

smar

First in Fieldbus

OUT / 12
AuditTank
Versão 4



- AuditTank

MANUAL DO USUÁRIO

AuditTank Medição em Tanque



smar
www.smar.com.br

**Especificações e informações estão sujeitas a modificações sem prévia consulta.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.**

web: www.smar.com/brasil2/faleconosco.asp

ÍNDICE

GLOSSÁRIO	IX
CAPÍTULO 1 - VISÃO GERAL	1.1
INTRODUÇÃO	1.1
ARQUITETURA DO SISTEMA	1.1
CAPÍTULO 2 - DESCRIÇÃO TEÓRICA E NORMATIVA	2.1
NORMAS UTILIZADAS NA MEDIÇÃO E CORREÇÃO DO VOLUME	2.1
MEDIÇÃO DO LÍQUIDO	2.1
CALIBRAÇÃO DO TANQUE – ISO7507-1 A ISO7507-6.....	2.1
MEDIÇÃO DO NÍVEL EM TANQUE ATMOSFÉRICO – ISO4266-1	2.2
MEDIÇÃO DE TEMPERATURA DO LÍQUIDO EM TANQUE – ISO4266-4.....	2.2
FATOR DE CORREÇÃO DE TEMPERATURA (CTL) – API-11.1	2.2
CÁLCULO DE QUANTIDADES EM TANQUES CILÍNDRICOS – API-12.1.1	2.2
FATORES DE CORREÇÃO PARA O ETANOL.....	2.3
SISTEMA HÍBRIDO DE MEDIÇÃO EM TANQUE – API-3.6.....	2.5
TANQUES PRESSURIZADOS	2.5
EQUACIONAMENTO PARA AS DIFERENTES CONFIGURAÇÕES	2.12
RASTREABILIDADE, CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE CAMPO E SEGURANÇA DOS DADOS	2.13
CAPÍTULO 3 - HARDWARE	3.1
RACKS, CABOS E ACESSÓRIOS DO SISTEMA AUDITTANK	3.1
INSTALANDO A BASE DO SISTEMA COM OS RACKS DF92 E DF93.....	3.2
INSTALANDO OS RACKS - DF92 E DF93.....	3.3
INSTALANDO OS FLAT CABLES DE EXPANSÃO - DF101, DF102, DF103, DF104 E DF105.....	3.5
PROTECTOR DE <i>FLAT CABLES</i>	3.6
INSTALANDO O TERMINADOR NO IMB - DF2 OU DF96.....	3.7
EXPANDINDO A ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA - DF90 E DF91	3.9
RECURSOS DE DIAGNÓSTICO.....	3.12
INSTALANDO A BASE DO SISTEMA COM OS RACKS DF1A E DF78	3.13
ENCAIXE DO RACK NO TRILHO DIN.....	3.14
ADICIONANDO RACKS.....	3.14
DICAS PARA A MONTAGEM	3.14
UTILIZANDO O RELÉ DE FALHA	3.15
JUMPERS EXISTENTES NA PLACA	3.15
MELHORANDO O SINAL DE TERRA DO AUDITTANK (RACKS DF1A E DF78).....	3.15
RACKS NÃO ADJACENTES	3.16
RACKS ADJACENTES	3.16
INSTALANDO OS MÓDULOS NO RACK.....	3.17
PREVENINDO DESCARGAS ELETROSTÁTICAS.....	3.17
INSTALANDO O HARDWARE.....	3.18
DESENHOS DIMENSIONAIS DOS RACKS 1A E MÓDULOS	3.20
DESENHOS DIMENSIONAIS DOS RACKS DF93 E MÓDULOS	3.21
CAPÍTULO 4 - INSTALANDO RACKS	4.1
DF1A – RACK COM 4 SLOTS	4.1
DESCRIÇÃO.....	4.1
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4.1
DF78 - RACK COM 4 SLOTS PARA CPUS REDUNDANTES.....	4.2
DESCRIÇÃO.....	4.2
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4.2
DF93 - RACK COM 4 SLOTS (COM DIAGNÓSTICO)	4.3
DESCRIÇÃO.....	4.3
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4.3
DF92 - RACK COM 4 SLOTS PARA CPUS REDUNDANTES (COM SUPORTE A DIAGNÓSTICO).....	4.5
DESCRIÇÃO.....	4.5
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4.5

CAPÍTULO 5 - ADICIONANDO FONTES DE ALIMENTAÇÃO	5.1
INTRODUÇÃO	5.1
DF50 - MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA O BACKPLANE (REDUNDANTE)	5.2
DESCRIÇÃO	5.2
INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO	5.2
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5.3
DF56 – MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA O BACKPLANE (REDUNDANTE).....	5.5
DESCRIÇÃO	5.5
CONFIGURAÇÃO E INSTALAÇÃO.....	5.5
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5.6
DF87 – MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA O BACKPLANE (5A, REDUNDANTE, COM DIAGNÓSTICO).....	5.8
DESCRIÇÃO	5.8
CONFIGURAÇÃO E INSTALAÇÃO.....	5.8
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5.9
LEDS DE DIAGNÓSTICO.....	5.11
CÁLCULO DO CONSUMO DE ENERGIA.....	5.13
POSICIONAMENTO DAS FONTES DE ALIMENTAÇÃO	5.14
DF52 / DF60 – MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA FIELDBUS	5.16
DESCRIÇÃO	5.16
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5.17
DF49 / DF53 – MÓDULO DE IMPEDÂNCIA PARA O FIELDBUS	5.19
DESCRIÇÃO	5.19
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5.20
INSTALAÇÃO.....	5.21
MANUTENÇÃO E DETECÇÃO DE PROBLEMAS.....	5.21
DF47-12 E DF47-17 – BARREIRAS DE SEGURANÇA INTRINSECA.....	5.22
DESCRIÇÃO	5.22
INSTALAÇÃO.....	5.22
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5.24
INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES	5.25
APROVAÇÕES PARA ÁREAS CLASSIFICADAS	5.28
ETIQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO E DESENHOS CONTROLADOS	5.31
CAPÍTULO 6 - ADICIONANDO INTERFACES.....	6.1
INTRODUÇÃO	6.1
DF58 – INTERFACE RS232/RS485	6.2
DESCRIÇÃO.....	6.2
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	6.4
DF61 – ETHERNET SWITCH 10/100 MBPS.....	6.5
DESCRIÇÃO.....	6.5
CAPÍTULO 7 - ADICIONANDO MÓDULOS DE E/S.....	7.1
INTRODUÇÃO	7.1
PASSOS PARA CONFIGURAR MÓDULOS DE E/S	7.3
RES – RESOURCE BLOCK	7.4
HCT – HARDWARE CONFIGURATION TRANSDUCER	7.5
TEMP – TRANSDUCER DE TEMPERATURA	7.6
CRIANDO BLOCOS FUNCIONAIS.....	7.8
CONFIGURAÇÃO DO PARÂMETRO CHANNEL	7.8
FORMATO DE ESPECIFICAÇÃO DE MÓDULO	7.9
CAPÍTULO 8 - INSTALAÇÃO DOS SOFTWARES.....	8.1
INSTALANDO O STUDIO302	8.1
OBTENDO A LICENÇA PARA O DFI OLE SERVER	8.1
CONECTANDO O AUDITTANK NA SUA SUB-REDE	8.2
VISUALIZANDO E ATUALIZANDO O FIRMWARE.....	8.8
ALTERANDO O ENDEREÇO DE IP.....	8.10
ALTERANDO O IP DO TM302.....	8.10

CAPÍTULO 9 - BIBLIOTECA DE BLOCOS	9.1
TIPOS DE BLOCOS SUPORTADOS PELO TM302	9.1
BLOCOS GENÉRICOS.....	9.2
BLOCOS DE MEDIÇÃO.....	9.4
BLOCOS TRANSDUTORES.....	9.4
BLOCOS DE MEDIÇÃO.....	9.4
BLOCOS DE VISUALIZAÇÃO RELATÓRIO/REGISTRO	9.4
BLOCOS GENÉRICOS.....	9.5
RS –BLOCO RESOURCE	9.5
HC – CONFIGURAÇÃO DO HARDWARE DO TRANSDUTOR	9.9
DIAG – BLOCO TRANSDUTOR DE DIAGNÓSTICO	9.12
TEMP – DF45 TRANSDUTOR DE TEMPERATURA.....	9.14
AI – ENTRADA ANALÓGICA.....	9.18
DI – ENTRADA DISCRETA	9.22
MDI – MÚLTIPLAS ENTRADAS DISCRETAS.....	9.25
AALM – ALARME ANALÓGICO	9.27
CT – CONSTANTE	9.33
ARTH – ARITMÉTICO	9.35
TIME – TEMPORIZADOR E LÓGICA.....	9.41
SPG– GERADOR DE RAMPAS DE SETPOINT.....	9.49
MBCF – CONFIGURAÇÃO MODBUS	9.55
MBCS – CONTROLE MODBUS ESCRAVO.....	9.58
MBSS – SUPERVISÃO MODBUS ESCRAVO.....	9.62
MBCM – CONTROLE MODBUS MESTRE.....	9.67
MBSM – SUPERVISÃO MODBUS MESTRE.....	9.72
AO – SAÍDA ANALÓGICA	9.76
MDO – MÚLTIPLAS SAÍDAS DISCRETAS	9.80
IDSHHELL BLOCO TRANSDUTOR.....	9.83
BLOCOS TRANSDUTORES.....	9.93
TMT – TANK MEASUREMENT TRANSDUCER / TRANSDUTOR DO MEDIDOR DE TANQUE.....	9.93
STD – SHORE TANK DATABASE / BASE DE DADOS DE TANQUES TERRESTRES	9.101
TT – TANK TABLE / TABELA DE TANQUE	9.118
BLOCOS FUNCIONAIS	9.119
ATT –AUTOMATIC TANK THERMOMETER / TERMÔMETRO PARA TANQUE AUTOMÁTICO.....	9.119
STG – SHORE TANK GAUGING / MEDIÇÃO DE TANQUE TERRESTRE.....	9.126
STGR – SHORE TANK GAUGING REVISION / REVISÃO DE MEDIÇÃO EM TANQUE TERRESTRE.....	9.149
TWT – TANK WELL TEST / TESTE DE POÇO EM TANQUE.....	9.160
TWTR – TANK WELL TEST REVISION/ REVISÃO DO TESTE DE POÇO EM TANQUE.....	9.177
LCF – FATORES DE CORREÇÃO PARA LÍQUIDO.....	9.188
BLOCOS DE VISUALIZAÇÃO RELATÓRIO/REGISTRO	9.195
STGV – SHORE TANK GAUGING VISUALIZATION / VISUALIZAÇÃO DE MEDIÇÃO EM TANQUE TERRESTRE	9.196
TWTV – TANK WELL TEST VISUALIZATION / VISUALIZAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE TESTE DE POÇO EM TANQUE.....	9.203
ATV – AUDIT TRAIL VISUALIZATION / VISUALIZAÇÃO DE ALTERAÇÃO NA CONFIGURAÇÃO.....	9.209
AEV – ALARM AND EVENT VISUALIZATION / VISUALIZAÇÃO DE ALARMES E EVENTOS.....	9.211
TIPOS DE DATA STRUCTURE SOB AUDIT TRAIL.....	9.213
ESTRUTURAS DE DADOS ESPECIAIS	9.214
DATE.....	9.214
TIME DIFFERENCE.....	9.214
ESTRUTURA DE CONVERSÃO DE ESCALA - DS-256	9.214
ESTRUTURA DE CONVERSÃO DE ESCALA COM STATUS - DS-257.....	9.214
ESTRUTURA DE ESCALA COM LOCADOR - DS-258.....	9.215
ESTRUTURA DE ESCALA COM LOCADOR E STATUS- DS-259.....	9.215
ESTRUTURA DE LOCADOR DE VARIÁVEL MODBUS - DS-260	9.216
ESTRUTURA DE LOCADOR DE VARIÁVEL MODBUS COM STATUS- DS-261	9.216
ESTRUTURA ID DO PARÂMETRO FF - DS-262	9.216
ESTRUTURA DE ENDEREÇO ESCRAVO - DS-263	9.217
ESTRUTURA DE DADOS DE INFORMAÇÃO DO PRODUTO - DS-270.....	9.217
ESTRUTURA DE DADOS DO LOG DE CONFIGURAÇÃO - DS-273	9.218
ALARME/EVENTO ESTRUTURA DE DADOS DO LOG DATA STRUCTURE - DS-274.....	9.218
ESTRUTURA DE DADOS DE TANQUE HORIZONTAL - DS-294	9.219
ESTRUTURA DE DADOS DE TANQUE ESFÉRICO - DS-295	9.219
ESTRUTURA DE DADOS DE VOLUME MORTO - DS-296.....	9.220
DESCRIÇÕES DE ENUMERAÇÕES DE BITS	9.220
BATCH_STATUS.....	9.220

ENABLE_REPORT	9.221
LIQ_SPEC1	9.222
LIQ_SPEC2	9.222
TM_SPEC	9.223
TANK_DATABASE	9.223
MANUAL_DATA	9.224
INVERT_LIMIT_SWITCHES	9.225
MATT_BAD_STATUS_1	9.225
MATT_BAD_STATUS_2	9.226
HTG_ALARM	9.226
ACTIVE_ALARM1 AND UNACK_ALARM1	9.227
ACTIVE_ALARM2 AND UNACK_ALARM2	9.227
LCF.STATUS_CURRENT	9.228
CAPÍTULO 10 - ADICIONANDO BLOCOS	10.1
ALOCAÇÃO DE CHANNEL E STRATEGY (TANK ID)	10.1
CONFIGURAÇÃO DO CHANNEL	10.1
CONFIGURAÇÃO DO STRATEGY	10.1
ALOCAÇÃO DO PARÂMETRO STRATEGY	10.1
RECOMENDAÇÕES AO CONFIGURAR O TM302	10.2
CONFIGURAÇÃO DE ALARME DE PROCESSO	10.3
CONFIGURAÇÃO DE ALARME DISCRETO (SELO ELETRÔNICO)	10.4
CAPÍTULO 11 - RASTREABILIDADE E RESTRIÇÃO DE ACESSO	11.1
RESTRIÇÃO DE ACESSO	11.1
OPERAÇÕES RESTRINGIDAS POR SENHA	11.1
RESTRIÇÃO POR QUAISQUER MEIOS DE COMUNICAÇÃO	11.1
MECANISMO DE ARMAZENAMENTO HISTÓRICO	11.1
PERSISTÊNCIA DOS RELATÓRIOS NA MEMÓRIA DO AUDITTANK	11.2
RASTREABILIDADE DE CONFIGURAÇÃO DE TRANSMISSORES FOUNDATION FIELDBUS	11.3
EVENTOS REGISTRADOS	11.3
BLOCOS EM TRANSMISSORES COM RASTREABILIDADE DE CONFIGURAÇÃO	11.4
LISTA DE PARÂMETROS:	11.4
TIPOS DE ESTRUTURA DE DADOS COM RASTREABILIDADE DE CONFIGURAÇÃO	11.6
QUANTIDADES DE REGISTROS/RELATÓRIOS SUPOSTOS PELO TM302	11.6
CAPÍTULO 12 - APLICAÇÕES PARA MEDIÇÕES EM TANQUE	12.1
APLICAÇÃO 1: MEDIÇÃO FISCAL DE ÓLEO CRU E TESTE DE POÇO	12.1
FIELD BUS 1 - TANQUE TQ_3615_01: MEDIÇÃO FISCAL DE ÓLEO CRU	12.2
CONFIGURAÇÃO	12.2
FIELD BUS 2 - TANQUE TQ_3615_02: TESTE DE POÇO	12.3
COMENTÁRIOS	12.4
APLICAÇÃO 2: MEDIÇÃO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO	12.5
CONFIGURAÇÃO	12.5
COMENTÁRIOS	12.6
APLICAÇÃO 3: SIMULAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE ÓLEO CRU	12.7
CONFIGURAÇÃO	12.7
CAPÍTULO 13 - ADICIONANDO MODBUS	13.1
INTRODUÇÃO	13.1
PASSOS PARA CONFIGURAR O MODBUS	13.2
CENÁRIO 1 - MBCS	13.5
DESCRIÇÃO DE PARÂMETRO (PARA DETALHES VEJA MANUAL DE BLOCOS FUNCIONAIS DO SYSTEM302)	13.6
ENTRADAS E SAÍDAS	13.7
PARÂMETROS DE CONVERSÃO DE ESCALA	13.7
TIPO DO DADO	13.7
STATUS DE SAÍDA	13.8
CENÁRIO 2 – MBSS	13.9
DESCRIÇÃO DE PARÂMETRO (PARA DETALHES VEJA MANUAL DE BLOCOS FUNCIONAIS DO SYSTEM302)	13.10
PARÂMETROS I_IDN, F_IDN, B_IDN	13.11
BVALUEX E IVALUEX	13.11

CENÁRIO 3 – MBCM	13.12
DESCRIÇÃO DE PARÂMETRO (PARA DETALHES VEJA MANUAL DE BLOCOS FUNCIONAIS DO SYSTEM302).....	13.13
PARÂMETRO LOCAL_MODE_MAP	13.14
ENTRADAS E SAÍDAS	13.14
SCALE_LOC_INN E SCALE_LOC_OUTN	13.14
AJUSTANDO AS ENTRADAS E SAÍDAS DO BLOCO MBCM	13.16
PARÂMETRO BAD_STATUS	13.17
RELAÇÃO ENTRE OS BITS EM BAD_STATUS E ENDEREÇOS MODBUS	13.17
CENÁRIO 4 – MBSM	13.18
DESCRIÇÃO DE PARÂMETRO (PARA DETALHES VEJA MANUAL DE BLOCOS FUNCIONAIS DO SYSTEM302).....	13.19
LOCAL_MODE_MAP	13.20
PARÂMETROS FVALUEN, PVALUEN, IVALUEN E BVALUEN.....	13.20
PARÂMETRO FLOCATORN	13.20
ENDEREÇOS MODBUS.....	13.20
PARÂMETRO PLOCATORN	13.20
PARÂMETRO ILOCATORN.....	13.21
PARÂMETRO BLOCATORN	13.22
PARÂMETRO BAD_STATUS	13.22
COMANDOS MODBUS	13.24
CONVERSÃO DE ESCALA	13.25
CAPÍTULO 14 - TMVIEW.....	14.1
VISÃO GERAL	14.1
INICIAR TMVIEW	14.1
REGISTRO	14.2
DIAGNÓSTICO	14.7
RELATÓRIOS	14.9
PROCESSO DE EXTRAÇÃO DE RELATÓRIOS	14.9
PROCESSO DE VISUALIZAÇÃO DOS RELATÓRIOS	14.10
PROCESSO DE IMPRESSÃO DE RELATÓRIOS.....	14.14
PROCESSO DE IMPRESSÃO AUTOMÁTICA	14.15
PROCESSO DE CONSULTA ON-LINE	14.15
CONTROLE DE REVISÕES DE RELATÓRIOS	14.16
CRIANDO / EDITANDO RELATÓRIOS	14.17
CONSULTA DE RELATÓRIOS ATRAVÉS DA WEB.....	14.18
PROCESSO DE OPERAÇÃO.....	14.20
TELAS GRÁFICAS.....	14.23
PROTEÇÃO POR SENHA	14.25
MANUTENÇÃO	14.25
EXPORTAÇÃO	14.25
IMPORTAÇÃO	14.26
BACKUP.....	14.27
RESTORE DA BASE DE DADOS.....	14.28
REMOVENDO REGISTROS DE TM302'S	14.29
CONFIGURANDO O TMVIEW	14.30
GENERAL	14.31
BACKUP	14.32
CLOCK.....	14.32
PRINTER	14.33
SECURITY	14.33
ENUMERAÇÕES	14.34
VISUALIZANDO LOG'S DO SISTEMA	14.35
SEGURANÇA DOS DADOS	14.36
ESPECIFICAÇÕES	14.36
SOLUÇÕES DE PROBLEMAS	14.36
APÊNDICE A - COMO CONFIGURAR PARA VER RELATÓRIOS DO TMVIEW NA WEB.....	14.37
CAPÍTULO 15 - CONSIDERAÇÕES SOBRE LIMITES.....	15.1
NO FIELDBUS.....	15.1
NA SUPERVISÃO	15.1
NO MODBUS	15.2
CAPÍTULO 16 - ADICIONANDO LÓGICA VIA COPROCESSADOR.....	16.1

CONFIGURAÇÃO DO DF65	16.1
CONFIGURAÇÃO DE COMUNICAÇÃO SERIAL	16.2
CAMADA FÍSICA E TIME OUT	16.2
ALTERANDO AS CONFIGURAÇÕES DE COMUNICAÇÃO DO DF65	16.3
DOWNLOAD DA CONFIGURAÇÃO LÓGICA	16.3
CONFIGURANDO OS BLOCOS MODBUS NO TM302	16.4
SUPERVISIONANDO DADOS DO COPROCESSADOR DF65 ATRAVÉS DO BLOCO MBSM	16.4
TROCA DE DADOS ENTRE COPROCESSADOR DF65 E O TM302 ATRAVÉS DO BLOCO MBCM	16.4
EXEMPLO DE COMUNICAÇÃO ENTRE TM302 E DF65 COM LÓGICA LADDER ENVOLVIDA	16.5
RESUMO DE COMO CONFIGURAR A COMUNICAÇÃO E TROCA DE DADOS ENTRE DF65 E TM302	16.6
NO LOGIC VIEW	16.6
NO SYSCON	16.6
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	16.8
APÊNDICE A - RESOLVENDO PROBLEMAS	A.1
RESET	A.1
FACTORY INIT	A.1
MODO HOLD	A.1
QUANDO USAR OS PROCEDIMENTOS DE FACTORY INIT/RESET	A.2
APÊNDICE B - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	B.1
ESPECIFICAÇÕES DO TM302	B.1
ESPECIFICAÇÃO DO CABO ETHERNET	B.1
ESPECIFICAÇÃO DO CABO SERIAL	B.2
ESPECIFICAÇÃO DO CABO PARA CONECTAR TM302 AO LC700	B.3
CABOS PARA INTERLIGAÇÃO DE RACKS E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	B.3
CABO DF90	B.4
APÊNDICE C – FSR – FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE REVISÃO	C.1

Glossário

Água livre – Água que se separa do óleo por decantação no tanque .

Altura de referência – Distância entre o sensor do medidor de nível e a mesa de medição.

Amostrador – Equipamento utilizado na coleta de amostra representativa do volume transferido.

Anel (course) – Anel do casco do tanque, composto de placas metálicas .

ALG (Automatic Level Gauging) – Sistema de medição do nível no tanque.

ATT (Automatic Tank Thermometer) – Sistema de medição de temperatura do líquido no tanque.

BSW (Base Sediment and Water) – Percentual de água e sedimentos que permanece emulsionado ao óleo mesmo após decorrer o tempo de estabilização.

Condições base – Algumas variáveis se referem às condições base, isto é, na temperatura e pressão base (de referência) estabelecidas por regulamentação nacional ou norma internacional.

Condições de processo – Algumas variáveis volumétricas se referem a condições de processo, isto é, volume na temperatura e pressão de processo.

Densidade base dos líquidos – Densidade medida convertida para as condições base de temperatura e pressão.

Fator de correção da temperatura (CTL) – Este fator multiplicado pelo volume medido pelo medidor transforma este volume na condição de temperatura base. Esta correção está relacionada à propriedade de expansão térmica do produto medido em questão.

Densidade média ponderada (DWA) - A densidade medida é ponderada pelo volume ou massa.

$$DWA = \frac{\sum (D_i * V_i)}{V_t}$$

HTG (Hydrostatic Tank Gauge) – Medição em tanque baseado na medição de pressões hidrostáticas, a partir do qual se obtêm a densidade e o nível.

HTMS (Hybrid Tank Measurement System) – Sistema de medição em tanque baseado em pressões hidrostáticas e nível, a partir do qual se obtêm a densidade.

QTR (quantity transaction report) – relatório de transferência de quantidades, incluindo todas as informações necessárias ao cálculo dos volumes corrigidos e massa do período correspondente.

Média ponderada do BSW(SWWA) - O BSW medido é ponderado pelo volume ou massa.

$$SWWA = \frac{\sum (SW_i * V_i)}{V_t}$$

Massa no vácuo – Massa obtida pela conversão do volume padrão líquido (NSV) utilizando a densidade base.

Massa aparente (no ar) – Massa no vácuo descontado o efeito de empuxo do volume de ar deslocado. Como normalmente a massa é medida indiretamente pela força peso ou a diferença entre esta e o empuxo, a massa a aparente é a massa medida por tais sistemas.

Mesa de medição (dip-plate) – Placa utilizada como referência para medição manual de nível. A posição da mesa de medição não deve ser afetada pelos movimentos do fundo ou paredes do tanque.

Nível (innage) – Nível do líquido relativamente à mesa de medição.

Nível (ullage/outage) – Distância entre o sensor de medidor de nível e o nível do líquido, isto é, o espaço disponível no tanque. O volume de líquido é obtido pela diferença com a altura de referência.

Rastreabilidade - Compilação e retenção de informação suficiente para verificação das quantidades na transferência de custódia. Incluindo-se os relatórios de QTR, alteração de configuração, alarmes/eventos e teste de poço.

Restrição de acesso – Para realizar alteração de parâmetros, que afetem o cálculo dos volumes corrigidos, exige-se que o usuário entre com senha.

Sistema híbrido (HTMS – Hybrid Tank Measurement System) – Sistema de medição em tanque em que há um combinação de tecnologias baseadas em medição da pressão hidrostática e as novas técnicas de medição do nível.

Tabela de arqueamento – Tabela de pontos de linearização da curva Volume x Nível de um determinado tanque. De acordo com a norma ISO7507, tem-se um segmento para cada anel do tanque mais o número de segmentos que forem necessários devido a volume morto ou adicional em função do nível.

Temperatura base (referência) (Tb) – É a temperatura de referência.

Teto flutuante – Tipo de tanque em que há um teto flutuante (sobre o líquido medido) com o objetivo de evitar acúmulo de gases.

Teste de poço – Teste realizado para avaliar ou acompanhar a capacidade de produção de um poço de petróleo.

Volume observado total (TOV) – Volume obtido através do nível e tabela de arqueamento a uma temperatura base. Portanto, antes de considerar a dilatação térmica do tanque na temperatura de processo.

Volume observado bruto (GOV) – Volume do produto na temperatura de processo, já descontado o volume de água livre e inclui a dilatação térmica do tanque e teto flutuante.

Volume padrão bruto (GSV) – Volume corrigido às condições base com um pequeno percentual de água e sedimento ainda misturado ao óleo.

Volume padrão líquido (NSV) – Volume corrigido às condições base e descontado a quantidade de sedimentos e água ainda misturado ao óleo.

Volume morto – Volume descontado da capacidade do tanque devido à inserção de equipamentos/peças no tanque, por exemplo, tubo acalmador, sensores de temperatura para diferentes níveis.

VISÃO GERAL

Introdução

O sistema de medição em tanque é uma das aplicações do SYSTEM302 cujos componentes específicos são:

- **Módulo TM302 – Medição em tanque:** módulo responsável por coletar as informações dos equipamentos de campo (nível, temperatura e densidade do líquido, interface de água livre, temperatura ambiente e BSW) e associada a uma configuração (por exemplo, tabela de arqueamento) realiza o cálculo do volume líquido na condição base, bem como massa. Este módulo também desempenha um papel fundamental na garantia da rastreabilidade do sistema.
- **TMView – Ferramenta de Relatório e Gerenciamento:** É o componente de software que tem como principal função o gerenciamento de relatórios. Faz a leitura dos relatórios gerados pelo TM302, que estão armazenados na memória NVRAM e armazena-os em banco de dados. Entre outras funcionalidades permite visualização e impressão de relatório, monitoração e atuação em todos os parâmetros de blocos de medição e revisão / edição de relatórios.

O sistema de medição baseado no TM302 e TMView foi projetado para atender normas internacionais visando aplicações como: controle de inventário, transferência de custódia, teste de poço utilizando tanque e detecção de vazamento.

Baseado no AuditFlow - Sistema de Medição de Vazão, cujo foco de aplicação é a medição fiscal e transferência de custódia, a Smar inova incorporando a característica de rastreabilidade ao Sistema de Medição em Tanque, apesar de não existir uma norma internacional aplicável.

Isto significa que há um tratamento especial de forma a permitir a verificação dos cálculos realizados no TM302, restrição de acesso a parâmetros que afetam o cálculo da vazão e registro das alterações em configuração, registro de ocorrência de alarmes de processo e eventos, além de fornecer nos relatórios de QTR (Quantity Transaction Report) todas as variáveis utilizadas no cálculo das totalizações transacionadas. Outra importante característica implementada para atender às aplicações acima citadas é a inviolabilidade dos dados, garantindo a autenticidade dos dados apresentados nos relatórios.

Como a arquitetura de sistema está baseada no SYSTEM302, vários conceitos e componentes do sistema possuem uma descrição detalhada em manuais específicos. Portanto, existem alguns pré-requisitos antes da leitura deste manual, que são:

- Manual de usuário do Syscon
- Manual do Smar OLE Server
- Manual de Blocos Funcionais

Arquitetura do sistema

Nota
Ao utilizar equipamento de campo Foundation Fieldbus da Smar, o firmware do mesmo deverá ser versão 3.46 ou posterior.

A figura, a seguir, ilustra uma arquitetura típica de sistema utilizando o TM302. Devido a sua configuração modular de hardware e à incorporação dos protocolos Foundation Fieldbus, Modbus RTU e TCP/IP no próprio módulo TM302, um conjunto variado de opções de arquitetura e conectividade é oferecido ao usuário.

A ferramenta de configuração do sistema é o Syscon, que é uma ferramenta universal para equipamentos que suportam o protocolo Foundation Fieldbus. Portanto, a utilização de equipamentos de terceiros que suportam o Foundation Fieldbus é perfeitamente integrável ao sistema, incluindo-se o processo de configuração dos mesmos.

A configuração é baseada na linguagem de diagrama de blocos funcionais definida pela norma IEC-61131-3. Esta linguagem de configuração permite uma organização das informações e parâmetros em blocos de acordo com a sua funcionalidade. Desta forma, facilita o entendimento da estratégia de configuração.

O TMView é a ferramenta de software durante a fase operacional do sistema de medição, pois é através dela que se realiza a monitoração das principais variáveis medidas e calculadas e o ajuste dos parâmetros de configuração.

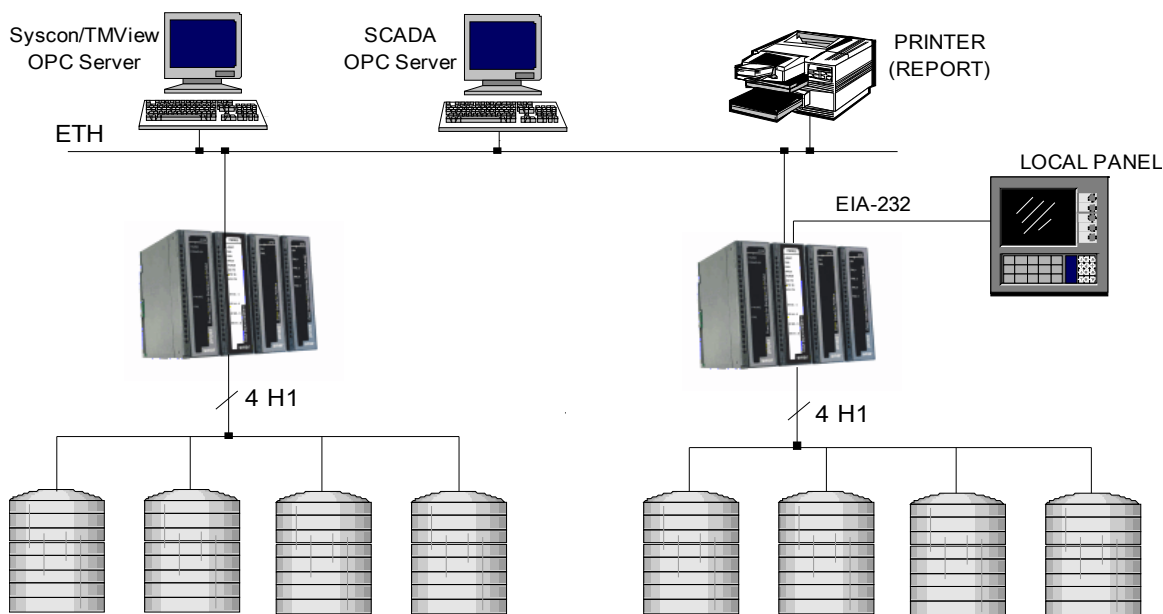
É também através do TMView que se obtém da memória do AuditTank todas as informações necessárias para a geração de todos os tipos de relatório e armazenagem em banco de dados. A visualização de relatórios em banco de dados e impressão dos mesmos são outras funcionalidades também disponíveis no TMView.

O Sistema de Medição em Tanque – AuditTank (TM302 / TMView) suporta a tecnologia OPC Server (DFI OLE Server), que permite a comunicação com todos os principais softwares de supervisão disponíveis no mercado e é através do qual o Syscon e o TMView monitoram e ajustam parâmetros de blocos funcionais.

A interface entre o AuditTank e os instrumentos de campo pode ser através das seguintes formas:

- Comunicação pelo protocolo Foundation Fieldbus H1: Apresenta entre outras vantagens, a transmissão digital da leitura das variáveis de processo medidas (nível, temperatura do líquido, temperatura ambiente, densidade, pressão, interface com água livre e BSW) evitando-se perda de precisão da leitura nas conversões D/A e A/D. Possibilidade de monitoração/atuação em todas as variáveis de processo e, principalmente, acesso às informações de diagnóstico possibilitando uma manutenção preventiva.
- Módulos de I/O 4-20mA e entrada de pulso: A forma de acesso tradicional às variáveis medidas pelos equipamentos de campo também está disponível através do conversor 4-20mA para Foundation Fieldbus (IF302), módulo de entrada analógica 4-20mA (DF44 e DF57) e módulo de temperatura (DF45).
- Comunicação pelo protocolo Modbus RTU / TCP-IP: O TM302 possui um conjunto de blocos funcionais, possibilitando uma integração adequada com equipamentos Modbus. Através do meio físico EIA-232/485 ou Ethernet+TCP/IP, o AuditTank pode ser um equipamento Modbus mestre ou escravo. A forma como a comunicação Modbus foi implementada permite que as variáveis de processo sejam transferidas de forma confiável, garantindo-se, assim, um ciclo de atualização adequado a estas variáveis, como exigido pelas normas API-21.1 e API-21.2 e, também, a informação de status da comunicação e a utilização de um valor de override na situação de falha.

As aplicações típicas são: obtenção do nível lido pelo radar, monitoração de variáveis através de um IHM local e leitura de variáveis de processo de transmissor multivariável.



Arquitetura Típica de Medição do AuditTank

DESCRIÇÃO TEÓRICA E NORMATIVA

Normas utilizadas na medição e correção do volume

- API - American Petroleum Institute (USA)
API-11.1 – Fator de correção de temperatura de hidrocarbonetos líquidos
API-12.1.1 - Cálculo de quantidades em tanques cilíndricos e tanques marítimos
API-3.6 – Sistema híbrido em tanque
API-21.2 - Rastreabilidade e segurança dos dados – Adaptado à medição em tanque
- ISO - International Standard Organization
ISO4266-1 – Medição de nível em tanque atmosférico
ISO4266-4 – Medição de temperatura em tanque atmosférico
ISO7507 – Procedimento de arqueação de tanques cilíndricos terrestres.
- OIML – International Organization of Legal Metrology
OIML R71 – Tanques fixos – Requerimentos gerais
OIML R85 – Sistema automático de medição de nível em tanques fixos

Medição do líquido

Calibração do tanque – ISO7507-1 a ISO7507-6

O processo de calibração de tanques cilíndricos visa à obtenção de um raio interno médio para cada anel do tanque e, a partir disto, obtém-se um segmento na tabela de arqueamento do tanque.

A ISO7507-1 trata do processo de arqueamento utilizando trenas tensionadas para medição do raio externo de cada anel. De acordo com esta norma é necessário:

- Carregar o tanque, ao menos uma vez, com a capacidade de trabalho e permanecer por 24 horas antes do processo de calibração;
- Medição em três níveis diferentes para cada anel se a calibração for exigida por questões legais, e em dois níveis diferentes se for procedimento interno de trabalho;
- Se utilizada uma fita capaz de circundar todo o tanque, o zero deve estar distante das soldas verticais de pelo menos um terço do comprimento da placa,
- Deve ser aplicada uma tensão à fita antes da leitura;
- Após a leitura, deve ser aliviada a tensão e, então, repetida a leitura para a mesma altura. A norma estabelece a tolerância entre duas leituras consecutivas para cada tamanho de tanque;
- A média das duas leituras consecutivas dentro da tolerância estabelecida será utilizada como a circunferência do anel para a altura estabelecida;
- Determinação de correção “stepover” devido a obstáculos que causam um desvio na fita de medição em relação a uma trajetória perfeitamente circular;
- Medição da espessura da placa e pintura para cada anel;
- Medição da altura do anel em mais de um ponto em torno do tanque, a média será utilizada como a altura do anel. A soma das alturas dos anéis deve estar de acordo com a altura total que também será medida;
- Volume morto: medição do volume morto quando possível, bem como altura da extremidade inferior e superior em relação ao ponto de referência;
- Para medição do volume do fundo do tanque existem dois métodos:
 - carregando um líquido não volátil a um nível mínimo na qual a mesa de medição fica totalmente submersa;
 - se não for possível utilizar o método anterior ou o fundo do tanque é de formato regular, então utilizar método de inspeção física
- Medição da inclinação do tanque através de uma linha de prumo do topo do tanque: medição em um número suficiente de pontos com o máximo deslocamento na base do tanque;
- Medição da massa aparente do teto flutuante, que consiste em encher o tanque lentamente até que o teto esteja flutuando completamente, isto é, sem apoiar no suporte. Realiza-se a medição do nível neste momento, bem como densidade e temperatura do líquido;
- A recalibração do tanque deve ser realizada sempre que haja suspeita de deformação do tanque, movimentação da fundação do tanque, acréscimo ou retirada de volume morto ou de acordo com a periodicidade estabelecida em regulamentação nacional.

Procedimento de determinação da tabela de arqueamento de tanque:

- Calcular a circunferência média para cada uma das três alturas de um determinado anel;
- Corrigir estas circunferências médias devido aos “stepover”;
- A circunferência externa média do anel é obtida pela média aritmética entre as circunferências médias corrigidas pelos “stepover” nas três alturas do anel;
- Calcular a circunferência interna do anel descontando a espessura da chapa e a pintura. O valor a ser descontado é $2 \cdot p \cdot t$, onde t é a espessura da chapa mais a pintura;
- O valor obtido para a circunferência interna se refere à temperatura na qual foi calibrada a trena;
- Calcular o fator de correção de volume devido à inclinação do tanque.

Medição do nível em tanque atmosférico – ISO4266-1

Estabelece os requisitos para medição de nível em tanque atmosférico, que para aplicações de transferência de custódia o erro máximo intrínseco ao medidor de nível é +/- 1mm e o erro do sistema de medição de nível instalado é +/- 3mm.

Medição de temperatura do líquido em tanque – ISO4266-4

Estabelece os requisitos para medição da temperatura :

- Erro intrínseco ao sistema de medição de temperatura: +/- 0.25 °C;
- Duas formas de medir a temperatura média do líquido no tanque considerando como principal gradiente no sentido vertical devido à insolação:
 - múltiplos sensores pontuais em diferentes níveis e calcula-se a média dos sensores mergulhados;
 - a tabela abaixo estabelece o número mínimo de sensores pontuais dependendo da altura do tanque.

Número mínimo de elementos	Altura do tanque
4	< 9 m
5	9 a 15 m
6	> 15 m

- múltiplos sensores de variados comprimentos e utiliza-se a leitura do sensor de maior comprimento totalmente mergulhado

Fator de correção de temperatura (CTL) – API-11.1

O fator de correção de temperatura (CTL) é calculado baseando-se na densidade medida nas condições de processo e na temperatura de processo. Este fator de correção é utilizado para converter o volume de hidrocarboneto líquido da condição de processo para a condição base. Além da densidade e temperatura, há necessidade de especificar o tipo de produto: A – óleo cru; B – produtos generalizados (gasolina, diesel,...); C – MTBE; D – óleo lubrificante.

Cálculo de quantidades em tanques cilíndricos – API-12.1.1

Esta norma apresenta a seqüência de cálculo de volume e massa em tanque cilíndrico terrestre e atmosférico, bem como tanques de petroleiros (não implementado no TM302 – Versão 1) :

TOV → GOV → GSV → NSV → Mass

TOV = f(innage, tabela de arqueamento)

FWV = f(FW, tabela de arqueamento)

$$TSh = \frac{7 \cdot T_{liq} + T_{amb}}{8}$$

$$CTSh = (1 + GI \cdot (TSh - Tb))^2$$

$$GOV = (TOV - FWV) \cdot CTSh \pm FRA$$

$$GSV = [(TOV - FWV) \cdot CTSh \pm FRA] \cdot CTL$$

$$NSV = GSV \cdot (1 - BSW)$$

$$M = NSV \cdot WCF$$

$$Ma = M \cdot (1 - Da / Dobs)$$

Onde:

TOV: volume obtido a partir do nível e tabela do tanque.

FW: nível de água livre.

FWV: volume de água livre obtido a partir da interface água/óleo e tabela de arqueamento do tanque.

T_{liq}: temperatura do líquido a ser medido.

T_{amb}: temperatura ambiente (próximo ao tanque).

TSh: temperatura do tanque.

CTSh: fator de correção de temperatura para a tabela do tanque, obtido da temperatura de operação do tanque, temperatura base do tanque e coeficiente de expansão térmica.

GI: coeficiente de dilatação térmica linear do material do tanque

FRA: ajuste para tanques com teto flutuante.

WCF: fator de conversão de volume para massa, obtido a partir da densidade.

Ma: massa aparente (no ar).

M: massa no vácuo.

Da: densidade do ar.

Dobs: densidade do líquido no vácuo na condição de operação.

Fatores de correção para o etanol

Utilizando-se a norma NBR 5992-80 ou OIML R22-75, densidade de escoamento da mistura e a temperatura de escoamento, calcula-se a densidade base e o fator CTL.

Existe uma importante diferença das normas acima em relação àquelas utilizadas para hidrocarbonetos, pois tais normas descrevem o comportamento da densidade da mistura etanol e água com a temperatura, enquanto as normas para hidrocarbonetos tratam de substâncias sem água. Esta diferença se faz necessária porque as normas para o etanol tratam de misturas etanol e água numa proporção do etanol em massa a partir de 66% na NBR5992-80 e 0% para a OIML R22-75.

$$CTL = \frac{V_{m,b}}{V_{m,t}} = \frac{\rho_{m,t}}{\rho_{m,b}}$$

Onde:

CTL : fator de correção da temperatura de escoamento para temperatura base

V_{m,b}: volume da mistura etanol e água na condição base

V_{m,t}: volume da mistura etanol e água na condição de escoamento

ρ_{m,t}: densidade da mistura etanol e água na condição de escoamento

ρ_{m,b}: densidade da mistura etanol e água na condição base

Uma outra variável calculada a partir da densidade de escoamento e temperatura de escoamento é o percentual em massa do etanol na mistura (p%), que também recebe a denominação de grau INPM no Brasil.

$$p\% = INPM = \frac{m_e}{m_m}$$

Onde:

p% : percentual em massa do etanol na mistura

m_e : massa de etanol

m_m : massa da mistura etanol e água.

Para este produto o fator de compressibilidade será considerado nulo, portanto CPL=1

O cálculo do NSV apresenta uma diferença em relação aos hidrocarbonetos líquidos, pois ao misturar etanol e água ocorre um pequeno encolhimento. Além disto, o BSW pode ser calculado pelas fórmulas a seguir.

$$NSV = V_{e,b} = \frac{m_e}{\rho_{e,b}} = \frac{m_m * p\%}{\rho_{e,b}} = \frac{GSV * \rho_{m,b} * p\%}{\rho_{e,b}} = GSV(1 - BSW_b)$$

Onde:

V_{e,b}: volume de etanol a temperatura base

Então o BSW é calculado usando a seguinte fórmula:

$$BSW_b = 1 - \frac{\rho_{m,b} * p\%}{\rho_{e,b}}$$

Onde :

$\rho_{m,b}$: densidade da mistura a temperatura base

$\rho_{e,b}$: densidade do etanol a temperatura base

Temperatura	Densidade do etanol puro
15 °C	793,51 kg/m ³
60 °F	793,1 kg/m ³
20 °C	789,24 kg/m ³

BSW_b : percentual de água em volume na condição base e considerando a expansão volumétrica ao remover a água.

Todas as tabelas da OIML R22 baseiam-se no modelamento matemático Wagenbreth e Blake, cuja equação é a seguinte:

$$\rho_{m,t} = A_1 + \sum_{k=2}^{12} A_k * p^{k-1} + \sum_{k=1}^6 B_k * (t - 20)^k + \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{mi} C_{i,k} * p^k * (t - 20)^i$$

Onde :

t : temperatura na qual será calculada a densidade da mistura etanol e água em grau Celsius

p : percentual em massa do etanol na mistura

$\rho_{m,t}$: densidade da mistura etanol e água em kg/m³.

Os coeficientes são:

k	Ak	Bk	C1,k
1	9.982012300000000E+02	-2.061851300000000E-01	1.693443461530090E-01
2	-1.929769495000000E+02	-5.268254200000000E-03	-1.046914743455170E+01
3	3.891238958000000E+02	3.613001300000000E-05	7.196353469546520E+01
4	-1.668103923000000E+03	-3.895770200000000E-07	-7.047478054272790E+02
5	1.352215441000000E+04	7.169354000000000E-09	3.924090430035050E+03
6	-8.829278388000000E+04	-9.973923100000000E-11	-1.210164659068750E+04
7	3.062874042000000E+05		2.248646550400790E+04
8	-6.138381234000000E+05		-2.605562982188160E+04
9	7.470172998000000E+05		1.852373922069470E+04
10	-5.478461354000000E+05		-7.420201433430140E+03
11	2.234460334000000E+05		1.285617841998970E+03
12	-3.903285426000000E+04		

k	C2,k	C3,k	C4,k	C5,k
1	-1.193013005057010E-02	-6.802995733503800E-04	4.075376675622030E-06	-2.788074354782410E-08
2	2.517399633803460E-01	1.876837790289660E-02	-8.763058573471110E-06	1.345612883493350E-08
3	-2.170575700536990E+00	-2.002561813734160E-01	6.515031360099360E-06	
4	1.353034988843030E+01	1.022992966719220E+00	-1.515784836987210E-06	
5	-5.029988758547010E+01	-2.895696483903640E+00		
6	1.096355666577570E+02	4.810060584300680E+00		
7	-1.422753946421160E+02	-4.672147440794680E+00		
8	1.080435942856230E+02	2.458043105903460E+00		
9	-4.414153236817390E+01	-5.411227621436810E-01		
10	7.442971530188780E+00			

Algoritmo para determinação da densidade base e percentual em massa do etanol é o seguinte:

- Dados de entrada : densidade da mistura na temperatura de escoamento e a temperatura de escoamento

- Método iterativo de determinação do percentual em massa do etanol utilizando o equacionamento de Wagenbreth e Blake, temperatura de escoamento e densidade da mistura na temperatura de escoamento.
- Cálculo da densidade da mistura na temperatura base utilizando o equacionamento de Wagenbreth e Blake, percentual em massa do etanol na mistura (determinado no item anterior) e temperatura de escoamento.

Sistema híbrido de medição em tanque – API-3.6

Nesta norma é abordada a técnica de medição em tanque denominada de sistema híbrido, pois combina o tradicional método através de pressão hidrostática (HTG) com as recentes tecnologias de medição de nível de alta precisão.

A equação abaixo é utilizada na determinação da densidade do líquido e se baseia no balanço de pressão.

$$D_{obs} = \frac{(P1 - P3) - g * (D_v - D_a) * H_t}{g * (L - Z)} + D_v$$

Onde :

D_{obs}: densidade na temperatura de operação em Kg/m³

L: nível do líquido em metros

Z: altura do centro de força do sensor de pressão P1 (H1+H0) corrigida em temperatura, em metros

g: aceleração da gravidade local em m/s²

H_t: distância entre os centros de força dos sensores P1 e P3 corrigida em temperatura, em metros

D_v: densidade do vapor no tanque em Kg/m³

D_a: densidade do ar em Kg/m³

P1 e P3: pressões manométricas em pascal

P3: pressão interna no tanque (coluna de vapor acima do ponto de tomada de pressão)
Tanque atmosférico

Tanques pressurizados

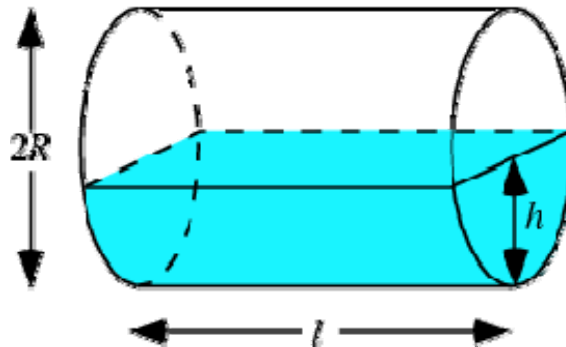
A medição em tanques pressurizados possui algumas diferenças na seqüência de cálculo, apresentada a seguir :

TOV → GOV → GSV → NSV → Mass

Cálculo de TOV

1. Tanques cilíndricos (API-2.2E/ISO 12917-1:2002, API-2551)

A parte cilíndrica do tanque é calculada segundo a fórmula:



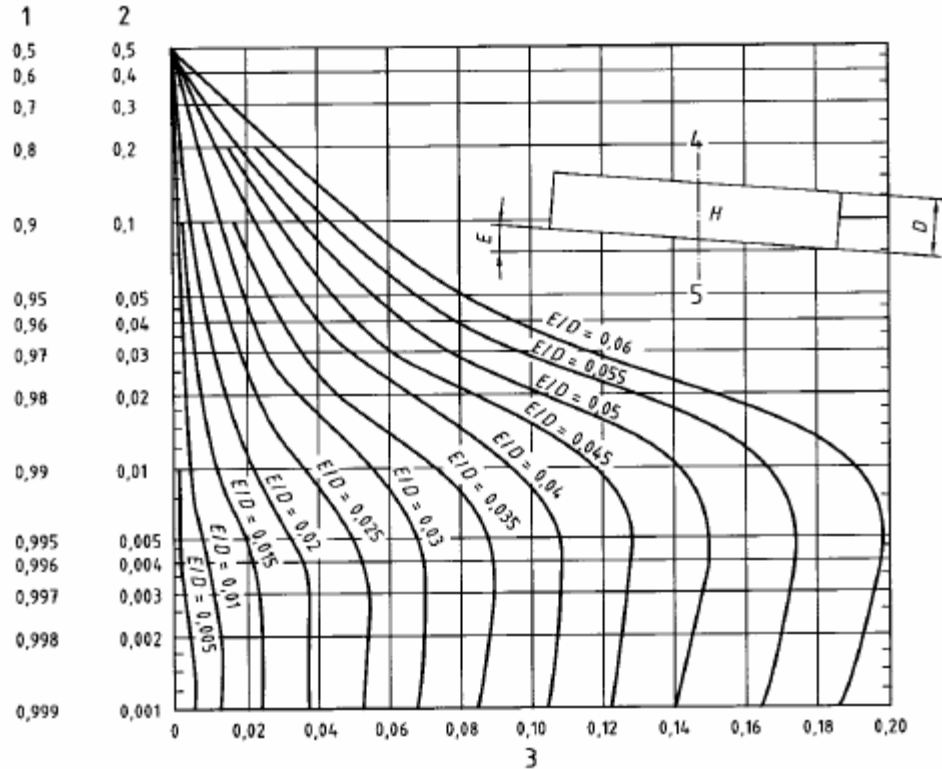
$$V_c = \frac{L}{2} R^2 \left(2 \arccos \frac{R-h}{R} - \text{sen} \left(2 \arccos \frac{R-h}{R} \right) \right)$$

Se o tanque estiver inclinado, então calcula-se

$$TOV_c = V_c * C_{tilt}$$

Onde C_{tilt} é o fator de correção para tanques cilíndricos horizontais inclinados calculado conforme API MPMS-2.2.E Figura A.1., na qual o fator de correção é aplicado apenas à parte cilíndrica, pois o efeito é negligenciável nas cabeças (API MPMS-2.2.E Anexo A).

As condições de cunha inferior e superior são desprezadas, isto é, considera-se como tanque totalmente vazio e totalmente cheio, respectivamente. Esta consideração é razoável em face do valor máximo de inclinação do gráfico abaixo, que é $E/D = 0.06$.

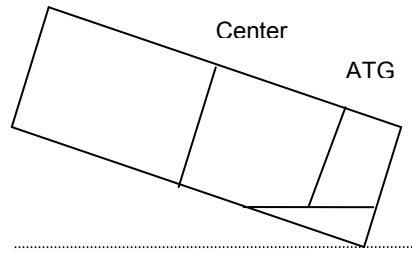


Key

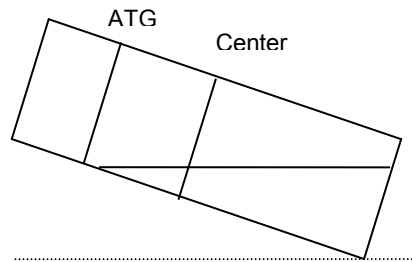
- 1 Value of H/D – subtract volume correction when tank is less than half full
- 2 Value of H/D – add volume correction when tank is less than half full
- 3 Volume correction, percentage of total tank capacity
- 4 Centre of tank
- 5 D , E and H may be measured vertically, if desired
- D Diameter of the tank, in metres
- E Elevation (height) of the higher end of the tank above the lower end of the tank, in metres
- H Height of liquid in the tank, in metres

Notas:

1. Se o nível for tal que a relação entre nível e diâmetro do tanque (H/D) for inferior a 0,001 ou superior a 0,999, o valor de C_{tilt} será o correspondente a estes valores.
2. De acordo com a API MPMS-2.2.E anexo A, despreza-se fator de correção devido à inclinação (C_{tilt}), se E/D inferior a 0,012.

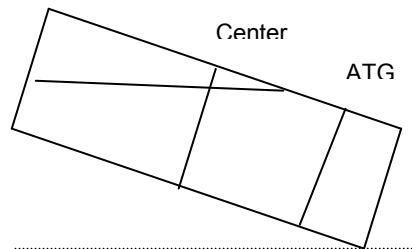


Caso 1

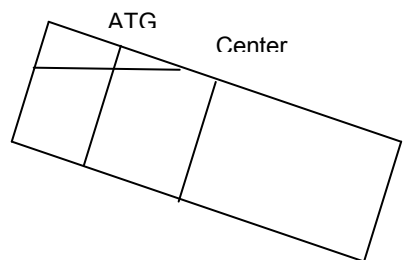


Caso 2

Considera-se $TOV=0$ nos casos de cunha inferior ilustrados nas figuras anteriores:



Caso 3



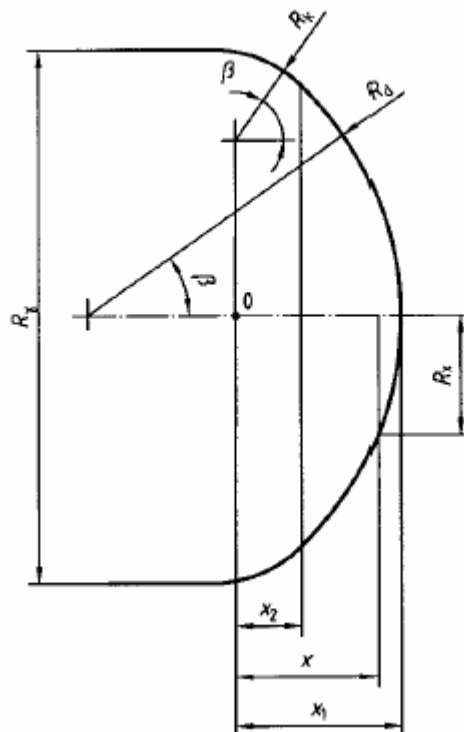
Caso 4

Considera-se TOV correspondente ao tanque cheio nos casos de cunha superior ilustrados nas figuras anteriores.

Nível no centro do tanque	Tipo de cunha	Cálculo	Descrição
Igual a zero	Inferior	TOV=0	Considera-se TOV=0, nos seguintes casos: - nível no ponto onde está instalado o medidor de nível seja diferente de zero, mas transportando para o ponto central do tanque tem-se nível zero (Caso 1). - nível obtido do medidor de nível indica zero, apesar de haver nível diferente de zero no ponto central (Caso 2). Nestes casos o GSVvapor corresponde ao volume total do tanque.
Maior que zero, porém não atinge a cabeça superior.	Inferior	TOV*Ctilt	Nível obtido do medidor maior que zero, bem como o valor transportado para o ponto central do tanque. Utiliza-se o gráfico acima para determinação de Ctilt.
Menor que o diâmetro do cilindro principal, mas a cabeça inferior está totalmente preenchida	Superior	TOV*Ctilt	Nível obtido do medidor menor que o diâmetro do tanque, bem como o valor transportado para o ponto central do tanque. Utiliza-se o gráfico acima para determinação de Ctilt
Maior ou igual ao diâmetro do cilindro principal	Superior	TOV – tanque cheio	Considera-se TOV do tanque cheio nos seguintes casos: - nível obtido do medidor de nível indica tanque cheio, apesar do nível no ponto central ser inferior ao diâmetro do tanque (Caso 3). - nível no ponto onde está instalado o medidor de nível seja inferior ao diâmetro do cilindro principal, mas transportando para o ponto central do tanque tem-se nível igual ao diâmetro do tanque (Caso 4).

As extremidades do tanque cilíndrico horizontal (“cabeças”) são calculadas conforme geometria :

a) Knuckle-dish



Onde:
 Rk : raio do knuckle
 Rd : raio do prato
 R : raio do cilindro

Observação : Se o tanque possuir raios internos distintos entre o cilindro principal e o flange, deve-se considerar no equacionamento abaixo o raio do flange no lugar do raio do cilindro (R).

A partir dos três raios, calcula-se :

$$\text{sen}\beta = \frac{R - R_k}{R_d - R_k}$$

$$x_2 = R_k * \cos \beta$$

$$x_1 = R_d - (R_d - R_k) * \cos \beta$$

Cálculo de Rx :

$$\text{Se } 0 \leq x \leq x_2 : R_x = R - R_k + \sqrt{R_k^2 - x^2}$$

$$\text{Se } x_2 \leq x \leq x_1 : R_x = \sqrt{R_d^2 - [(R_d - R_k) * \cos \beta + x]^2}$$

$$TOV_h = \int_0^{xh} R_x^2 * \left[\arccos\left(\frac{R-h}{R_x}\right) - 0.5 * \text{sen}\left(2 * \arccos\left(\frac{R-h}{R_x}\right)\right) \right] dx$$

Integração numérica usando Simpson.

Onde :
 Xh : determinado baseando-se na seguinte restrição

$$-1 \leq \frac{R-h}{R_{xh}} \leq 1$$

b) Elliptical

$$TOV_h = \frac{\pi * L1 * h^2}{2} * \left(1 - \frac{h}{3R}\right)$$

Onde:
 R : raio da cabeça
 L1 : comprimento da cabeça
 h : nível do líquido

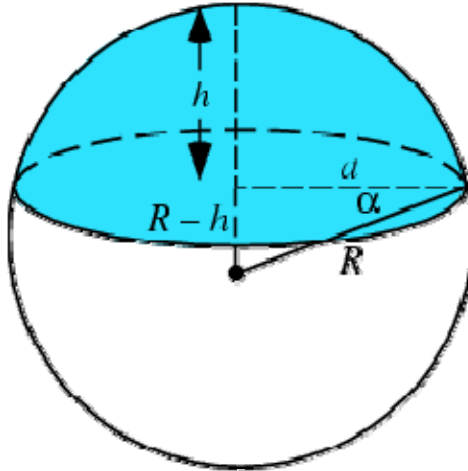
c) Spherical

Os cálculos da cabeça esférica é um caso particular do Knuckle dish na qual o Rk=0.

O TOV do tanque cilíndrico horizontal é calculado pela soma da parte cilíndrica com as cabeças, somado ou subtraído do volume adicional/morto :

$$TOV = TOV_c + 2 * TOV_h + V_{deadwood}$$

2. Tanques esféricos (API-2552)



O volume na calota esférica somado ao volume do fundo do tanque, somado ou subtraído do volume adicional/morto fornece o TOV :

$$TOV(R, h) = \frac{1}{3} \pi h^2 (3R - h) + V_{bottom_capacity} + V_{deadwood}$$

Cálculo de GOV

1. Tanques cilíndricos:

$$GOV = (TOV - FWV) * CTSh \left(\frac{TOV_c * C_{pvc}}{TOV_c + 2 * TOV_h} + \frac{2 * TOV_h * C_{pve}}{TOV_c + 2 * TOV_h} \right)$$

$$C_{pvc} = 1 + \frac{P * R}{2 * WT * E} (5 - 4 * \sigma)$$

$$C_{pve} = 1 + \frac{3 * P * R}{2 * WT * E} (1 - \sigma)$$

Onde:

C_{pvc} : fator de correção devido à pressão exercida sobre as paredes do tanque – parte cilíndrica

C_{pve} : fator de correção devido à pressão exercida sobre as paredes da cabeça do tanque, que por aproximação será calculado sempre como uma calota esférica. Para cabeças do tipo knuckle-dish ou esférico será utilizado o raio esférico, enquanto cabeça do tipo elíptico utilizar-se-á o raio da parte cilíndrica do tanque(raio interno do flange)

2. Tanques esféricos :

$$GOV = (TOV - FWV) * CTSh * C_{pve}$$

$$CTSh = (1 + \alpha * (TSh - Tb))^2$$

$$TSh = \frac{7 * T_{liq} + T_{amb}}{8}$$

$$C_{pve} = 1 + \frac{3 * P * R}{2 * WT * E} (1 - \sigma)$$

Onde:

P : pressão manométrica

R : raio médio da esfera

WT : espessura da chapa do tanque

E : módulo de Young (elasticidade)

σ : coeficiente de Poisson

Cálculo de GSV

$$GSV = GOV * CTL * CPL$$

Onde :

CTL : fator de correção de temperatura, convertendo o volume de líquido para a condição base.

Utiliza a densidade e a temperatura média do líquido.

CPL : fator de correção de pressão, convertendo o volume de líquido para a condição base. Utiliza a densidade, temperatura média do líquido e a pressão de vapor (P3)

Cálculo de GSV_{vapour}

Primeiro calcula-se o volume de vapor contido no tanque :

$$V_{vapour} = V_{tank_capacity} - TOV$$

Onde V_{tan_k_capacity} é volume total do tanque na condição base, incluindo volumes mortos/adicionais.

O volume de vapor é convertido para a condição base utilizando a equação do gas ideal :

$$SV_{vapour} = \frac{V_{vapour} * P_f * T_b}{P_b * T_f}$$

As temperaturas base e operação devem estar em Kelvin.

Então converte-se este volume de vapor na condição base em líquido na condição base usando o fator dependente do tipo de substância medida (R_{v,l});

$$GSV_{vapour} = \frac{SV_{vapour}}{R_{v,l}}$$

Produto	R _{v,l}
Etano	293.3
Propeno	288.3
Propano	266.7
Buteno-1	245.2
Cis-Buteno-2	255.9
Trans-Buteno-2	248.9
Iso-Buteno	245.0
Iso-Butano	221.9
Butano	229.5
Iso-Pentano	193.7
Pentano	194.8

Cálculo de NSV

$$NSV = (GSV + GSV_{vapour}) * (1 - BSW)$$

$$M = NSV * WCF$$

$$Ma = M * (1 - Da / Dobs)$$

Onde:

TOV: volume obtido a partir do nível e tabela do tanque.

FW: nível de água livre.

FWV: volume de água livre obtido a partir da interface água/óleo e tabela de arqueamento do tanque.

T_{liq}: temperatura do líquido a ser medido.

T_{amb}: temperatura ambiente (próximo ao tanque).

TSh: temperatura do tanque.

CTSh: fator de correção de temperatura para a tabela do tanque, obtido da temperatura de operação do tanque, temperatura base do tanque e coeficiente de expansão térmica.

FRA: ajuste para tanques com teto flutuante.

WCF: fator de conversão de volume para massa, obtido a partir da densidade.

Ma: massa aparente (no ar).

M: massa no vácuo.

Da: densidade do ar.

Dobs: densidade do líquido no vácuo na condição de operação.

Equacionamento para as diferentes configurações

As equações de cálculo mostradas a seguir refletem diferentes combinações:

- Medidores de densidade e BSW no tanque e em linha
- Medição fiscal e apropriação
- Medição em tanques atmosféricos e pressurizados

Dens In Tank SW In Tank CTLi, CTLf CPLi, CPLf SWi, SWf	Apropriação & T. Pressurizado	$GSVi/f = GOVi/f * ((1 - SWi/f) * CTL_{o,i/f} * CPL_{o,i/f} + SWi/f * CTL_{w,i/f} * CPL_{w,i/f})$
		$NSVi/f = [GOVi/f * CTL_{o,i/f} * CPL_{o,i/f} + GSV_{vapour}] * (1 - SWi/f)$
	Apropriação	$GSVi/f = GOVi/f * ((1 - SWi/f) * CTL_{o,i} + SWi/f * CTL_{w,i/f})$
		$NSVi/f = GOVi/f * (1 - SWi/f) * CTL_{o,i/f}$
	T. Pressurizado	$GSVi/f = GOVi/f * CTL_{o,i/f} * CPL_{o,i/f}$
		$NSVi/f = (GSVi/f + GSV_{vapour}) * (1 - SWi/f)$
	-----	$GSVi/f = GOVi/f * CTL_{o,i/f}$
		$NSVi/f = GSVi/f * (1 - SWi/f)$
Dens In Tank SW In-line CTLi, CTLf CPLi, CPLf SWv	Apropriação & T. Pressurizado	Configuration Error
		Configuration Error
	Apropriação	Configuration Error
		Configuration Error
	T. Pressurizado	$GSVi/f = GOVi/f * CTL_{o,i/f} * CPL_{o,i/f}$
		$\Delta NSV = (\Delta GSV + \Delta GSV_{vapour}) * (1 - SWv)$
	-----	$GSVi/f = GOVi/f * CTL_{o,i/f}$
		$\Delta NSV = \Delta GSV * (1 - SWv)$
Dens In-line SW In-line CTLv CPLv SWv	Apropriação & T. Pressurizado	$\Delta GSV = \Delta GOV * ((1 - SWv) * CTL_{o,v} * CPL_{o,v} + SWv * CTL_{w,v} * CPL_{w,v})$
		$\Delta NSV = (\Delta GOV * CTL_{o,v} * CPL_{o,v} + \Delta GSV_{vapour}) * (1 - SWv)$
	Apropriação	$\Delta GSV = \Delta GOV * ((1 - SWv) * CTL_{o,v} + SWv * CTL_{w,v})$
		$\Delta NSV = \Delta GOV * (1 - SWv) * CTL_{o,v}$
	T. Pressurizado	$\Delta GSV = \Delta GOV * CTL_{o,v} * CPL_{o,v}$
		$\Delta NSV = (\Delta GSV + \Delta GSV_{vapour}) * (1 - SWv)$
	-----	$\Delta GSV = \Delta GOV * CTL_{o,v}$
		$\Delta NSV = \Delta GSV * (1 - SWv)$

Rastreabilidade, calibração dos equipamentos de campo e segurança dos dados

Estas características não são exigidas por norma internacional na área de medição estática em tanque, ao contrário do que ocorre na área de medição de vazão (API-21.2), porém foram incorporadas a este sistema pois são fundamentais para uma sistema de medição em aplicações de transferência de custódia.

A rastreabilidade deve ser garantida através do armazenamento de algumas informações de forma que se possa verificar os cálculos realizados e aplicar ajustes necessários, se houver falha no sistema de medição.

Visando à rastreabilidade, tais normas exigem o armazenamento histórico das seguintes informações (de forma geral):

- Alteração na configuração – Alterações em parâmetros que afetem o cálculo de volume corrigido líquido devem ter restrição de acesso, além de registrar qual foi o parâmetro afetado, valor antigo, novo valor, data e hora da alteração e identificação de quem fez a alteração (este último é opcional pelas normas acima citadas);
- Relatório de QTR (Quantity Transaction Record) - Este relatório deve incluir informações críticas relacionadas à transferência de custódia, que inclui: quantidades transferidas convertidas para as condições base, propriedades do fluido, fatores de correção e, também, os valores lidos utilizados para o cálculo, identificação do meter e outros;
- Registro de alarmes e eventos - A ocorrência e o retorno à normalidade devem ser registrados na situação de alarme de processo e eventos. Cada registro deve conter: descrição do alarme/evento, data e hora. Outros eventos importantes que devem ser registrados: queda e retorno da alimentação, utilização de valores de override para as entradas, mensagens de diagnóstico e outros;

A norma API-21.2 também estabelece procedimentos de verificação e calibração dos instrumentos de campo. Através da verificação, pretende-se comparar o valor medido e transmitido ao equipamento que faz os cálculos nas condições normais de operação, através de valores medidos por padrões de referência rastreáveis. Estabelece-se ainda que a periodicidade da verificação deve ser menor que a calibração e um resultado negativo da verificação pode exigir uma calibração.

A segurança das informações deve ser implementada através da restrição de acesso, deve-se manter a integridade dos dados armazenados na memória do equipamento que faz os cálculos, a garantia de autenticidade e a transferência correta destes dados para os relatórios.

HARDWARE

ATENÇÃO: A não observância de qualquer etapa descrita neste capítulo poderá causar um mau funcionamento do sistema.

Racks, cabos e acessórios do sistema AuditTank

Código	Descrição
DF0	Módulo Cego do AuditTank para preencher <i>slots</i> vazios
DF1A	<i>Rack</i> do AuditTank com 4 <i>slots</i> – Suporta flat cable blindado
DF2	Terminador para <i>racks</i> – lado direito
DF3	<i>Flat cable</i> do AuditTank para conectar dois <i>racks</i> – comprimento 6,5 cm
DF4A	<i>Flat cable</i> do AuditTank para conectar dois <i>racks</i> – comprimento 65 cm
DF5A	<i>Flat cable</i> do AuditTank para conectar dois <i>racks</i> – comprimento 81,5 cm
DF6A	<i>Flat cable</i> do AuditTank para conectar dois <i>racks</i> – comprimento 98 cm
DF7A	<i>Flat cable</i> do AuditTank para conectar dois <i>racks</i> – comprimento 110 cm
DF9	Suporte individual para módulo
DF54	Cabo par trançado 100 Base-TX
DF55	Cabo par trançado 100 Base-TX – <i>cross cable</i> – comprimento 2m
DF59	Cabo RJ12 usado para conectar controladores e DF58
DF68	Cabo para interconexão de CPUs redundantes
DF76	Cabo de interligação entre coprocessadores
DF78	<i>Rack</i> do AuditTank com 4 <i>slots</i> – Possui <i>Hot Swap</i> de CPUs e acesso E/S redundante
DF82	Cabo de sincronismo <i>Hot Standby</i> – comprimento 50 cm
DF83	Cabo de sincronismo <i>Hot Standby</i> – comprimento 180 cm
DF84	Estabilizador de partida para IMB
DF90	Cabo de potência IMB
DF91	Adaptador lateral
DF92	<i>Rack</i> com 4 <i>slots</i> para CPUs redundantes, suporte para <i>Hot Swap</i> e diagnóstico
DF93	<i>Rack</i> com 4 <i>slots</i> , com diagnóstico
DF96	Terminador para <i>racks</i> - lado esquerdo
DF101	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado esquerdo – comprimento 70 cm
DF102	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado direito – comprimento 65 cm
DF103	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado direito – comprimento 89 cm
DF104	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado direito – comprimento 98 cm
DF105	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado direito – comprimento 115 cm

Instalando a base do sistema com os racks DF92 e DF93

Na figura abaixo está o rack DF93 com seus componentes identificados.

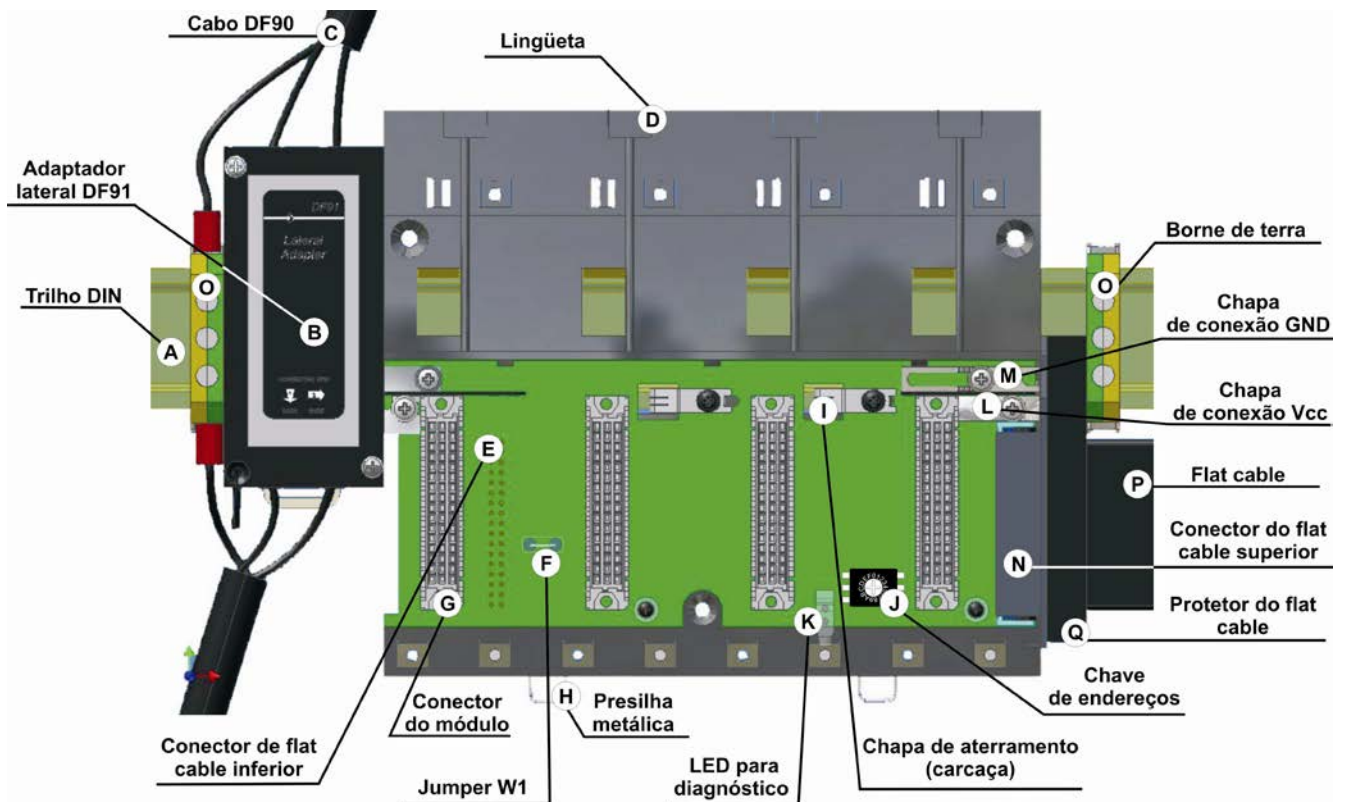


Figura 3. 1 – Rack DF93

A – Trilho DIN - Base para fixação do rack. Deve estar firmemente fixado ao local de montagem do rack.

B – Adaptador lateral DF91 – Permite a conexão dos cabos DF90 ao rack.

C – Cabo DF90 – Cabo de transmissão da potência do IMB. Nesse cabo está o Vcc e o GND do IMB e deve conectado na lateral esquerda do rack.

D – Lingüeta - Encaixe localizado na parte superior do rack. É utilizado na fixação da parte superior dos módulos.

E – Conector Inferior para Flat Cable - Permite que dois racks sejam interligados através do flat cable (P). Quando existir mais de um rack em um mesmo trilho DIN, deve-se proceder como descrito mais adiante no tópico “Conexão entre racks adjacentes”.

F – Jumper W1 - Para desconectar o rack da alimentação do rack precedente, W1 deve ser interrompido, juntamente com a chapa de conexão Vcc (L) do rack precedente. Tal condição é necessária caso uma nova fonte de alimentação seja inserida a partir deste rack.

G – Conector do módulo – Conector para encaixe da parte inferior do módulo ao rack.

H – Presilhas Metálicas - As presilhas metálicas, situadas na parte inferior do rack, permitem a fixação desse no trilho DIN. Devem ser puxadas antes de se encaixar o rack no trilho DIN e depois empurradas para a fixação das peças.

I – Chapa de aterramento (carcaça)

J – Chave para Endereçamento – Quando houver mais de um *rack* em um mesmo barramento de dados, as chaves de endereçamento permitem que seja atribuído um endereço distinto para cada *rack*.

K – LED para diagnóstico – Usado para diagnóstico da suficiência ou insuficiência de tensão no *rack*.

L – Chapa de conexão Vcc – Terminal Vcc (para transmissão de potência).

M – Chapa de conexão GND - Terminal GND (para transmissão de potência).

N – Conector Superior para Flat Cable – Permite que dois *racks* sejam interligados através do *flat cable* (P). Quando existir mais de um *rack* em um mesmo trilho DIN, deve-se proceder como descrito mais adiante no tópico “Conexão entre *racks* adjacentes”.

O – Borne de terra – Usado para aterrar a blindagem dos *flat cables*.

P – Flat Cable - Cabo usado para conexão do barramento de dados entre os *racks*.

Q – Protetor do flat cable - Para atender os requisitos de EMC deve ser instalado o protetor contra ESD na conexão dos *flat cables* à direita.

Instalando os Racks - DF92 e DF93

O DF92 é usado para controladores redundantes e deve ser o primeiro *rack* do barramento IMB. Os demais *racks* devem ser DF93.

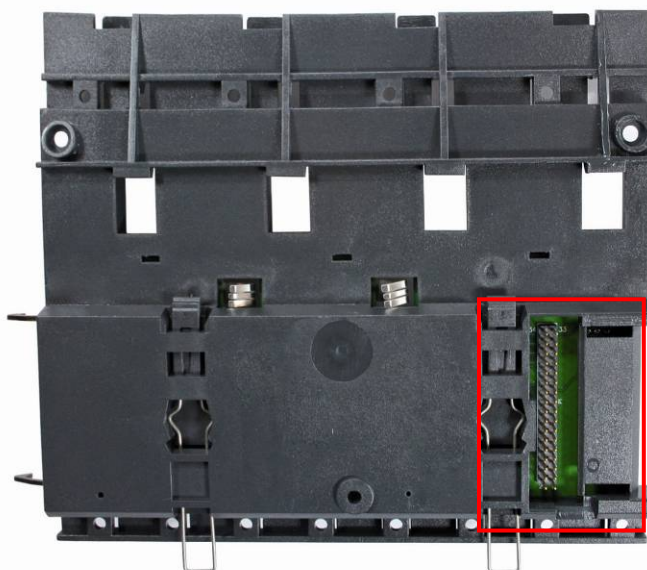


Figura 3. 2 – Conector traseiro do rack DF93

IMPORTANTE

Lembre-se de deixar espaço no trilho DIN para instalar o DF91 e o borne de aterramento no lado esquerdo do rack.

Instalando racks no trilho DIN

IMPORTANTE

Antes de instalar o rack no trilho DIN, conecte o *flat cable* no conector da traseira (E) se for conectar este rack a outro pela esquerda. Porque depois de conectado ao trilho não é possível colocar o *flat cable* na traseira sem remover o rack.

1. Use uma chave, ou os dedos, para puxar os cliques de fixação para baixo.
2. Encaixe a traseira do rack na borda superior do trilho DIN.
3. Acomode o rack no trilho e empurre os cliques de fixação para cima. Você ouvirá um som de "click" quando os cliques forem travados corretamente.
4. O endereço do rack DF93 deve ser ajustado usando a chave de seleção denominada *rack number* (J) na frente do rack. O rack DF92 não possui chave de endereço.

Conexão entre racks adjacentes

1. Os cartões adjacentes à junção entre os dois *racks* precisam ser removidos para permitir acesso a essa operação (slot 3 do rack à esquerda e slot 0 do racks à direita).
2. Conecte os dois *racks* com o *flat cable* DF3. O *flat cable* já deve estar conectado ao conector da traseira do *rack* à direita. Conecte-o agora no conector superior (N) do *rack* à esquerda.
3. Conecte os dois *racks* com os conectores metálicos de alimentação (L e M), movendo-os com auxílio de uma chave e fixando-os com os parafusos. Folgue os parafusos somente o suficiente, para evitar que eles caiam quando for efetuar a conexão. Veja figura seguinte.

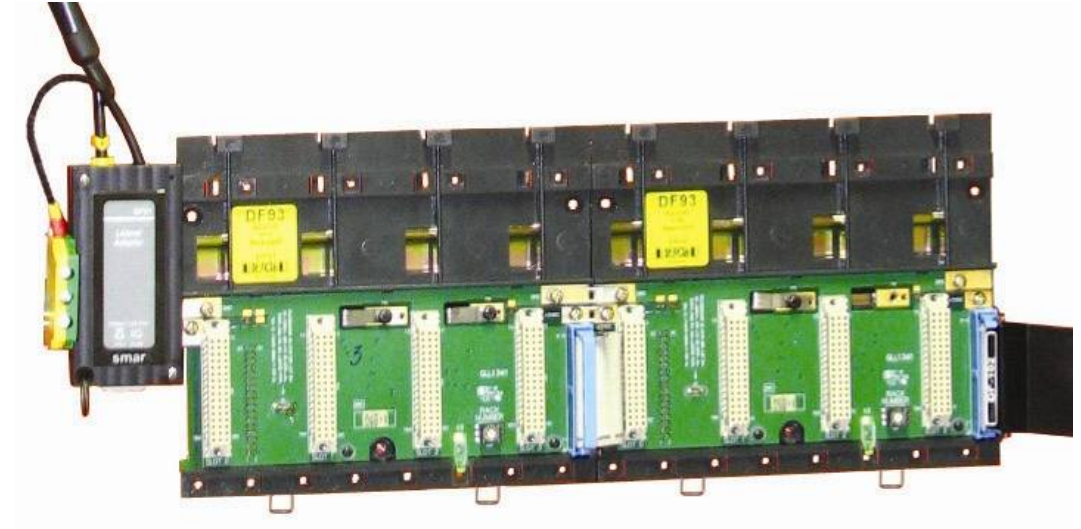


Figura 3.3 – Conexão entre racks adjacentes

Uso do DF91

Para mais detalhes sobre a instalação do DF91, consulte o tópico “Expandindo a alimentação do sistema – DF90 e DF91”.

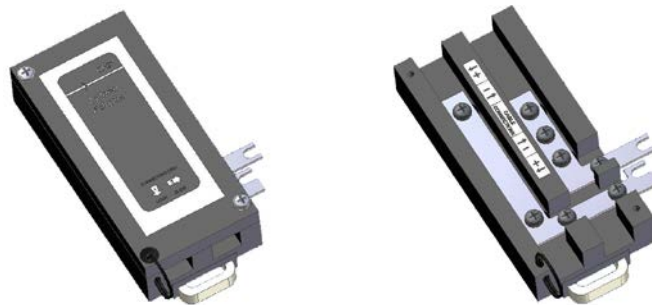


Figura 3.4 – Detalhes DF91

Proteção Lateral Esquerda

Se o conector de alimentação do lado esquerdo do rack (DF92 ou DF93) estiver desconectado, é recomendado tampá-lo com a Proteção Lateral Esquerda (*Left side ESD protection*), para compatibilidade com normas de interferência eletromagnética (EMC). Essa situação pode ocorrer no rack mais à esquerda em sistemas com uma só fileira de racks ou em sistemas com racks individuais.

A instalação é feita parafusando a proteção nos terminais de conexão do lado esquerdo do rack. Veja figura seguinte.



Figura 3.5 – Protetor lateral esquerdo instalado no rack

Esta proteção é fornecida junto com o terminador DF2.

Desconexão de racks

1. Os cartões adjacentes à junção entre os *racks* envolvidos precisam ser removidos para permitir acesso a essa operação.
2. Remova o *flat cable* do conector superior (N) do *rack* adjacente à esquerda.
3. Remova as conexões de alimentação (L e M) de ambos os lados do *rack* a ser desinstalado. Para isso, com auxílio de uma chave de fenda, folgue os parafusos (somente o suficiente) e mova as chapas de conexão para a esquerda até ficarem completamente recolhidas, deixando o *rack* livre para ser removido.
4. Caso o DF91 (B) esteja conectado ao *rack* a ser removido, afaste-o até o *rack* ficar livre para ser removido.
5. Remova o conector inferior (E) após remover o *rack* do trilho DIN.

Instalando os flat cables de expansão - DF101, DF102, DF103, DF104 e DF105

Esses *flat cables* são usados quando o AuditTank está expandido em mais de uma fileira de *racks*, ou seja, em diferentes segmentos de trilho DIN, um abaixo do outro.

DF101 - Flat cable para conexão de racks pelo lado esquerdo

É instalado nos conectores traseiros E dos *racks* da extremidade esquerda de cada fileira de *racks*, interconectando as fileiras 2-3, 4-5 e 6-7 (se existirem).

Para aterrar a blindagem desses *flat cables*, utilize um borne de aterramento (O) próximo à conexão dos *flat cables*. Pode ser utilizado o borne disponível ao lado de cada DF91 (B).

DF102, DF103, DF104 e DF105 - Flat cables para conexão de racks pelo lado direito

É instalado nos conectores superiores N dos *racks* da extremidade direita de cada fileira de *racks*, interconectando as fileiras 1-2, 3-4 e 5-6 (se existirem).

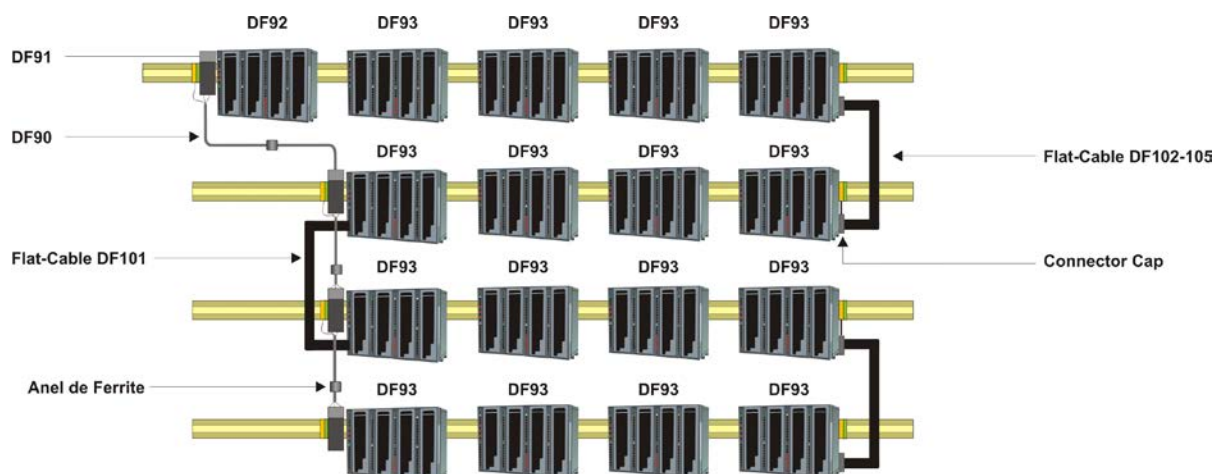


Figura 3.6 – Desenho ilustrativo - Flat cables DF101 e DF102-105

Para aterrar a blindagem desses *flat cables*, utilizar bornes de aterramento próximos à conexão dos *flat cables* com os racks.

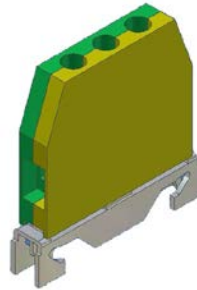


Figura 3.7 – Borne de aterramento

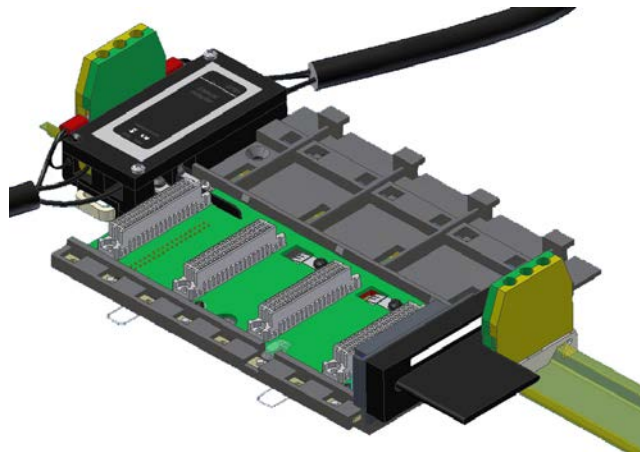


Figura 3.8 – Borne de aterramento instalado

Protetor de *flat cables*

Para atender os requisitos de EMC deve ser instalado o protetor contra ESD na conexão dos *flat cables* à direita. Na figura abaixo é mostrado o protetor de *flat cable* sendo encaixado no conector do cabo.

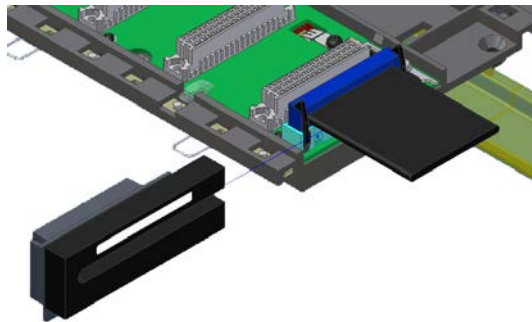


Figura 3.9 – Encaixando o protetor de flat cables

Na figura seguinte é mostrado o protetor encaixado no conector.



Figura 3. 10 – Protetor de flat cables instalado

Instalando o terminador no IMB - DF2 ou DF96

Somente um desses dois tipos de terminadores (DF2 ou DF96) deve ser instalado no final de um barramento IMB, a depender do lado em que o último *rack* é conectado ao restante do sistema.

DF2 – Terminador IMB para a direita

É conectado ao conector N do último *rack*, quando este estiver conectado aos outros *racks* pela sua esquerda. Veja figura seguinte.

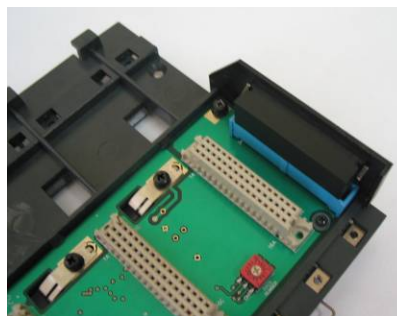


Figura 3. 11 – Terminador DF2 instalado

Para maiores detalhes sobre sua instalação veja o manual do DF2.

DF96 – Terminador IMB para a esquerda

É conectado ao conector E do último *rack*, quando este estiver conectado aos outros *racks* pela sua direita. Veja figura seguinte.

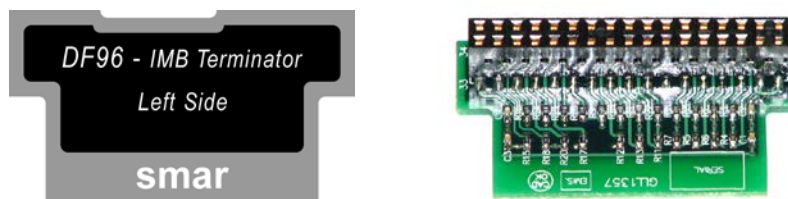


Figura 3. 12 – Terminador DF96

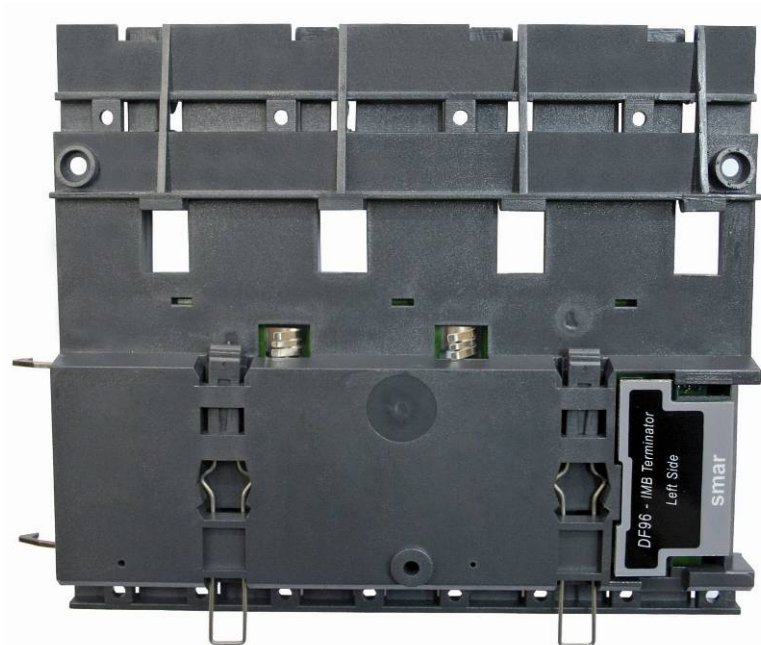


Figura 3. 13 – Terminador DF96 instalado no rack DF93

Resumindo, se acontecer do último *rack* do painel tiver o *flat cable* conectado pela sua esquerda, usa-se o terminador DF2. Se o último *rack* tiver o *flat cable* conectado pela sua direita, usa-se o terminador DF96. Esses dois casos dependem do número de fileiras de *racks*, se é par ou ímpar.

Expandindo a alimentação do sistema - DF90 e DF91

Essa expansão de alimentação deve ser usada quando o AuditTank está expandido em mais de uma fileira de racks, ou seja, em diferentes segmentos de trilho DIN, um abaixo do outro.

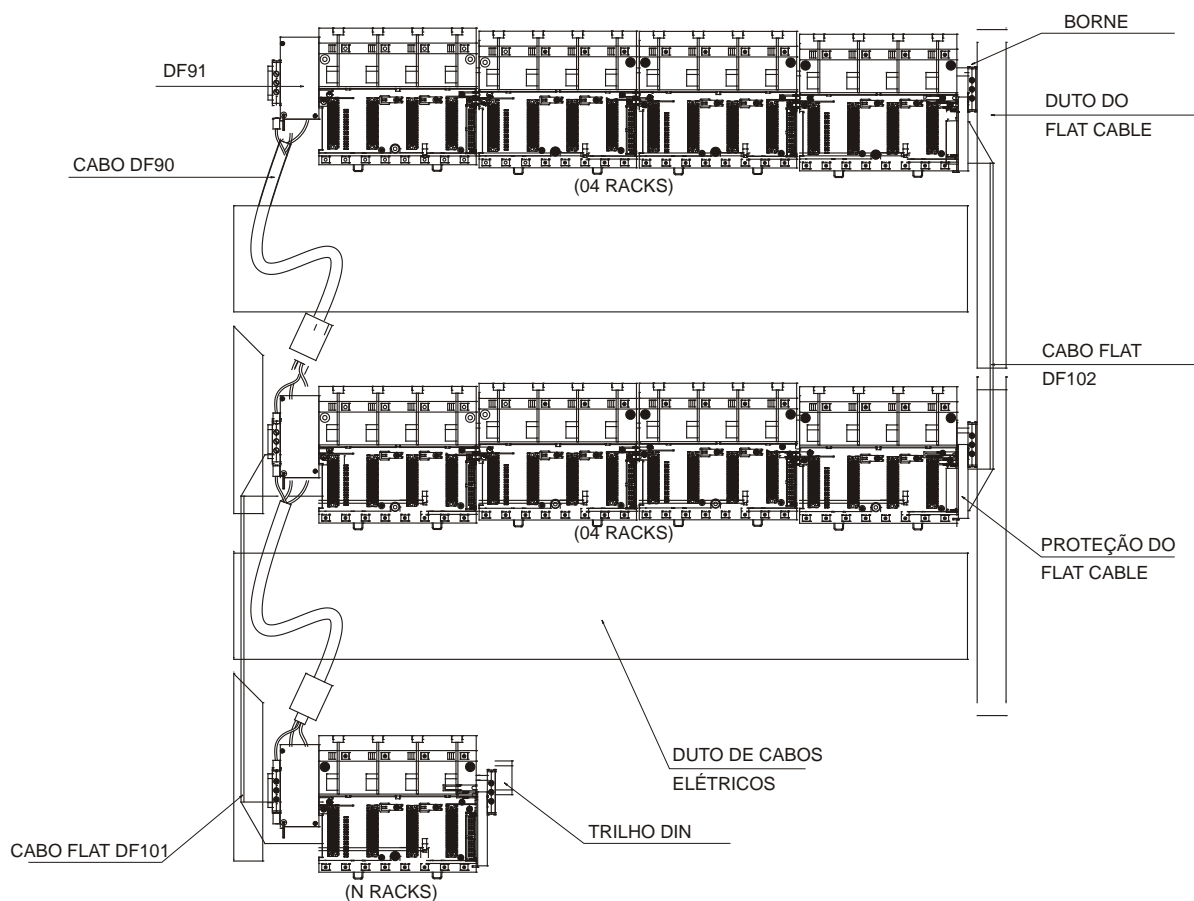


Figura 3. 14 – Exemplo de sistema expandido

IMPORTANTE

O DF91 deve ser instalado do lado esquerdo de cada fileira de racks, para compatibilidade com normas de EMC, mesmo se não houver expansão da alimentação.

Instalando o DF91 no trilho DIN

O DF91 é instalado no lado esquerdo do rack mais à esquerda de cada fileira de racks.

Para conectar o DF91 ao trilho DIN, encaixe a parte traseira do DF91 na borda superior do trilho DIN e, em seguida, acomode o DF91 ao trilho, empurrando-o até ouvir o "click" da trava.

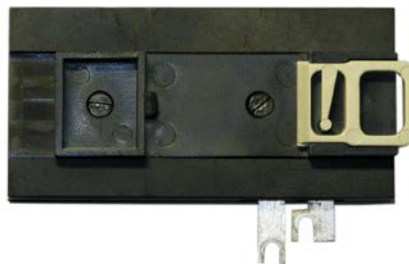


Figura 3. 15 – Parte traseira do DF91

Conectando o DF91 ao rack

O primeiro *slot* do *rack* a ser conectado precisa estar vazio para permitir acesso a essa operação.

1. Folgue (somente o suficiente) os parafusos do conector de alimentação do *rack*. Veja figura a seguir.

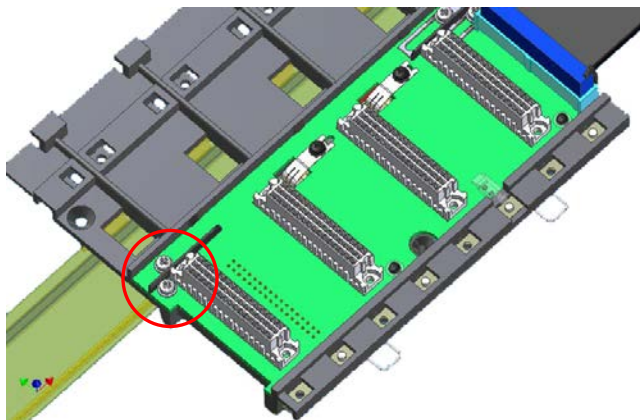


Figura 3. 16 – Detalhe os parafusos do conector de alimentação do rack

2. Mova o DF91 para a direita até se encaixar nos parafusos.
3. Aperte os parafusos.
4. Após conectado o DF91 ao *rack*, instale o borne de aterramento no lado esquerdo do DF91, de forma a manter o DF91 firme junto ao *rack*. Esse borne servirá também para aterramento da blindagem do DF90.

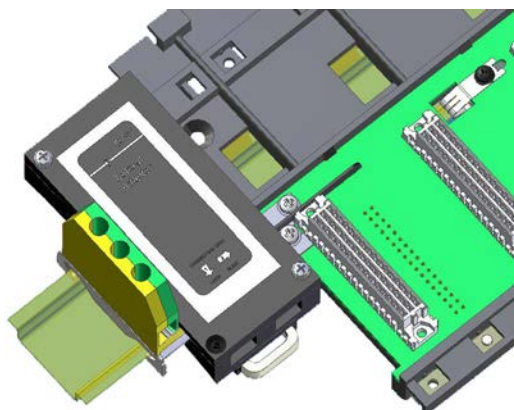


Figura 3. 17 – DF91 conectado ao rack

Instalando o DF90



Figura 3. 18 – Cabo de potência IMB (DF90)

O DF90 interliga dois DF91. Para executar tal procedimento siga os passos a seguir.

1. Com o DF91 já conectado ao *rack*, folgue os parafusos da sua tampa e abra-a;
2. No DF91, folgue os parafusos indicados com (+) e (-);

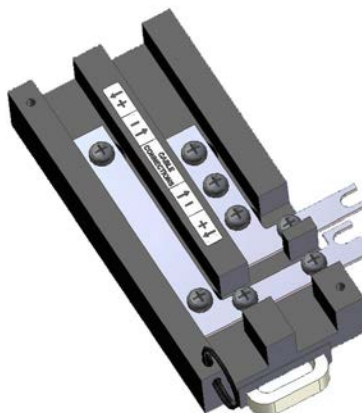


Figura 3.19 – Detalhe do DF91

3. Fixe os terminais do cabo DF90 com os parafusos do DF91, obedecendo as indicações de polaridade;
4. Conecte o terminal da blindagem do DF90 no borne de aterramento no lado do DF91;

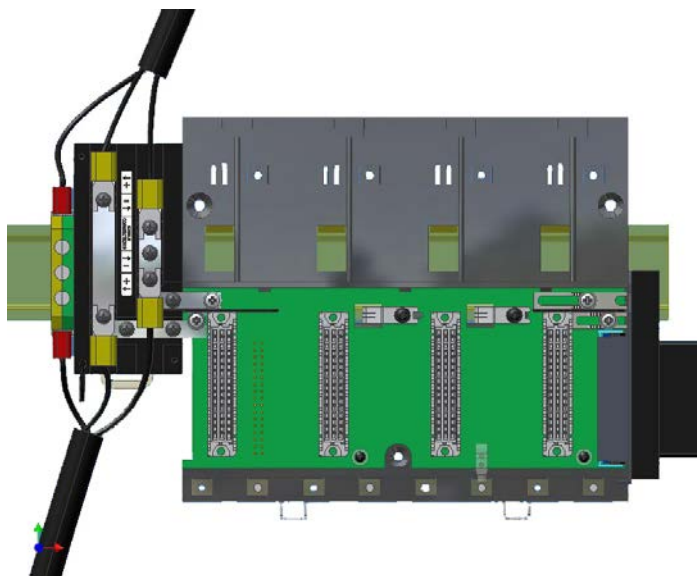


Figura 3.20 – DF91 instalado no rack

5. Feche a tampa do DF91 e aperte os parafusos;

Desconexão entre DF91 e rack

1. O primeiro cartão do *rack* a ser desconectado precisa ser removido para permitir acesso a essa operação;
2. Folgue (somente o suficiente) os parafusos do conector de alimentação do *rack*, onde está ligado o DF91;
3. Mova o DF91 para a esquerda (sem afastá-lo do trilho) até as chapas de conexão do DF91 estiverem fora dos limites do *rack*;
4. Aperte novamente os parafusos do *rack* se não for conectá-los novamente;
5. Para remover o DF91, com auxílio de uma chave de fenda, destrave-o do trilho DIN puxando para baixo a trava na sua parte inferior e afastando essa parte do trilho.

Recursos de diagnóstico

O rack DF93 apresenta recursos simples, mas valiosos, de diagnóstico de tensão no barramento. Veja tabela a seguir.

LED	Status
Apagado	Sem tensão ou tensão muito insuficiente
Vermelho	Tensão insuficiente
Verde	Tensão suficiente

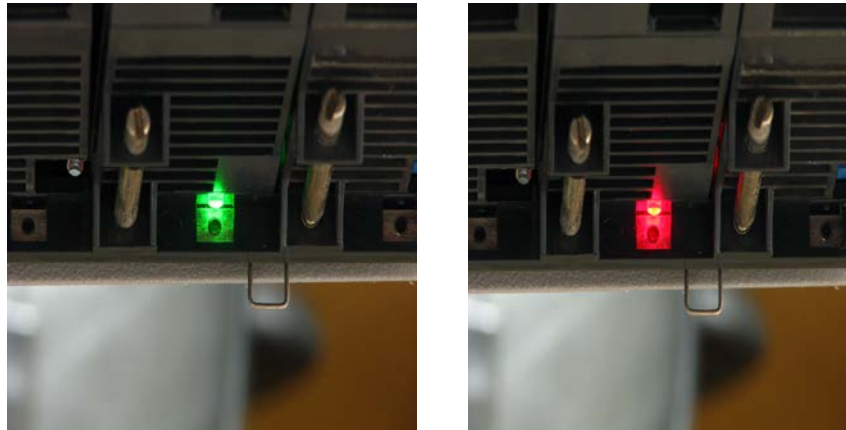


Figura 3. 21 – LEDs para diagnóstico no rack DF93

Instalando a base do sistema com os racks DF1A e DF78

Observe as figuras do Módulo e do Rack e proceda conforme as instruções:

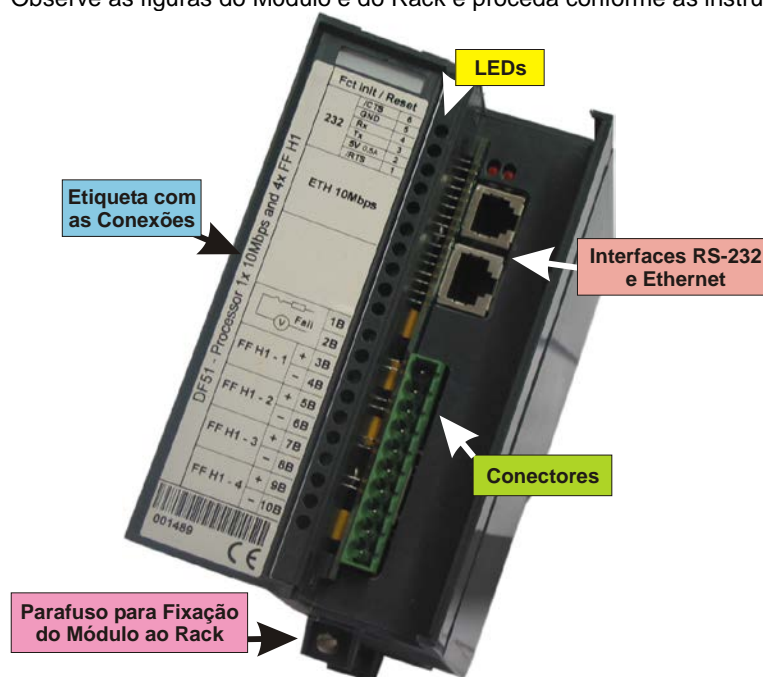


Figura 3.22 - Módulo

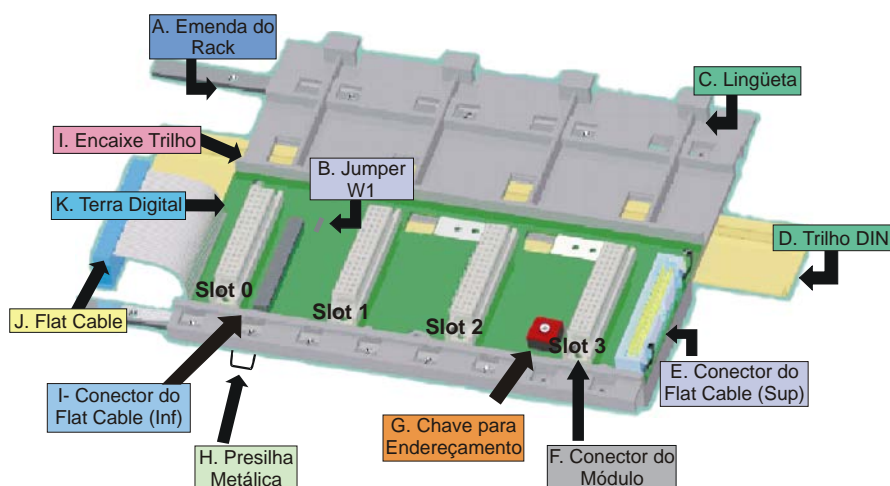


Figura 3.23 - Rack – DF1A

- A. Emenda do Rack** - ao montar mais de um rack em um mesmo trilho DIN, use a emenda do rack para prender um rack ao outro. O uso da emenda dará mais firmeza ao conjunto e possibilitará a conexão do terra digital (K);
- B. Jumper W1** – quando conectado, permite que o rack seja alimentado pela fonte DC do rack precedente;
- C. Lingüeta** – encaixe localizado na parte superior do rack;
- D. Trilho DIN** – base para fixação do rack, deve estar firmemente fixado no local de montagem do rack;
- E. Conector do Flat Cable Superior**– Permite que dois racks sejam interligados através do flat cable (J). Quando existir mais de um rack no mesmo trilho DIN, deve-se usar um flat cable (J) ligado ao conector do Flat Cable (I) e (E) para interligar os racks;
- F. Conector do Módulo** – Encaixe inferior do módulo ao rack;

- G. **Chave de Endereçamento** – Quando houver mais de um rack no mesmo trilho DIN, as chaves de endereçamento permitem que seja atribuído um endereço distinto para cada rack;
- H. **Presilhas Metálicas** - As presilhas metálicas, situadas na parte inferior do rack, permitem a fixação deste no trilho DIN. Devem ser puxadas antes de se encaixar o rack no trilho DIN e depois empurradas para a fixação das peças;
- I. **Conector do Flat Cable (Inferior)** - Permite que dois racks sejam interligados através do flat cable (J). Quando existir mais de um rack no mesmo trilho DIN, deve-se usar um flat cable (j) ligado ao conector do Flat Cable (BUS) (I) e (E) para interligar os racks;
- J. **Flat Cable** – cabo usado para conexão do BUS de dados entre os racks;
- K. **Terra Digital** – Quando houver mais de um rack em um mesmo trilho DIN, a conexão entre os terras digitais (K) deve ser reforçada através do encaixe metálico apropriado;
- L. **Encaixe do Trilho** – suporte que faz o encaixe entre o rack e o trilho DIN (D).

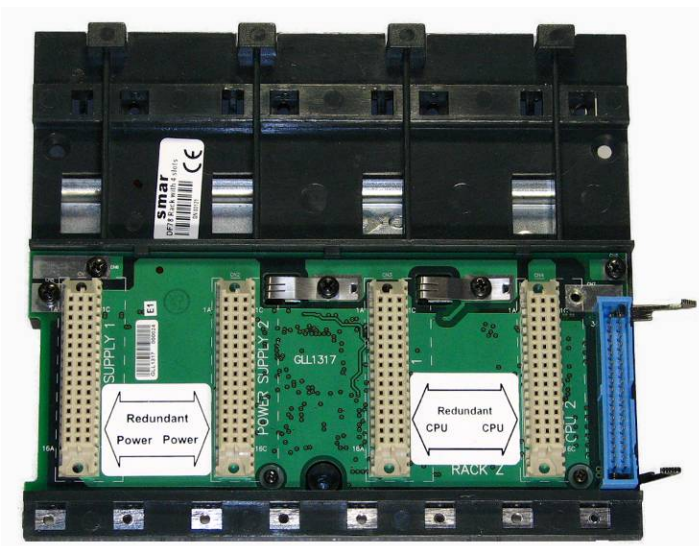


Figura 3.24 - Rack – DF78

Encaixe do Rack no Trilho DIN

1. Caso exista somente um rack, esta fixação pode ser feita como primeira etapa, antes mesmo de encaixar qualquer módulo no rack;
2. Posicione (puxe) as presilhas metálicas (H) do rack;
3. Incline o rack e encaixe sua parte superior no trilho DIN;
4. Dirija o rack à parte inferior do trilho até obter o contato das partes;
5. Fixe o rack no trilho, empurrando as presilhas metálicas (H).

Adicionando Racks

1. Para o caso de existir mais de um rack no mesmo trilho, observe as conexões do flat cable (J) no conector superior do primeiro rack e no conector inferior do segundo rack, antes de encaixar o módulo do slot 3 do primeiro rack;
2. Fixe um rack ao outro através da emenda do rack (A). Passe o encaixe metálico de um rack ao outro e fixe através de parafusos;
3. Faça a conexão do terra digital (K), usando uma conexão metálica fixada por parafusos;
4. Observe a colocação do **terminador** para o último rack da montagem. O **terminador** deve ser plugado no conector do flat cable superior (E).
5. Selecione o endereço do novo *rack* girando a chave de endereçamento.

Dicas para a Montagem

Caso esteja trabalhando com mais de um rack:

- Deixe para fazer a fixação no trilho DIN ao final da montagem;
- Mantenha o slot 3 do rack **livre** para poder interligar ao módulo seguinte pelo conector do flat cable;
- Verifique atentamente a configuração dos endereços (chave de endereçamento), bem como o Jumper W1 e o cabo do barramento;

- Lembre-se que para dar continuidade à alimentação DC do rack anterior é preciso que o jumper W1 esteja conectado;
- Faça a emenda dos racks e reforce o terra digital do conjunto.

OBSERVAÇÕES

- 1 - Apesar de ser possível a utilização do DF84 em qualquer cenário com o DF1A como primeiro rack, o DF84 só é realmente necessário quando o controlador (TM302) executar lógica local em cartões de saída digital.
- 2 - Com o rack DF78 não é necessária a utilização do DF84 (o DF78 não possui conector para tal instalação).

Utilizando o Relé de Falha

Os terminais 1B e 2B disponíveis no TM302 podem ser utilizados em aplicações que exijam indicações de falha. Na verdade, estes terminais são um Relé NC.

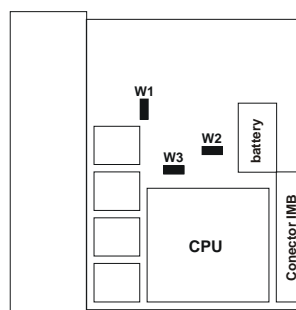
O Relé NC suporta:

0,5 A @ 125 VAC
0,25 A @ 250VAC
2 A @ 30VDC

Normalmente, o TM302 força este Relé a permanecer em aberto, mas se o Processador entrar em qualquer condição de falha (em caso de falta de energia inverter para NA), o hardware fechará o Relé. Esta indicação de falha pode ser utilizada em situações de redundância, no qual o Processador backup lê estes contatos e notifica a falha.

Outra possibilidade é utilizar estes contatos para acionar um alarme.

Jumpers Existentes na Placa



O jumper W1 ou *Simulate* jumper deve estar habilitado para possibilitar simulações nos parâmetros *simulate* (*simulate_D* ou *simulate_P*) dos blocos de função de entrada e saída.

Os jumpers W2 e W3 são utilizados, apenas para gravação de programa na fábrica, portanto, não devem ser utilizados pelo usuário.

Melhorando o Sinal de Terra do AuditTank (Racks DF1A e DF78)

Embora o Rack 1A, ou DF78, do sistema **AuditTank** seja conectado por flat cables para o transporte de sinal e alimentação, é possível que ocorram problemas com o nível de degradação do sinal de terra para aplicações que utilizem vários módulos. Uma solução para manter o sinal de terra estável e o sistema mais imune a ruídos elétricos é adicionar um cabo extra entre os racks. Estes cabos devem seguir o caminho do flat cable para evitar loops de terra. Os fios devem ser reforçados e devem possuir bitola de pelo menos AWG 18.

Para racks adjacentes, use o conector extensor do rack, localizado em seu lado esquerdo. É claro que é possível ter um sistema com racks adjacentes e não adjacentes.

IMPORTANTE

Sempre use a placa do Terminador no último rack.

Racks Não Adjacentes

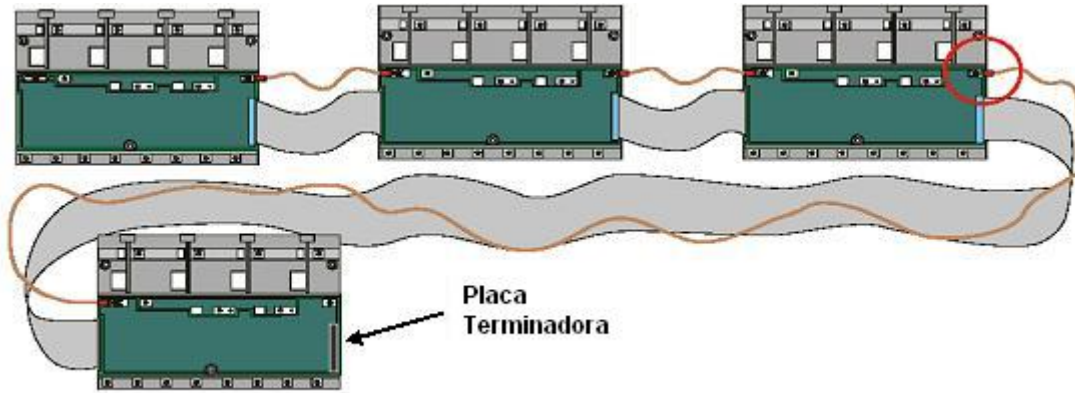


Figura 3. 25 - Melhorando o sinal terra

A figura acima mostra como o sinal de terra é conectado entre os Racks.

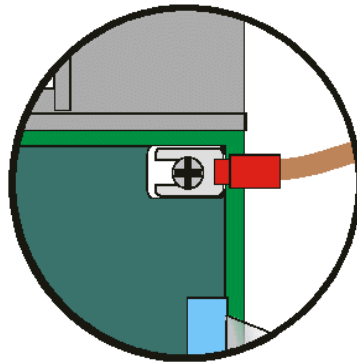


Figura 3. 26 - Detalhe de conexão do cabo de terra

Racks Adjacentes

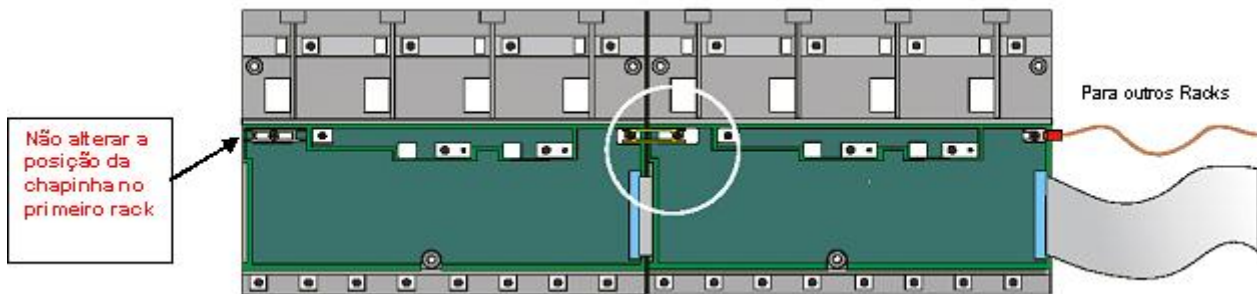


Figura 3. 27 - Conectando Racks Adjacentes

Instalando os Módulos no Rack

Siga os passos ilustrados na figura a seguir:

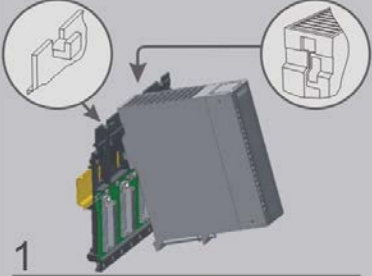

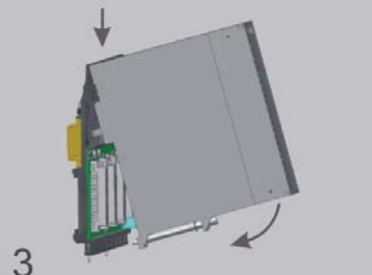
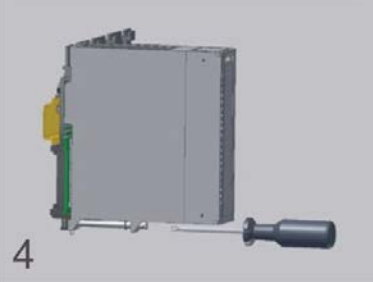
 <p>1</p>	<p>Encaixe a parte superior do módulo (com uma inclinação aproximada de 45°) na lingueta plástica, localizada na parte superior do rack;</p>
 <p>2</p>	<p>Detalhe do encaixe.</p>
 <p>3</p>	<p>Empurre o módulo, de modo a encaixá-lo no conector do módulo.</p>
 <p>4</p>	<p>Para finalizar, fixe o módulo no rack, apertando com uma chave de fenda o parafuso de fixação localizado no fundo da caixa do módulo.</p>

Figura 3. 28 - Encaixando o módulo no rack

Prevenindo Descargas Eletrostáticas

ATENÇÃO

Descargas eletrostáticas podem danificar componentes eletrônicos semicondutores presentes nas placas de circuitos impressos. Em geral, ocorrem quando esses componentes ou os pinos dos conectores dos módulos e racks são tocados, sem a utilização de equipamentos de prevenção de descargas eletrostáticas.

Recomendam-se os seguintes procedimentos:

- Antes de manusear os módulos e racks, descarregue a carga eletrostática presente no corpo através de pulseiras próprias ou mesmo tocando objetos que estejam aterrados;
- Evite o toque em componentes eletrônicos ou nos pinos dos conectores de racks e módulos.

Instalando o Hardware

Observe os detalhes da vista frontal dos módulos:

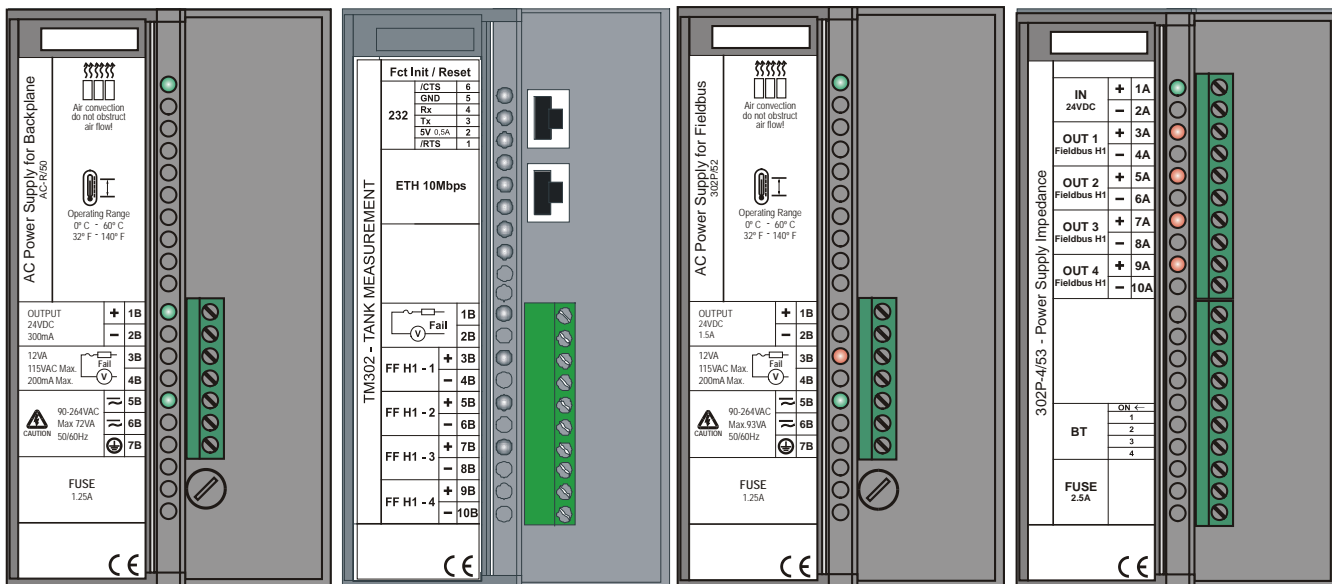


Figura 3.29 - Sistema AuditTank típico (vista frontal aberta)

Um cabo de par-trançado blindado é usado para conectar o **TM302** ao HUB. O **TM302** tem conectores RJ-45 simples. Não é requerida nenhuma ferramenta especial ou habilidades para a conexão. A instalação é simples e muito rápida.

O **TM302** possui LEDs que indicam comunicação ativa ou falha. Pode-se conectar e desconectar sem ter que desligar o módulo. Com o uso de hub/switches pode-se desconectar dispositivos sem interromper o controle ou a comunicação de outros nós.

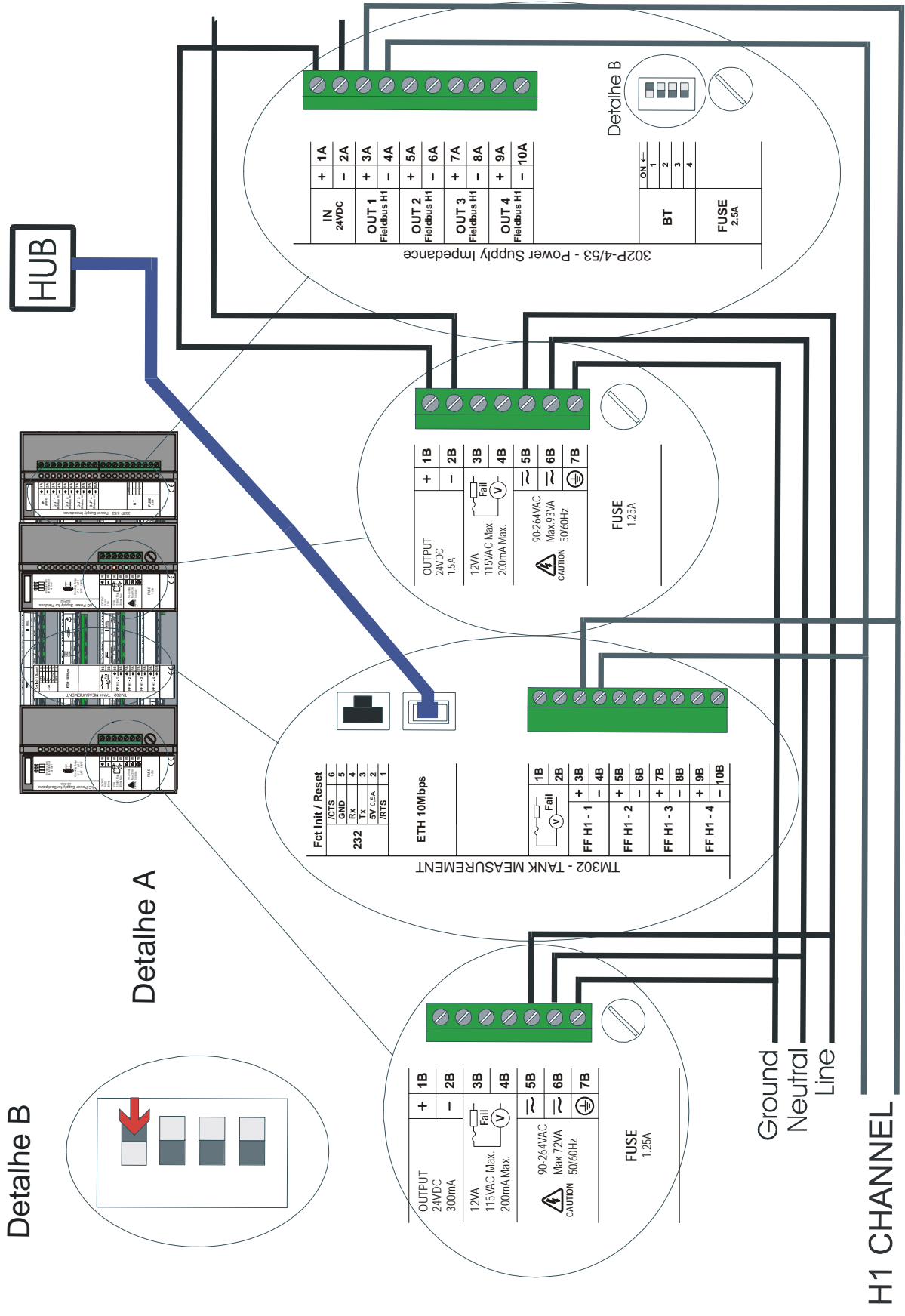
Os dois tipos de cabos existentes viabilizam a conexão TM302/HUB (cabo DF54) ou conexão direta TM302/PC (cabo DF55). Ver o Capítulo Apêndice para maiores detalhes.

Para a instalação típica, execute os seguintes passos:

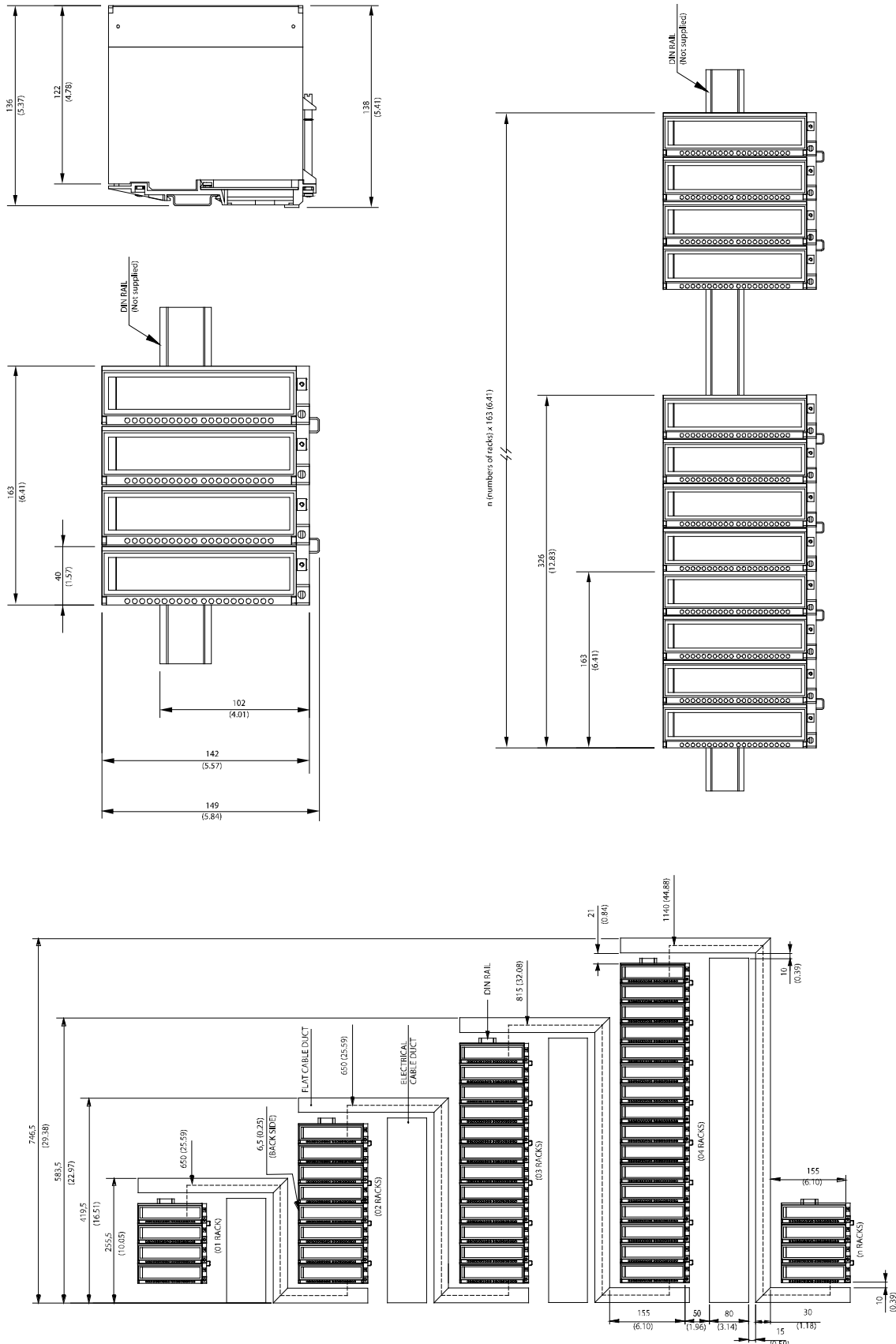
1. Conecte os quatro módulos (DF50, TM302, DF52, DF53) mais o terminador (DF2) no backplane (DF1 ou DF93);
2. Conecte a tensão de alimentação na entrada do DF50 e DF52;
3. Conecte a saída do DF52 à entrada do DF53;
4. Plug o cabo Ethernet (cabo Par Trançado), ligando o TM302 ao HUB;
5. Conecte o barramento Fieldbus H1 às portas FF H1 do **TM302** e do DF53;
6. O **TM302** obterá automaticamente um endereço IP do **DHCP Server**, mas se este servidor **não** estiver disponível, então inicialmente terá um IP fixo (este endereço IP fixo inicial poderá ser mudado através do FBTools – veja o Tópico “Conectando o TM302 na sua Sub-Rede”).

Observe na figura seguinte:

- No **detalhe A** são apresentadas as conexões elétricas citadas acima, porém sem a visão do rack (backplane DF1A) e do terminador (DF2).
- No **detalhe B**, têm-se as microchaves (DIP switches) que habilitam o terminador interno para cada canal Fieldbus H1. Neste exemplo, como há somente um canal Fieldbus H1, a chave correspondente ao canal 1 está na posição habilitada (ON).

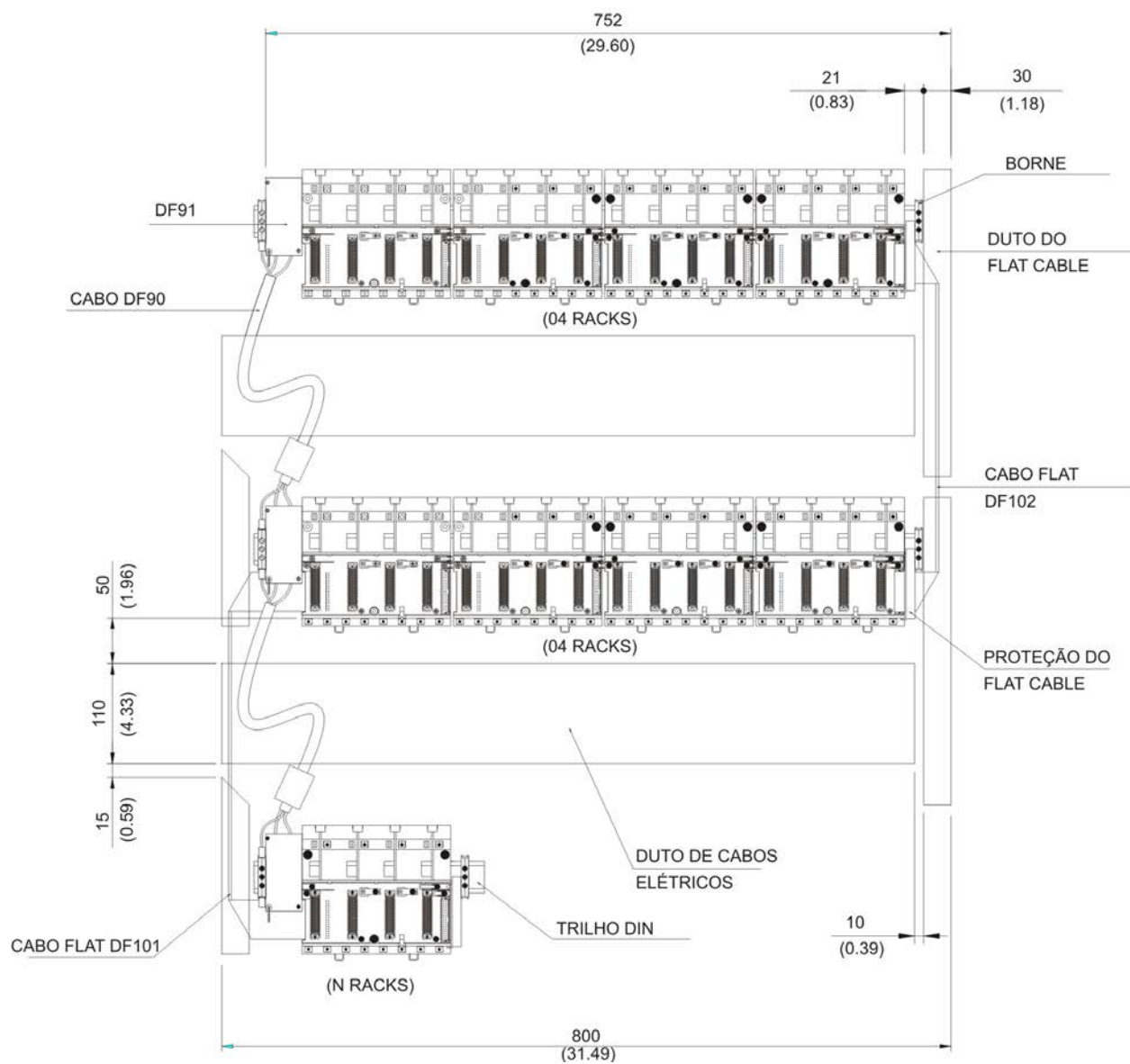


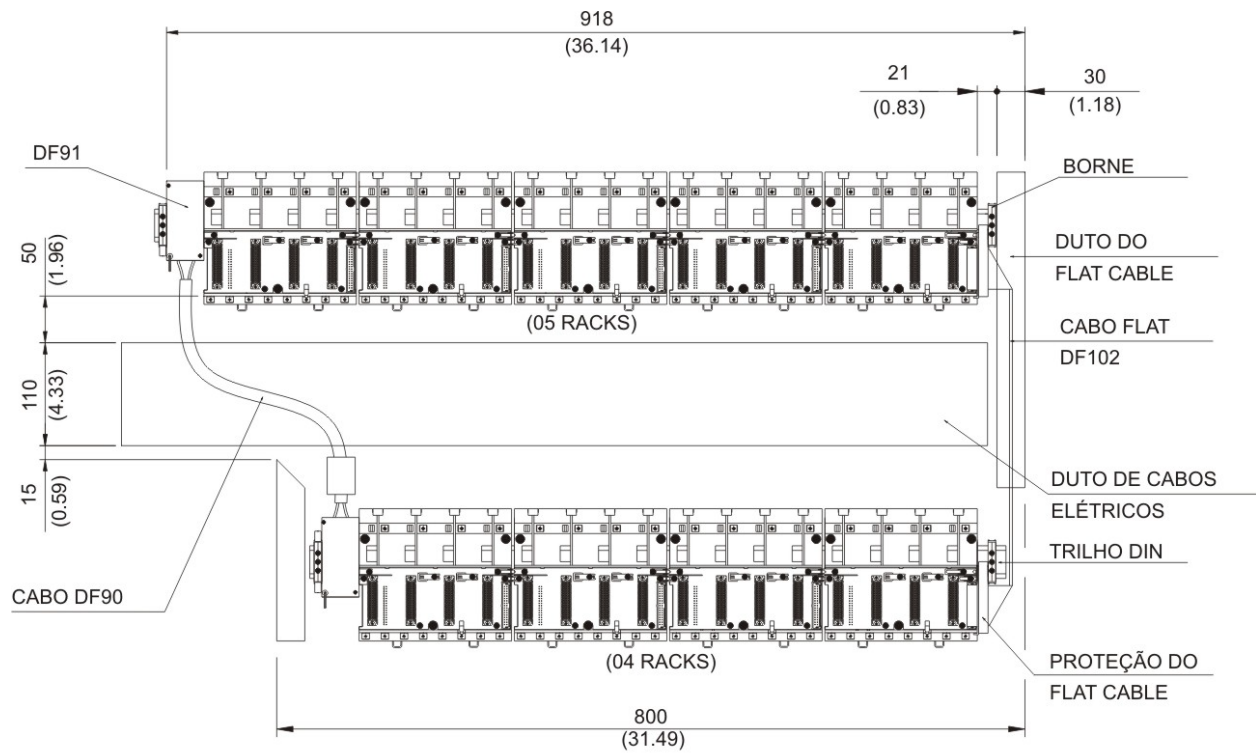
Desenhos Dimensionais dos Racks 1A e Módulos



Desenhos Dimensionais dos Racks DF93 e Módulos

As figuras a seguir mostram duas combinações possíveis.





INSTALANDO RACKS

DF1A – Rack com 4 slots

Descrição

O *rack* é, basicamente, um suporte plástico para o circuito IMB que contém barramento onde os módulos são conectados. Os conectores são chamados *Slots*.

Novos *racks* podem ser adicionados ao sistema AuditTank de acordo com a necessidade. Até 16 *racks* são permitidos. Os *racks* podem ser conectados entre si (expandindo o barramento) utilizando um *flat cable* (DF3, DF4A ~DF7A).

É importante lembrar que a distância entre o primeiro módulo e o último módulo de um sistema AuditTank expandido por um *flat cable* não pode exceder 7 (sete) metros.

NOTA

Cada *rack* possui uma chave para selecionar um endereço. Os endereços possíveis são **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F**. Note que o endereço “F” não é permitido quando os módulos estiverem sendo acessados através do bloco HCT e pelo módulo coprocessador DF65.

Existem algumas restrições para a alocação do módulo no *rack*:

1. O primeiro *slot* do *rack* 0 é sempre reservado para módulos de fonte de alimentação.
2. O segundo *slot* do *rack* 0 é sempre reservado ao módulo controlador.
3. Todas as fontes de alimentação adicionais precisam ser colocadas no *slot* 0 do *rack* desejado (o *jumper* W1 do *rack* tem que ser cortado antes de conectar a fonte).
4. O primeiro *rack* deve possuir um terminador DF84 instalado quando um controlador (TM302) executar lógica local em cartões de saída digital.
5. O último *rack* deve possuir um terminador DF2 instalado.

Especificações Técnicas

DIMENSÕES E PESO	
Dimensões (L x A x P)	148,5 x 25 x 163 mm; (5,85 x 0,98 x 6,42 pol.)
Peso	0,216 kg

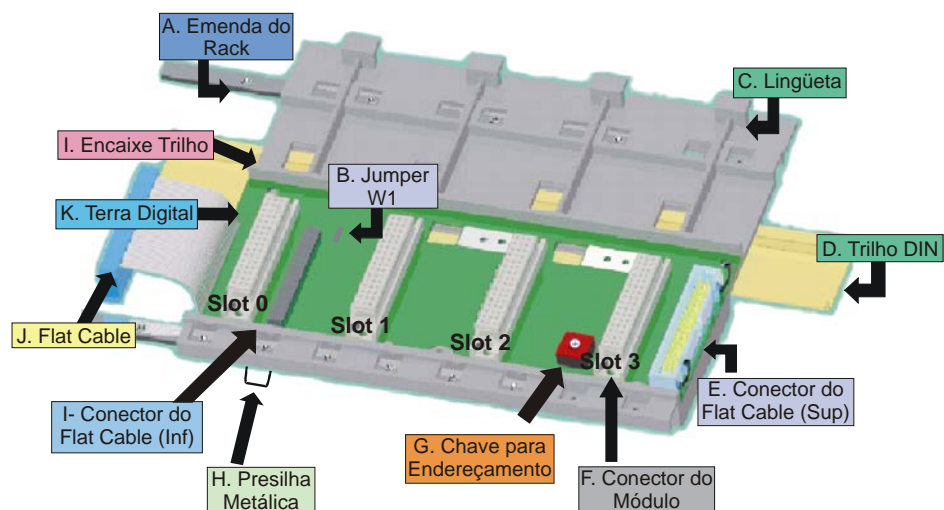


Figura 4. 1 – Rack DF1A

DF78 - Rack com 4 slots para CPUs redundantes

Descrição

O *rack* DF78 permite que duas CPUs acessem os mesmos módulos de E/S, possibilitando redundância e disponibilidade ao sistema. Um *rack* DF78 pode ser conectado a até 16 *racks* DF1A. Os *racks* podem ser conectados entre si (expandingo o barramento) utilizando um *flat cable* (DF3, DF4A –DF7A).

É importante lembrar que a distância entre o primeiro módulo e o último módulo de um sistema AuditTank expandido por um *flat cable* não pode exceder 7 (sete) metros.

Existem algumas restrições para a alocação das fontes e controladores no *rack* DF78:

1. O primeiro e segundo *slots* do *rack* DF78 são sempre reservados para módulos de fonte de alimentação.
2. O terceiro e quarto *slots* do *rack* DF78 são sempre reservados aos módulos controladores.

NOTA

Cada *rack* possui uma chave para selecionar um endereço. Os endereços possíveis são **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F**. Note que o endereço “F” não é permitido quando os módulos estiverem sendo acessados através do bloco HCT e pelo módulo coprocessador DF65.

Especificações Técnicas

DIMENSÕES E PESO

Dimensões (L x A x P)	148,5 x 25 x 163 mm; (5,85 x 0,98 x 6,42 pol.)
Peso	0,216 kg

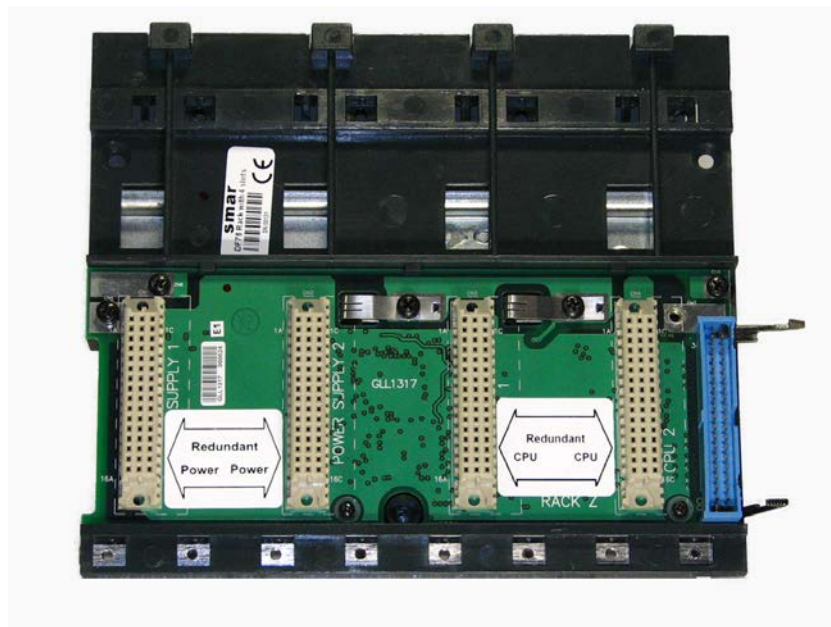


Figura 4. 2 – Rack DF78

DF93 - Rack com 4 slots (com diagnóstico)

Descrição

O rack DF93 faz parte do novo sistema de potência do AuditTank. Suas características construtivas o tornam mais eficiente, pois minimiza a queda de tensão ao longo do barramento IMB. Além disso, seus recursos de diagnóstico auxiliam na detecção de problemas minimizando o tempo de paradas e manutenção. O diagnóstico pode ser obtido visualmente (LEDs) ou através da leitura de seu status via controlador.

O rack DF93 tem terminais de Vcc e GND nas laterais (para transmissão de potência). Seu acabamento impossibilita curtos entre as conexões de Vcc e GND nas laterais.

Como no sistema antigo, novos racks podem ser adicionados ao sistema AuditTank de acordo com a necessidade. Até 16 racks são permitidos. Os racks podem ser conectados entre si (expandindo o barramento) utilizando flat cables (DF101 a DF107), DF90 (cabo de potência IMB) e DF91 (adaptador lateral).

É importante lembrar que a distância entre o primeiro módulo e o último módulo de um sistema AuditTank expandido não pode exceder 7 metros.

NOTA

Cada rack possui uma chave para selecionar um endereço. Os endereços possíveis são **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F**. Note que o endereço "F" não é permitido quando os módulos estiverem sendo acessados através do bloco HCT e pelo módulo coprocessador DF65.

Existem algumas restrições para a alocação do módulo no rack:

1. O primeiro slot do rack 0 é sempre reservado para módulos de fonte de alimentação.
2. O segundo slot do rack 0 é sempre reservado ao módulo controlador.
3. Se forem usadas fontes de alimentação adicionais, estas devem ser colocadas no slot 0 do rack desejado (o jumper W1 do rack tem que ser cortado, e o cabo DF90 que chega dos racks anteriores deve ser desconectado antes de conectar a fonte).
4. O primeiro rack deve possuir um terminador DF84 instalado quando um controlador (TM302) executar lógica local em cartões de saída digital.
5. O último rack deve possuir um terminador instalado - DF2 (lado direito) ou DF96 (lado esquerdo). Para maiores detalhes veja a seção Hardware.
6. Será necessário usar bornes de aterramento.

Especificações Técnicas

DIMENSÕES E PESO	
Dimensões (L x A x P)	148,5 x 25 x 163 mm; (5,85 x 0,98 x 6,42 pol.)
Peso	0,216 kg

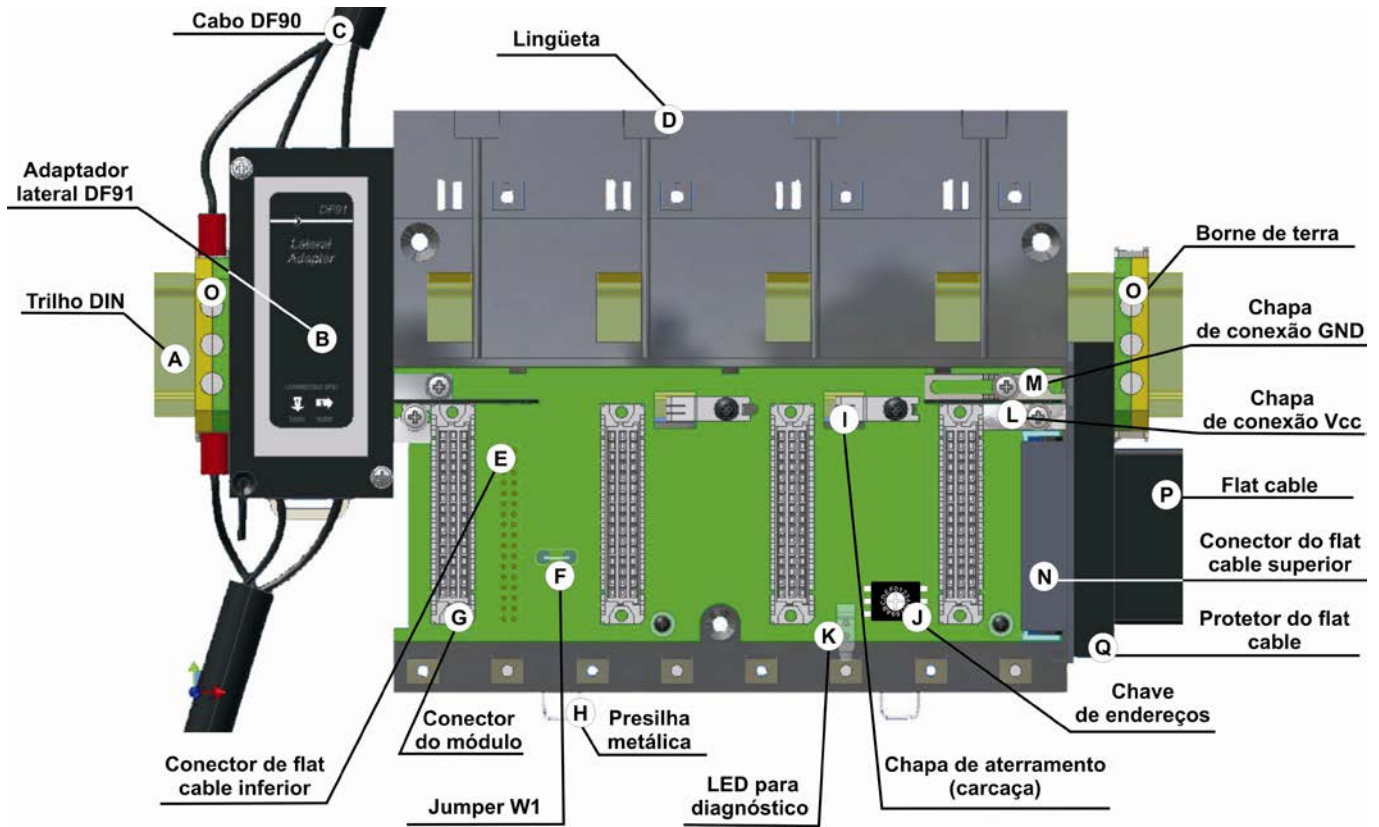


Figura 4. 3 – Rack DF93

DF92 - Rack com 4 slots para CPUs redundantes (com suporte a diagnóstico)

Descrição

O DF92 é o novo *rack* para redundância de controladores no IMB. Sua função é análoga à do DF78, porém o DF92 foi otimizado para diminuir as quedas de tensão no IMB, além de possuir diferenças na pinagem com objetivo de viabilizar conexão das futuras fontes com mais de 3A.

O *rack* DF92 tem terminais de Vcc e GND nas laterais (para transmissão de potência). Seu acabamento impossibilita curtos entre as conexões de Vcc e GND nas laterais.

Além disso, o DF92 dá suporte ao diagnóstico de fontes de alimentação (que possuam esse recurso), presentes no primeiro e no segundo *slots* do DF92, auxiliando na detecção de problemas e dando a confiança desejada quanto à disponibilidade oferecida pela redundância. O diagnóstico pode ser obtido visualmente através dos LEDs das fontes de alimentação ou através da leitura de status via controlador.

Um *rack* DF92 pode ser conectado a até 16 *racks* DF93. Os *racks* podem ser conectados entre si (expandindo o barramento) utilizando *flat cables* (DF101 a DF107), DF90 (cabo de potência IMB) e DF91 (adaptador lateral).

NOTA

Cada *rack* possui uma chave para selecionar um endereço. Os endereços possíveis são **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F**. Note que o endereço "F" não é permitido quando os módulos estiverem sendo acessados através do bloco HCT e pelo módulo coprocessador DF65.

É importante lembrar que a distância entre o primeiro módulo e o último módulo de um sistema AuditTank expandido não pode exceder 7 metros.

Existem algumas restrições para a alocação das fontes e controladores no *rack* DF92:

1. O primeiro e segundo *slots* do *rack* DF92 são sempre reservados para módulos de fonte de alimentação.
2. O terceiro e quarto *slots* do *rack* DF92 são sempre reservados aos módulos controladores.
3. Será necessário usar bornes de aterramento.

Especificações Técnicas

DIMENSÕES E PESO	
Dimensões (L x A x P)	148,5 x 25 x 163 mm; (5,85 x 0,98 x 6,42 pol.)
Peso	0,216 kg

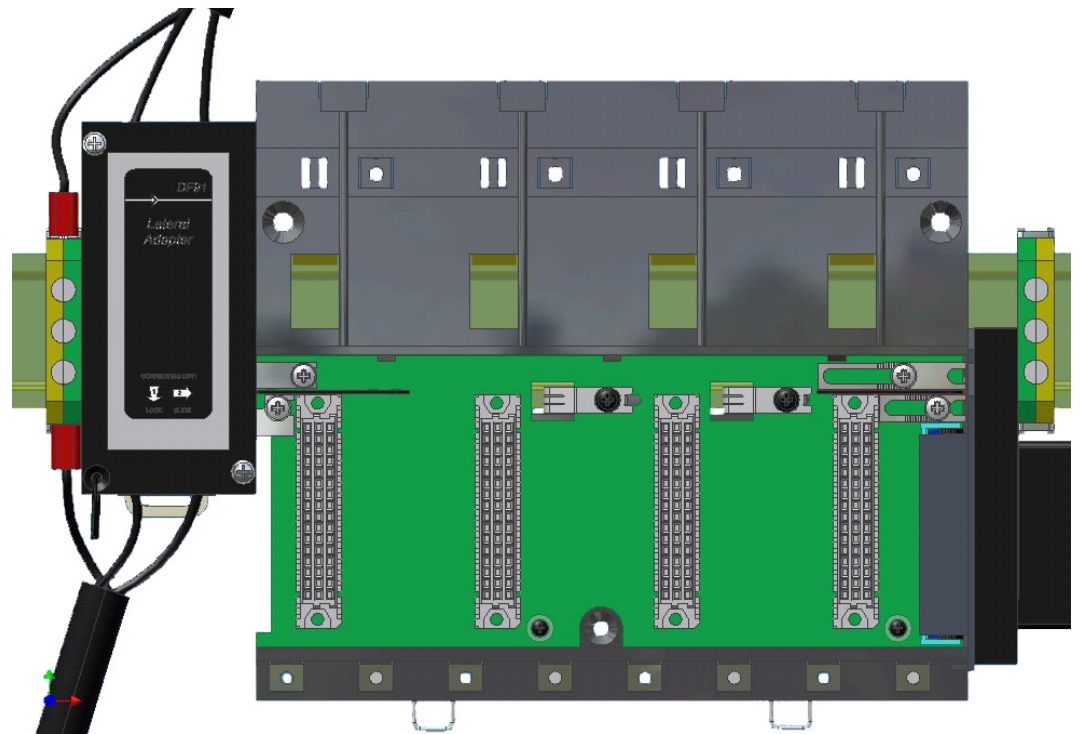


Figura 4. 4 – Rack DF92

Para compatibilidade com normas de EMC, se o conector lateral de alimentação do lado esquerdo do rack não estiver conectado, este deve ser tampado com a proteção lateral de acordo com a seção Hardware, tópico Instalando os racks – DF92 e DF93. Esta proteção é fornecida junto com o terminador DF2.

ADICIONANDO FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Introdução

Existem algumas recomendações que devem ser consideradas ao adicionar fontes de alimentação.

Primeiramente, é necessária uma visão geral de todo o sistema para melhor escolher os módulos de fonte de alimentação, impedância, etc. Cada módulo controlador necessita de pelo menos uma fonte de alimentação para o *backplane*, porém ao adicionar módulos de E/S, é necessário calcular a potência necessária.

A tabela a seguir mostra os módulos usados como fonte de alimentação, barreira de segurança intrínseca e impedâncias para fieldbus.

MODELO	DESCRIÇÃO
DF50	Fonte de alimentação para o <i>Backplane</i> 90-264Vac
DF56	Fonte de alimentação para o <i>Backplane</i> 20–30 Vdc
DF52	Fonte de alimentação para Fieldbus 90-264Vac
DF60	Fonte de alimentação para Fieldbus 20-30Vdc
DF49	Impedância para Fieldbus (2 portas)
DF53	Impedância para Fieldbus (4 portas)
DF47-12	Barreira de Segurança Intrínseca para Fieldbus
DF47-17	
DF87	Fonte de alimentação para o <i>Backplane</i> 20–30 Vdc, 5 A, redundante, com diagnóstico

DF50 - Módulo Fonte de Alimentação para o Backplane (Redundante)

Descrição

Esta fonte de alimentação redundante trabalha independente ou em conjunto com outro módulo fonte de alimentação redundante para garantir um fornecimento constante de energia para a aplicação.

Quando duas fontes de alimentação são usadas em redundância, no caso de falha de uma delas, a outra assume automaticamente o fornecimento de energia. Cada fonte de alimentação apresenta um relé para indicar as falhas, proporcionando ao usuário a substituição da fonte danificada.

Este módulo apresenta duas saídas de tensão:

5 Vdc @ 3A: distribuídos pelas *Power Lines* no Inter-Module-Bus (IMB) através dos *racks* para alimentar os circuitos dos módulos;

24 Vdc @ 300 mA: para uso externo através dos terminais 1B e 2B.

A tensão de alimentação AC, os 5 Vdc e os 24 Vdc são isolados entre si.

Instalação e Configuração

Para sistemas que utilizam os racks DF92 e DF93, junto com o DF90 e DF91

Opções de Redundância

- **Conceito de Divisão de Energia (“*splitting power*”):** Nesta situação, as duas fontes fornecem energia a um segmento do barramento. Se uma for desenergizada ou falhar, a outra deve ser capaz de alimentar sozinha o segmento.

O *jumper CH1* (da fonte) deve estar na posição **R** em ambos os módulos e o *jumper W1* (da fonte) deve estar aberto em ambos os módulos.

- **Conceito *Standby*,** Neste caso de redundância, somente uma fonte fornece energia ao sistema. Se esta for desenergizada ou falhar, a outra assume o fornecimento de energia.

O *jumper CH1* (da fonte) deve estar na posição **R** em ambos os módulos e **W1** (da fonte) deve ser posicionado somente no módulo *backup*.

Expansão da capacidade de carga com adição de fontes ou pares redundantes de fontes

Se o sistema consumir mais que 3A de corrente, este pode ser subdividido em até 8 grupos dimensionados para consumo de até 3A cada, e cada grupo ser individualmente alimentado por uma fonte, ou par redundante de fontes. Mais detalhes no tópico Posicionamento das fontes de alimentação.

Posicionamento das fontes nos racks

No **DF92**, o par de fontes redundantes deve necessariamente ser instalado no primeiro e segundo *slots*.

No **DF93** é recomendado o posicionamento do par redundante no primeiro e segundo *slots*, porém podem ser instaladas em quaisquer *slots* se necessário.

Configuração dos Jumpers “W1” e “CH1”

O *jumper CH1* do **DF50** deve **sempre** ser conectado na posição **R**. O *jumper W1* deve conectado somente em módulos **DF50** configurados como “*backup*”, no conceito de redundância com *standby*, descrito acima no item opções de redundância.

Para sistemas que utilizam os racks DF78 e DF1A

Não redundante (módulo único): quando são necessários **menos** que 3 A.

Existe uma restrição de endereçamento quanto à localização da fonte de alimentação. A restrição é que o primeiro *rack* (endereço 0) deve sempre conter um módulo fonte de alimentação no primeiro *slot*. O *jumper CH1* (da fonte) deve ser colocado na posição **E**.

Não redundante (mais de um módulo): quando são necessários **mais** que 3 A:

Para sistemas utilizando o *rack DF1A*, as fontes devem ser sempre colocadas no primeiro *slot* de seus respectivos *racks*. O *jumper W1*, no *rack* que contém a nova fonte de alimentação, deve ser cortado. Desta forma, toda nova fonte de alimentação somente fornecerá energia ao *rack* onde está localizada e aos posteriores (não fornecerá para os *racks* anteriores). Em todos os módulos o

o jumper CH1 (da fonte) deve ser colocado na posição E.

Modo Redundante:

- **Conceito de Divisão de Energia (“splitting power”):** Neste caso de redundância, o usuário pode ter dois módulos fonte de alimentação em paralelo no primeiro e no terceiro slots do rack DF1A ou no primeiro e segundo slots do rack DF78. O jumper CH1 (da fonte) deve estar na posição R em ambos os módulos e o jumper W1 (da fonte) deve estar aberto em ambos os módulos. Nesta situação, as duas fontes fornecem energia ao barramento.

- **Conceito Standby:** Neste caso, o módulo principal pode ser colocado no primeiro slot e o módulo backup no terceiro slot no rack DF1A ou primeiro e segundo slots no rack DF78. Em ambos os módulos, o jumper CH1 (da fonte) deve estar na posição R e W1 (da fonte) deve ser posicionado somente no módulo backup.

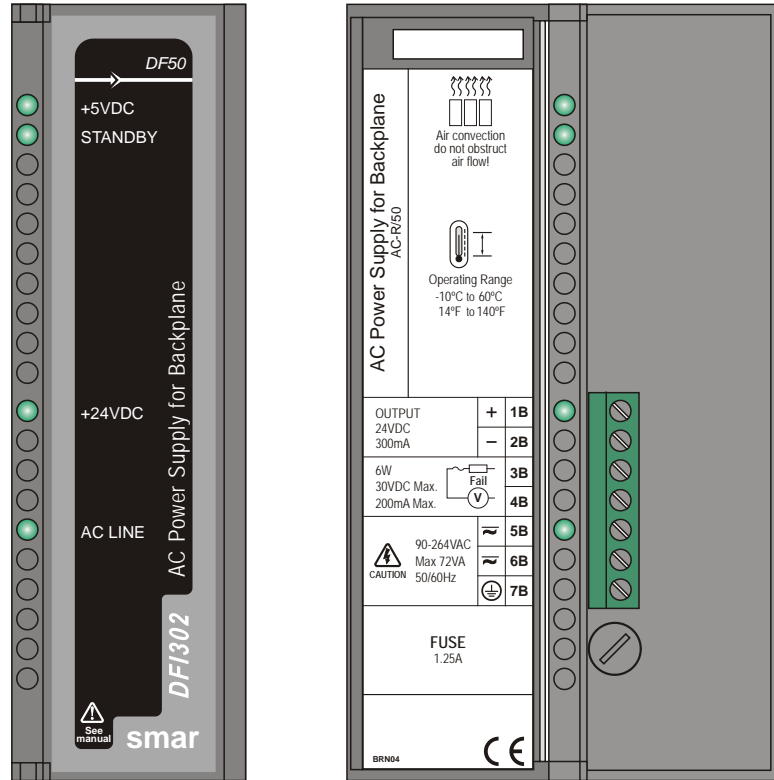


Figura 5. 1 – Módulo Fonte de Alimentação AC: DF50

Especificações Técnicas

ENTRADAS	
DC	127 a 135 Vdc
AC	90 a 264 Vac, 50/60 Hz (nominal), 47 a 63 Hz (faixa)
Máxima Corrente de “Rush” (Inrush Current)	< 36 A @ 220 Vac. [ΔT < 740 us]
Tempo até o “Power Fail”	6 ms @ 102 Vac (120 Vac – 15%) [Carga Máxima]
Tempo até o “Shutdown”	> 27 ms @ 102 Vac; > 200 ms @ 220 Vac [Carga Máxima]
Consumo Máximo	72 VA
Indicador	AC LINE (LED verde)

SAÍDAS	
a) Saída 1 (uso interno)	5,2 Vdc +/-2%
Corrente	3 A Máximo
<i>Ripple</i>	100 mVpp Máximo
Indicador	+5 Vdc (LED verde)
<i>Hold up Time</i>	> 40 ms @ 120 Vac [Carga Máxima]
b) Saída 2 (uso externo)	24 Vdc +/- 10%
Corrente	300 mA Máximo
<i>Ripple</i>	200 mVpp Máximo
Corrente de Curto-circuito	700 mA
Indicador	+24 Vdc (LED verde)

ISOLAÇÃO	
Sinal de entrada, saídas internas e a saída externa são isoladas entre si	
Entre as saídas e o terra	1000 Vrms
Entre a entrada e a saída	2500 Vrms

RELÉ DE FALHA	
Tipo de Saída	Relé de estado sólido, normalmente fechado (NF), isolado
Limites	6 W, 30 Vdc Máx, 200 mA Máx.
Resistência de Contato Inicial Máxima	<13Ω
Proteção à Sobrecarga	Deve ser provida externamente
Tempo de Operação	5 ms máximo

TEMPERATURA	
Temperatura de Operação	-10 °C a 60 °C (14 °F a 140 °F)

DIMENSÕES E PESO	
Dimensões (A x L x P)	39,9 x 137,0 x 141,5 mm; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol.)
Peso	0,450 kg

CABOS	
Um fio	14 AWG (2 mm ²)
Dois fios	20 AWG (0,5 mm ²)

NOTAS	
1)	Se a potência consumida exceder a potência fornecida, o sistema AuditTank pode operar de forma imprevisível podendo resultar em danos ao equipamento ou até danos pessoais. Por isso, deve-se calcular corretamente o consumo de energia e instalar mais módulos fonte de alimentação, se necessário.
2)	Para aumentar a vida útil dos contatos e proteger o módulo de tensões reversas, conectar externamente um diodo de proteção (<i>clamping</i>) em paralelo com cada carga DC indutiva ou conectar um circuito <i>Snubber</i> RC em paralelo com cada carga AC indutiva.
3)	A característica de redundância só é garantida entre hardwares iguais ou superiores à GLL1270 Revisão 2. Modelos cujo hardware sejam inferiores à revisão mencionada necessitam de consulta ao suporte técnico para verificação de compatibilidade.
4)	Para atender às normas de EMC, o comprimento da fiação ligada ao relé de falha deve ser menor que 30 metros. A fonte de alimentação da carga acionada pelo relé de falha não deve ser de rede externa.

DF56 – Módulo Fonte de Alimentação para o Backplane (Redundante)

Descrição

Esta fonte de alimentação redundante trabalha independente ou em conjunto com outro módulo fonte de alimentação redundante para garantir um fornecimento constante de energia ao *backplane*. Quando duas fontes de alimentação redundantes são utilizadas, ambas dividem a energia que precisa ser fornecida ao sistema. Quando ocorrer a falha de uma das fontes, a outra, automaticamente, assumirá a operação. Cada fonte de alimentação possui um relé para indicar falhas, permitindo ao usuário a substituição da fonte danificada.

Este módulo apresenta duas saídas de tensão:

- a) **5 Vdc @ 3A** distribuídos pelas linhas de potência no Inter-Module-Bus (IMB) através dos *racks* para alimentar os circuitos do módulo;
- b) **24 Vdc @ 300mA** para uso externo através dos terminais 1B e 2B.

A tensão DC aplicada, os 5 Vdc e os 24 Vdc são isolados entre si.

Configuração e Instalação

Para sistemas que utilizam os racks DF92 e DF93, junto com o DF90 e DF91

Opções de Redundância

Conceito de Divisão de Energia (“splitting power”): Nesta situação, as duas fontes fornecem energia a um segmento do barramento. Se uma for desenergizada ou falhar, a outra deve ser capaz de alimentar sozinha o segmento.

Expansão da capacidade de carga com adição de fontes ou pares redundantes de fontes.

Se o sistema exigir mais que 3A de corrente, pode ser subdividido em até 8 grupos dimensionados para consumo de até 3A cada e cada grupo ser individualmente alimentado por uma fonte ou par redundante de fontes. Veja mais detalhes no tópico Posicionamento das fontes de alimentação.

Posicionamento das fontes nos slots:

No **DF92**, o par de fontes redundantes deve necessariamente ser instalado no primeiro e segundo *slots*.

No **DF93** é recomendado o posicionamento do par redundante no primeiro e segundo *slots*, porém podem ser instaladas em quaisquer *slots* se necessário.

Configuração do Jumper CH1

O *jumper* **CH1** do **DF56** deve sempre ser conectado na posição **R**.

Para sistemas que utilizam os racks DF78 e DF1A

Módulo único: são necessários menos que 3 A:

Existe uma restrição de endereçamento quanto à localização da fonte de alimentação. A restrição é que o primeiro *rack* (endereço 0) deve sempre ter um módulo fonte de alimentação no primeiro *slot*. O *jumper* **CH1** deve ser colocado na posição **E**.

Mais de um Módulo: são necessários mais que 3 A.

Para sistemas utilizando o *rack* **DF1A**, as fontes devem ser sempre colocadas no primeiro *slot* de seus respectivos *racks*. O *jumper* **W1**, no *rack* que contém a nova fonte de alimentação, deve ser cortado. Desta forma, toda nova fonte de alimentação somente fornecerá energia ao *rack* onde está localizada e aos posteriores (não fornecerá para os *racks* anteriores). Em todos os módulos o *jumper* **CH1** deve ser colocado na posição **E**.

Modo Redundante:

No caso de redundância, os módulos das fontes de alimentação devem ser colocados no primeiro e terceiro *slots* do *rack* **DF1A** ou primeiro e segundo *slots* no *rack* **DF78**. Em ambos os módulos, o *jumper* **CH1** (da fonte) deve ser colocado na posição **R**. Nesta condição, as fontes dividirão o fornecimento de potência. Esta topologia de funcionamento é chamada de “*split power mode*”.

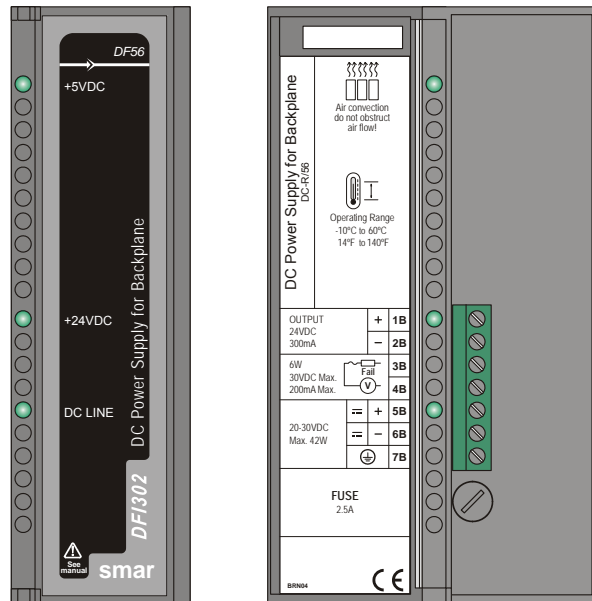


Figura 5. 2 – Módulo Fonte de Alimentação DC: DF56

Especificações Técnicas

ENTRADAS	
DC	20 a 30 Vdc
Máxima Corrente de “Rush” (Inrush Current)	< 20,6 A @ 30 Vdc [$\Delta T < 430 \mu s$]
Consumo Máximo	42 W
Indicador	DC LINE (LED verde)

SAÍDAS	
a) Saída1 (uso interno)	5,2 Vdc +/- 2%
Corrente	3 A Máximo
Ripple	100 mVpp Máximo
Indicador	+5 Vdc (LED Verde)
Hold up Time	> 47 ms @ 24 Vdc [Carga Máxima]
b) Saída 2 (uso externo)	24 Vdc +/- 10%
Corrente	300 mA Máximo
Ripple	200 mVpp Máximo
Corrente de Curto-circuito	700 mA
Indicador	+24 Vdc (LED Verde)

ISOLAÇÃO	
Sinal de entrada, saídas internas e a saída externa são isoladas entre si.	
Entre as saídas e o terra	500 Vrms
Entre a entrada e a saída	1500 Vrms

RELÉ DE FALHA	
Tipo de Saída	Relé de estado sólido, normalmente fechado (NF), isolado
Limites	6 W, 30 Vdc Máx, 200 mA Máx.
Resistência de Contato Inicial Máxima	<13 Ω
Proteção a Sobrecarga	Deve ser provida externamente.
Tempo de Operação	5 ms máximo

TEMPERATURA	
Operação	-10 °C a 60 °C (14 °F a 140 °F)

DIMENSÕES E PESO	
Dimensões (L x P x A)	39,9 x 137,0 x 141,5 mm (1,57 x 5,39 x 5,57 pol.)
Peso	0,450 kg

CABOS	
Um Fio	14 AWG (2 mm ²)
Dois Fios	20 AWG (0,5 mm ²)

NOTAS	
<ol style="list-style-type: none"> Se a potência consumida exceder a potência fornecida, o sistema AuditTank pode operar de forma imprevisível podendo resultar em danos ao equipamento ou até danos pessoais. Por isso, deve-se calcular corretamente o consumo de energia e instalar mais módulos fonte de alimentação, se necessário. As revisões de hardware anteriores à GLL1279 Rev2 não operam em redundância. Para atender às normas de EMC, o comprimento da fiação ligada ao relé de falha deve ser menor que 30 metros. A fonte de alimentação da carga acionada pelo relé de falha não deve ser de rede externa. 	

DF87 – Módulo Fonte de Alimentação para o Backplane (5A, Redundante, com Diagnóstico)

Descrição

Esta fonte de alimentação redundante trabalha independente ou em conjunto com outro módulo fonte de alimentação redundante para garantir um fornecimento constante de energia ao *backplane*. Quando duas fontes de alimentação redundantes são utilizadas, ambas dividem a energia que precisa ser fornecida ao sistema. Quando ocorrer a falha de uma das fontes, a outra, automaticamente, assumirá a operação.

Este módulo apresenta uma saída de tensão 5 Vdc, isolada da entrada, com capacidade de 5 A.

A DF87 possui diagnósticos avançados, que são indicados por LEDs, e podem ser lidos pelo controlador do DF1302. Possui também um relé que é ativado (fechado) em caso de falhas.

A DF87 possui três faixas de sinalização de diagnóstico. A sinalização de diagnóstico **OK** permite saber que a DF87 opera na faixa correta, assegurando que está longe dos limites de falha. Se a DF87 sair desta faixa, antes de atingir limites que a tirem de operação, diagnósticos de advertência são sinalizados, permitindo a intervenção antes que possíveis falhas possam ocorrer. Se os limites de falha forem atingidos, a DF87 sai de operação se desconectando do barramento para que a falha não afete a atuação da redundância, o relé de falha é ativado (fechado) e o diagnóstico sinaliza as possíveis causas da falha.

Configuração e Instalação

Operação sem Redundância

Cada DF87 fornece energia a um segmento do barramento.

Operação com Redundância

Duas fontes fornecem energia a um segmento do barramento. Se uma for desenergizada ou falhar, a outra deve ser capaz de alimentar sozinha o segmento.

Para sistemas que utilizam os racks DF92 e DF93, junto com o DF90 e DF91

Expansão da capacidade de carga com adição de fontes ou pares redundantes de fontes.

Se o sistema exigir mais que 5A de corrente, pode ser subdividido em até 8 grupos dimensionados para consumo de até 5A cada e cada grupo ser individualmente alimentado por uma fonte ou par redundante de fontes. Veja mais detalhes no tópico Posicionamento das fontes de alimentação.

Posicionamento das fontes de alimentação nos slots

No DF92, o par de fontes redundantes deve necessariamente ser instalado no primeiro e segundo *slots*.

No DF93 é recomendado o posicionamento do par redundante no primeiro e segundo *slots*, porém podem ser instaladas em quaisquer *slots* se necessário.

Para sistemas que utilizam o rack DF1A

Expansão da capacidade de carga com adição de fontes ou pares redundantes de fontes

Com o DF1A é possível atingir até 3A por slot. Se o sistema exigir mais que 3A de corrente, pode ser subdividido em até 8 grupos dimensionados para consumo de até 3A cada e cada grupo ser individualmente alimentado por uma fonte ou par redundante de fontes. Veja mais detalhes no tópico Posicionamento das fontes de alimentação.

Posicionamento das fontes de alimentação nos slots

No DF1A, o par de fontes redundantes deve necessariamente ser instalado no primeiro e terceiro slots.



ATENÇÃO

- A fonte DF87 não é compatível com o rack DF78. Utilize o rack DF92 caso seja necessário redundância de controladores junto com a DF87.
- Mesmo utilizando a fonte DF87, o DF1A só suporta 3A por slot.

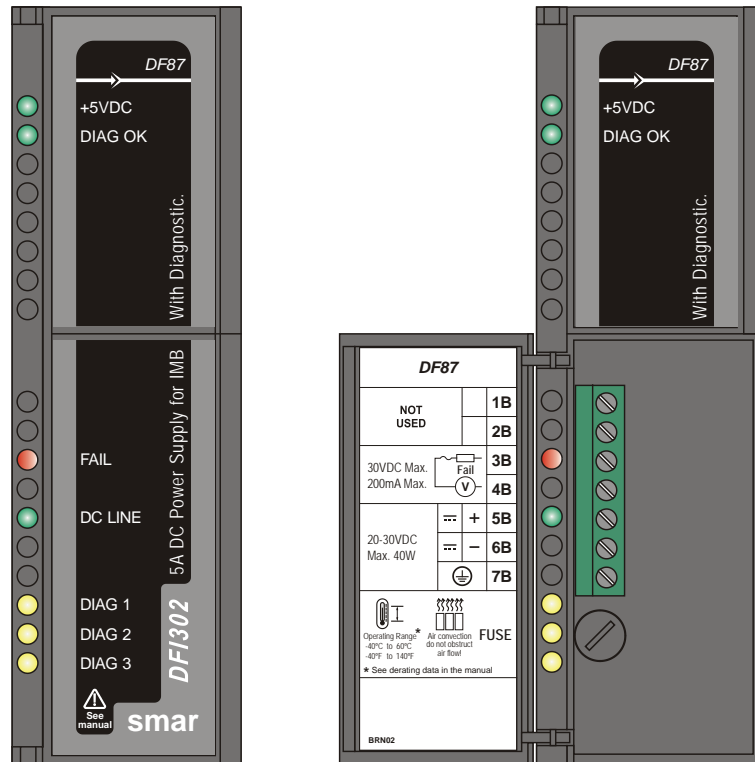


Figura 5.3 – Módulo Fonte de Alimentação DC: DF87

Especificações Técnicas

ENTRADAS	
DC	20 a 30 Vdc Nominal 24 Vdc.
Consumo Máximo	40 W (@ 5A output)
Indicador	DC LINE (LED verde)
SAÍDA	
Saída (uso interno)	5,2 Vdc +/- 2%
Corrente	5A Máximo (Ver curva de <i>derating</i> na figura 5.6)
Ripple	100 mVpp Máximo
Indicador	+5 Vdc (LED Verde)
Hold up Time	> 4.7 ms @ 24 Vdc [Carga Máxima]

ISOLAÇÃO	
Entre as saídas e o terra	1500 Vdc
Entre a entrada e a saída	1500 Vdc

RELÉ DE FALHA	
Tipo de Saída	Relé de estado sólido, normalmente fechado (NF), isolado
Limites	6 W, 30 Vdc Máx, 200 mA Máx.
Resistência de Contato Inicial Máxima	<13 Ω
Proteção a Sobrecarga	Deve ser provida externamente.
Tempo de Operação	12 ms máximo

TEMPERATURA	
Operação	-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F) Ver curva de <i>Derating</i> na figura 5.6

DIMENSÕES E PESO	
Dimensões (L x P x A)	39,9 x 137,0 x 141,5 mm (1,57 x 5,39 x 5,57 pol.)
Peso	0,453 Kg

CABOS	
Um Fio	14 AWG (2 mm ²)
Dois Fios	20 AWG (0,5 mm ²)

NOTA	
<p>Para atender às normas de EMC IEC 61326, o comprimento da fiação ligada ao relé de falha deve ser menor que 30 metros. A fonte de alimentação da carga acionada pelo relé de falha não deve ser de rede externa.</p> <p>Se os cabos de alimentação da entrada forem maiores que 3m, instalar o anel de ferrite "FAIR-RITE V0", anexado à embalagem do produto. Para instalá-lo, envolva com o anel de ferrite todos os cabos que entram nos contatos 5B, 6B e 7B da borneira frontal, próximo à DF87.</p>	

LEDs de Diagnóstico

A fonte de alimentação DF87 tem os seguintes LEDs em seu frontal, indicando as seguintes situações mostradas na figura abaixo.

● +5VDC	Conversor ativado
● DIAG OK	Operação OK
● FAIL	Falha
● DC LINE	Entrada energizada
● DIAG 1	Código de diagnóstico
● DIAG 2	Código de diagnóstico
● DIAG 3	Código de diagnóstico

Figura 5. 4 – LEDs do frontal do DF87

Veja a seguir um resumo das situações e os respectivos estados dos LEDs para diagnósticos de advertência, permitindo a intervenção antes que possíveis falhas possam ocorrer na fonte de alimentação DF87.

OK	Tensão de entrada baixa	Tensão de entrada alta	Corrente de saída	Temperatura interna	Não reconhecido	Atuação da proteção de saída	Problema interno (ripple, etc.)
● DIAG OK	● DIAG OK	● DIAG OK	● DIAG OK	● DIAG OK	● DIAG OK	● DIAG OK	● DIAG OK
● DIAG 1	● DIAG 1	● DIAG 1	● DIAG 1	● DIAG 1	● DIAG 1	● DIAG 1	● DIAG 1
● DIAG 2	● DIAG 2	● DIAG 2	● DIAG 2	● DIAG 2	● DIAG 2	● DIAG 2	● DIAG 2
● DIAG 3	● DIAG 3	● DIAG 3	● DIAG 3	● DIAG 3	● DIAG 3	● DIAG 3	● DIAG 3

Figura 5. 5 – LEDs de Diagnóstico

O LED FAIL indica falha quando aceso.

O gráfico seguinte mostra o comportamento da corrente de saída dentro da faixa de operação da DF87 em ambientes sem ventilação artificial.

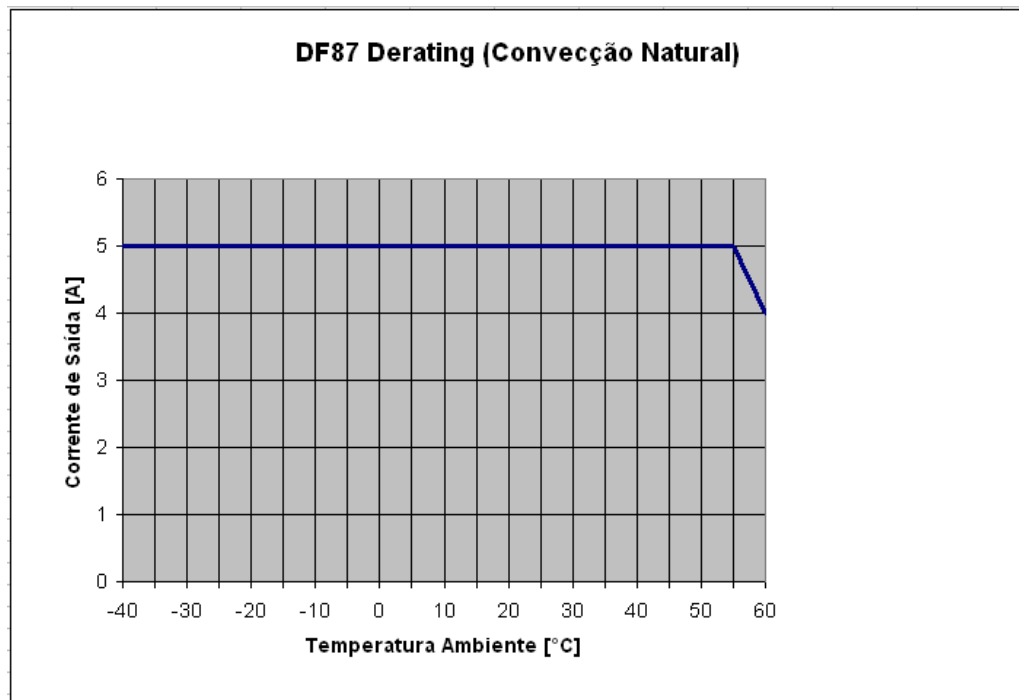


Figura 5.6 - Curva de Derating da corrente de saída com a temperatura, para ambientes sem ventilação.

Cálculo do Consumo de Energia

Uma vez que a potência disponível da fonte de alimentação é limitada, é necessário calcular a potência consumida pelos módulos em utilização. Uma maneira de fazer isto é construir uma planilha para resumir todas as correntes fornecidas e necessárias por módulo e equipamentos associados (tais como interfaces). Veja a seguir um exemplo de planilha com consumo dos módulos e especificação de algumas fontes de alimentação.

AuditTank Balanço de Consumo										
Módulo	Descrição	Qty.	Consumo Unidade (mA)		Corrente Total (mA)		Fornec. Unidade (mA)		Corrente Total (mA)	
			@24 V	@5 V	@24 V	@5 V	@24 V	@5 V	@24 V	@5 V
TM302		1	0	950	0	950				
DF11	2*8 DI 24 VDC		0	80	0	0				
DF12	2*8 DI 48 VDC		0	80	0	0				
DF13	2*8 DI 60 VDC		0	80	0	0				
DF14	2*8 DI 125 VDC		0	80	0	0				
DF15	2*8 DI 24 VDC (sink)		0	80	0	0				
DF16	2*4 DI 120 VAC		0	50	0	0				
DF17	2*4 DI 240 VAC		0	50	0	0				
DF18	2*8 DI 120 VAC		0	87	0	0				
DF19	2*8 DI 240 VAC	2	0	87	0	174				
DF20	8 switches		0		0	0				
DF44	8 AI		0	320	0	0				
DF57	8 AI		0	320	0	0				
DF45	8 entradas Temperatura		0	55	0	0				
DF21	16 DO (transistor)		65	70	0	0				
DF22	2*8 DO (transistor)		65	70	0	0				
DF23	8 DO (TRIAC)		0	70	0	0				
DF24	2*8 DO (triac)		0	115	0	0				
DF25	2*4 DO (relé)		134	20	0	0				
DF26	2*4 DO (relé)		134	20	0	0				
DF27	2*4 DO (relé)		134	20	0	0				
DF28	2*8 DO (relé)		180	30	0	0				
DF29	2*4 DO (relé)		134	20	0	0				
DF30	2*4 DO (relé)		134	20	0	0				
DF31	2*4 DO (relé)		134	20	0	0				
DF46	4 AO		180	20	0	0				
DF32	8 DI 24 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF33	8 DI 48 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF34	8 DI 60 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF35	8 DI 24 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF36	8 DI 48 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF37	8 DI 60 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF38	8 DI 24 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF39	8 DI 48 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF40	8 DI 60 VDC, 4 DO (relé)		67	60	0	0				
DF49	2 Impedâncias para Fieldbus		750	0	0	0				
DF53	4 Impedâncias para Fieldbus	1	1500	0	1500	0				
TOTAL		4			1500	1074				
DF50		1					300	3000	300	3000
DF52		1					1500	0	1500	0

AuditTank Balanço de Consumo										
Módulo	Descrição	Qtd.	Consumo Unidade (mA)		Corrente Total (mA)		Fornec. Unidade (mA)		Corrente Total (mA)	
			@24 V	@5 V	@24 V	@5 V	@24 V	@5 V	@24 V	@5 V
TOTAL		6							1800	3000

Posicionamento das Fontes de Alimentação

Para sistemas que utilizam os racks DF92 e DF93, junto com o DF90 e DF91

Uma fonte conectada em um *rack* nesse sistema fornece corrente à fileira de *racks* a ele interconectados horizontalmente por seus terminais de conexões laterais e verticalmente através dos cabos DF90, formando assim um grupo de fileiras de *racks* alimentados por uma mesma fonte.

Pode haver somente uma fonte por sistema (ou par de fontes redundantes) ou o sistema pode ser subdividido em vários ¹ desses grupos, cada um alimentado por uma fonte (ou par redundante de fontes).

A forma recomendada de distribuição da alimentação de uma fonte é por grupos de fileiras horizontais de *racks*. Nesse esquema, cada fonte deve ser posicionada no canto superior esquerdo do grupo de fileiras de *racks* que ela alimenta. O *rack* onde estiver a fonte deve ter o *jumper W1* (do *rack* cortado e o cabo DF90 não deve ser conectado às fileiras alimentadas por outras fontes (fileira de cima). Veja na figura seguinte um exemplo de sistema alimentado por duas fontes, sendo que cada uma delas atende uma parcela de fileiras, representadas nas cores verde e azul.

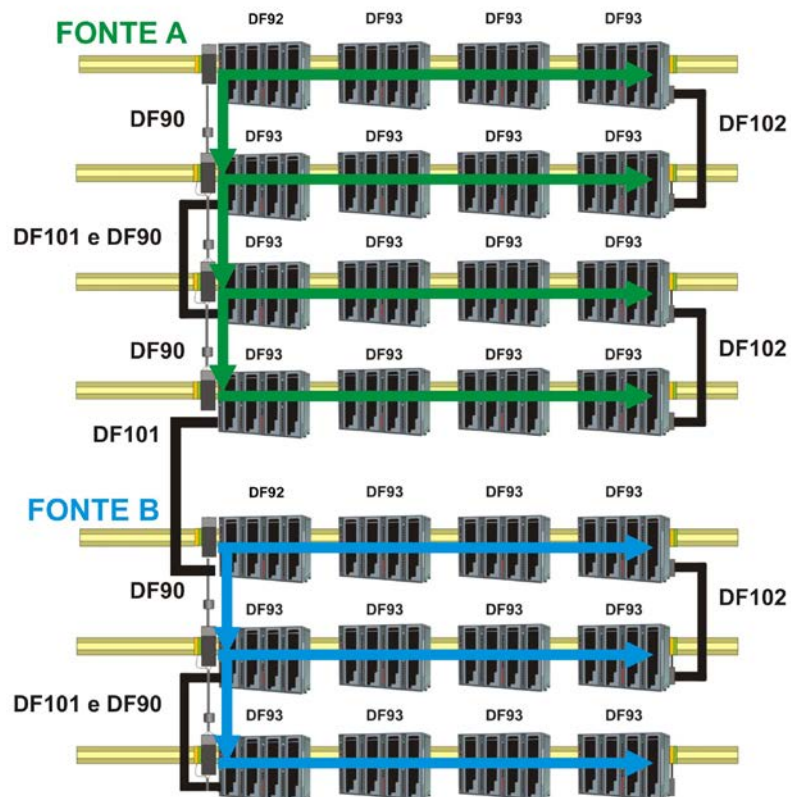


Figura 5. 7 – Sistema alimentado por duas fontes de alimentação

Observar que esse sistema, para maior eficiência, é otimizado para distribuição da alimentação por grupos de fileiras de *racks*. Assim, uma fonte alimenta um número inteiro de fileiras que ela suportar. Porém, em casos mais raros, com fileiras longas ou muitos módulos de maior consumo em uma mesma fileira, existe a opção de adicionar fontes no meio das fileiras, subdividindo a

¹ Máximo de 8 grupos permitidos quando utilizadas fontes DF50, DF56 ou DF87

alimentação dentro destas. Nesse caso, a fonte adicionada alimentará somente os módulos posicionados à sua direita na mesma fileira, até o final desta, ou até onde houver outra fonte adicionada. No *rack* onde for adicionada uma fonte de alimentação nesse esquema, o *jumper W1* deve ser cortado e o terminal de conexão lateral esquerdo (+5Vdc) deve ser desconectado (recolhido).

Nesse sistema, as fontes **DF50** e **DF56** devem ter o *jumper CH1* (da fonte) sempre configurados em **R**, mesmo que não estejam em pares redundantes.



ATENÇÃO

A mistura dessas fontes configuradas com **CH1** em **R** e em **E** em qualquer sistema **AuditTank**, não é permitida!

No DF92, o par de fontes redundantes deve necessariamente ser instalado no primeiro e segundo *slots*.

No DF93 é recomendado o posicionamento do par redundante no primeiro e segundo *slots*, porém podem ser instaladas em quaisquer *slots* se necessário.

O sistema possui diagnóstico do nível de tensão distribuído pelos *racks* e capacidade de suportar módulos de maior consumo em qualquer posição no barramento. Apesar disso, é uma boa prática posicionar os módulos de maior consumo mais perto dos módulos das fontes de alimentação, para evitar transmissão desnecessária de energia.

Para sistemas que utilizam os racks DF78 e DF1A

1. Observe os valores máximos de corrente da especificação do módulo fonte de alimentação. No caso da DF50 deve ser observado o limite de 3 A e do DF87 é de 5 A..

2. Após a conexão com *flat cables* longos (DF4A, DF5A, DF6A e/ou DF7A), deve-se sempre colocar um novo módulo fonte de alimentação no primeiro *slot* do primeiro *rack*.

3. Utilizar no máximo 6 módulos DF44/DF57 por fonte de alimentação, sempre colocando os DF44/DF57 consecutivos e mais próximos da fonte. Devido ao alto consumo de corrente dos módulos DF44/DF57, a colocação destes posteriores a outros módulos pode acarretar uma queda de tensão indesejável no barramento.

4. Quando houver necessidade de adicionar módulos de interface no mesmo barramento utilizado por módulos de Entrada e Saída, por exemplo HI302, MB700, DF58, nestes casos recomenda-se que estes módulos sejam colocados o mais próximo da fonte de alimentação, pois da mesma forma descrita no item anterior, a colocação destes posteriores a outros módulos pode acarretar uma queda de tensão indesejável no barramento.

5 - Para adicionar um novo Módulo Fonte de Alimentação:

- o Determine o rack onde o novo módulo fonte de alimentação será instalado.
- o Corte o jumper W1 localizado no rack.
- o Conecte a nova fonte de alimentação no primeiro slot do rack (Slot 0).
- o Nesse caso, o jumper CH1 em todos os módulos **DF50** devem estar na posição E.



ATENÇÃO

- A fonte DF87 não é compatível com o rack DF78. Utilize o rack DF92 caso seja necessário redundância de controladores junto com a DF87.
 - Mesmo utilizando a fonte DF87, o DF1A só suporta 3A por slot.

DF52 / DF60 – Módulo Fonte de Alimentação para Fieldbus

Descrição

Estes módulos foram especialmente desenvolvidos para alimentar as redes fieldbus. A principal diferença entre eles é a tensão de entrada:

DF52 (90 ~ 264 Vac)

DF60 (20 ~ 30 Vdc)

A fonte de alimentação DF52 é um equipamento de segurança não intrínseco com uma entrada AC universal (90 a 264 Vac, 47 a 63 Hz ou 127 a 135 Vdc), e uma saída de 24 Vdc isolada, com proteção contra sobrecorrente e curto-circuito além de indicação de falha, apropriada para alimentar os elementos do Fieldbus.

A fonte de alimentação DF60 é um equipamento de segurança não intrínseco com uma entrada DC (20 a 30 Vdc) e uma saída de 24 Vdc isolada, com proteção contra sobrecorrente e curto-circuito e, também, indicação de falha, apropriada para alimentar os elementos do Fieldbus.

A interconexão dos elementos do Fieldbus com as unidades DF52/DF60 deverá ser feita como mostra a figura abaixo. Não existe *overshoot* quando chaveado ON ou OFF. O DF52/DF60 pode alimentar até 4 redes fieldbus totalmente carregadas.

OBSERVAÇÃO

Os cabos que interconectam os módulos DF52/DF60 aos DF49/DF53 devem ter comprimento máximo de 3 metros.

Se alguma condição anormal ocorrer na saída, como sobrecarga ou curto-circuito, as chaves internas do DF52/DF60 são automaticamente desligadas portanto, os circuitos estão protegidos. Quando as saídas retornarem à condição normal de operação, o circuito é automaticamente ligado.

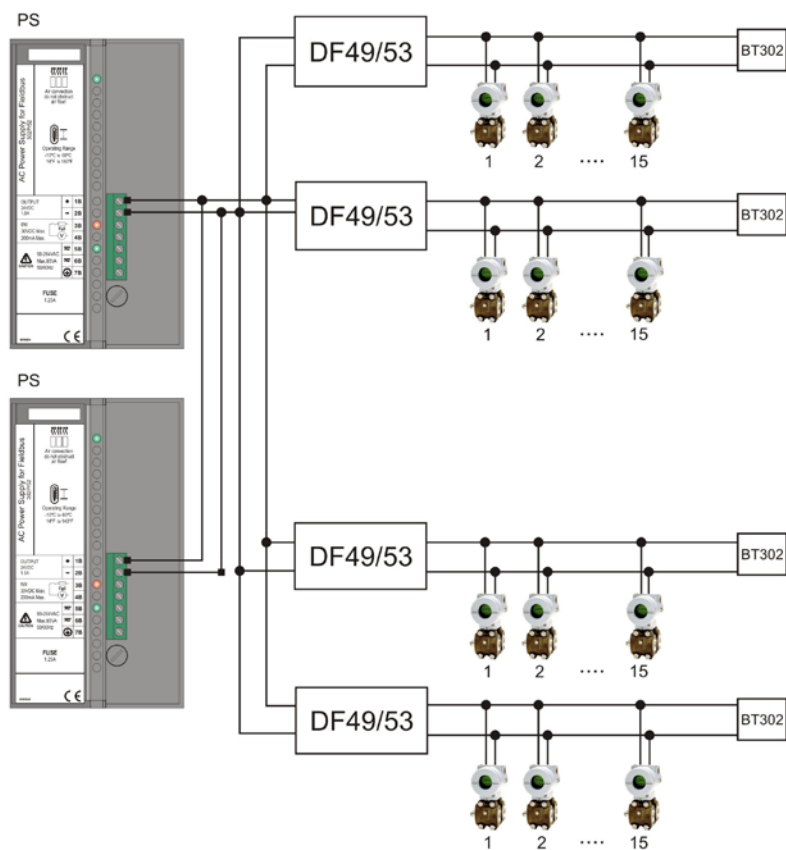


Figura 5. 8 – Sistema utilizando fontes de alimentação DF52

O DF52/DF60 permite redundância sem a necessidade de nenhum componente acoplado à sua saída.

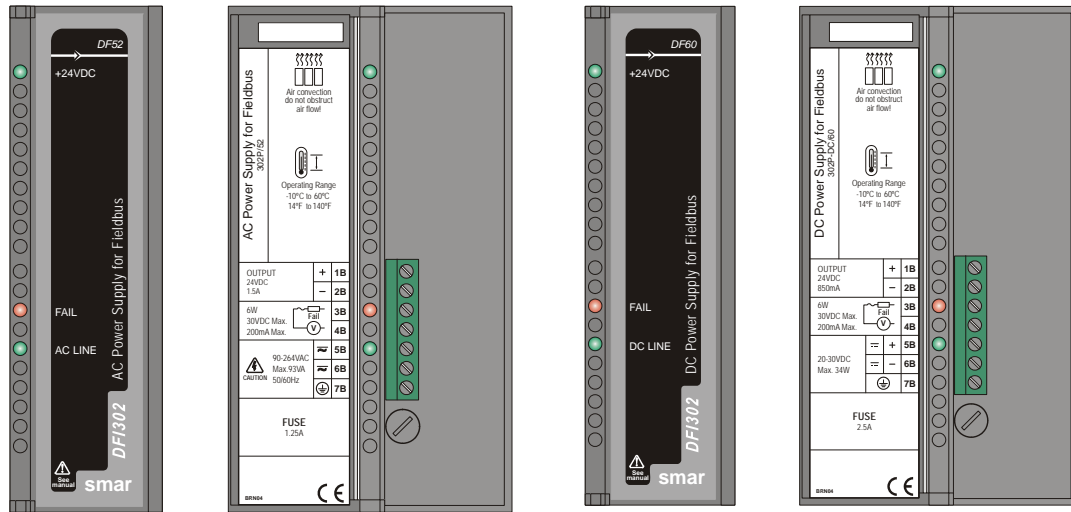


Figura 5. 9 – Fonte de Alimentação para o Fieldbus: DF52/DF60

Especificações Técnicas

ENTRADAS DF52	
DC	127 a 135 Vdc
AC	90 a 264 Vac, 50/60 Hz (nominal), 47 a 63 Hz (faixa)
Máxima Corrente de "Rush" (Inrush Current)	< 30 A @ 220 Vac [$\Delta T < 640 \mu s$]
Consumo Máximo	93 VA
Indicador	AC LINE (LED verde)

ENTRADAS DF60	
DC	20 a 30 Vdc
Máxima Corrente de "Rush" (Inrush Current)	< 24 A @ 30 Vdc [$\Delta T < 400 \mu s$]
Consumo Máximo	34 W
Indicador	DC LINE (LED verde)

SAÍDAS		
Saída	+24 Vdc $\pm 1\%$	
Corrente	DF52	DF60
	1,5 A Máximo	850 mA Máximo
Ripple	20 mVpp Máximo	
Indicadores	+24 Vdc (LED Verde)	
	Falha (LED Vermelho)	

ISOLAÇÃO		
Sinal de entrada, entradas internas e a saída externa estão isoladas entre si.	DF52	DF60
Entre as Saídas e o Terra	1000 Vrms	500 Vrms
Entre a Entrada e a Saída	2500 Vrms	1500 Vrms

RELÉ DE FALHA	
Tipo de Saída	Relé de estado sólido, normalmente fechado (NF), isolado
Limites	6 W, 30 Vdc Máx, 200 mA Máx.
Resistência de Contato Inicial Máxima	<13Ω
Proteção à Sobrecarga	Deve ser provida externamente
Tempo de Operação	5 ms máximo

DIMENSÕES E PESO	
Dimensões (A x L x P)	39,9 x 137,0 x 141,5 mm ; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol.)
Peso	0,450 kg

TEMPERATURA	
Operação	-10 °C a 60 °C (14 °F a 140 °F)
Armazenamento	-30 °C a 70 °C

NOTA	
Para atender às normas de EMC, o comprimento da fiação ligada ao relé de falha deve ser menor que 30 metros. A fonte de alimentação da carga acionada pelo relé de falha não deve ser de rede externa.	

DF49 / DF53 – Módulo de Impedância para o Fieldbus

Descrição

Estes módulos foram especialmente projetados para fornecer uma impedância ideal para as redes fieldbus. A única diferença entre eles é a quantidade de portas:

DF49 (2 portas) – PSI302P-2

DF53 (4 portas) – PSI302P-4

DF53-FC (4 portas)

A função desta impedância é implementar um circuito de saída no qual a impedância seja maior que $3\text{ K}\Omega$ e, em paralelo com dois terminadores de $100\ \Omega \pm 2\%$ cada, resulte em uma impedância de linha de aproximadamente $50\ \Omega$. Esta impedância pode ser implementada de modo passivo (resistência de $50\ \Omega$ em série com uma indutância de $100\ \text{mH}$) ou de modo ativo (através de um circuito para o ajuste da impedância).

A impedância Fieldbus é um instrumento de controle de impedância ativo, não-isolado, de acordo com o padrão IEC61158-2. Este instrumento apresenta uma impedância de saída que, em paralelo com os dois terminadores de barramento (um resistor de $100\ \Omega$ em série com um capacitor de $1\ \mu\text{F}$) atendendo ao padrão, resulta em uma impedância de linha puramente resistiva para uma ampla faixa de frequência. O **DF49/DF53** não pode ser utilizado em áreas que exigem especificações de segurança intrínseca.

A figura a seguir apresenta o diagrama de blocos deste instrumento. O **DF49/DF53** pode ser utilizado em redundância, conectando sua saída (+ e -) em paralelo. Quando utilizar esta configuração, utilize um terminador de barramento externo (**BT302**) para que, em caso de falhas, possam ocorrer manutenções no **DF49/DF53** ou sua substituição sem interrupção da comunicação fieldbus.

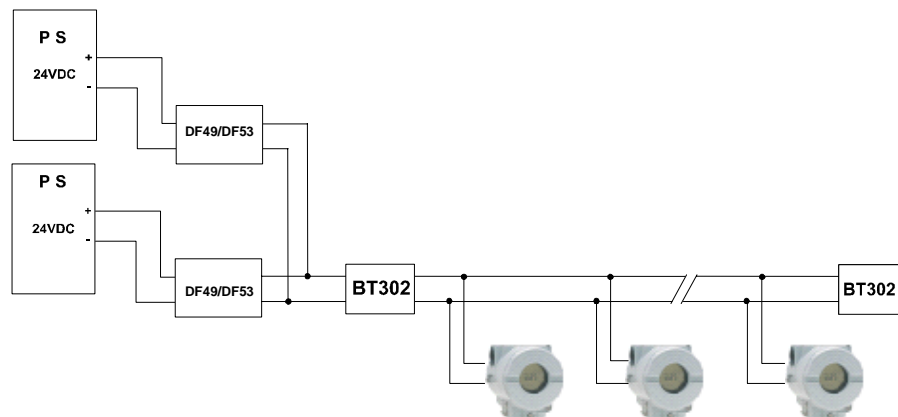


Figura 5. 10 – Sistema utilizando impedância DF49/53

O **DF49/DF53** tem LEDs de indicação de sobrecorrente e fonte de alimentação. O bloco terminal de entrada possui dois terminais (1A e 2A), que são conectados aos 24 Vdc externos. O LED de indicação da fonte de alimentação é verde e mantém-se energizado enquanto houver uma tensão de alimentação de 24 Vdc.

O LED de indicação de sobrecorrente é vermelho e mantém-se energizado somente em casos de sobrecorrente causados por um curto-circuito na planta ou por um número excessivo de aparelhos conectados.

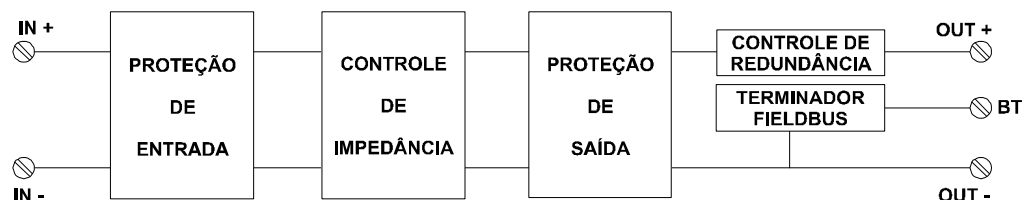


Figura 5. 11 – Sistema utilizando impedância DF49/53

DF49 (PSI302P-2): Quatro terminais (3A a 6A) implementando duas portas Fieldbus independentes, dois *DIP switches* para acionamento da terminação do barramento, um LED verde para *status* de energia e dois LEDs vermelhos para sobrecorrente no barramento.

DF53 (PSI302P-4): Oito terminais (3A a 10A) implementando quatro portas Fieldbus independentes, quatro *DIP switches* para o acionamento da terminação do barramento, um LED verde para *status* de energia e quatro LEDs vermelhos para sobrecorrente no barramento.

DF53-FC (PSI302P-4): Possui as mesmas características do DF53 e atende os requisitos de testes de hardware da OIML R117-1 (Sistema de Medição de Vazão de Líquidos).

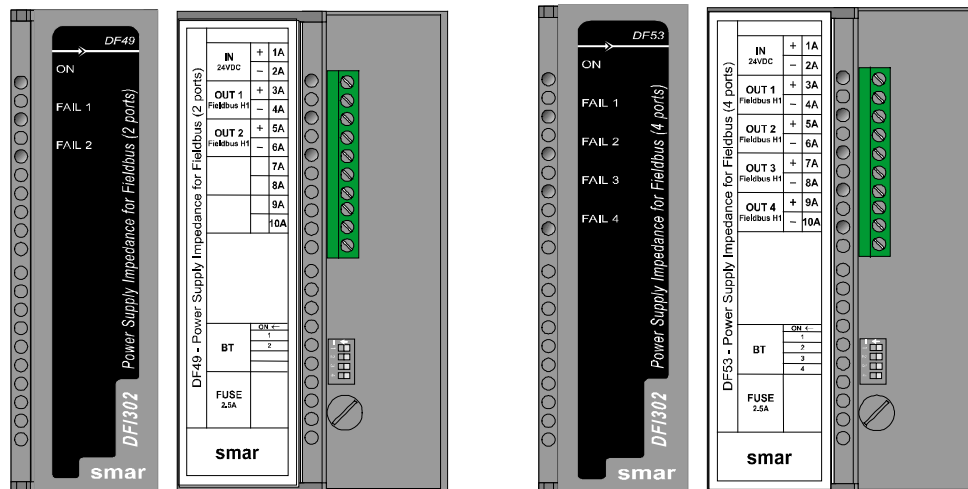


Figura 5.12 – Módulos de Impedância para o Fieldbus: DF49/DF53

Especificações Técnicas

ENTRADA	
DC	24 a 32 Vdc +/- 10%
SAÍDA	
Corrente	340 mA por canal
FILTRO DE ENTRADA	
Atenuação	10 dB no <i>ripple</i> de entrada @60 Hz
DIMENSÕES E PESO	
Dimensões (L x A x P)	39,9 x 137,0 x 141,5 mm ; (1,57 x 5,39 x 5,57 pol.)
Peso (sem embalagem)	DF49 = 220 g DF53 = 260 g
TEMPERATURA	
Operação	0 °C a 60 °C
Armazenamento	-30 °C a 70 °C
SEGURANÇA	
Sobrecorrente de Saída	450 mA
Fusível de Entrada	2,5 A
Descargas Atmosféricas	Entrada e saída protegida por supressores de transientes
Segurança Intrínseca	Não pode ser aplicada diretamente

COMPRIMENTO MÁXIMO DO CABEAMENTO FIELDBUS		
DF49/DF53	Sem redundância	1.900 m
	Com redundância	1.900 m
DF53-FC	Sem redundância	1.900 m
	Com redundância	1.000 m

Instalação

O **DF49/53** é um dispositivo especialmente voltado para utilização em painel, não podendo ser instalado em locais expostos diretamente ao tempo. A forma de conexão em painel pode ser feita diretamente em trilho DIN ou através de fixação por parafusos em suporte auxiliar que acompanha o produto. Veja a seção “Hardware” para maiores detalhes sobre a instalação e desenhos dimensionais do módulo.

Manutenção e Detecção de Problemas

O **DF49/53** é um dispositivo robusto que não requer, praticamente, qualquer tipo de manutenção preventiva. Recomenda-se, apenas, mantê-lo livre de excesso de deposição de poeiras e de ambientes excessivamente úmidos que possam afetar a sua impedância de saída.

Os dois modelos têm LEDs que informam o status do seu funcionamento - um LED verde para informar que o módulo está devidamente alimentado e um LED vermelho para cada canal, que será ativado na ocorrência de anormalidade no cabeamento no campo.

Estes LEDs detectam a maioria dos problemas que ocorreriam em uma instalação Fieldbus, porém, podem existir outras condições que não sejam detectáveis por eles. Estas condições podem ser nível excessivo de ruídos injetados pela fonte de alimentação externa; impedância abaixo de 20 Ω da linha de comunicação (observe que esta impedância pode não ser puramente resistiva e, portanto, não ser detectada pelo circuito de sobrecorrente). Estas condições podem ser facilmente detectadas através de instrumentos de medição.

Pela simplicidade e compactação do **DF49/53**, é recomendável que o serviço de reparo seja efetuado através de troca de módulos e não de componentes eletrônicos.

DF47-12 e DF47-17 – Barreiras de Segurança Intrínseca

Descrição

A tecnologia de segurança intrínseca (I.S.) incorporada no DF47-12 e DF47-17 isola totalmente a rede de controle da área classificada (área de risco ou perigosa). Os valores I.S. da fonte de alimentação são projetados para instrumentos de campo (fieldbus) que estão de acordo com o modelo FISCO.

A incorporação de um repetidor fieldbus de acordo com IEC 61158-2 (31,25 kbps) essencialmente limpa e amplifica o sinal de comunicação transmitindo-o para ambientes classificados. As redes dos lados classificado e protegido do DF47-12 e DF47-17 são completamente independentes entre si.

Em adição, a terminação do barramento para a rede classificada é incorporada dentro do DF47-12 e do DF47-17, ou seja, somente um único terminador externo é necessário.

NOTAS

1. Se o terminador do módulo DF53 não estiver sendo usado, é necessário instalar outro terminador externo na área segura.
2. O modelo DF47 foi descontinuado devido às novas recomendações do FISCO. A substituição por DF47-12 ou DF47-17 deve ser avaliada respeitando os limites de corrente suportados. O modelo DF47-17 suporta até 7 equipamentos da linha 302 Smar. Caso a substituição se dê pelo modelo DF47-12, somente 5 equipamentos Smar linha 302 são suportados.

- Barreira isolada H1 e fonte de alimentação I.S de acordo com o modelo FISCO;
- Repetidor de sinal Fieldbus H1;
- Atende ao padrão IEC 61158-2, 31,25 kbits/s para Fieldbus. (FOUNDATION fieldbus e PROFIBUS PA);
- Certificado de acordo com os padrões de segurança intrínseca IEC, FM & CENELEC;
- De acordo com IEC60079-27, FISCO e FNICO para fontes de alimentação;
- Marcação dupla de acordo com IEC60079-11 e IEC60079-27
- Terminador de barramento no lado não seguro.

Instalação

A seleção e instalação da barreira devem ser sempre realizadas por pessoal técnico competente. Favor entrar em contato com a Smar ou o representante local para maiores informações.

De acordo com os padrões para áreas classificadas, a barreira DF47-12 ou DF47-17 deve ser instalada fora da área de risco. Os parâmetros de entrada para instalação em áreas classificadas estão no tópico “Certificados para áreas classificadas”.

A barreira deverá ser fixada em um DF1A, DF93 ou DF9 e encaixados em um trilho DIN, de acordo com a seção Hardware.

Princípios de Instalação

1. Assegure que exista uma separação adequada entre os circuitos de segurança intrínseca e não-intrínseca (maior que 50 mm ou 1,97 polegadas), assim a energia de ignição do circuito de segurança não-intrínseca não interfere nos circuitos de segurança intrínseca.
2. Assegure que os parâmetros limites do sistema como indutância total e capacitância, na qual a aprovação do sistema está baseada, não sejam excedidos.
3. Assegure que uma falha no sistema de alimentação e diferenças no aterramento não gerem ignição no sistema.

Localização

A barreira é normalmente instalada em um invólucro livre de poeira e umidade, em uma área segura. O invólucro deve estar o mais perto possível da área classificada para reduzir efeito do cabo e aumento de capacitância. Se a barreira estiver instalada em área classificada, ela deve estar em um invólucro adequado para este tipo de área. Somente os terminais de segurança intrínseca estão na saída da barreira.

Fiação

Os circuitos de segurança intrínseca podem ser cabeados da mesma maneira que os circuitos convencionais instalados em localidades não-classificadas com duas exceções sintetizadas como separação e identificação. Os condutores de segurança intrínseca devem ser separados de todas as outras fiações através de conduites ou separados por um espaço maior que 50 mm ou 1,97 polegadas. Os condutores, bandejas, fiações livres e as caixas terminais devem ser rotulados "Cabeamento Intrinsecamente Seguro" para evitar interferência com outros circuitos.

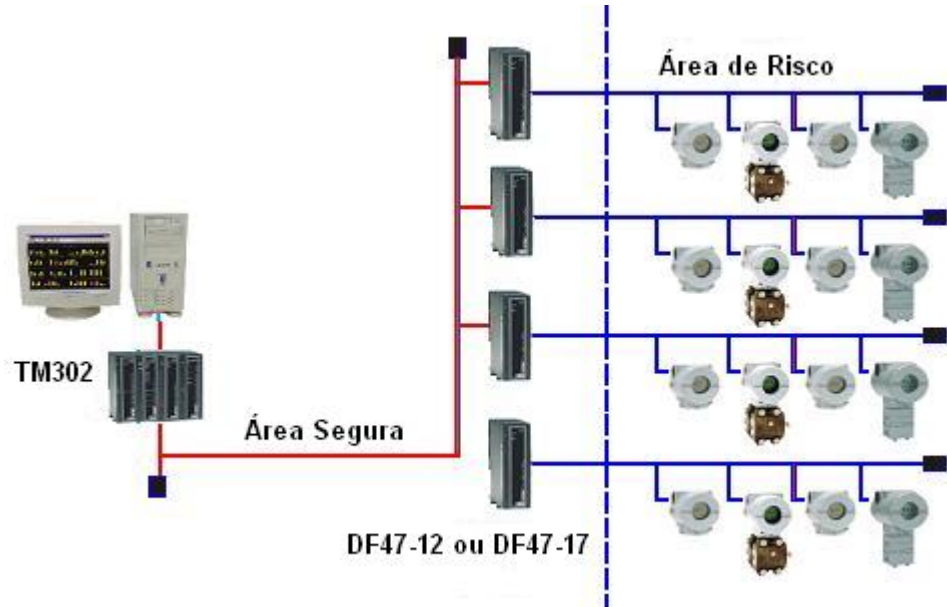


Figura 5. 13 – Instalação do DF47

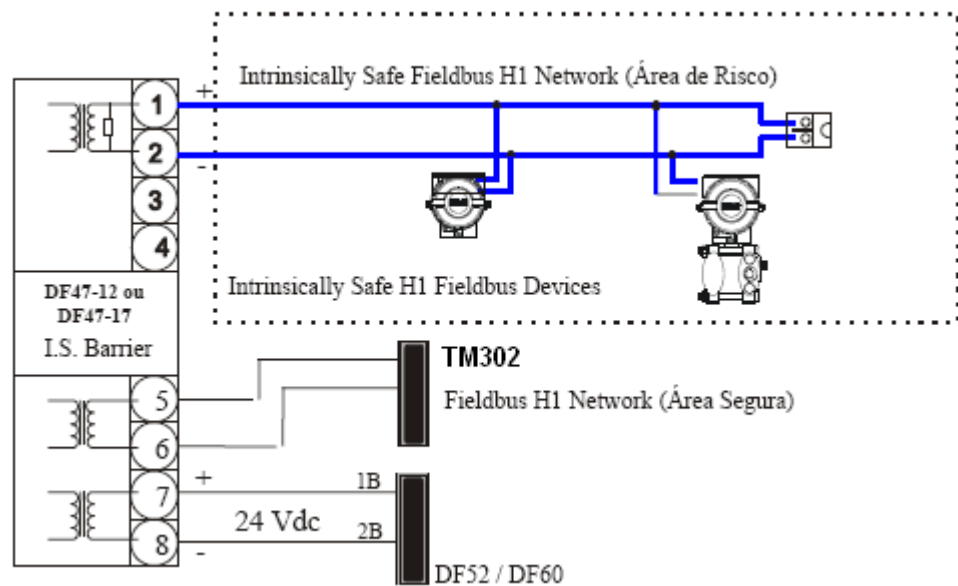


Figura 5. 14 – Instalação do DF47

Especificações Técnicas

POTÊNCIA	
Entrada da Fonte de Alimentação	Tensão: 24 Vdc \pm 5%
	Corrente (máx.): 350 mA @ 24 Vdc

ÁREA CLASSIFICADA	
Saída da Fonte de Alimentação	Tensão Máxima disponível nos terminais da barreira: $U_s=13,8$ Vdc
	Corrente Máxima em operação típica (considerando $U_s = 13,8$ Vdc) DF47-12: $I_s = 65$ mA DF47-17: $I_s = 90$ mA
	Resistor limitador de corrente (típico) DF47-12: $R_i \geq 247,5 \Omega$ DF47-17: $R_i \geq 176,22 \Omega$
	Potência de saída máxima DF47-12: $P_o = 1,2$ W DF47-17: $P_o = 1,72$ W
Parâmetros de Segurança (Áreas Classificadas)	Ver item “Certificados para Áreas Classificadas”.
Dissipação Interna	3 W máximo em 24 Vdc de entrada, condições nominais (para circuitos não intrinsecamente seguros)
Comprimento do Cabo, Número de Instrumentos	Os comprimentos máximos dos cabos são determinados pelas exigências IS e dependem do número de instrumentos inseridos e da queda de tensão máxima aceitável ao longo do cabo. Use cabo FISCO.
Transmissão de Sinal Digital	Compatível com 31,25 kbps – Sistema Fieldbus
Fusível	Para garantir a segurança do produto, a troca dos fusíveis internos só pode ser executada pelo fabricante.
Terminais	Acomoda condutores de até 2,5 mm ² (22 AWG)
Isolação	Isolação galvânica 2500 V entre entrada, saída e terminais da fonte. Testada até 1500 Vrms mínimos entre os terminais de áreas classificadas e de segurança.

MEIO FÍSICO	
Temperatura Ambiente	0° a +60° C (Operação)
	-30 °C a 70 °C (Armazenamento)
Umidade	5% a 95% Umidade relativa

IMPORTANTE	
Ao utilizar caixas de junção ativas sempre leve em consideração o seu consumo de corrente para o cálculo do consumo total do segmento.	

Informações sobre certificações

Locais de fabricação aprovados

Smar Equipamentos Industriais Ltda – Sertãozinho, São Paulo, Brasil
Smar Research Corporation – Ronkonkoma, Nova Iorque, EUA

Informações sobre as Diretivas Europeias

Este produto está de acordo com as seguintes Diretivas Europeias:

Diretiva EMC (2004/108/EC) – Compatibilidade Eletromagnética

O equipamento está de acordo com a diretiva e teste de EMC que foi realizado de acordo com os padrões: IEC61326-1:2005 e IEC61326-2-3:2006. Veja tabela 2 da IEC61326-1:2005.

Para atender a diretiva de EMC a instalação deve seguir as seguintes condições especiais:

- Usar cabo de par trançado blindado para alimentação do equipamento e para condução do sinal.
- Mantenha a blindagem isolada no lado do equipamento, conectando a outra extremidade à terra.

Diretiva ATEX (94/9/EC) – Equipamento e sistemas de proteção para uso pretendido em atmosferas potencialmente explosivas

O certificado de análise do tipo EC foi emitido pela Nemko AS (CE0470) e/ou DEKRA EXAM GmbH (CE0158), de acordo com os padrões europeus.

O órgão certificador para *Production Quality Assurance Notification (QAN)* e *IECEx Quality Assessment Report (QAR)* é Nemko AS (CE0470).

As declarações de conformidade eletromagnética para todas as diretivas europeias e os certificados aplicáveis para este produto podem ser encontradas no *site* www.smar.com.br.

Informações gerais sobre áreas classificadas

Padrões Ex:

IEC 60079-0 General Requirements
IEC 60079-11 Intrinsic Safety “i”
IEC 60079-27 Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO)

Responsabilidade do Cliente:

IEC 60079-10 Classification of Hazardous Areas
IEC 60079-14 Electrical installation design, selection and erection
IEC 60079-17 Electrical Installations, Inspections and Maintenance



ATENÇÃO

Explosões podem resultar em morte ou lesões graves, além de prejuízo financeiro.

A instalação deste equipamento em um ambiente explosivo deve estar de acordo com padrões nacionais e de acordo com o método de proteção do ambiente local. Antes de fazer a instalação verifique os parâmetros do certificado da barreira, cabo e equipamentos de campo de acordo com a classificação da área.

Notas Gerais

Manutenção e Reparo

A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Smar Equipamentos Industriais Ltda está proibida e invalidará a certificação.

Etiqueta de marcação

Quando um dispositivo marcado com múltiplos tipos de aprovação está instalado, não reinstalá-lo usando quaisquer outros tipos de aprovação. Raspe ou marque os tipos de aprovação não utilizados na etiqueta de aprovação.

Para aplicações com proteção Ex-i

- Conecte o instrumento a uma barreira de segurança intrínseca adequada.
- Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira e equipamento incluindo cabo e conexões.
- O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças.

- Ao usar um cabo blindado, isolar a extremidade não aterrada do cabo.
- A capacitância e a indutância do cabo mais C_i e L_i devem ser menores que C_o e L_o dos equipamentos associados.

Requisitos para sistema FISCO (IEC 60079-27:2008)

Fontes de alimentação FISCO

Geral

A fonte de alimentação deve ter resistência limitada ou ter características de saída trapezoidais. A tensão máxima de saída, U_o , deve ser menor que 17,5V e maior que 14V sob as condições especificadas na IEC60079-11 para o respectivo nível de proteção.

A máxima capacitância interna desprotegida C_i e indutância L_i não devem ser maiores que 5nF e 10 μ H, respectivamente. A saída da fonte de alimentação deve ser conectada à terra.

Não é requerido a especificação da capacitância interna C_i e L_i ou parâmetros externos máximos L_o e C_o no certificado ou etiqueta.

A determinação dos parâmetros de saída da fonte de alimentação deve levar em consideração a possibilidade de abertura, curto-circuito e aterramento da fiação de campo conectada aos terminais de campo dos equipamentos associados.

Requisitos adicionais de fontes de alimentação "ia" e "ib" FISCO

A máxima corrente de saída I_o para qualquer fonte de alimentação "ia" ou "ib" FISCO deve ser determinada de acordo com IEC60079-11, mas não deve exceder 380 mA.

Tabela 1 – Valores máximos de corrente de saída para uso com fontes de alimentação "ia" e "ib" FISCO

U_o	Corrente permitida para IIC (fator de segurança de 1,5 incluso)	Corrente permitida para IIB (fator de segurança de 1,5 incluso)
14V	183 mA	380 mA
15V	133 mA	354 mA
16V	103 mA	288 mA
17V	81 mA	240 mA
17,5V	75 mA	213 mA

Nota: os dois maiores valores de corrente para IIB são derivados de 5,32W.

Requisitos adicionais de fontes de alimentação "ic" FISCO

A máxima corrente de saída I_o para uma fonte de alimentação "ic" FISCO deve ser determinada de acordo com IEC60079-11.

Tabela 2 – Valores máximos de corrente de saída para uso com fontes de alimentação "ic" FISCO

U_o	Corrente permitida para IIC (fator de segurança de 1,5 incluso)	Corrente permitida para IIB (fator de segurança de 1,5 incluso)
14V	274 mA	570 mA
15V	199 mA	531 mA
16V	154 mA	432 mA
17V	121 mA	360 mA
17,5V	112 mA	319 mA

NOTAS

- Os condutores intrinsecamente seguros devem ser azuis, baseados nos padrões IEC.
- Se um componente do sistema intrinsecamente seguro não está de acordo com o FISCO, é necessário combinar todos os parâmetros entre cabo, equipamento e barreira.
- Projetado para conexão com um sistema fieldbus de acordo com o modelo FISCO com os seguintes parâmetros:
 - Os equipamentos intrinsecamente seguros interconectados ao circuito da fonte de alimentação (Fieldbus) deve ser passivo consumidor de corrente (*sink*), não fornecedor (*source*) e a indutância/capacitância efetiva interna deve estar entre os seguintes valores máximos:

$$L_i \leq 10 \mu\text{H}$$

$$C_i \leq 5 \text{ nF}$$

- Os parâmetros de comprimento para os cabos de interconexão fieldbus devem estar dentro das seguintes faixas:

Resistência por unidade de comprimento	$15 \Omega/\text{km} \leq R' \leq 150 \Omega/\text{km}$
Indutância por unidade de comprimento	$0.4 \text{ mH}/\text{km} \leq L' \leq 1 \text{ mH}/\text{km}$
Capacitância por unidade de comprimento (incluindo blindagem)	$80 \text{ nF}/\text{km} \leq C' \leq 200 \text{ nF}/\text{km}$

Onde:

$C' = C' \text{ fio}/\text{fio} + 0.5 \times C' \text{ fio}/\text{blindagem}$ quando o circuito fieldbus é isolado.

$C' = C' \text{ fio}/\text{fio} + C' \text{ fio}/\text{blindagem}$ quando a blindagem está conectada na saída da fonte de alimentação fieldbus.

Comprimento máximo para cada ramificação do cabo: 60m em IIC/IIB.

- Um terminador de um sinal de dados fieldbus, que provê uma capacitância menor ou igual a 1.1 μF conectada em série com um resistor maior ou igual a 100 Ω , está integrado nas barreiras DF47-12 e DF47-17. Um terminador similar pode ser conectado na outra extremidade do circuito fieldbus.
- Quando encontrar o parâmetro mencionado acima, o comprimento máximo permitido incluindo os comprimentos de todas as ramificações para o Grupo IIC é de 1000 m.
- Quando encontrar o parâmetro mencionado acima, o comprimento máximo permitido incluindo os comprimentos de todas as ramificações para o Grupo IIB e Grupo I é de 5000 m.

* C_i : Capacitância de entrada, L_i : Indutância de entrada, C_o : Capacitância de saída, L_o : Indutância de saída

Aprovações para Áreas Classificadas

FM Approvals (Factory Mutual)

DF47-12 FISCO Power Supply

Associated Intrinsic Safety (FM 3017363)

AIS Class I, Division 1, Groups A, B, C and D

AIS Class II, Division 1, Groups E, F and G

AIS Class III, Division 1

AIS Class I, Zone 0 [AEx ia], Group IIC

Special conditions for safe use:

Entity FISCO Trapezoidal Characteristic:

Terminals 1 and 2 Groups A/B IIC:

Voc (Uo)= 15.0 V, Isc (Io)= 140 mA, Iknee (Is)= 82 mA, Po= 1.2 W, Ca (Co)= 0.23 µF, La (Lo)= 0.15 mH

Terminals 1 and 2 Groups C IIB

Voc (Uo)= 15.0 V, Isc (Io)= 140 mA, Iknee (Is)= 82 mA, Po= 1.2 W, Ca (Co)= 0.75 µF, La (Lo)= 0.5 mH

Integral Terminator: R = 100 Ω, C = 1.0 µF, Ci = 0, Li = 0

Note: The Fieldbus Isolated Barrier shall be installed in compliance with the enclosure, mounting, spacing and segregation requirements of the ultimate application, including a tool removable cover.

Ambient Temperature: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$

DF47-17 FISCO Power Supply

Associated Intrinsic Safety (FM 3017363)

AIS Class I, Division 1, Groups A, B, C and D

AIS Class II, Division 1, Groups E, F and G

AIS Class III, Division 1

AIS Class I, Zone 0 [AEx ia], Group IIC

Special conditions for safe use:

Entity FISCO Trapezoidal Characteristic:

Terminals 1 and 2 Groups A/B IIC:

Voc (Uo)= 15.0 V, Isc (Io)= 197 mA, Iknee (Is)= 115 mA, Po= 1.72 W, Ca (Co)= 0.21 µF, La (Lo)= 0.15 mH

Terminals 1 and 2 Groups C IIB

Voc (Uo)= 15.0 V, Isc (Io)= 197 mA, Iknee (Is)= 115 mA, Po= 1.72 W, Ca (Co)= 0.7 µF, La (Lo)= 0.5 mH

Integral Terminator: R = 100 Ω, C = 1.0 µF, Ci = 0, Li = 0

Note: The Fieldbus Isolated Barrier shall be installed in compliance with the enclosure, mounting, spacing and segregation requirements of the ultimate application, including a tool removable cover.

Ambient Temperature: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$

EXAM (BBG Prüf - und Zertifizier GmbH)

Non Intrinsically safe circuits Parameters:

Power Supply Un = 24 Vdc, Um = 250 Vac, Pn = 3 W

Fieldbus signal circuits Um = 250 Vac

DF47-12 FISCO Power Supply

Associated Intrinsic Safety (BVS 03ATEX E 411X)

Group II, Category (1) G, [Ex ia, EPL Ga], Groups IIB/ IIC FISCO Power Supply

Group I, Category (M2) [Ex ia, EPL Mb], Group I

Intrinsically safe fieldbus supply and signal circuit (FISCO-Model):

Safety parameters:

Uo = 15.0 Vdc, Io = 140.12 mA, Is = 80 mA, Po = 1200 mW, Ri ≥ 247.5 Ω,

Characteristics trapezoidal

Special conditions for safe use

The Fieldbus-Isolated Barrier type DF47 -** shall be installed outside the hazardous area.

Wiring in the terminal box must satisfy the conditions of clause 6.3.11 and clause 7.6.e of EN60079-11:2007

Terminals or connectors for the intrinsically safe fieldbus supply and signal circuit circuits shall be arranged

according to clause 6.21 or 6.2.2 of EN 60079-11:2007 respectively.
Local installation rules to determine Lo and Co are replaced by apparatus- and cable-parameters in clause 15.3.2.

For Group I application interconnection of fieldbus-apparatus to an intrinsically safe electrical system shall be assessed in a System Certificate, if required in local installation rules.

Ambient Temperature: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

- EN 60079-0:2009 General Requirements
- EN 60079-11:2007 Intrinsic Safety "i"
- EN 60079-26:2007 Equipment with equipment protection level (EPL) Ga
- EN 60079-27:2008 Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO)

DF47-17 FISCO Power Supply

Associated Intrinsic Safety (BVS 03ATEX E 411X)

Group II, Category (1) G, [Ex ia, EPL Ga], Groups IIB/ IIC FISCO Power Supply

Group I, Category (M2) [Ex ia, EPL Mb] Group I

Intrinsically safe fieldbus supply and signal circuit (FISCO-Model):

Safety parameters:

$U_o = 15.0 \text{ Vdc}$, $I_o = 197 \text{ mA}$, $I_s = 115 \text{ mA}$, $P_o = 1720 \text{ mW}$, $R_i \geq 176.22 \Omega$,

Characteristics trapezoidal

Special conditions for safe use

The Fieldbus-Isolated Barrier type DF47 -** shall be installed outside the hazardous area.

Wiring in the terminal box must satisfy the conditions of clause 6.3.11 and clause 7.6.e of EN60079-11:2007

Terminals or connectors for the intrinsically safe fieldbus supply and signal circuit circuits shall be arranged according to clause 6.21 or 6.2.2 of EN 60079-11:2007 respectively.

Local installation rules to determine Lo and Co are replaced by apparatus- and cable-parameters in clause 15.3.2.

For Group I application interconnection of fieldbus-apparatus to an intrinsically safe electrical system shall be assessed in a System Certificate, if required in local installation rules.

Ambient Temperature: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

- EN 60079-0:2009 General Requirements
- EN 60079-11:2007 Intrinsic Safety "i"
- EN 60079-26:2007 Equipment with equipment protection level (EPL) Ga
- EN 60079-27:2008 Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO)

CEPEL (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica)

Parâmetros dos circuitos não intrinsecamente seguros:

Fonte de alimentação $U_n = 24 \text{ Vdc}$, $P_n = 3 \text{ W}$

DF47-12 Fonte de alimentação FISCO

Segurança intrínseca associada (CEPEL 06.1095 X)

[Ex ia, EPL Ga], Grupo IIB

Valores nominais dos terminais intrinsecamente seguros (FISCO-Model):

$U_n = 14.0 \text{ V}$, $I_n = 75 \text{ mA}$, $P_n = 1200 \text{ mW}$

Parâmetros de segurança:

$U_m = 250 \text{ V}$, $U_o = 15 \text{ V}$, $I_o = 140.12 \text{ mA}$, $I_s = 80 \text{ mA}$, $P_o = 1200 \text{ mW}$, $R_i \geq 247.5 \Omega$

Temperatura ambiente: -20 a 60°C

Condições especiais para uso seguro:

O número do certificado com "X" indica que:

- a) O equipamento foi projetado para conectar com o sistema fieldbus de acordo com o modelo FISCO, como IEC60079-27:2008. O equipamento intrinsecamente seguro conectado ao terminador fieldbus deve ser passivo consumidor de corrente (*sink*), não fornecedor (*source*) e deve apresentar $C_i \leq 5 \text{ nF}$ e $L_i \leq 10 \mu\text{H}$;
- b) A fiação na caixa de terminais deve satisfazer as seguintes condições:

Resistência: $15 \Omega/\text{km} \leq R_c \leq 1500/\text{km}$
Capacitância (inclusive malha): $45 \text{ nF}/\text{km} \leq C_c \leq 200 \text{ nF}/\text{km}$
Indutância: $0,4 \text{ mH}/\text{km} \leq L_c \leq 1\text{mH}/\text{km}$

- c) O comprimento máximo permitido para cabos fieldbus é 1000 m para Grupo IIC e 5000m para Grupo IIB

Os requisitos essenciais de saúde e segurança são assegurados de acordo com:

ABNT NBR IEC 60079-0:2008 Requisitos Gerais
ABNT NBR IEC 60079-11:2009 Segurança intrínseca “i”
ABNT NBR IEC 60079-26:2008 Equipamento com Nível de Proteção de Equipamento (EPL) Ga
IEC 60079-27:2008 Conceito de segurança intrínseca Fieldbus (FISCO)

DF47-17 Fonte de alimentação FISCO

Segurança intrínseca associada (CEPEL 06.1095 X)

[Ex ia, EPL Ga], Grupo IIB

Valores nominais dos terminais intrinsecamente seguros (FISCO-Model):

$U_n = 14.0 \text{ V}$, $I_n = 110 \text{ mA}$, $P_n = 1700 \text{ mW}$

Parâmetros de segurança:

$U_m = 250 \text{ V}$, $U_o = 15 \text{ V}$, $I_o = 197 \text{ mA}$, $I_s = 115 \text{ mA}$, $P_o = 1720 \text{ mW}$, $R_i \geq 176,22 \Omega$

Temperatura ambiente: -20 a 60 °C

Condições especiais para uso seguro:

O número do certificado com “X” indica que:

- a) O equipamento foi projetado para conectar com o sistema fieldbus de acordo com o modelo FISCO, como IEC60079-27:2008. O equipamento intrinsecamente seguro conectado ao terminador fieldbus deve ser passivo consumidor de corrente (*sink*), não fornecedor (*source*) e deve apresentar $C_i \leq 5 \text{ nF}$ e $L_i \leq 10 \mu\text{H}$;
- b) A fiação na caixa de terminais deve satisfazer as seguintes condições:
Resistência: $15 \Omega/\text{km} \leq R_c \leq 1500/\text{km}$
Capacitância (inclusive malha): $45 \text{ nF}/\text{km} \leq C_c \leq 200 \text{ nF}/\text{km}$
Indutância: $0,4 \text{ mH}/\text{km} \leq L_c \leq 1\text{mH}/\text{km}$
- c) O comprimento máximo permitido para cabos fieldbus é 1000 m para Grupo IIC e 5000m para Grupo IIB





Os requisitos essenciais de saúde e segurança são assegurados de acordo com:





ABNT NBR IEC 60079-0:2008 Requisitos Gerais
ABNT NBR IEC 60079-11:2009 Segurança intrínseca “i”
ABNT NBR IEC 60079-26:2008 Equipamento com Nível de Proteção de Equipamento (EPL) Ga
IEC 60079-27:2008 Conceito de segurança intrínseca Fieldbus (FISCO)

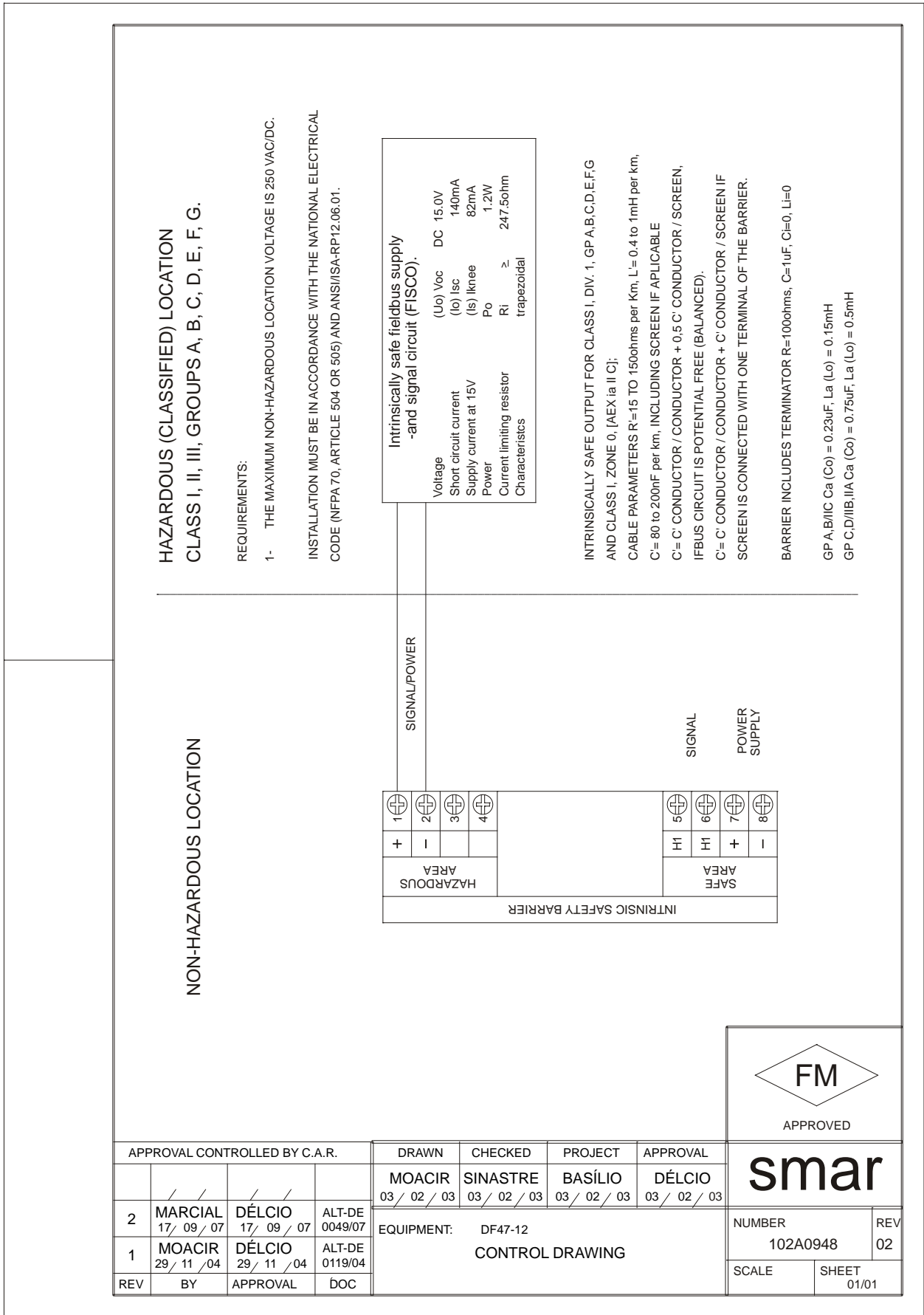
Etiquetas de identificação e desenhos controlados

DF47-12 – Barreira de Segurança Intrínseca para Fieldbus

Etiquetas





DF47-12 Barreira de Segurança Intrínseca Fieldbus		
FISCO Power Supply [Ex ia Ga] IIB CEPEL 06.1095 X $U_m = 250V_{ca}$ $T_{amb}: -20^{\circ}C$ a $60^{\circ}C$		
 	Valores Nominais $U_N = 14V_{cc}$ $I_N = 75mA$ $P_N = 1200mW$ $T_{amb}: -20^{\circ}C$ a $60^{\circ}C$	[Ex ia Ga] IIB CEPEL 06.1095 X $U_o = 15V$ $I_o = 140,12mA$ $P_o = 1200mW$ $I_s = 80mA$ $R_i \geq 247,5\Omega$
Circuito não Intrinsecamente Seguro $U_m = 250V_{ca}$ $U_N = 24V_{cc}$ $P_N = 3W$		
		
		



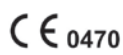

DF47-12 INTRINSIC SAFETY BARRIER FOR FIELDBUS		
Safety Parameters: Intrinsically Safe Connections for, CL I, DIV1, GP ABCDEFG and CL I, ZONE 0, GP IIC [AEx ia] IIC <small>"See Instalation drawing 102A0948 for FM FISCO parameters"</small>		
		
BVS 03 ATEX E 411 X II (1)G [Ex ia Ga] IIB / IIC FISCO Power Supply I (M2) [Ex ia Mb] I		
Non Intrinsically Safe Fieldbus signal circuits. Voltage U_m AC 250 V - Max. Tamb. 60 °C		
Intrinsically Safe Fieldbus supply - and signal circuit (FISCO).		
Voltage	(Uo) Voc DC	15.0 V
Short circuit current	(Io) Isc	140 mA
Supply current at 15V	(Is) Iknee	82 mA
Power	Po	1.2 W
Current limiting resistor	Ri ≥	247.5 ohm
Characteristics	trapezoidal	
		

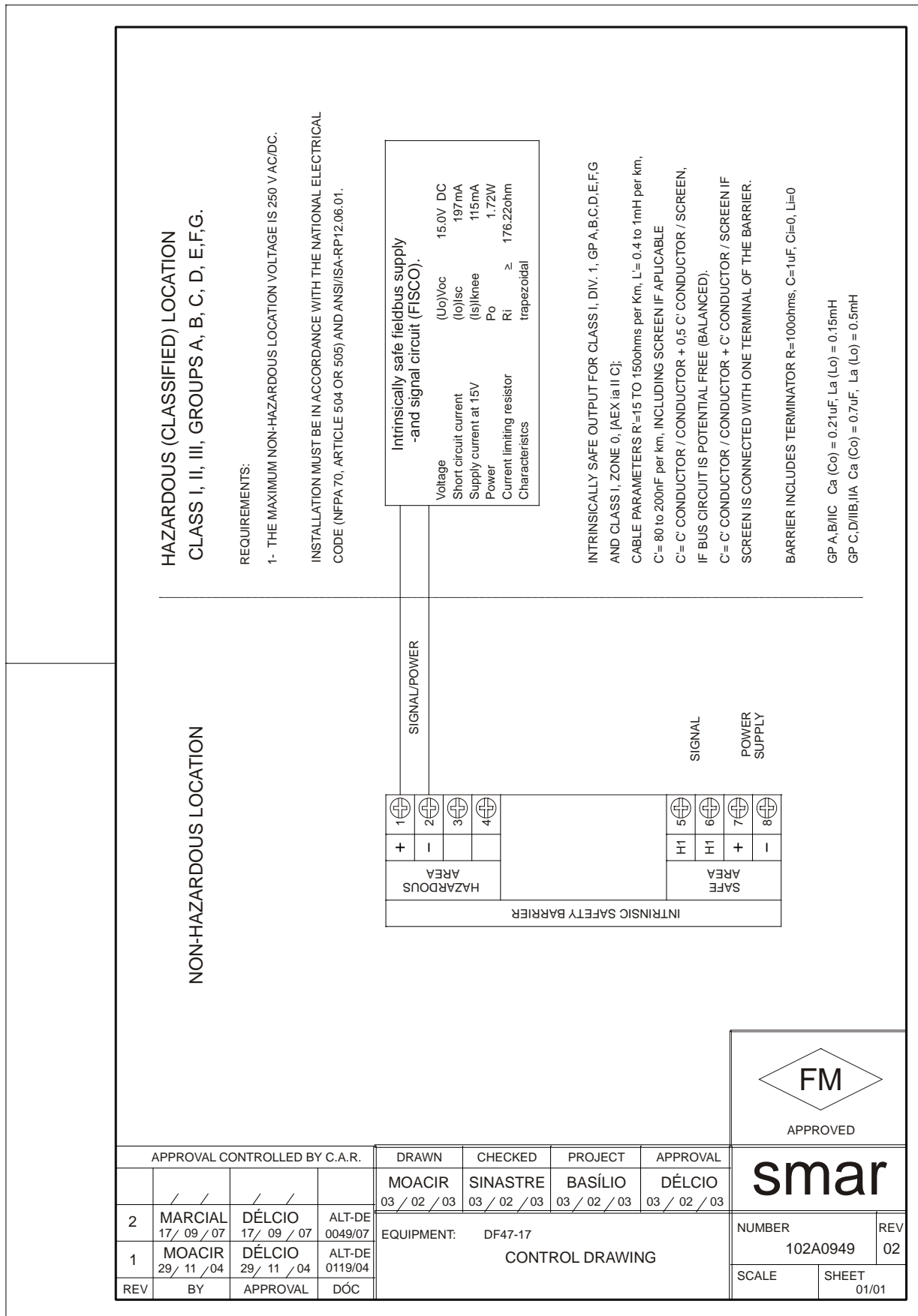


DF47-17 - Barreira de Segurança Intrínseca para Fieldbus

Etiquetas

DF47-17 Barreira de Segurança Intrínseca Fieldbus		
FISCO Power Supply		
[Ex ia Ga] IIB CEPEL 06.1095 X		
$U_m = 250Vca$	$T_{amb}: -20^{\circ}C a 60^{\circ}C$	
	Valores Nominais	[Ex ia Ga] IIB CEPEL 06.1095 X
	$U_N = 14Vcc$	$U_o = 15V$
	$I_N = 110mA$	$I_o = 197mA$
	$P_N = 1700mW$	$P_o = 1720mW$
		$I_s = 115mA$
		$R_i \geq 176,22 \Omega$
$T_{amb}: -20^{\circ}C a 60^{\circ}C$		
Circuito não Intrinsecamente Seguro		
$U_m = 250Vca$	$U_N = 24Vcc$	$P_N = 3W$
		
		

DF47-17 INTRINSIC SAFETY BARRIER FOR FIELDBUS		
Safety Parameters:		
	Intrinsically Safe Connections for, CL I, DIV1, GP ABCDEFG and CL I, ZONE 0, GP IIC [AEx ia] IIC "See Instalation drawing 102A0949 for FM FISCO parameters"	
	BVS 03 ATEX E 411 X II (1)G [Ex ia Ga] IIB / IIC FISCO Power Supply I (M2) [Ex ia Mb] I	
Non Intrinsically Safe Fieldbus signal circuits.		
Voltage U_m AC 250 V - Max. Tamb. 60 °C		
Intrinsically Safe Fieldbus supply - and signal circuit (FISCO).		
Voltage	(Uo) Voc DC	15.0 V
Short circuit current	(Io) Isc	197 mA
Supply current at 15V	(Is) Iknee	115 mA
Power	Po	1.72 W
Current limiting resistor	Ri \geq	176.22 ohm
Characteristcs	trapezoidal	
		



ADICIONANDO INTERFACES

Introdução

Existem alguns tipos de módulos de interfaces disponíveis para o **AuditTank**. O objetivo principal é fornecer uma ampla conectividade com muitas mídias disponíveis e utilizadas na Indústria de Controle de Processo e Automação.

Para aquelas aplicações onde estão conectados Modbus RTU com o **AuditTank** e mais de um Modbus Device precisa ser conectado a uma mesma Rede Modbus, é necessário a utilização de módulos de interface RS232/RS485 para prover uma comunicação multi-ponto.

Em casos onde somente um Modbus Device é utilizado e a distância entre os instrumentos é superior a 15 metros, será necessário utilizar também um módulo de interface RS232/RS485.

Originalmente, o **TM302** (Processador) foi projetado para fornecer uma porta Ethernet de 10Mbps. Para conectá-lo em uma Rede Local Ethernet 100Mbps, adicionar o módulo Ethernet Switch 10/100 Mbps.

A tabela, a seguir, mostra os tipos de módulos de interface disponíveis.

INTERFACE		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF58	Interface RS232/RS485	Sem E/S
DF61	Ethernet Switch 10/100 Mbps	Sem E/S

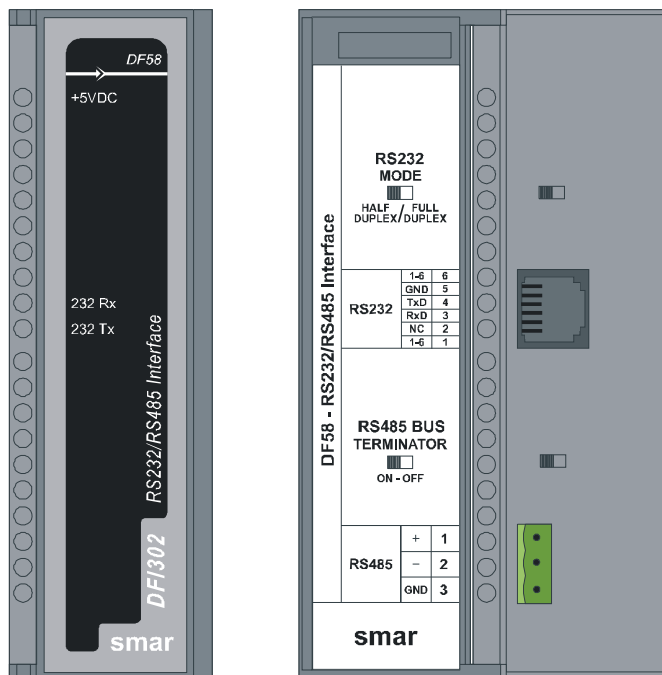
A seguir veja as especificações para cada módulo.

DF58 – Interface RS232/RS485

Descrição

Este módulo converte as características elétricas do sinal de comunicação de especificação EIA/RS232 para especificação EIA/RS485.

Nenhum sinal de controle é necessário para controlar o barramento do lado RS485. É necessário somente conectar as linhas de transmissão e recepção em ambos os lados afim de colocar a interface em funcionamento.



Módulo de Interface RS232/RS485: DF58

O circuito conversor provê uma isolação de sinal para garantir uma conexão segura entre dois sistemas. Este módulo foi projetado para utilizar plataforma AuditTank/DFI302/LC700, portanto, nenhuma fonte de alimentação foi inserida na placa. Ele consome uma tensão de +5Vdc do Rack para energizar o circuito.

Ajustes da Interface

Existem dois ajustes de interface localizados no painel central para adaptá-lo às diversas aplicações: Modo RS232 e RS485 Bus Terminator.

Modo RS232: Half-Duplex/Full-Duplex

Este Modo RS232 adapta a interface RS232/RS485 ao driver de comunicação no lado RS232. Normalmente, as interfaces deste tipo que conectam barramentos unidirecionais a bi-direcionais, o barramento unidirecional poderá apresentar características Full-Duplex causadas por reflexão da mensagem transmitida (ecos).

Se o driver não operar simultaneamente com recepção e transmissão das mensagens, por incapacidade de recepção ou por descarte da mensagem refletida, é necessário selecionar a opção Half-Duplex. Se a mensagem refletida não causar perturbações nas aplicações, pode-se selecionar a opção Full-Duplex.

RS485 Bus Terminator: On/Off

O RS485 é um barramento tipo Multi-Drop, assim o driver transmissor é colocado sob alta impedância (Hi-Z) quando não há nenhuma mensagem a ser transmitida. Por isso, o barramento RS485 necessita de um terminador de barramento para evitar problemas de ruído durante o funcionamento da RS485 sem carga. Para um casamento correto de impedância da linha ative somente um terminador por barramento. Deixe os outros terminadores desativados.

Conectores

Existem dois conectores no painel central para interconectar dois sistemas de comunicação. O primeiro, é um conector do tipo RJ12 usado para sistemas RS232 e o outro, um conector tipo bloco terminal é utilizado em sistemas RS458.

Pinos do RJ12

Pinos	Descrição
1	Conectado ao pino 6
2	Não utilizado
3	RxD: RS232 input signal - recepção
4	TxD: RS232 output signal – transmissão
5	GND: RS232 signal ground
6	Conectado ao pino 1

Nota

Os pinos 1 e 6 estão interconectados para permitir a intercomunicação dos sinais do modem, quando exigidos por drives de comunicação, como Clear-To-Send (CTS) com Request-To-Send (RTS).

Pinos do Bloco Terminal

Pinos	Descrição
1	+: RS485 sinal não-invertido
2	-: RS485 sinal invertido
3	GND: Referência para sinal de comunicação RS485.

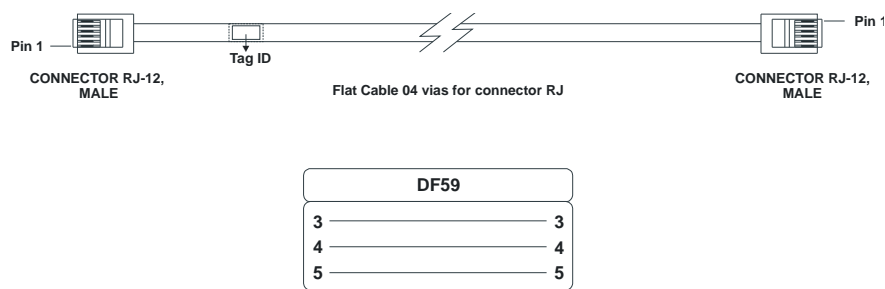
Nota

O pino GND é usado para fixar uma tensão de referência para todos os nós dos RS485. O lado RS485 da interface RS232/RS485 é isolado e deixado no estado flutuante. Para evitar tensão de modo comum indesejável, é recomendado colocar todos os nós do RS485 na mesma referência de tensão, conectando todos os pinos GND e aterrando em um mesmo ponto.

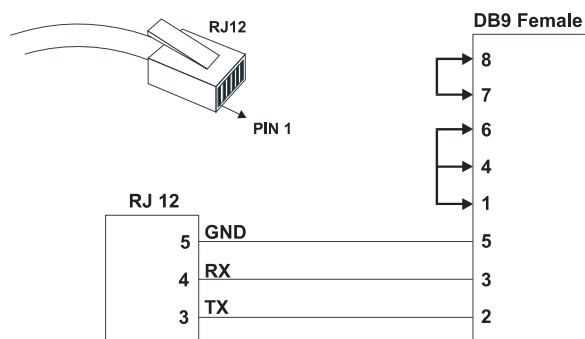
Cabeamento e Aplicações

Existe um conjunto de cabos Smar para ser utilizado de acordo com as aplicações.

Para conectar o **TM302 (Processador) e DF58 (RS232/RS485 Interface)**, será necessário um cabo DF59 ou, se necessário, monte um de acordo com o seguinte esquema.



Para montar um cabo serial entre o **TM302 (Processador)** e o computador, siga as instruções seguintes que mostra uma conexão entre RJ12 (usado no **TM302**) e DB9 fêmea:



Os jumpers no lado DB9 são recomendados mas não necessários, depende da aplicação que está rodando no PC.

Especificações Técnicas

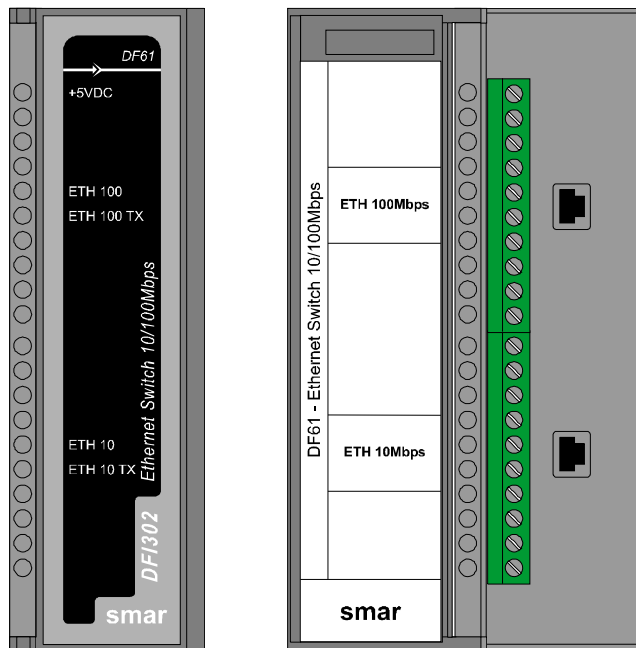
Características Gerais	
Número de canais de comunicação	1
Interface de comunicação de dados	RS232 / RS485
Taxa de dados	Acima de 200 Kbps
Lado RS232	Possibilita o Modo RS232 Half-Duplex ou Full-Duplex
Lado RS485	Possibilita ativar o Terminador do barramento
Isolamento	1600 Vrms @ 1 minuto, típico
Alimentação	Fornecida pelo barramento IMB, +5 Vdc, @ 60 mA Típico

DF61 – Ethernet Switch 10/100 Mbps

Descrição

Este módulo permite conectar o processador TM302 diretamente a uma Rede Local Ethernet 100Mbps (LAN). O único procedimento para isto é instalar o DF61 em um Rack e, utilizando o cabo DF54, conectar sua porta 10Mbps à porta 10Mbps do TM302. Feito isto, a porta 100Mbps está pronta para ser conectada à LAN.

Tenha certeza que a Ethernet está operando normalmente, certifique se os LEDs (ETH10 e ETH100) estão verdes (conectados) e (ETH10TX e ETH100TX) estão piscando de acordo com o envio de dados do TM302.



Módulo Ethernet Switch: DF61

ADICIONANDO MÓDULOS DE E/S

Introdução

O **AuditTank** foi especialmente desenvolvido para operar com instrumentos Fieldbus. Todos os tipos de instrumentos de campo comuns estão disponíveis nas versões Fieldbus, por isso a quantidade de pontos E/S necessários em um sistema é drasticamente reduzida e eventualmente serão eliminados. Entretanto, como muitas aplicações exigem conexão de antigos ou novos equipamentos que não possuam comunicação Fieldbus, o **AuditTank** pode ser conectado a E/S analógicas e convencionais sobre um backplane estendido. Cada módulo controlador pode ser conectado a subsistemas-E/S com até 256 pontos. Existem muitos tipos de módulos disponíveis para o **AuditTank**. Além da lista apresentada, muitos outros módulos estão sendo desenvolvidos para atender à uma grande faixa de aplicações na Indústria de Controle de Processo e Automação.

A tabela a seguir mostra os tipos de módulos de E/S disponíveis.

ENTRADAS DISCRETAS		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF11	2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 24Vdc	16 entradas discretas
DF12	2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 48Vdc	16 entradas discretas
DF13	2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 60Vdc	16 entradas discretas
DF14	2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 125Vdc	16 entradas discretas
DF15	2 Grupos de 8 entradas (Sink) (isoladas) de 24Vdc	16 entradas discretas
DF16	2 Grupos de 4 entradas (isoladas) de 120Vac	8 entradas discretas
DF17	2 Grupos de 4 entradas (isoladas) de 240Vac	8 entradas discretas
DF18	2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 120Vac	16 entradas discretas
DF19	2 Grupos de 8 entradas (isoladas) de 240Vac	16 entradas discretas
DF20	1 Grupo de 8 Chaves On/Off	8 entradas discretas

SAÍDAS DISCRETAS		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF21	1 Grupo de 16 Saídas Coletor em Aberto	16 saídas discretas
DF22	2 Grupos de 8 Saídas a Transistor (fonte) (Isoladas)	16 saídas discretas
DF23	2 Grupos de 4 Saídas de 120/240 Vac	8 saídas discretas
DF24	2 Grupos de 8 Saídas de 120/240 Vac	16 saídas discretas
DF25	2 Grupos de 4 Saídas Relés NO	8 saídas discretas
DF26	2 Grupos de 4 Saídas Relés NC	8 saídas discretas
DF27	1 Grupo de 4 Saídas Relés NO e 4 NC	8 saídas discretas
DF28	2 Grupos de 8 Saídas Relés NO	16 saídas discretas
DF29	2 Grupos de 4 Saídas Relés NO (Sem RC)	8 saídas discretas
DF30	2 Grupos de 4 Saídas Relés NC (Sem RC)	8 saídas discretas
DF31	1 Grupo de 4 Saídas Relés NC e 4 NO (Sem RC)	8 saídas discretas
DF71	2 Grupos de 4 Saídas Relés NO (Sem R/C)	8 saídas discretas
DF72	2 Grupos de 4 Saídas Relés NC (Sem R/C)	8 saídas discretas
DF69	2 Grupos de 8 Saídas Relés NO (RC)	16 saídas discretas

ENTRADAS E SAÍDAS DISCRETAS COMBINADAS		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF32	1 Grupo de 8 entradas 24Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NO	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas
DF33	1 Grupo de 8 entradas de 48Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NO	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas
DF34	1 Grupo de 8 entradas de 60Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NO	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas
DF35	1 Grupo de 8 entradas de 24Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NC	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas
DF36	1 Grupo de 8 entradas de 48Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NC	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas
DF37	1 Grupo de 8 entradas de 60Vdc e 1 Grupo de 4 Relés NC	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas
DF38	1 Grupo de 8 entradas de 24Vdc, 1 Grupo de 2 Relés NC e NO	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas
DF39	1 Grupo de 8 entradas de 48Vdc, 1 Grupo de 2 Relés NC e NO	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas
DF40	1 Grupo de 8 entradas de 60Vdc, 1 Grupo de 2 Relés NC e NO	8 entradas discretas/ 4 saídas discretas

ENTRADAS PULSADAS		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF41	2 Grupos de 8 entradas pulsadas – baixa frequência	16 entradas pulsadas
DF42	2 Grupos de 8 entradas pulsadas – alta frequência	16 entradas pulsadas
DF67	2 Grupos de 8 entradas pulsadas – alta frequência (AC)	16 entradas pulsadas

ENTRADAS ANALÓGICAS		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF44	1 Grupo de 8 entradas analógicas com resistores em shunt	8 entradas analógicas
DF57	1 Grupo de 8 entradas analógicas diferenciais com resistores em shunt	8 entradas analógicas
DF45	1 Grupo de 8 entradas de temperatura	8 entradas de temperatura

SAÍDAS ANALÓGICAS		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF46	1 Grupo de 4 saídas analógicas	4 saídas analógicas

ACESSÓRIOS		
MODELO	DESCRIÇÃO	TIPO E/S
DF0	Módulo Cego para preencher <i>slots</i> vazios	Sem E/S
DF1A	<i>Rack</i> com 4 <i>slots</i> – Suporta <i>flat cable</i> blindado	Sem E/S
DF2	Terminador para <i>racks</i> – lado direito	Sem E/S
DF3, DF4A~DF7A	<i>Flat cables</i> para conectar dois <i>racks</i>	Sem E/S
DF9	Suporte individual para módulo	Sem E/S
DF54	Cabo par trançado 100 Base-TX	Sem E/S
DF55	Cabo par trançado 100 Base-TX – <i>cross cable</i> – comprimento 2m	Sem E/S
DF59	Cabo RJ12 usado para conectar controladores e DF58	Sem E/S
DF68	Cabo para interconexão de CPUs redundantes	Sem E/S
DF76	Cabo de interligação entre co-processadores	Sem E/S
DF78	<i>Rack</i> com 4 <i>slots</i> – Possui <i>Hot Swap</i> de CPUs e acesso E/S redundante	Sem E/S
DF82	Cabo de sincronismo <i>Hot Standby</i> – comprimento 50 cm	Sem E/S
DF83	Cabo de sincronismo <i>Hot Standby</i> – comprimento 180 cm	Sem E/S
DF84	Estabilizador de partida para IMB	Sem E/S
DF90	Cabo de potência IMB	Sem E/S
DF91	Adaptador lateral	Sem E/S
DF92	<i>Rack</i> com 4 <i>slots</i> para CPUs redundantes, suporte para <i>hot swap</i> e diagnóstico	Sem E/S
DF93	<i>Rack</i> com 4 <i>slots</i> , com diagnóstico	Sem E/S
DF96	Terminador para <i>racks</i> - lado esquerdo	Sem E/S
DF101	<i>Flat cable</i> para conectar <i>racks</i> pelo lado esquerdo – 70 cm	Sem E/S
DF102	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado direito – 65 cm	Sem E/S
DF103	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado direito – 89 cm	Sem E/S
DF104	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado direito – 98 cm	Sem E/S
DF105	<i>Flat cable</i> para conexão de <i>racks</i> pelo lado direito – 115 cm	Sem E/S

Passos para Configurar Módulos de E/S

O primeiro passo para configurar o **TM302**, para a utilização de E/S, é conhecer o processo de como adicionar um bloco funcional usando Syscon (ferramenta de configuração). Ver capítulo “Adicionando Blocos Funcionais” para melhor entender este processo.

Adicionar um bloco **Resource**, um **Hardware Configuration Transducer** (HCT) e um ou mais **Temperature Transducers** (quando utilizando módulos de temperatura).

Após o **Resource** e esses *transducers*, deve-se adicionar os blocos (AI, MAI, AO, MAO, DI, MDI, DO, MDO), de acordo com a necessidade.

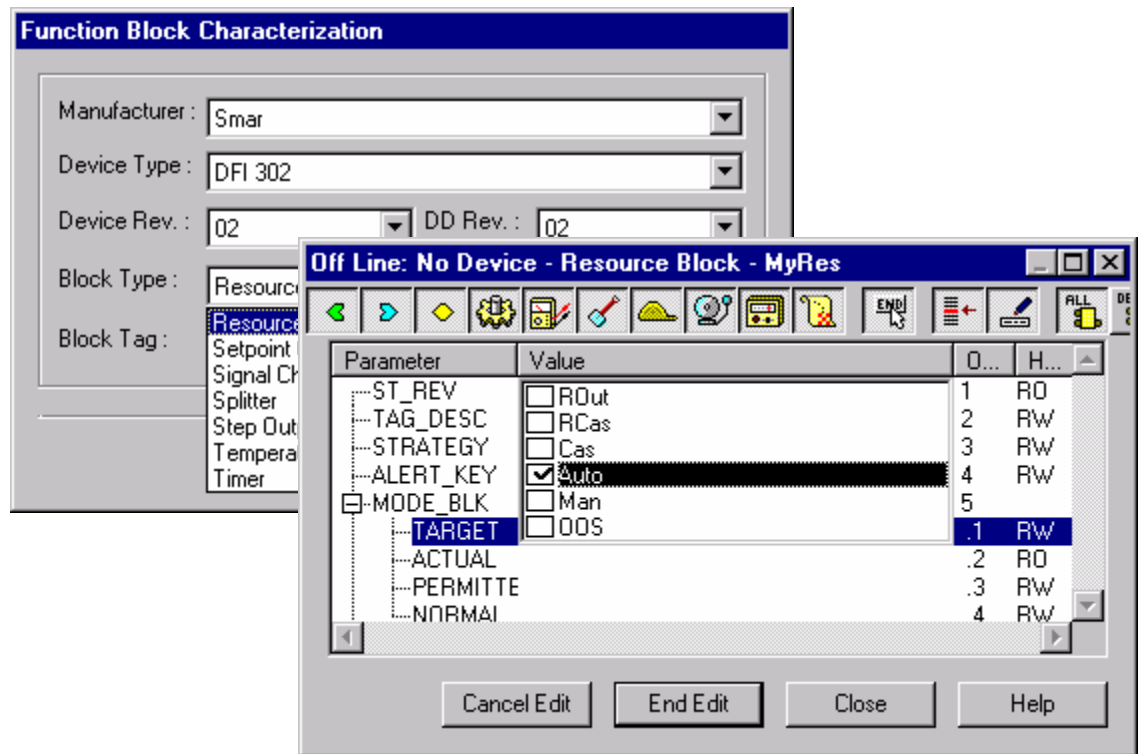
A ordem da criação do *Resource*, *transducers* e dos blocos é muito importante, pois quando o SYSCON faz o *download* de configuração, verificações de consistência são feitas dentro do **TM302**.

Por exemplo, um bloco AI não aceitará uma configuração de canal se o *Hardware* especificado não foi declarado anteriormente no *Hardware Configuration Transducer*.

Uma documentação completa sobre os blocos do Fieldbus Foundation e seus parâmetros podem ser encontrados no **Manual de Blocos Funcionais (Function Blocks Manual)** na pasta de documentação do System302. Os passos a seguir estão mais relacionados com detalhes sobre o **TM302** e todas as descrições completas sobre os blocos não serão encontradas aqui.

RES – Resource Block

Crie este bloco e configure o parâmetro MODE_BLK.TARGET para AUTO.



HCT – Hardware Configuration Transducer

Esse transducer configura o tipo de módulo para cada *slot* no **TM302**. O método de execução deste bloco transducer escreverá para todos os módulos de saída e lerá todos os módulos de entrada.

Se algum módulo de E/S falhar nesta verificação, será indicado no **BLOCK_ERR** e também no **MODULE_STATUS_x**. Assim fica mais fácil encontrar o módulo ou, até mesmo, o sensor danificado. Portanto, crie este bloco, ajuste o **MODE_BLK** para **AUTO** e preencha os parâmetros **IO_TYPE_Rx** com os respectivos módulos utilizados.

PARÂMETRO	FAIXA VÁLIDA/ OPÇÕES	VALOR DEFAULT	DESCRIÇÃO
ST_REV		0	
TAG_DESC		Spaces	
STRATEGY		0	
ALERT_KEY	1 a 255	0	
MODE_BLK		O/S	Ver Parâmetro Mode
BLOCK_ERR			
REMOTE_IO		Remote I/O Master	Reservado
IO_TYPE_R0		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 0
IO_TYPE_R1		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 1
IO_TYPE_R2		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 2
IO_TYPE_R3		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 3
IO_TYPE_R4		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 4
IO_TYPE_R5		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 5
IO_TYPE_R6		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 6
IO_TYPE_R7		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 7
IO_TYPE_R8		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 8
IO_TYPE_R9		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 9
IO_TYPE_R10		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 10
IO_TYPE_R11		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 11
IO_TYPE_R12		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 12
IO_TYPE_R13		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 13
IO_TYPE_R14		0	Selecione o tipo de módulo para o rack 14
MODULE_STATUS_R0_3			Status do módulo no rack 0-3.
MODULE_STATUS_R4_7			Status do módulo no rack 4-7.
MODULE_STATUS_R8_11			Status do módulo no rack 8-11.
MODULE_STATUS_R12_14			Status do módulo no rack 12-14.
UPDATE_EVT			Este alerta é gerado para qualquer mudança nos dados estáticos
BLOCK_ALM			O block alarm é usado para todas as configurações, hardware, falhas de conexão ou problemas com o sistema no bloco. The cause of the alert is entered in the subcode field. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o Active status no atributo Status.

TEMP – Transducer de Temperatura

Este é o bloco transducer para o módulo DF45, um módulo de oito entradas de baixo sinal para RTD, TC e resistências (Ω).

Ao utilizar Esse Módulo, é necessário o TEMP Transducer que deve ser adicionado ao Syscon Configuration antes do Bloco Funcional na qual proverá a interface com a E/S. Assim, crie este bloco, ajuste o MODE_BLK para AUTO e preencha os parâmetros com range, sensor, etc, que foram utilizados pelo Módulo de Temperatura.

PARÂMETROS	FAIXA VÁLIDA/ OPÇÕES	VALOR DEFAULT	DESCRIÇÃO
ST_REV		0	
TAG_DESC		Spaces	
STRATEGY		0	
ALERT_KEY	1 a 255	0	
MODE_BLK		O/S	Ver Parâmetro Mode
BLOCK_ERR			
CHANNEL			O rack e o número do slot do módulo45 associado codificado como RRSXX.
TEMP_0			Temperatura do ponto 0.
TEMP_1			Temperatura do ponto 1.
TEMP_2			Temperatura do ponto 2.
TEMP_3			Temperatura do ponto 3.
TEMP_4			Temperatura do ponto 4.
TEMP_5			Temperatura do ponto 5.
TEMP_6			Temperatura do ponto 6.
TEMP_7			Temperatura do ponto 7.
VALUE_RANGE_0		0-100%	Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário o usuário pode escrever nesta escala.
SENSOR_CONNECTION_0	1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios	3	Conexão do sensor 0.
SENSOR_TYPE_0	Ver tabela abaixo	Pt 100 IEC	Tipo do sensor 0.
VALUE_RANGE_1		0-100%	Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário o usuário pode escrever escala.
SENSOR_CONNECTION_1	1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios	3	Conexão do sensor 1.
SENSOR_TYPE_1	Ver tabela abaixo	Pt 100 IEC	Tipo do sensor 1.
VALUE_RANGE_2		0-100%	Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário o usuário pode escrever nesta escala.
SENSOR_CONNECTION_2	1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios	3	Conexão do sensor 2.
SENSOR_TYPE_2	Ver tabela abaixo	Pt 100 IEC	Tipo do sensor 2.
VALUE_RANGE_3		0-100%	Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário o usuário pode nesta escala.
SENSOR_CONNECTION_3	1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios	3	Conexão do sensor 3.
SENSOR_TYPE_3	Ver tabela abaixo	Pt 100 IEC	Tipo do sensor 3.

PARÂMETROS	FAIXA VÁLIDA/ OPÇÕES	VALOR DEFAULT	DESCRIÇÃO
VALUE_RANGE_4		0-100%	Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário o usuário pode escrever nesta escala.
SENSOR_CONNECTION_4	1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios	3	Conexão do sensor 4.
SENSOR_TYPE_4	Ver tabela abaixo	Pt 100 IEC	Tipo do sensor 4.
VALUE_RANGE_5		0-100%	Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário o usuário pode escrever nesta escala.
SENSOR_CONNECTION_5	1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios	3	Conexão do sensor 5.
SENSOR_TYPE_5	Ver tabela abaixo	Pt 100 IEC	Tipo do sensor 5.
VALUE_RANGE_6		0-100%	Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário o usuário pode escrever nesta escala.
SENSOR_CONNECTION_6	1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios	3	Conexão do sensor 6.
SENSOR_TYPE_6	Ver tabela abaixo	Pt 100 IEC	Tipo do sensor 6.
VALUE_RANGE_7		0-100%	Se ele estiver conectado ao bloco AI, será uma cópia do XD_SCALE. Caso contrário o usuário pode escrever nesta escala.
SENSOR_CONNECTION_7	1 : diferencial 2 : 2-fios 3 : 3-fios	3	Conexão do sensor 7.
SENSOR_TYPE_7	Ver tabela abaixo	Pt 100 IEC	Tipo do sensor 7.
UPDATE_EVT			Este alerta é gerado para qualquer mudança nos dados estáticos
BLOCK_ALM			O block alarm é usado para todas as configurações, hardware, falhas de conexão ou problemas com o sistema no bloco. A causa do alerta estará acessível no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o Active status no atributo Status.

Criando Blocos Funcionais

O **TM302** utiliza os mesmos blocos funcionais que os instrumentos Fieldbus, o mesmo bloco PID, o mesmo bloco AI, etc. Isto significa que o Syscon pode ser utilizado para configurar todas as partes do sistema, transmissores, posicionadores e controladores, todos na mesma linguagem. Uma vez elaborada a estratégia de controle e escolhidos os blocos funcionais para serem alocados no **TM302**, configurar o parâmetro do canal para este bloco funcional que faz a interface com os módulos E/S.

Configuração do Parâmetro CHANNEL

Utilizando TM302, o usuário pode configurar o número de módulos E/S bem como o tipo E/S (entrada ou saída, discretas, analógica, pulso...). O **TM302** é o único equipamento classificado como um equipamento E/S configurável. Todos módulos E/S têm os pontos de E/S agrupados como a seguir:

Rack	0 ~ 14
Slot	0 ~ 3
Grupo	0 ~ 1
Ponto	0 ~ 7

O valor no parâmetro Channel é composto pelos elementos na forma **RRSGP**.

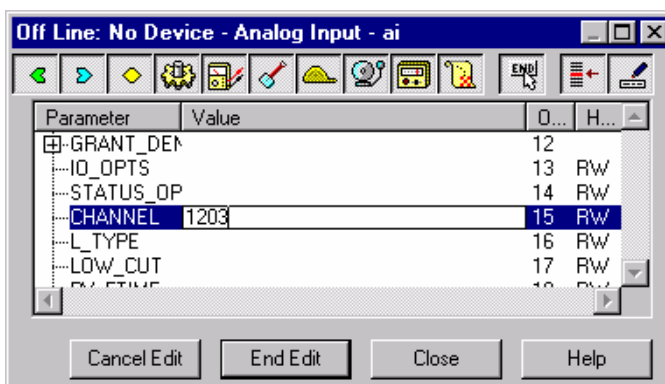
Rack (R): cada rack tem quatro slots. O rack é numerado de 0 (primeiro rack) até 14 (último rack). Por isso um único ponto E/S no TM302 pode ser identificado especificando o rack (R), *slot* (S), grupo (G) e ponto (P). Como o parâmetro *CHANNEL* nos blocos de múltiplas E/S (MIO) deve especificar todo o grupo (8 pontos), o ponto deve ser 9, que significa o grupo todo.

Slot (S): Um slot sustenta um módulo E/S e é numerado de 0 (primeiro slot no rack) até 3 (último slot no rack).

Grupo (G): Número ordinal de grupo no módulo E/S especificado, ele é numerado de 0 (primeiro grupo) até o número de grupos menos 1.

Ponto (P): Número ordinal de pontos de E/S em um grupo, é numerado de 0 (primeiro ponto) a 7 (último ponto no grupo), e 9 significa o grupo todo de pontos.

Por exemplo, um parâmetro CHANNEL igual a 1203, significa rack 1, *slot* 2, grupo 0 e ponto 3. Se o parâmetro CHANNEL de um bloco MAI é 10119, significa rack 10, *slot* 1, grupo 1 e ponto 9 (grupo inteiro). Antes de ajustar o parâmetro CHANNEL, é recomendado configurar o hardware no bloco HCT. Checagens de escrita verificarão se o tipo de E/S configurado no bloco HCT é adequado para o tipo de bloco. Será rejeitado o ajuste do parâmetro CHANNEL do bloco AI para acessar um tipo E/S diferente de entrada analógica.



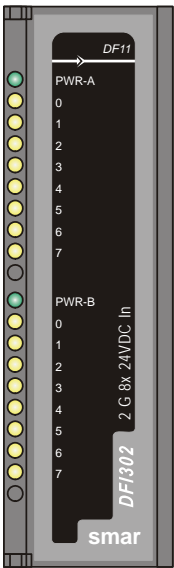
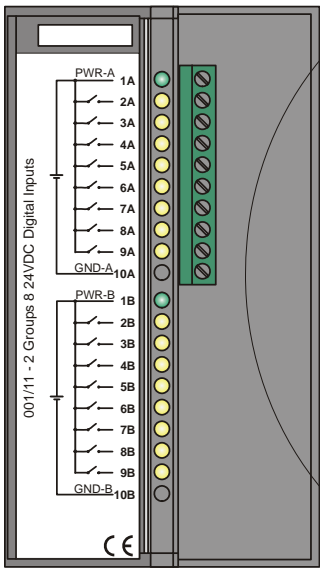
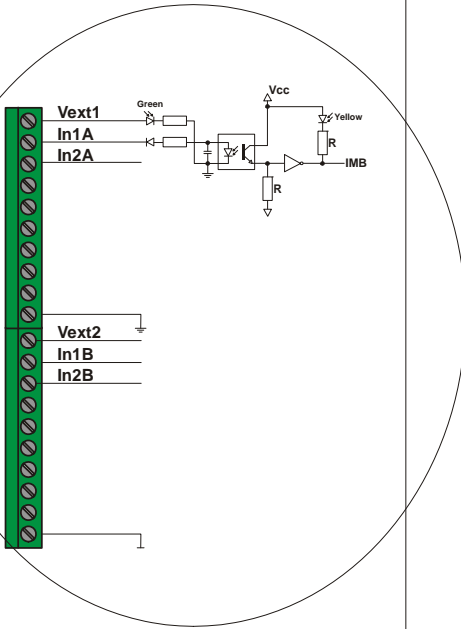
Formato de Especificação de Módulo

As especificações do módulo são mostradas em um formato similares ao exemplo abaixo. Todas as especificações dos módulos explicam funcionamento, conexão de campo, características elétricas e mostram um esquema simplificado do circuito de interface para um melhor entendimento.

DF11/DF12/DF13/DF14 - Módulos de Entrada DC

DF11 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 24 Vdc)
 DF12 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 48 Vdc)
 DF13 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 60 Vdc)
 DF14 (2 grupos de 8 entradas isoladas de 125 Vdc)

Descrição
 O módulo detecta uma tensão DC de entrada e a converte em um sinal lógico Verdadeiro (ON) ou Falso (OFF). Possui grupos opticamente isolados.

Especificações Técnicas

ARQUITETURA	
Número de Entradas	16
Número de Grupos	2
Número de Pontos por Grupo	8

Nome do Módulo

Código do Pedido

Breve Descrição do Módulo

Diagrama Simplificado do Circuito Interno

Especificações Técnicas

INSTALAÇÃO DOS SOFTWARES

Instalando o Studio302

Execute a instalação dos aplicativos a partir do DVD de instalação do **SYSTEM302**. O **Studio302** é a ferramenta inicial do **SYSTEM302**. Fácil de usar e integra todos os aplicativos que compõem o sistema de automação da Smar. Para maiores detalhes sobre sua instalação, referir-se ao Guia de Instalação do **SYSTEM302**.



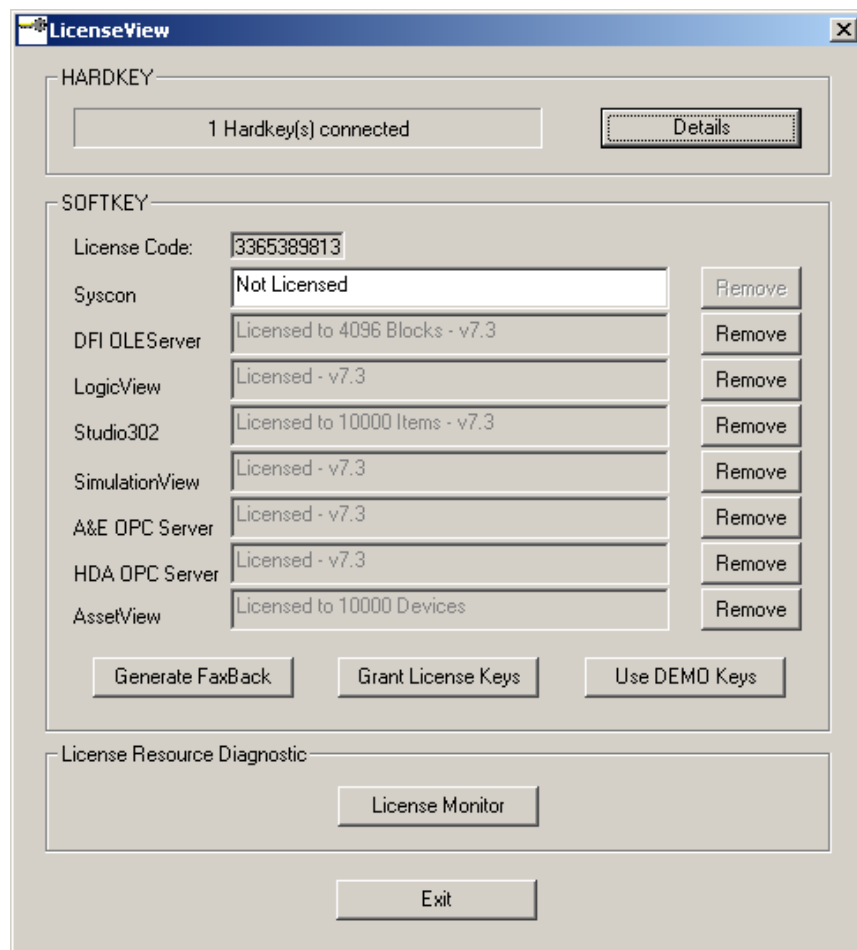
Obtendo a licença para o DFI OLE Server

Existem duas maneiras de obter a licença para uso do DFI OLEServer. Existe a versão com proteção via *Hard Lock (HardKey)* e outra via software (*SoftKey*).

A versão *HardKey* já vem pronta para uso, bastando conectar o dispositivo à porta apropriada (paralela ou USB) do computador.

Para uso da proteção via software, é necessário obter a *License Key* entrando em contato com a SMAR. Para tanto, use o aplicativo **LicenseView** localizado na interface do **Studio302**.

A partir das informações geradas deste aplicativo, preencha o formulário FaxBack.txt e envie à Smar para obter a licença de uso do Syscon e/ou DFI OLEServer.



Ao obter o retorno da Smar com as *Licenses Keys*, digite os códigos nos campos em branco (veja na figura acima).

Clique no botão **Grant License Keys**. Caso os códigos tenham sido aceitos, serão geradas mensagens confirmando o sucesso da operação.

Assim, o DFI OLEServer e/ou Syscon estarão prontos para serem usados.

Conectando o AuditTank na sua Sub-Rede

O ambiente para trabalhar com o **AuditTank** envolve uma rede (Sub-Rede) onde tem-se os endereços IP para cada equipamento conectado.

A solução automática para atribuição destes endereços consiste em ter um servidor **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol Server*) que fará a atribuição destes endereços IP dinamicamente para cada equipamento, evitando assim qualquer problema, como a atribuição de endereços iguais para dois equipamentos distintos.

ATENÇÃO

Para conectar mais de um **AuditTank**, os passos seguintes devem ser rigorosamente executados para um **AuditTank** de cada vez.

- Conecte o cabo Ethernet DF54 do módulo **TM302** ao *switch* (ou *hub*) da sub-rede do qual o **AuditTank** fará parte;

NOTA

Para conexão ponto-a-ponto (o **AuditTank** ligado diretamente ao computador) utilize o cabo cross DF55.

- Ligue o módulo **TM302**. Assegure-se que o LED ETH10 e o LED RUN estejam acesos;
- Mantenha pressionado firmemente o *Push-Button (Factory Init/Reset)* da esquerda e, em seguida, pressione o *Push-Button* da direita três vezes, garantindo que o LED FORCE esteja piscando 3 vezes a cada segundo;

NOTA

Se o usuário perder a conta do número de vezes que o *Push-Button* da direita foi pressionado, basta verificar o número de vezes que o LED FORCE está piscando a cada segundo. Ele voltará a piscar uma vez por segundo depois do quarto toque (a função é cíclica).

- Libere o *Push-Button* da esquerda, o sistema executará o RESET e passará à execução do firmware com os valores padrões para o endereço IP e máscara de Sub-Rede.

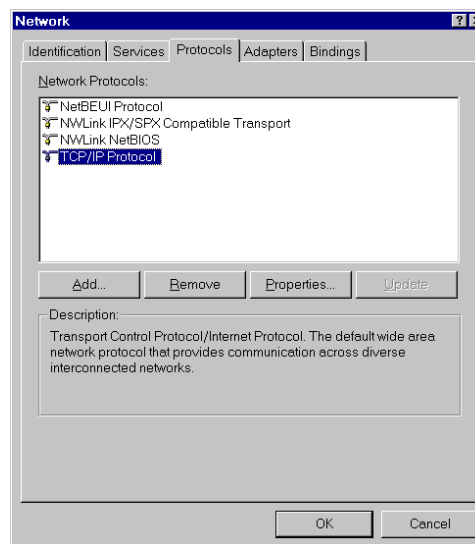
Se sua rede possui um servidor DHCP (consulte o administrador da sua rede) o **AuditTank** já estará conectada à sua sub-rede. Caso contrário, ele estará com o endereço IP 192.168.164.100 e você deverá executar os próximos passos:

- Se você está neste passo é porque sua rede não possui um servidor DHCP, sendo assim, você deverá momentaneamente alterar o endereço IP de seu microcomputador (para isso é aconselhável conhecimentos de administração de rede). Selecione o item **Painel de Controle (Control Panel)** e escolha a opção **Rede (Network)**;

NOTA

Caso a opção **Rede**, em seu **Painel de Controle**, não possua o protocolo **TCP/IP**, use o Windows para proceder a instalação.

- Escolha agora a pasta **Protocolos (Protocols)** e **Protocolos TCP/IP (TCP/IP Protocols)**. Clique no botão **Propriedades (Properties)**. Veja figura abaixo

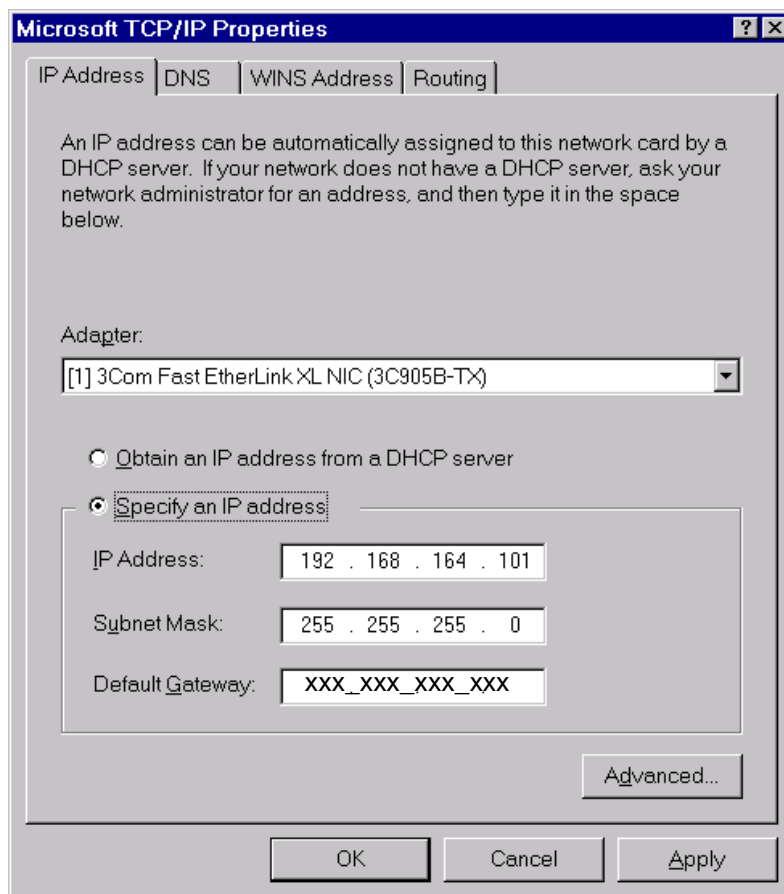


- Anote os valores originais de endereço IP e máscara de Sub-Rede de seu microcomputador para poder restaurá-los ao final da operação.

- Altere o endereço IP e a máscara de Sub-Rede de seu computador, para que ele esteja na mesma Sub-Rede do **AuditTank**. Preferencialmente os endereços IP que vão ser usados devem ser fornecidos pelo administrador da rede.

OBSERVAÇÃO

Os valores deverão ser algo do tipo: Endereço IP (*IP Address*) 192.168.164.XXX e Máscara da Sub-Rede (*Sub-Net Mask*) 255.255.255.0. Mantenha o valor do *Gateway* padrão (*Default Gateway*).



ATENÇÃO

Não use o endereço 192.168.164.100 uma vez que este é o endereço padrão usado pelo **TM302**. Assegure-se que o endereço escolhido não está em uso.


e) Clique no botão **Aplicar (Apply)**;

f) Execute o **FBTools Wizard** através do **Studio302**. Clique em menu **Iniciar → Programas → System302 → Studio302**. Faça o *login* no sistema. Na interface do **Studio302** clique no ícone

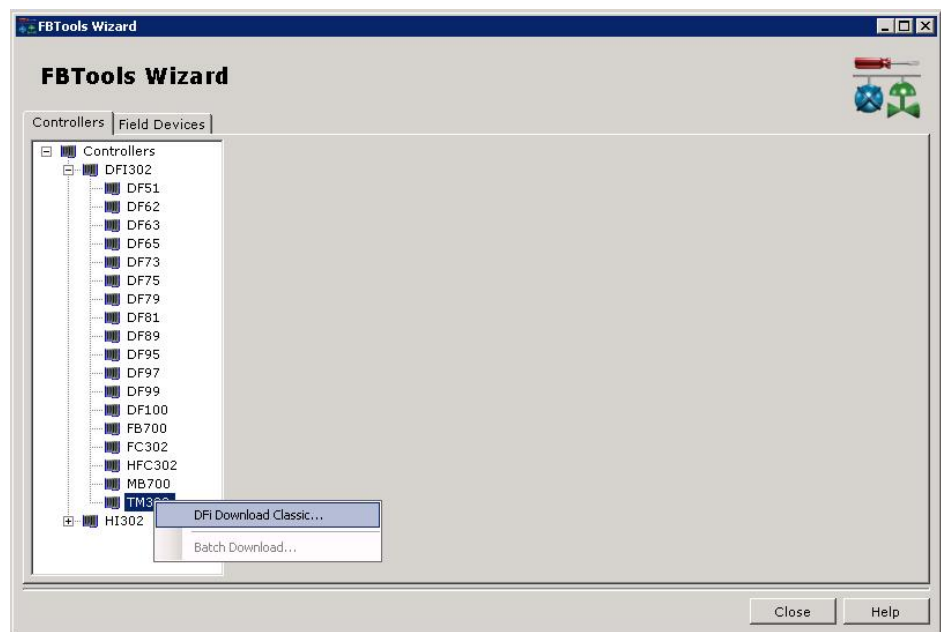


na barra de ferramentas principal. A seguinte janela abrirá;

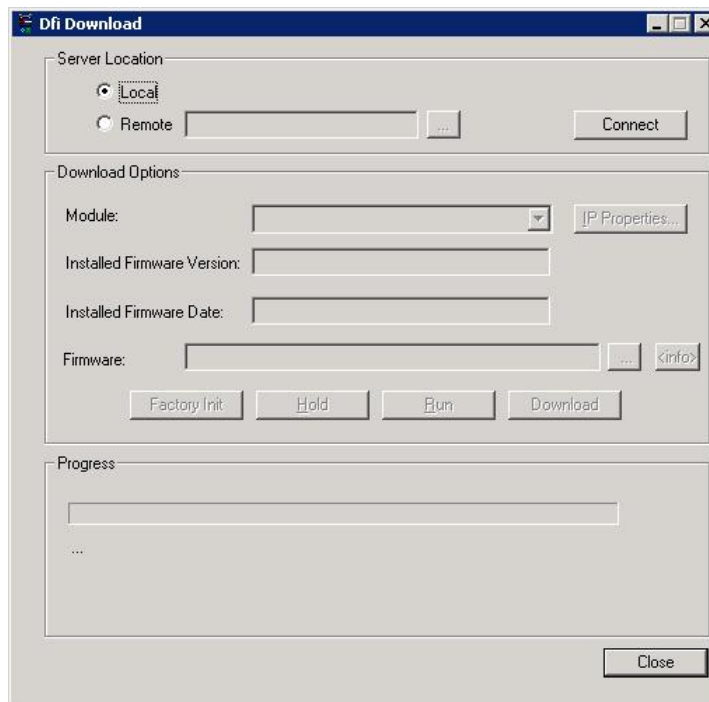


Na aba **Controllers** clique no símbolo  e aparecerão as opções **DFI302** e **HI302**. Clique em **DFI302** e selecione o módulo controlador **TM302**.

g) Clique com o botão direito em **TM302** e selecione **Dfi Download Classic**. Veja figura seguinte:



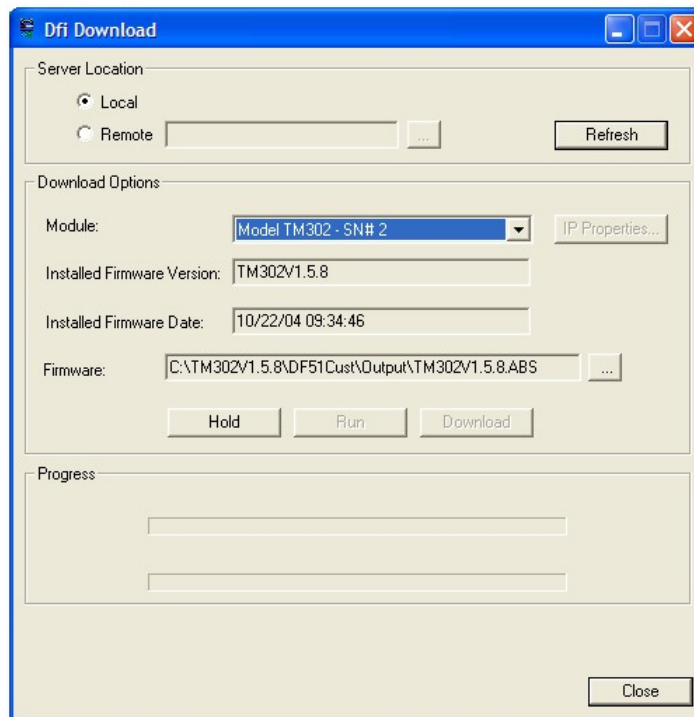
h) A janela do **Dfi Download** aparecerá. Selecione o caminho para o DFI OLEServer (**Local** é o caminho padrão) e clique **Connect**.



i) Selecione o módulo **TM302** desejado na opção **Module** usando como referência o número de série (verifique na etiqueta lateral, no próprio **TM302**);

ATENÇÃO

A não observância deste passo pode implicar em consequências graves.



j) Para prosseguir será necessário interromper o firmware que está sendo executado no módulo **TM302**. Clique no botão **Hold**. Antes, é necessário que o usuário faça o *login* com nível de acesso administrador. O módulo não estará mais executando o firmware e, portanto, irá parar toda a sua atividade na linha Fieldbus. Confirme a operação.

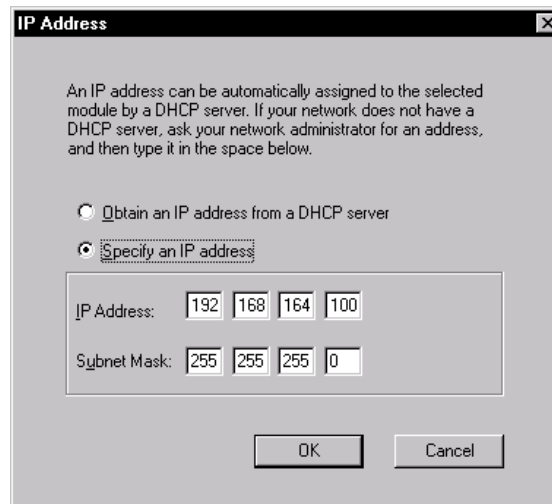


k) Certifique-se que o LED HOLD esteja aceso. Clique em **IP Properties** para configurar o endereço de IP do módulo. A janela **IP Address** aparecerá.



l) A opção padrão (default) é a atribuição através de um Servidor DHCP. Clique na opção **Specify an IP address**;

m) Digite o Endereço IP e a Máscara da Sub-Rede que serão atribuídos ao **TM302**;



ATENÇÃO

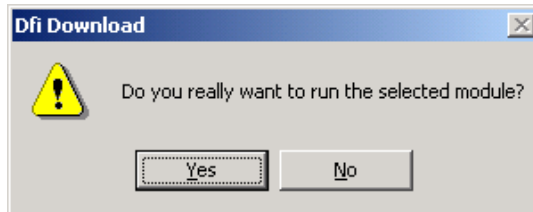
Não use o endereço 192.168.164.100 uma vez que este é o endereço padrão usado pelo **TM302**. Assegure-se que o endereço escolhido não está em uso.

DICA

Anote os endereços de IP que serão atribuídos e relacione aos números de série de cada módulo **TM302**, isso ajudará bastante na identificação e diagnóstico de possíveis falhas.

n) Clique **OK** para finalizar a operação.

- o) Agora, retorne à tela de propriedades TCP/IP de seu computador e restaure os valores originais de endereço IP e máscara de Sub-Rede;
- p) Após atribuir o novo endereço de IP, o processo retornará à janela **Dfi Download**. Clique **Run** e colocar o firmware novamente em execução no **TM302**.
- q) Uma mensagem aparecerá confirmando a operação. Clique **Yes** para continuar.



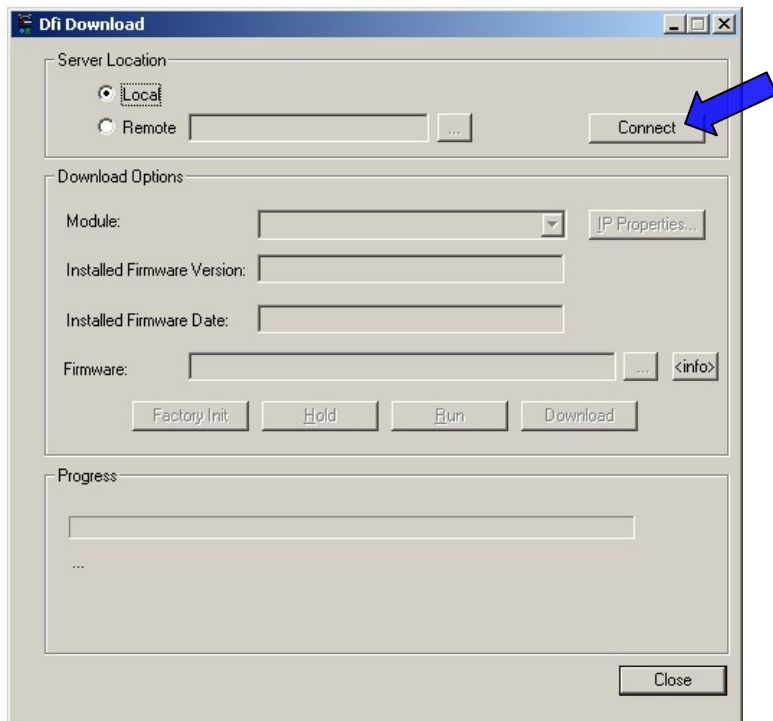
Fim do procedimento de conexão do **TM302** na sua sub-rede para este módulo, para outros módulos repita este procedimento.

NOTA

Caso tenha que configurar mais de um **AuditTank** execute o seguinte comando para **limpar a tabela ARP**, antes de passar para a configuração do próximo **AuditTank**.
No *prompt* do DOS, tecle `C:\>arp -d 192.168.164.100 <enter>`

Visualizando e Atualizando o Firmware

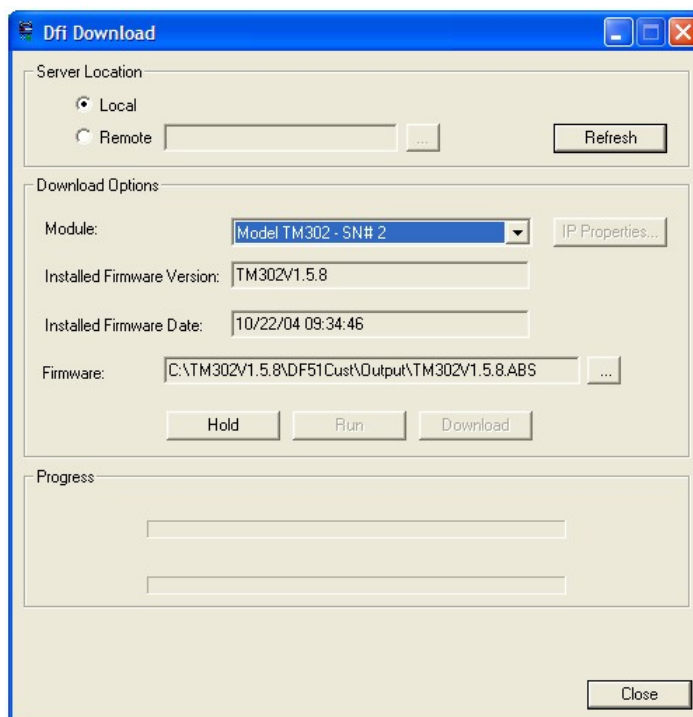
1. Certifique-se que o **TM302** esteja ligado e que tenha sido conectado à sub-rede, conforme o procedimento “Conectando o AuditTank na sua Sub-Rede”.
2. Para prosseguir, será necessário interromper a execução do *firmware* no módulo **TM302** forçando-o para o modo **Hold**.
Mantenha pressionado firmemente o *Push-Button (Factory Init/Reset)* da esquerda e, em seguida, clique duas vezes no *Push-Button* da direita. O LED **FORCE** piscará duas vezes consecutivas. Libere o *Push-Button (Factory Init/Reset)* da esquerda, isto forçará o modo **Hold**. Por questões de segurança e rastreabilidade, esta é a única forma de forçar o modo **Hold** e assim iniciar o processo de download de *firmware*.
3. Certifique-se que o LED **HOLD** esteja aceso.
4. Execute o **FBTools** conforme descrito no tópico anterior.
5. Selecione o módulo **TM302** e clique com o botão direito e escolha **Dfi download Classic**.
6. Selecionando **Dfi Download Classic** a janela **Dfi Download** aparecerá. Selecione o caminho para o **DFI OLEServer** (Local é o caminho padrão) e clique **Connect**.




7. Selecione o módulo **TM302** desejado na opção **Module**. Use como referência o número de série, localizado na etiqueta lateral, no próprio **TM302**.
8. Após a seleção do módulo **TM302**, será indicado o firmware que está instalado. Sendo este o procedimento indicado para a verificação da versão do firmware.

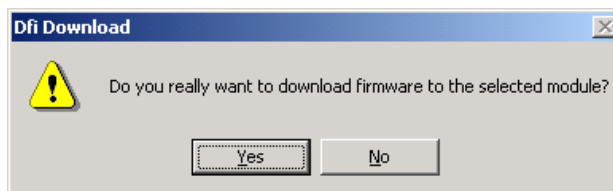
ATENÇÃO

A não observância desse passo pode implicar em consequências graves. O módulo já deve estar em Hold.

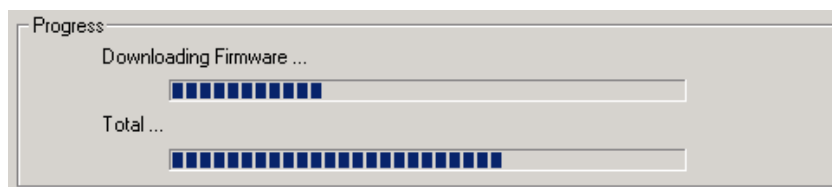


Note que na janela **Dfi Download** é mostrada a versão do *firmware* instalado e a data do *firmware* atual no módulo **TM302**.

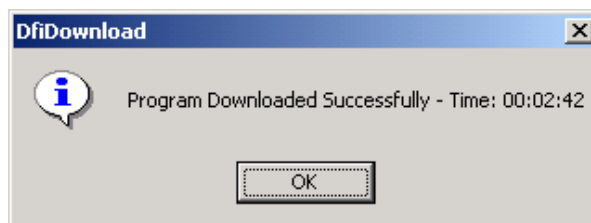
9. Clique no botão  para selecionar qual arquivo de firmware será carregado (arquivo TM302*.ABS).
10. Após selecionar o arquivo do firmware, clique no botão **Download** para iniciar o download do novo firmware.
11. Uma mensagem aparecerá, confirmando a operação. Clique **Yes** para continuar.



12. As barras na parte inferior da janela indicam o progresso da operação.



13. Quando o download estiver concluído, uma mensagem de status aparecerá confirmando o sucesso da operação. Clique **OK** e espere alguns minutos enquanto as informações são atualizadas. O **TM302** estará no Modo Run. (Verifique se o LED RUN está aceso).



14. Clique **Close** para fechar a janela **Dfi Download**.

Alterando o Endereço de IP

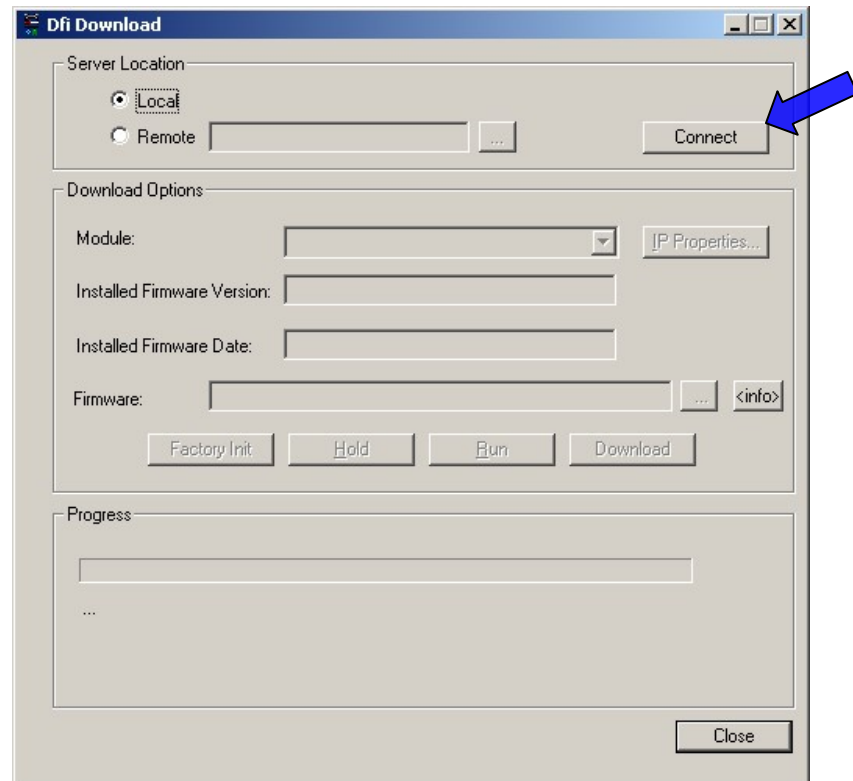
Alterando o IP do TM302

NOTA

Para mudar o **TM302** de sub-rede, execute o procedimento “Conectando o AuditTank na sua Sub-Rede” (descrito no início desta seção). Para mudar apenas o endereço IP, siga os passos a seguir.

1. Assegure-se que o **TM302** esteja ligado e conectado à sub-rede, conforme o procedimento “Conectando o AuditTank na sua Sub-Rede”.
2. Execute o **FBTools Wizard**, conforme mostrados nos tópicos anteriores.

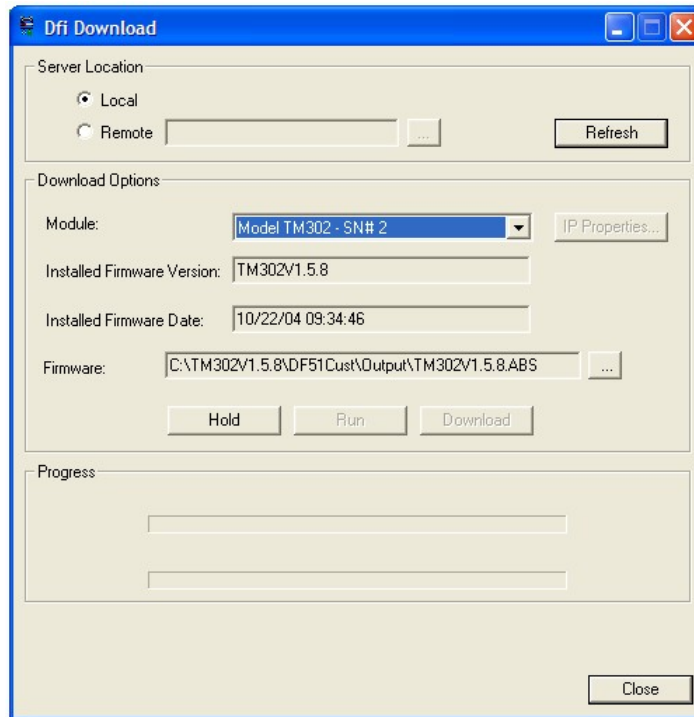
3. Selecione o módulo **TM302** e clique **DFI Download Classic**.
4. A janela do **DFI Download** aparecerá. Selecione o caminho para o DFI OLEServer (*Local* é o caminho padrão) e clique no botão **Connect**.



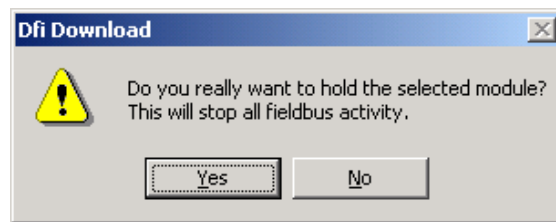
5. Selecione o módulo **TM302** desejado na opção **Module**. Como referência, use o número de série, localizado na etiqueta lateral, no próprio **TM302**.

ATENÇÃO

A não observação deste passo pode implicar em consequências graves.



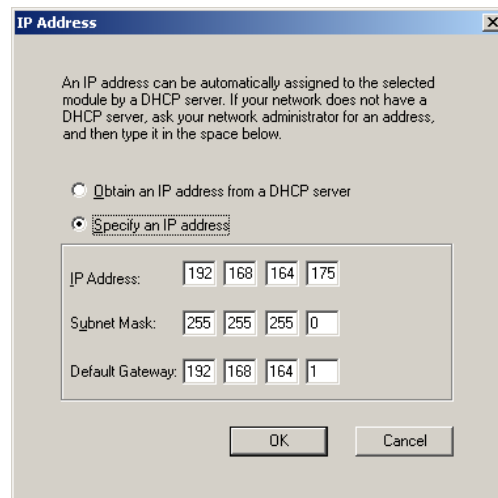
6. Clique no botão **Hold**; para interromper a execução do *firmware* no módulo **TM302**.
7. Após este passo, o módulo não estará mais executando o *firmware* e toda a atividade na linha Fieldbus irá parar. Confirme a operação clicando **Yes**.



ATENÇÃO

Este passo será necessário somente se o botão **Hold** estiver habilitado, indicando que o *firmware* está sendo executado.

8. Certifique-se que o LED HOLD esteja aceso.
9. Clique no botão **IP Properties** na janela **Dfi Download**. A janela **IP Address** aparecerá.
10. A opção padrão para endereçamento é a atribuição do endereço através de um servidor DHCP. Selecione a opção **Specify an IP address** para especificar outro endereço de IP.



11. Digite o endereço de IP, a máscara da sub-rede e o *gateway* padrão (fornecidos pelo administrador de rede) que serão atribuídos ao **TM302**.

ATENÇÃO

Não use o endereço 192.168.164.100, uma vez que esse é o endereço padrão usado pelo **TM302**. Assegure-se que o endereço escolhido não está em uso.

DICA

Anote os endereços de IP que serão atribuídos e relacione-os aos números de série de cada módulo **TM302**. Isso ajudará bastante na identificação e diagnóstico de possíveis falhas.

12. Clique **OK** para finalizar a operação.
13. Após atribuir o novo endereço de IP, o processo retornará para a janela **Dfi Download**.
14. Clique **Run** para colocar o *firmware* novamente em execução no **TM302**.
15. Clique **Close** para fechar a janela **Dfi Download**.

Biblioteca de Blocos

Tipos de Blocos Suportados pelo TM302

Recomenda-se a leitura prévia do Manual de Blocos Funcionais, que consta da documentação do System302, antes deste capítulo, pois o mesmo fornece os fundamentos dos blocos no padrão Foundation Fieldbus.

O TM302 suporta alguns tipos de blocos, que também já são suportados por outros equipamentos da Smar e aqui estão classificados como Blocos Genéricos.

Os Blocos de Medição foram desenvolvidos exclusivamente para este equipamento e são o foco principal deste capítulo.

A lista de todos os blocos suportados pelo TM302 e a correspondente revisão de DD, em que se encontram, segue abaixo :

DD Revision	Mnemônico	Profile number	Classe	Número máximo de instâncias	Descrição
01	RS	0x0133	RS	1	Resource
	DIAG	0x8018	TRD	1	Diagnostic
	MBCF	0x802A	TRD	1	Modbus Configuration
	TEMP	0x8028	TRD	Not limited	DF-45 Temperature Transducer
	AI	0x0101	FB	Not limited	Entrada Analógica
	DI	0x0103	FB	Not limited	Entrada Discreta
	MDI	0x8032	FB	Not limited	Múltiplas Entradas Discretas
	ARTH	0x8007	FB	Not limited	Aritmético
	AALM	0x800B	FB	Not limited	Alarme Analógico
	TIME	0x800E	FB	Not limited	Timer e Lógica
	CT	0x801A	FB	Not limited	Constante
	MBCS	0x802B	FB	16	Controle Modbus Escravo
	MBSS	0x802C	FB	16	Supervisão Modbus Escravo
	MBCM	0x802D	FB	16	Controle Modbus Mestre
	MBSM	0x802E	FB	16	Supervisão Modbus Mestre
	AO	0x0102	FB	Not limited	Saída Analógica
	MDO	0x8030	FB	Not limited	Múltiplas Saídas Digitais
	HC	0x8026	TRD	1	Hardware Configuration
	TRD	0x8029	TRD	1	Transducer IDShell
SPG	0x800D	FB	Not limited	Gerador de Setpoint	
02	TMT	0x8067	TRD	1	Transdutor do Medidor de tanque
	STD	0x8068	TRD	1	Base de dados para tanque terrestre
	TT	0x8069	FB	20	Tabela de tanque
	ATT	0x806A	FB	Not limited	Termômetro automático para tanque
	STG	0x806B	FB	4	Medição em tanque terrestre
	STGR	0x8071	FB	1	Revisão de medição em tanque terrestre
	STGV	0x806D	FB	1	Visualização de medição em tanque terrestre
	ATV	0x804C	FB	1	Visualização de alteração de configuração
AEV	0x804D	FB	1	Visualização de alarmes e eventos	
03	TWT	0x806C	FB	1	Teste de poço em tanque
	TWTR	0x8073	FB	1	Histórico de medição de líquido
	TWTV	0x806E	FB	1	Visualização de teste de poço em tanque

Blocos Genéricos

RESOURCE	DESCRIÇÃO
RS	RESOURCE – Este bloco contém dados que são específicos para o hardware que está associado ao recurso.

BLOCOS TRANSDUTORES	DESCRIÇÃO
HC	TRANSDUTOR DE CONFIGURAÇÃO DE HARDWARE – Configura o tipo de módulo para cada slot no DFI302.
DIAG	TRANSDUTOR DE DIAGNÓSTICO – Fornece medição on-line do tempo de execução de bloco, verifica os links entre blocos e outras características.

BLOCOS TRANSDUTORES DE ENTRADA	DESCRIÇÃO
TEMP	TRANSDUTOR DE TEMPERATURA DF-45 – Este é o bloco transdutor para o módulo DF-45, um módulo de até oito entradas de baixo sinal para RTD, TC, mV, Ohm.

BLOCOS FUNCIONAIS DE ENTRADA	DESCRIÇÃO
AI	ENTRADA ANALÓGICA – Este bloco obtém a entrada de dados analógica de um sinal de entrada analógico e torna-o disponível para outros blocos funcionais. Tem conversão de escala, filtro, raiz quadrada, baixo corte e processamento de alarme.
DI	ENTRADA DISCRETA – Este bloco pega a entrada discreta de dados de um sinal de entrada discreto e torna-o disponível para outros blocos funcionais. Tem opção de inverter, filtrar e processamento de alarme.
MDI	MÚLTIPLAS ENTRADAS DISCRETAS – Fornece um modo para receber 8 variáveis discretas de outros módulos.

BLOCOS FUNCIONAIS DE CONTROLE E CÁLCULO	DESCRIÇÃO
AALM	ALARME ANALÓGICO – Este bloco de alarme tem limites de alarme dinâmico ou estático, histerese, expansão temporária de limites de alarme em mudanças de passos do setpoint para evitar alarmes incômodos, dois níveis de limites de alarme e atraso para detecção de alarme.
CT	CONSTANTE – Fornece parâmetros analógico e de saída discreta com valores constantes.
ARTH	ARITMÉTICO – Este bloco de cálculo fornece algumas equações pré-definidas prontas para uso em aplicações como compensação de vazão, compensação HTG, controle de razão e outras.
PID	CONTROLE PID – Este bloco padrão tem diversas características, como: tratamento de setpoint (limitação de valor e taxa), filtro e alarme PV, feedforward, saída rastreada e outros.
TIME	TEMPORIZADOR e LÓGICO – Este bloco tem quatro entradas discretas, que são processadas por uma combinação lógica. O temporizador selecionado, no tipo de processamento, opera na entrada de sinal combinada para produzir uma medição, atraso, extensão, pulso ou debounce.
SPG	SETPOINT GENERATOR – Este bloco gera setpoint segundo uma curva em função do tempo. Aplicações típicas são controle de temperatura, reatores em batelada, etc.

BLOCOS FUNCIONAIS MODBUS	DESCRIÇÃO
MBCF	CONFIGURAÇÃO MODBUS – Este bloco transdutor é usado para configurar aspectos gerais relacionados ao gateway Modbus.
MBCS	CONTROLE MODBUS ESCRAVO – Quando o equipamento está trabalhando como uma porta entre Foundation Fieldbus e Modbus (equipamento escravo), este bloco pode ser usado para trocar dados de controle entre ambos protocolos.
MBSS	SUPERVISÃO MODBUS ESCRAVO – Quando o equipamento está trabalhando como um gateway entre Foundation Fieldbus e Modbus (equipamento escravo), este bloco pode ser usado para converter parâmetros Foundation Fieldbus em variáveis Modbus. Tais variáveis serão disponibilizadas para um supervisor com um driver Modbus.

BLOCOS FUNCIONAIS MODBUS	DESCRIÇÃO
MBCM	CONTROLE MODBUS MESTRE – Quando o equipamento está trabalhando como um gateway entre Foundation Fieldbus e Modbus (equipamento mestre), este bloco pode ser usado para trocar dados de controle entre ambos protocolos.
MBSM	SUPERVISÃO MODBUS MESTRE – Quando o equipamento está trabalhando como um gateway entre Foundation Fieldbus e Modbus (equipamento mestre), este bloco pode ser usado para converter variáveis Modbus em parâmetros Foundation Fieldbus. Tais parâmetros serão disponibilizados para um supervisor com um driver Foundation Fieldbus (OPC).

BLOCOS FUNCIONAIS DE SAÍDA	DESCRIÇÃO
AO	SAÍDA ANALÓGICA – O bloco AO fornece um valor analógico para gerar um sinal de saída analógico. Fornece valor e limite de razão, conversão de escala, mecanismo de estado de falha e outros aspectos.
MDO	MÚLTIPLAS SAÍDAS DISCRETAS – Fornece um modo para enviar 8 variáveis discretas para outros módulos.

Blocos de Medição

Blocos Transdutores

BLOCO TRANSDUTOR	DESCRIÇÃO
TMT	TRANSDUTOR DO TM302 – Fornece meios para configuração de parâmetros relacionados ao equipamento como um todo. Os principais parâmetros se referem à restrição de acesso, configuração de senhas e níveis de acesso correspondentes e inicialização do armazenamento histórico, seleção das unidades de engenharia, relógio de tempo real.
STD	BASE DE DADOS DE TANQUES TERRESTRES – Configuração dos tanques como : tags, tabela utilizada para arqueamento, tipo de tanque, tipo de aço do tanque, temperatura na qual foi realizado o arqueamento, etc.
TT	TABELA DE TANQUE – Identificação da tabela e os pontos da tabela de arqueamento.

Blocos de Medição

BLOCOS FUNCIONAIS	DESCRIÇÃO
ATT	TERMÔMETRO PARA TANQUE AUTOMÁTICO – Calcula a temperatura média do líquido no tanque, baseado no nível e temperaturas em diferentes alturas.
STG	MEDIÇÃO DE TANQUE TERRESTRE – Este bloco tem como principal função o cálculo de volume e massa recebido ou entregue. Realiza também controle de amostrador, indicação de vazamento e overfill, auxílio a rateio de produção de óleo cru, etc.
STGR	REVISÃO DE MEDIÇÃO EM TANQUE – Através deste bloco o usuário pode navegar nos relatórios na memória do TM302 e então fornecer dados de análise de laboratório ou medição manual. É também através deste bloco que o usuário edita um relatório, isto é, o usuário fornece todos os dados referentes à medição, o TM302 calcula o volume e massa e então gera relatório de transferência.
TWT	TESTE DE POÇO EM TANQUE - Este bloco é usado no processo de teste de poço usando tanque para medição. O objetivo é obter fatores (vazão de teste / potencial de produção) para rateio da produção em medição compartilhada e acompanhamento da capacidade de produção do poço.
TWTR	REVISÃO DE TESTE DE POÇO EM TANQUE – Através deste bloco o usuário pode navegar nos relatórios na memória do TM302 e então fornecer dados de análise de laboratório ou medição manual. É também através deste bloco que o usuário edita um relatório de teste de poço, isto é, o usuário fornece todos os dados referentes à medição, o TM302 calcula o volume, massa, vazão de teste e potencial de produção, então gera relatório do teste de poço.

Blocos de visualização relatório/registo

BLOCOS FUNCIONAIS	DESCRIÇÃO
STGV	VISUALIZAÇÃO DE MEDIÇÃO EM TANQUE TERRESTRE – Fornece meio de navegação e a própria visualização dos relatórios de transferência, um por vez, dentre os vários relatórios do armazenamento histórico (memória NVRAM do TM302). Tem-se também a informação de status deste armazenamento, isto é, ocorrência de advertência e sobreposição de relatório.
TWTV	VISUALIZAÇÃO RELATÓRIO TESTE DE POÇO EM TANQUE - Fornece meio de navegação e a própria visualização dos relatórios de teste de poço em tanque, um por vez, dentre os existentes no armazenamento histórico (memória NVRAM do TM302). Tem-se também a informação de status deste armazenamento, isto é, ocorrência de advertência e sobreposição de relatório.
ATV	VISUALIZAÇÃO DE ALTERAÇÃO DE CONFIGURAÇÃO – Fornece meio de navegação e a própria visualização das alterações de configuração, em grupos de 10 alterações por vez, dentre as várias do armazenamento histórico (memória NVRAM do TM302). Tem-se também a informação de status deste armazenamento, isto é, ocorrência de advertência e sobreposição de relatório.
AEV	VISUALIZAÇÃO DE ALARMES E EVENTOS – Fornece meio de navegação e a própria visualização dos alarmes de processo e eventos ocorridos, em grupos de 10 ocorrências por vez, dentre as várias do armazenamento histórico (memória NVRAM do TM302). Tem-se também a informação de status deste armazenamento, isto é, ocorrência de advertência e sobreposição de relatório.

Blocos Genéricos

RS –Bloco Resource

Descrição

Este bloco contém dados que são específicos para o hardware que está associado ao recurso. Todo dado é modelado como Interno, assim não há links para este bloco. O dado não é processado da mesma forma que o bloco funcional processa os dados, deste modo, não há esquemático de função.

Este conjunto de parâmetros é planejado para ser o mínimo requerido na Aplicação de Bloco Funcional associado ao recurso no qual ele consiste. Alguns parâmetros que poderiam estar no conjunto, como dado de calibração e temperatura ambiente, são parte de seus respectivos blocos transdutores.

O modo é usado para controlar a maioria dos estados do recurso. O modo O/S pára a execução de todos blocos funcionais. O modo actual dos blocos funcionais será mudado para O/S, mas o modo target não será mudado. O modo Auto permite a operação normal do recurso. O modo Iman indica que o recurso está inicializando ou recebendo um download de software.

Os parâmetros MANUFAC_ID, DEV_TYPE, DEV_REV, DD_REV e DD_RESOURCE são requeridos para identificar e localizar a DD, deste modo, os Serviços de Descrição do Dispositivo podem selecionar a DD correta para usar com seu recurso.

O parâmetro HARD_TYPES indica os tipos de hardware que estão disponíveis para este recurso. Se um bloco E/S é configurado e requer um tipo de hardware que não está disponível, o resultado será um alarme de erro de configuração no parâmetro BLOCK_ALM.

O parâmetro RS_STATE contém o estado operacional da Aplicação de Bloco Funcional para o recurso contido neste bloco.

Parâmetro RESTART

O parâmetro RESTART permite graus de inicialização do recurso. Eles são:

- 1 - Run: é o estado passivo do parâmetro.
- 2 - Restart resource: é usado para apagar problemas, como algum lixo na memória.
- 3 - Restart com defaults: é usado para apagar a configuração de memória, trabalha como uma inicialização de fábrica. Após o Restart são criados todos os blocos pré-instanciados com seus valores default (Ver tabela item 22).
- 4 - Restart processor: é usado para inicialização do recurso.

Este parâmetro não aparece em uma View, porque ele retorna para o estado passivo (1-Run) depois de ter sido escrito.

Parâmetros não voláteis

Os equipamentos Smar não suportam salvamentos cíclicos de parâmetros não voláteis para uma memória não volátil, portanto, o parâmetro NV_CYCLE_T será sempre zero, o que significa uma característica não suportada.

De outra forma, os equipamentos Smar têm um mecanismo para salvamento de parâmetros não voláteis dentro de memória não volátil durante o desligamento e eles serão recuperados no ligamento.

Timeout para modos de cascata remota

Os parâmetros SHED_RCAS e SHED_ROUT setam o tempo limite para perda de comunicação de um equipamento remoto. Estas constantes são usadas por todos blocos funcionais que suportam o modo de cascata remota. O resultado de um timeout é descrito no item Cálculo do Modo. Shedding de RCAS/ROUT não deve acontecer quando SHED_RCAS ou SHED_ROUT é setado para zero.

Notificação de Alerta

O valor do parâmetro MAX_NOTIFY é o número máximo de envios de notificação de alerta que este recurso pode enviar sem ter uma confirmação, o que corresponde à quantidade de espaço disponível no buffer para mensagens de alerta. Um usuário pode setar um número menor que este, para controlar o fluxo de alerta, ajustando o valor do parâmetro LIM_NOTIFY. Se LIM_NOTIFY é setado para zero, então nenhum alerta é repassado. O parâmetro CONFIRM_TIME é o tempo para o recurso esperar pela confirmação de resposta de um relatório antes de tentar novamente. Se o parâmetro CONFIRM_TIME = 0, o dispositivo não deve fazer outra tentativa.

Parâmetros FEATURES / FEATURE_SEL

Os parâmetros FEATURES e FEATURE_SEL determinam características opcionais do recurso. O primeiro define as características disponíveis e é somente leitura. O segundo é usado para ativar uma característica disponível pela configuração. Se um bit que está setado em FEATURE_SEL e não estiver em FEATURES, o resultado será um alarme de bloco (BLK_ALM) indicando erro de configuração.

Os equipamentos Smar suportam as seguintes características: Envio de Notificação, Estado de Falha e Proteção de Escrita por Software.

Estado de Falha para todo o recurso

Se o usuário setar o parâmetro SET_FSTATE, o parâmetro FAULT_STATE ficará ativo e fará com que **todos blocos funcionais de saída** no recurso assumam, imediatamente, a condição escolhida pelo tipo de estado de falha "Fault State Type" no parâmetro IO_OPTS. Ele pode ser apagado setando o parâmetro CLR_FSTATE. Os parâmetros set e clear não aparecem em uma View porque eles são transitórios.

Proteção de Escrita por software

O parâmetro WRITE_LOCK, se setado, prevenirá de qualquer alteração externa na base de dados estática e não volátil na Aplicação de Bloco Funcional do recurso. Conexões de blocos e resultados de cálculos procederão normalmente, mas a configuração será bloqueada. É setado e zerado pela escrita no parâmetro WRITE_LOCK. Apagando o WRITE_LOCK, gerará o alerta discreto WRITE_ALM para a prioridade WRITE_PRI. Setando o WRITE_LOCK limpará o alerta, se ele existir.

Antes de setar o parâmetro WRITE_LOCK para *Locked*, é necessário selecionar a opção "Soft Write lock supported" no FEATURE_SEL.

Implementando características

O parâmetro CYCLE_TYPE define os tipos de ciclos que este recurso pode fazer. O CYCLE_SEL permite que o configurador escolha um deles. Se CYCLE_SEL contém mais que um bit, ou o bit setado não está setado em CYCLE_TYPE, o resultado será um alarme de bloco (BLK_ALM) com um erro de configuração. O MIN_CYCLE_T é o tempo mínimo especificado pelo fabricante para executar um ciclo que coloca um limite menor no escalonamento do recurso.

O parâmetro MEMORY_SIZE declara o tamanho do recurso para a configuração de blocos funcionais, em kilobytes.

O parâmetro FREE_SPACE mostra a porcentagem de memória de configuração que ainda está disponível. FREE_TIME mostra a porcentagem aproximada de tempo que o recurso deixou para processar novos blocos funcionais, estes parâmetros devem ser configurados.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco de recurso refletirá as seguintes causas:

- Device Fault State Set – Quando FAULT_STATE está ativo;
- Simulate Active – Quando o jumper de Simulação está ON;
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, IMAN e AUTO

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5 (A2)	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo
6	BLOCK_ERR	BitString(2)			E	D / RO	
7	RS_STATE	Unsigned8			E	D / RO	Estado da aplicação do bloco funcional da máquina de estado.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
8	TEST_RW	DS-85			Nenhuma	D	Parâmetro de teste de leitura/escrita – usado somente para teste de conformidade.
9	DD_RESOURCE	VisibleString (32)		Spaces	Na	S / RO	Identifica o tag do recurso o qual contém a Descrição do dispositivo para este recurso.
10	MANUFAC_ID	Unsigned32	Lista; Controlado pelo FF	0x00000302	Nenhuma	S / RO	Número de Identificação do Fabricante – usado por um dispositivo de interface para localizar o arquivo DD para o recurso.
11	DEV_TYPE	Unsigned16	Setado pelo mfr		Nenhuma	S / RO	Número do modelo do Fabricante associado com o recurso – usado pelo dispositivo de interface para localizar o arquivo DD para o recurso.
12	DEV_REV	Unsigned8	Setado pelo mfr		Nenhuma	S / RO	Número de Revisão do Fabricante associado com o recurso – usado por um dispositivo de interface para localizar o arquivo DD para o recurso.
13	DD_REV	Unsigned8	Setado pelo mfr		Nenhuma	S / RO	Revisão da DD associada com o recurso – usado por um dispositivo de interface para localizar o arquivo DD para o recurso.
14	GRANT_DENY	DS-70	Veja Opções de Blocos	0	Na	D	Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco.
15	HARD_TYPES	BitString(2)	Setado pelo mfr		Na	S / RO	Os tipos de hardware disponíveis como números de canal.
16	RESTART	Unsigned8	1: Run, 2: Restart resource, 3: Restart com defaults, 4: Restart processor		E	D	Permite um religamento manual para ser iniciado. Muitos níveis de religamento são possíveis.
17	FEATURES	BitString(2)	Setado pelo mfr		Na	S / RO	Usado para mostrar opções suportadas pelos blocos de recurso.
19	FEATURE_SEL	BitString(2)		0	Na	S	Usado para selecionar opções dos blocos de recurso.
19	CYCLE_TYPE	BitString(2)	Setado pelo mfr		Na	S / RO	Identifica os métodos disponíveis de execução do bloco para este recurso.
20	CYCLE_SEL	BitString(2)		0	Na	S	Usado para selecionar o método de execução de bloco para este recurso.
21	MIN_CYCLE_T	Unsigned32	Setado pelo mfr		1/32 msegundos	S / RO	Tempo de duração do ciclo mais curto do qual o recurso é capaz.
22	MEMORY_SIZE	Unsigned16	Setado pelo mfr		kbytes	S / RO	Memória de configuração disponível no recurso vazio. Para ser verificada antes de se fazer um download.
23	NV_CYCLE_T	Unsigned32			1/32 msegundos	S / RO	Intervalo entre cópias de escritas de parâmetros NV para memória não volátil. Zero significa que nenhuma cópia será feita.
24	FREE_SPACE	Float	0 a 100 %		%	D / RO	Porcentagem da memória disponível para configuração futura. Zero em um recurso pré configurado.
25	FREE_TIME	Float	0 a 100%		%	D / RO	Porcentagem do tempo de processamento do bloco que está livre para processar blocos adicionais.
26	SHED_RCAS	Unsigned32		640000	1/32 msegundos	S	Tempo de duração para o qual dá-se escrita no computador para posições RCas no bloco funcional.
27	SHED_ROUT	Unsigned32		640000	1/32 msegundos	S	Tempo de duração para o qual dá-se escrita no computador para posições ROut no bloco funcional.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
28	FAULT_STATE	Unsigned8	1: Clear, 2: Active		E	D	Condição setada pela perda de comunicação no bloco de saída, falha promovida para um bloco de saída ou contato físico. Quando a condição de Estado de Falha é setada, então, os blocos funcionais de saída efetuarão suas ações FSAFE.
29	SET_FSTATE	Unsigned8	1: Off, 2: Set	1	E	D	Permite a condição de estado de falha ser iniciada manualmente, selecionando Set.
30	CLR_FSTATE	Unsigned8	1: Off, 2: Clear	1	E	D	Escrevendo um Clear neste parâmetro apagará o estado de falha do dispositivo no campo condição, se tiver qualquer outra, será apagado.
31	MAX_NOTIFY	Unsigned8	Setado pelo mfr		Nenhuma	S / RO	Número máximo, possível, de avisos de alerta de mensagens não confirmados.
32	LIM_NOTIFY	Unsigned8	0 a MAX_NOTIFY	MAX_NOTIFY	Nenhuma	S	Número máximo, possível, de avisos de alerta de mensagens não confirmados.
33	CONFIRM_TIME	Unsigned32		640000	1/32 msegundos	S	O tempo mínimo entre tentativas de relatórios de alerta.
34	WRITE_LOCK	Unsigned8	1:Destravado, 2:Travado	1	E	S	Se setado, nenhuma escrita de qualquer lugar será permitida, exceto para apagar WRITE_LOCK. Entradas do bloco continuarão a ser atualizadas.
35	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
36	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status Unreported é zerado pela tarefa de relatório de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se subcode tiver mudado.
37	ALARM_SUM	DS-74			Na	S	O status de alerta atual, estados não reconhecidos, estados não relatados e estados desabilitados dos alarmes associados com o bloco funcional.
38	ACK_OPTION	BitString (2)	0: Auto ACK Desabilita 1: Auto ACK Habilita	0	Na	S	Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente reconhecidos.
39	WRITE_PRI	Unsigned8	0 a 15	0	Nenhuma	S	Prioridade do alarme gerada pelo cancelamento de bloqueio de escrita.
40	WRITE_ALM	DS-72			Nenhuma	D	Este alerta é gerado se o parâmetro de bloqueio de escrita é apagado.
41	ITK_VER	Unsigned16			Na	S/RO	Este parâmetro informa qual versão ITK é o dispositivo (somente para dispositivos certificados).

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

HC – Configuração do Hardware do Transdutor

Visão Geral

Configura o tipo de módulo para cada slot no **DFI302**.

Descrição

A tabela seguinte mostra os tipos de módulos disponíveis.

Código	Descrição	Tipo E/S
	Slot Disponível	Sem E/S
DF51	DFI302 Processador 1x10Mbps, 4xH1	Sem E/S
DF50	Alimentação 90-264VAC	Sem E/S
DF56	Alimentação para Backplane 20-30VDC	Sem E/S
DF52	Alimentação para Fieldbus	Sem E/S
DF49	2-canais de Impedância de Alimentação	Sem E/S
DF53	4-canais de Impedância de Alimentação	Sem E/S
DF11	2 Grupos de 8 Entradas de 24VDC (Isoladas)	16-entradas discretas
DF12	2 Grupos de 8 Entradas de 48VDC (Isoladas)	16-entradas discretas
DF13	2 Grupos de 8 Entradas de 60VDC (Isoladas)	16-entradas discretas
DF14	2 Grupos de 8 Entradas de 125VDC (Isoladas)	16-entradas discretas
DF15	2 Grupos de 8 Entradas de 24VDC (Coletor)(Isoladas)	16-entradas discretas
DF16	2 Grupos de 4 Entradas de 120VAC (Isoladas)	8- entradas discretas
DF17	2 Grupos de 4 Entradas de 240VAC (Isoladas)	8- entradas discretas
DF18	2 Grupos de 8 Entradas de 120VAC (Isoladas)	16- entradas discretas
DF19	2 Grupos de 8 Entradas de 240VAC (Isoladas)	16- entradas discretas
DF20	1 Grupo de 8 Chaves On/Off	8- entradas discretas
DF21	1 Grupo de 16 Saídas de Coletor Aberto	16- saídas discretas
DF22	2 Grupos de 8 Saídas de Transistor (fonte) (Isoladas)	16- saídas discretas
DF23	2 Grupos de 4 Saídas 120/240VAC	8- entradas discretas
DF24	2 Grupos de 8 Saídas 120/240VAC	16- saídas discretas
DF25	2 Grupos de 4 Relés de Saídas NO	8- saídas discretas
DF26	2 Grupos de 4 Relés de Saídas NC	8- saídas discretas
DF27	1 Grupo de 4 Relés de Saídas NO e 4 Relés de Saídas NC	8- saídas discretas
DF28	2 Grupos de 8 Relés de Saídas NO	16- saídas discretas
DF29	2 Grupos de 4 Relés de Saídas NO (W/o RC)	8- saídas discretas
DF30	2 Grupos de 4 Relés de Saídas NC (W/o RC)	8- saídas discretas
DF31	1 Grupo de 4 Relés de Saídas NO e 4 Relés de Saídas NC (W/o RC)	8- saídas discretas
DF32	1 Grupo de 8 24VDC Relés de Entrada e 1 Grupo de 4 Relés NO	8- entradas discretas/4- saídas discretas
DF33	1 Grupo de 8 Entradas de 48VDC e 1 Grupo de 4 Relés NO	8- entradas discretas /4- saídas discretas
DF34	1 Grupo de 8 Entradas de 60VDC e 1 Grupo de 4 Relés NO	8- entradas discretas /4- saídas discretas
DF35	1 Grupo de 8 Entradas de 24VDC e 1 Grupo de 4 Relés NC	8- entradas discretas /4- saídas discretas
DF36	1 Grupo de 8 Entradas de 48VDC e 1 Grupo de 4 Relés NC	8- entradas discretas /4- saídas discretas
DF37	1 Grupo de 8 Entradas de 60VDC e 1 Grupo de 4 Relés NC	8- entradas discretas /4- saídas discretas
DF38	1 Grupo de 8 Entradas de 24VDC, 1 Grupo de 2 Relés NO e 2 Relés NC	8- entradas discretas /4- saídas discretas
DF39	1 Grupo de 8 Entradas de 48VDC, 1 Grupo de 2 Relés NO e 2 Relés NC	8- entradas discretas /4- saídas discretas

Código	Descrição	Tipo E/S
DF40	1 Grupo de 8 Entradas de 60VDC, 1 Grupo de 2 Relés NO e 2 Relés NC	8- entradas discretas /4- saídas discretas
DF41	2 Grupos de 8 Entradas de Pulso – baixa de frequência	16-entradas de pulso
DF42	2 Grupos de 8 Entradas de Pulso – alta frequência	16- entradas de pulso
DF43	1 Grupo de 8 Entradas analógicas	8-entradas analógicas
DF44	1 Grupo de 8 Entradas analógicas com resistores shunt	8-entradas analógicas
DF57	1 Grupo de 8 entradas analógicas diferenciais com resistores shunt	8-entradas analógicas
DF45	1 Grupo de 8 entradas de Temperatura	8-temperatura
DF46	1 Grupo de 4 Saídas analógicas	4-saídas analógicas

O método de execução deste bloco transdutor escreverá para todos os módulos de saída e lerá todos os módulos de entrada. Se nesta varredura, algum módulo E/S tiver falha, será indicado no BLOCK_ERR, bem como, no MODULE_STATUS_x. Isto facilita encontrar o módulo que contém a falha ou, até mesmo, o sensor.

Todos os módulos E/S na tabela anterior pode ser acessados diretamente usando Blocos Funcionais de Entrada/Saída, sem um bloco transdutor, exceto para o DF-45 que requer o bloco TEMP.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco HC refletirá as seguintes causas:

- Lost static date – indicação de tensão de baixa na bateria;
- Device needs maintenance now– Temperatura alta na CPU;
- Input Failure – um ponto de entrada física em falha;
- Output Failure – um ponto de saída física em falha;
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5(A2)	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo
6	BLOCK_ERR	BitString(2)			E	D / RO	
7	REMOTE_IO	Unsigned8	0 : Mestre 1 : I/O Remota Escravo 1 2 : I/O Remota Escravo 2 3 : I/O Remota Escravo 3 4 I/O Remota Escravo 4 5 : I/O Remota Escravo 5 6 : I/O Remota Escravo 6	0	E	S / O/S	Identificação para E/S remota mestre ou escravo.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
8(A2)	IO_TYPE_R0	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 0
9(A2)	IO_TYPE_R1	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 1
10(A2)	IO_TYPE_R2	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 2
11(A2)	IO_TYPE_R3	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 3
12(A2)	IO_TYPE_R4	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 4
13(A2)	IO_TYPE_R5	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 5
14(A2)	IO_TYPE_R6	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 6
15(A2)	IO_TYPE_R7	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 7
16(A2)	IO_TYPE_R8	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 8
17(A2)	IO_TYPE_R9	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 9
18(A2)	IO_TYPE_R10	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 10
19(A2)	IO_TYPE_R11	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 11
20(A2)	IO_TYPE_R12	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 12
21(A2)	IO_TYPE_R13	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 13
22(A2)	IO_TYPE_R14	4 Unsigned8		0	E	S / O/S	Tipo de módulo selecionado para o rack 14
23	MODULE_STAT US_R0_3	BitString(2)				D / RO	Status de módulos no rack 0-3.
24	MODULE_STAT US_R4_7	BitString (2)				D / RO	Status de módulos no rack 4-7.
25	MODULE_STAT US_R8_11	BitString(2)				D / RO	Status de módulos no rack 8-11.
26	MODULE_STAT US_R12_14	BitString(2)				D / RO	Status de módulos no rack 12-14.
27	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por uma mudança no dado estático.
28	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de relatório de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcode tiver mudado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

DIAG – Bloco Transdutor de Diagnóstico

Descrição

Este bloco transdutor provê as seguintes características:

- Medição Online do tempo de execução do bloco;
- Revisão de Hardware;
- Revisão de Firmware;
- Número Serial do Equipamento;
- Número Serial da placa principal.

O parâmetro BEHAVIOR definirá quais valores iniciais para parâmetros serão usados depois da instanciação de um bloco. A opção *Adapted* seleciona um conjunto de valor inicial mais apropriado, com isto, valores inválidos para os parâmetros serão evitados. É ainda possível ter valores iniciais definidos pela especificação selecionando a opção *Spec*.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Espaços	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	BitString(2)			E	D	
7	EXE_TIME_TAG	VisibletString(32)		Espaços	Na	D	Tag do bloco selecionado para medir o tempo de execução.
8	MIN_EXE_TIME	Float		+INF	ms	D / RO	Tempo mínimo de execução do bloco selecionado.
9	CUR_EXE_TIME	Float		0	ms	D / RO	Tempo de execução atual do bloco selecionado.
10	MAX_EXE_TIME	Float		0	ms	D / RO	Tempo máximo de execução do bloco selecionado.
11	HW_REV	VisibletString (5)				S / RO	Revisão de Hardware.
12	FIRMWARE_REV	VisibletString (5)				S / RO	Revisão de Firmware.
13	DEV_SN	Unsigned32				S / RO	Número Serial do Equipamento.
14	MAIN_BOARD_SN	Unsigned32				S / RO	Número Serial da placa principal.
15	BEHAVIOR	Unsigned8	0:Adapted 1:Spec	0	E	S	Seleção de valores iniciais para parâmetros, há duas opções Adapted e Spec.
16	PUB_SUB_STAT	Unsigned8	0-bom 1-ruim		E	D / RO	Indica se todos os links externos são bons ou se ao menos um é ruim.
17	LINK_SELECTION	Unsigned8	0-primeiro 1-próximo 2-anterior	0	E	D	Seleciona um link externo.
18	LINK_NUMBER	Unsigned16				D / RO	Número do link externo selecionado.
19	LINK_STATUS	Unsigned8				D / RO	Status do link externo selecionado (veja tabela abaixo)
20	LINK_RECOVER	Unsigned8	0-sem ação 1-ação	Sem ação	E	D	Comanda um processo de restauração para um link externo selecionado.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
21	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status não repassado é zerado pela tarefa de relatório de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcode tiver mudado.
22	SAVING_CONFIG	Unsigned8	0 – Sem Salvar 1 - Salvar	0	E	D	Indica se o dispositivo está salvando a configuração em uma memória não volátil.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Descrição dos valores dados pelo parâmetro LINK_STATUS

Status do Link	Status Geral	Publisher/ Subscriber	Status da Conexão	Enviando/Recebendo	Atualização do Bloco
0X00	Good	Publisher			
0X40	Good	Subscriber			
0X84	Bad	Publisher	Estabelecido	Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0X88	Bad	Publisher	Estabelecido	Não Enviando/Recebendo	Atualizando
0X8C	Bad	Publisher	Estabelecido	Não Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0X98	Bad	Publisher	Não Estabelecido	Não Enviando/Recebendo	Atualizando
0X9C	Bad	Publisher	Não Estabelecido	Não Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0XA8	Bad	Publisher	Pendente	Não Enviando/Recebendo	Atualizando
0XAC	Bad	Publisher	Pendente	Não Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0XBC	Bad	Publisher	Não configurado	Não Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0XC4	Bad	Subscriber	Estabelecido	Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0XCC	Bad	Subscriber	Estabelecido	Não Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0XDC	Bad	Subscriber	Não Estabelecido	Não Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0XEC	Bad	Subscriber	Pendente	Não Enviando/Recebendo	Não Atualizando
0XFC	Bad	Subscriber	Não Configurado	Não Enviando/Recebendo	Não Atualizando

TEMP – DF45 Transdutor de Temperatura

Visão Geral

Este é o bloco transdutor para o módulo DF-45, um módulo com oito entradas de sinal baixo para RTD, TC, mV, Ohm.

Descrição

Este bloco transdutor tem parâmetros para configurar as oito entradas de sinal baixo e um status individual e valor em unidades de engenharia para cada entrada. Portanto, é necessário somente configurar o bloco TEMP, se o propósito for monitorar variáveis.

Se a aplicação é um loop de controle ou cálculo, é também necessário configurar um bloco AI ou MAI para endereçar estas variáveis. Uma diferença importante para o bloco TEMP, quando usar um bloco AI para acessar uma entrada: a escrita no parâmetro VALUE_RANGE_x é desabilitada. O usuário deve configurar a escala no parâmetro XD_SCALE do bloco AI, que será copiada para o parâmetro correspondente VALUE_RANGE_x.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – Quando não está compatível com o parâmetro CHANNEL e a configuração HC (DFI302);
- Input Failure – No mínimo uma entrada está em falha (DFI302);
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.
-

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	Oct String(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5(A2)	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo
6	BLOCK_ERR	Bit String(2)			E	D / RO	
7(A2)	CHANNEL	Unsigned16			None	S / O/S	O rack e o número de slot do módulo DF-45 associado, codificado como RRSXX.
8	TEMP_0	DS-65				D	Temperatura do ponto 0.
9	TEMP_1	DS-65				D	Temperatura do ponto 1.
10	TEMP_2	DS-65				D	Temperatura do ponto 2.
11	TEMP_3	DS-65				D	Temperatura do ponto 3.
12	TEMP_4	DS-65				D	Temperatura do ponto 4.
13	TEMP_5	DS-65				D	Temperatura do ponto 5.
14	TEMP_6	DS-65				D	Temperatura do ponto 6.
15	TEMP_7	DS-65				D	Temperatura do ponto 7.
16(A2)	VALUE_RANGE_0	DS-68		0-100%	VR0	S / O/S	Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala.
17(A2)	SENSOR_CONNECTION_0	Unsigned8	1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3- cabos	3	E	S / O/S	Conexão do Sensor 0.
18(A2)	SENSOR_TYPE_0	Unsigned 8	Veja tabela abaixo	Pt 100 IEC	E	S / O/S	Tipo de sensor 0.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
19(A2)	VALUE_RANGE_1	DS-68		0-100%	VR1	S / O/S	Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala.
20(A2)	SENSOR_CONNECTION_1	Unsigned 8	1 : diferencial 2 : 2- cabos 3 : 3- cabos	3	E	S / O/S	Conexão do sensor 1.
21(A2)	SENSOR_TYPE_1	Unsigned 8	Veja tabela abaixo	Pt 100 IEC	E	S / O/S	Tipo de sensor 1.
22(A2)	VALUE_RANGE_2	DS-68		0-100%	VR2	S / O/S	Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala.
23(A2)	SENSOR_CONNECTION_2	Unsigned 8	1 : diferencial 2 : 2- cabos 3 : 3- cabos	3	E	S / O/S	Conexão do Sensor 2.
24(A2)	SENSOR_TYPE_2	Unsigned 8	Veja tabela abaixo	Pt 100 IEC	E	S / O/S	Tipo de sensor 2.
25(A2)	VALUE_RANGE_3	DS-68		0-100%	VR3	S / O/S	Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala.
26(A2)	SENSOR_CONNECTION_3	Unsigned 8	1 : diferencial 2 : 2- cabos 3 : 3- cabos	3	E	S / O/S	Conexão do sensor 3.
27(A2)	SENSOR_TYPE_3	Unsigned 8	Veja tabela abaixo	Pt 100 IEC	E	S / O/S	Tipo de sensor 3.
28(A2)	VALUE_RANGE_4	DS-68		0-100%	VR4	S / O/S	Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala.
29(A2)	SENSOR_CONNECTION_4	Unsigned 8	1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3-cabos	3	E	S / O/S	Conexão do sensor 4.
30(A2)	SENSOR_TYPE_4	Unsigned 8	Veja tabela abaixo	Pt 100 IEC	E	S / O/S	Tipo de sensor 4.
31(A2)	VALUE_RANGE_5	DS-68		0-100%	VR5	S / O/S	Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala.
32(A2)	SENSOR_CONNECTION_5	Unsigned 8	1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3-cabos	3	E	S / O/S	Conexão do sensor 5.
33(A2)	SENSOR_TYPE_5	Unsigned 8	Veja tabela abaixo	Pt 100 IEC	E	S / O/S	Tipo de sensor 5.
34(A2)	VALUE_RANGE_6	DS-68		0-100%	VR6	S / O/S	Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala.
35(A2)	SENSOR_CONNECTION_6	Unsigned 8	1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3-cabos	3	E	S / O/S	Conexão do sensor 6.
36(A2)	SENSOR_TYPE_6	Unsigned 8	Veja tabela abaixo	Pt 100 IEC	E	S / O/S	Tipo de sensor 6.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
37(A2)	VALUE_RANGE_7	DS-68		0-100%	VR7	S / O/S	Se está conectado ao bloco AI, é uma cópia de XD_SCALE. Caso contrário, o usuário pode escrever neste parâmetro de escala o.
38(A2)	SENSOR_CONNECTION_7	Unsigned 8	1 : diferencial 2 : 2-cabos 3 : 3-cabos	3	E	S / O/S	Conexão do sensor 7.
39(A2)	SENSOR_TYPE_7	Unsigned 8	Veja tabela abaixo	Pt 100 IEC	E	S / O/S	Tipo de sensor 7.
40	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
41	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa deste alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status Unreported é zerado pela tarefa de relatório de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcode tiver mudado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Código	Tipo de Sensor	Classe	Faixa do Sensor – Diferencial (Celsius)	Faixa do Sensor – 2-cabos (Celsius)	Faixa do Sensor – 3-cabos (Celsius)
1	Cu 10 GE	RTD	-270 a 270	-20 a 250	-20 a 250
2	Ni 120 DIN		-320 a 320	-50 a 270	-50 a 270
3	Pt 50 IEC		-1050 a 1050	-200 a 850	-200 a 850
4	Pt 100 IEC		-1050 a 1050	-200 a 850	-200 a 850
5	Pt 500 IEC		-270 a 270	-200 a 450	-200 a 450
6	Pt 50 JIS		-850 a 850	-200 a 600	-200 a 600
7	Pt 100 JIS		-800 a 800	-200 a 600	-200 a 600
51	0 to 100	Ohm		0 a 100	0 a 100
52	0 to 400			0 a 400	0 a 400
53	0 to 2000			0 a 2000	0 a 2000
151	B NBS	TC	-1600 a 1600	100 a 1800	
152	E NBS		-1100 a 1100	-100 a 1000	
153	J NBS		900 a 900	-150 a 750	
154	K NBS		-1550 a 1550	-200 a 1350	
155	N NBS		-1400 a 1400	-100 a 1300	
156	R NBS		-1750 a 1750	0 a 1750	
157	S NBS		-1750 a 1750	0 a 1750	
158	T NBS		-600 a 600	-200 a 400	
159	L DIN		-1100 a 1100	-200 a 900	
160	U DIN		-800 a 800	-200 a 600	
201	-6 to 22	MV		-6 a 22	
202	-10 to 100			-10 a 100	
203	-50 to 500			-50 a 500	

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

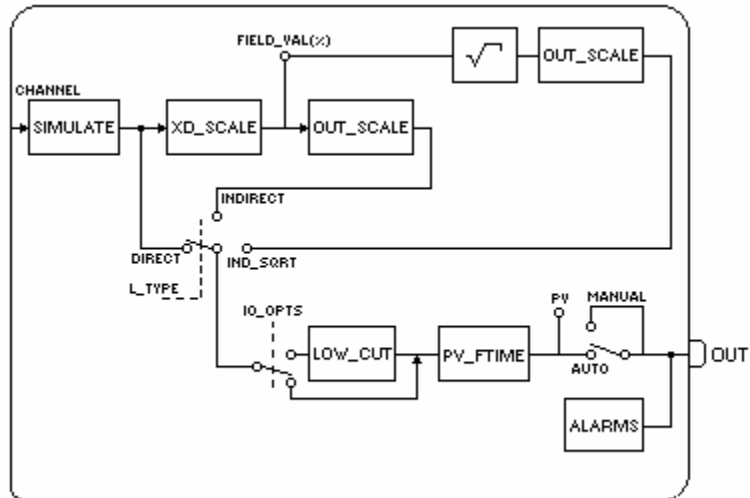
Quando a configuração do tipo de sensor está em uma classe diferente, a conexão é automaticamente alterada para default (RTD e Ohm – 3-cabos, TC e mV – 2-cabos).

AI – Entrada Analógica

Visão Geral

A bloco de Entrada Analógica obtém os dados de entrada do Bloco Transdutor, selecionado pelo número do canal, e torna-o disponível para outros blocos funcionais através das suas saídas.

Esquemático



Descrição

O bloco AI é conectado ao bloco transdutor através do parâmetro CHANNEL que deve equiparar-se ao seguinte parâmetro no bloco transdutor:

- Parâmetro SENSOR_TRANSDUCER_NUMBER para o TT302;
- Parâmetro TERMINAL_NUMBER para o IF302;

O parâmetro CHANNEL deve ser setado para 1 (um) se o bloco AI estiver rodando no LD302, e nenhuma configuração é necessária no bloco transdutor para conectá-lo ao bloco AI.

A escala do Transdutor (XD_SCALE) é aplicada ao valor do canal para produzir o FIELD_VAL em porcentagem. O Código de Unidades de Engenharia e a faixa do parâmetro XD_SCALE devem ser apropriados para o sensor do bloco transdutor conectado ao bloco AI, de outra forma, uma indicação de alarme de bloco de configuração de erro será gerada.

O parâmetro L_TYPE determina como os valores que passam pelo bloco transdutor serão usados dentro do bloco. As opções são:

- Direct – o valor do transdutor é passado diretamente para a PV. Por essa razão, é desnecessário o uso do OUT_SCALE;
- Indirect – o valor PV é o valor FIELD_VAL baseado no OUT_SCALE;
- Indirect with Square Root – o valor PV é raiz quadrada do FIELD_VAL baseado no OUT_SCALE.

PV e OUT sempre têm escalas idênticas baseadas no OUT_SCALE.

O parâmetro LOW_CUT é uma característica opcional que pode ser usada para eliminar ruídos próximos a zero em um sensor de fluxo. O parâmetro LOW_CUT tem uma opção correspondente “Low cutoff” no parâmetro IO_OPTS. Se o bit “LOW_CUTOFF” for verdadeiro, qualquer saída abaixo do valor de corte (LOW_CUT) será mudada para zero.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco AI refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando uma ou mais das seguintes situações ocorre:
 - Quando os parâmetros CHANNEL ou L_TYPE têm valores inválidos;
 - Quando o XD_SCALE não tem uma unidade de engenharia ou faixa adequadas ao sensor do bloco transdutor;
 - Quando o parâmetro CHANNEL e a configuração HC (DFI302) não são compatíveis.

- Simulate Active – Quando o Simulação está ativa;
- Input Failure –falha no módulo E/S (DFI302);
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

Status

O bloco AI não suporta modo cascata. Então, o status de saída não tem um sub-status cascata.

Quando o valor OUT excede a faixa OUT_SCALE e não há uma condição ruim no bloco, então o status OUT será “uncertain, EU Range Violation”.

As seguintes opções do STATUS_OPTS aplicam-se, onde Limited refere-se aos limites do sensor: (veja as opções dos Blocos Funcionais para maiores detalhes sobre cada opção)

- Propagate Fault Forward
- Uncertain if Limited
- BAD if Limited
- Uncertain if Man mode

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned6		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	Oct String(32)		Espaços	Na	S	
3(A2)	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5(A2)	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo
6	BLOCK_ERR	Bit String(2)			E	D / RO	
7	PV	DS-65			PV	D / RO	Processa o valor analógico para usar na execução da função.
8(A2)	OUT	DS-65	OUT_SCALE +/- 10%		OUT	D / Man	O valor analógico calculado como um resultado da execução da função.
9(A2)	SIMULATE	DS-82	1: Desabilitado ; 2: Ativo; são as opções Habilita /Desabilita	Desabili tado		D	Permite que o valor de entrada seja manualmente fornecido quando a simulação está habilitada. Neste caso, o valor simulado e status serão o valor PV.
10(A2)	XD_SCALE	DS-68	Dependente do tipo de Equipamento. Ver manual para maiores detalhes.	Depende do tipo de device. Veja o item Descrição para maiores detalhes.	XD	S / Man	Os valores alto e baixo da escala, do transdutor para um canal específico.O valor default para cada equipamento Smar é mostrado abaixo: LD292/302: 0 a 5080 [mmH ₂ O] IF302: 4 a 20 {mA] TT302: -200 a 850 [°C] TP302: 0 a 100 [%] DT302: 1000 a 2500 (kg/m ³) DFI302: 100,0,1342 0 a 100 [%]
11(A2)	OUT_SCALE	DS-68		0-100%	OUT	S / Man	Os valores alto e baixo da escala para o parâmetro OUT.
12	GRANT_DENY	DS-70		0	na	D	
13(A2)	IO_OPTS	Bit String(2)	Veja Opções de Blocos	0	na	S / O/S	Veja Opções de Blocos
14(A2)	STATUS_OPTS	Bit String (2)	Veja Opções de Blocos	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Blocos
15(A2)	CHANNEL	Unsigned16		0	Nenhuma	S / O/S	O número do canal lógico de hardware para o transdutor que é conectado a este bloco E/S.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
16(A2)	L_TYPE	Unsigned 8	1: Direto 2: Indireto 3: Indireta com Raiz Quadrada	0	E	S / Man	Determina como os valores passados pelo bloco transdutor podem ser usados: Diretamente (Direto); com uma porcentagem (Indireto); ou com uma porcentagem e com raiz quadrada (Ind Raiz Quadrada).
17(A2)	LOW_CUT	Float	Não - Negativo	0	OUT	S	Um valor de zero por cento da escala é usado no processamento do bloco, se o valor do transdutor for abaixo deste limite, em % da escala. Esta característica pode ser usada para eliminar ruídos próximo a zero em um sensor de fluxo.
18(A2)	PV_FTIME	Float	Não - Negativo	0	Sec	S	Constante de tempo de um filtro de exponencial única para a PV, em segundos.
19	FIELD_VAL	DS-65			%	D / RO	Valor bruto do dispositivo de campo em porcentagem da faixa PV, com um status refletindo a condição do Transdutor, antes da caracterização do sinal (L_TYPE) ou filtragem (PV_FTIME).
20	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
21	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi alterado.
22	ALARM_SUM	DS-74	Veja Opções de Blocos		Na	S	O status do alerta atual, estados não reconhecidos, estados não repassados, e estados desabilitados dos alarmes associados com o bloco funcional.
23	ACK_OPTION	Bit String(2)	0: Auto ACK Desabilita 1: Auto ACK Habilita	0	Na	S	Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente reconhecidos.
24	ALARM_HYS	Float	0 a 50 %	0.5%	%	S	Parâmetro de Histerese de Alarme. Para limpar este alarme, o valor PV deve retornar dentro dos limites de alarme mais a histerese.
25	HI_HI_PRI	Unsigned8	0 a 15			S	Prioridade do alarme muito alto.
26	HI_HI_LIM	Float	OUT_SCALE, +INF	+INF	OUT	S	O valor limite para o alarme muito alto em Unidades de Engenharia.
27	HI_PRI	Unsigned8	0 a 15			S	Prioridade do alarme alto.
28	HI_LIM	Float	OUT_SCALE, +INF	+INF	OUT	S	O valor limite para o alarme alto em Unidades de Engenharia.
29	LO_PRI	Unsigned8	0 a 15			S	Prioridade do alarme baixo.
30	LO_LIM	Float	OUT_SCALE, -INF	-INF	OUT	S	O valor limite para o alarme baixo em Unidades de Engenharia.
31	LO_LO_PRI	Unsigned8	0 a 15			S	Prioridade para o alarme muito baixo.
32	LO_LO_LIM	Float	OUT_SCALE, -INF	-INF	OUT	S	O valor limite para o alarme muito baixo em Unidades de Engenharia.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
33	HI_HI_ALM	DS-71			OUT	D	Informações de status do alarme muito alto.
34	HI_ALM	DS-71			OUT	D	Informações de status do alarme alto.
35	LO_ALM	DS-71			OUT	D	Informações de status do alarme baixo.
36	LO_LO_ALM	DS-71			OUT	D	Informações de status do alarme muito baixo.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default do CHANNEL é o menor número disponível.

O valor Default do L_TYPE é direto.

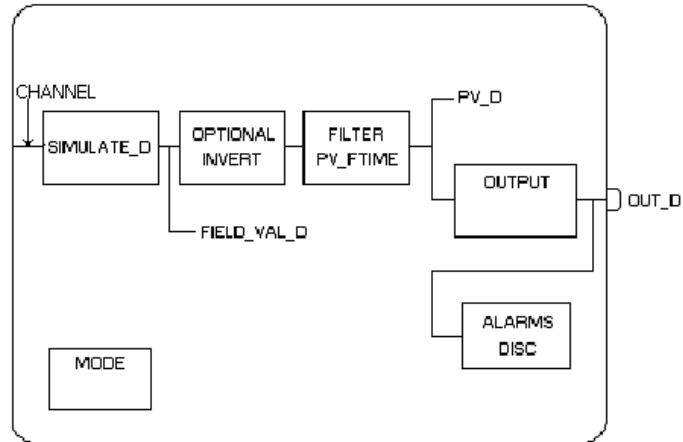
O modo requerido para escrever é modo atual, indiferentemente do modo target: OUT

DI – Entrada Discreta

Visão Geral

O bloco DI obtém o dado da entrada discreta do bloco transdutor ou diretamente da entrada física e torna-o disponível para as saídas de outros blocos funcionais.

Esquemático



Descrição

O FIELD_VAL_D mostra o estado verdadeiro on/off do hardware, usando XD_STATE. A opção E/S Invertida pode ser usada para fazer uma função Booleana NOT (Inversão) entre o valor de campo e a saída. Um valor discreto zero (0) será considerado um zero lógico (0) e um valor discreto diferente de zero será considerado um (1) lógico, i.e., se o bit "Invert" do parâmetro IO_OPTS for selecionado, a lógica NOT de um valor diferente de zero resultaria em uma saída discreta zero (0), a lógica NOT de um zero, resultaria em um valor discreto de saída um (1). O parâmetro PV_FTIME pode ser usado para ajustar o tempo que o hardware deve estar em um estado antes de conseguir passar para o PV_D. O PV_D é sempre o valor no qual o bloco será colocado em OUT_D se o modo for Auto. Se o modo Man é permitido, pode-se escrever um valor para OUT_D. O PV_D e o OUT_D têm a mesma escala definida em OUT_STATE.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco DI refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – a configuração de erro ocorre quando uma ou mais das seguintes situações ocorrem:
 - Quando o parâmetro CHANNEL tem um valor inválido;
 - Quando não está compatível o parâmetro CHANNEL e a configuração HC (DFI302).
- Simulate Active – Quando a Simulação está ativa;
- Input Failure – falha no módulo E/S (DFI302);
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, Man, e Auto.

Status

O Bloco DI não suporta modo Cascata. Então, o status de saída não tem sub-status cascata. As seguintes opções do STATUS_OPTS aplicam-se: Propagate Fault Forward

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	Oct String(32)		Espaços	Na	S	Se este parâmetro é configurado com string diferente de espaços, então este parâmetro substituirá o tag do bloco no relatório de alarmes e eventos.
3(A2)	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1a 255	0	Nenhuma	S	
5(A2)	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bit String(2)			E	D / RO	
7	PV_D	DS-66			PV	D / RO	O valor primário discreto para usar na execução da função, ou um valor de processo associado com ele.
8(A2)	OUT_D	DS-66	OUT_STATE		OUT	D / Man	O valor primário discreto calculado como um resultado de execução da função.
9(A2)	SIMULATE_D	DS-83	1: Desabilitado; 2: Ativo são as opções Habilita /Desabilita	Desabili- tado		D	Permite que a entrada discreta seja manualmente fornecida quando a simulação está habilitada. Quando a simulação está desabilitada, o valor e status de PV_D será fornecido pelo valor e status do Transducer.
10	XD_STATE	Unsigned16		0	XD	S	Lista, para o texto, descrevendo os estados do valor discreto para o valor obtido do transdutor.
11	OUT_STATE	Unsigned16		0	OUT	S	Lista, para o texto, descrevendo os estados de uma saída discreta.
12	GRANT_DENY	DS-70		0	na	D	
13(A2)	IO_OPTS	Bit String(2)	Veja Opções de Blocos	0	na	S / O/S	Veja Opções de Blocos.
14(A2)	STATUS_OPTS	Bit String(2)	Veja Opções de Blocos	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Blocos.
15(A2)	CHANNEL	Unsigned16		0	Nenhuma	S / O/S	O número do canal de hardware lógico para o transdutor que está conectado a este bloco E/S.
16(A2)	PV_FTIME	Flutuante	Non -Negative	0	Sec	S	Constante de tempo de um filtro com exponencial única para a PV, em segundos.
17	FIELD_VAL_D	DS-66			On/Off	D / RO	Valor bruto de uma entrada discreta do equipamento de campo, com o status refletindo a condição do Transdutor.
18	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
19	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O alarme de bloco é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa deste alerta é inserida no campo subcode. Este primeiro alerta quando torna-se ativo aciona o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro bloco de alerta pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo tiver mudança.
20(A2)	ALARM_SUM	DS-74	Veja as Opções de Blocos		Na	S	O status do alerta atual, estados não reconhecidos, estados não repassados, estados desabilitados dos alarmes associados com o bloco funcional.
21	ACK_OPTION	Bit String(2)	0: Auto ACK Desabilita 1: Auto ACK Habilita	0	Na	S	Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente aceitos.
22	DISC_PRI	Unsigned8	0 a 15	0		S	Prioridade do alarme discreto.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
23(A2)	DISC_LIM	Unsigned8	PV_STATE	0	PV	S	Estado da entrada discreta no qual gerará um alarme.
24	DISC_ALM	DS-72			PV	D	O status e o time stamp do alarme associado com o alarme discreto.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MDI – Múltiplas Entradas Discretas

Descrição

O bloco MDI torna disponível à rede FF oito variáveis discretas do subsistema E/S através de seus oito parâmetros de saída OUT_D1 até OUT_D8. A indicação do Status nos parâmetros de saída OUT_Dx dependem do subsistema E/S e do bloco transdutor, que é específico para cada equipamento. Por exemplo, se há uma detecção individual de falha no sensor, será indicado no status de parâmetro OUT_Dx relacionado. Problemas na interface do subsistema E/S serão indicados nos status de todos OUT_Dx como BAD – Device Failure.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco MDI refletirá as seguintes causas:

- Other – o número de blocos MDI, MDO, MAI e MAO ou o tag do dispositivo no FB700 é diferente do LC700;
- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando o OCCURRENCE tem um valor inválido (FB700); ou não é compatível o parâmetro CHANNEL e com a configuração do HC(DFI302);
- Input Failure – a CPU do LC700 pára de trabalhar (FB700) ou falha no módulo I/O (DFI302);
- Power Up – não há uma CPU de LC700 no rack ou a configuração do hardware do LC700 tem um erro;
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Status

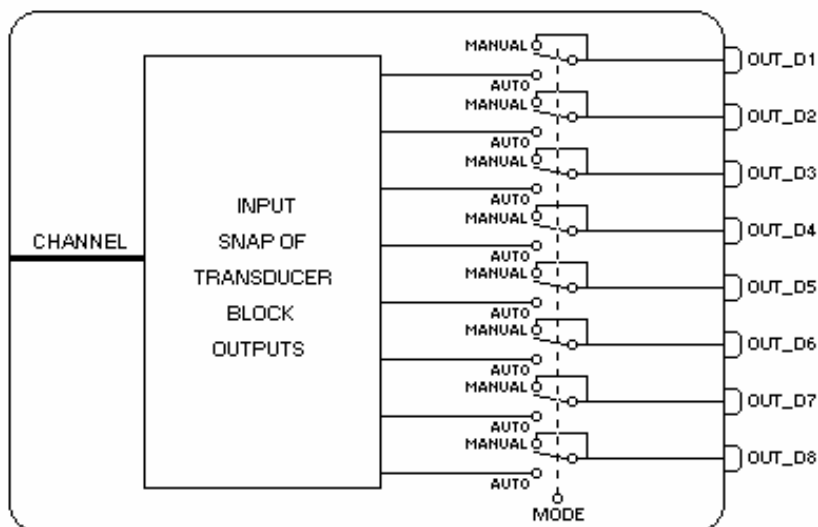
O status de OUT_Dx será o seguinte, se o BLOCK_ERR indicar:

- Other – Bad : Configuration Error (Erro de Configuração);
- Input failure – Bad : Device Failure (Falha no Dispositivo);
- Power up – Bad : Device Failure (Falha no Dispositivo).

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

Esquemático



Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	Oct String(32)		Espaços	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bit String2)			E	D / RO	
7	OCCURRENCE / CHANNEL	Unsigned16		0	Nenhuma	S / O/S	Define o número de hardware lógico ou transdutor que está conectado a este bloc de múltiplas E/S. Ele endereça um grupo de 8 pontos.
8	OUT_D1	DS-66				D / Man	Entrada discreta numerada 1.
9	OUT_D2	DS-66				D / Man	Entrada discreta numerada 2.
10	OUT_D3	DS-66				D / Man	Entrada discreta numerada 3.
11	OUT_D4	DS-66				D / Man	Entrada discreta numerada 4.
12	OUT_D5	DS-66				D / Man	Entrada discreta numerada 5.
13	OUT_D6	DS-66				D / Man	Entrada discreta numerada 6.
14	OUT_D7	DS-66				D / Man	Entrada discreta numerada 7
15	OUT_D8	DS-66				D / Man	Entrada discreta numerada 8.
16	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	
17	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default de OCCURRENCE é o número de blocos MAI instanciados para o FB700.

Tipo de dispositivo	Descrição
FB700	Bloco tem parâmetro OCCURRENCE
DFI302 e DC302	Bloco tem parâmetro CHANNEL

AALM – Alarme Analógico

Descrição

O Bloco Alarme Analógico fornece condição de repasse em uma saída analógica de qualquer bloco. Condições de alarme incluem as opções alto, muito alto, baixo e muito baixo. Estes limites são computados com base no ganho e bias de uma entrada de setpoint do processo, desta forma, fornece alarme de desvio dinâmico. É fornecida uma opção para expandir temporariamente limites de alarme, depois de uma mudança de setpoint. Também, uma condição de alarme pode ser ignorada por um período de tempo específico para evitar repasse de alarme devido a ruídos.

O valor de entrada, IN, é filtrado de acordo com a constante de tempo PV_FTIME, para se tornar PV. PV é então alarmada no modo *auto*.

Limites de Alarme podem ser dinamicamente calculados de um setpoint de processo (PSP). Os limites de operação (mesmos nomes de parâmetro como limites, mas com sufixos "X") são calculados baseados em ganhos específicos e bias, como a seguir:

$HI_HI_LIMX = PSP * HI_GAIN + HI_HI_BIAS + EXPAND_UP$ (ou Default para HI_HI_LIM se qualquer parâmetro usado é indefinido)

$HI_LIMX = PSP * HI_GAIN + HI_BIAS + EXPAND_UP$ (ou Default para HI_LIM se qualquer parâmetro usado é indefinido)

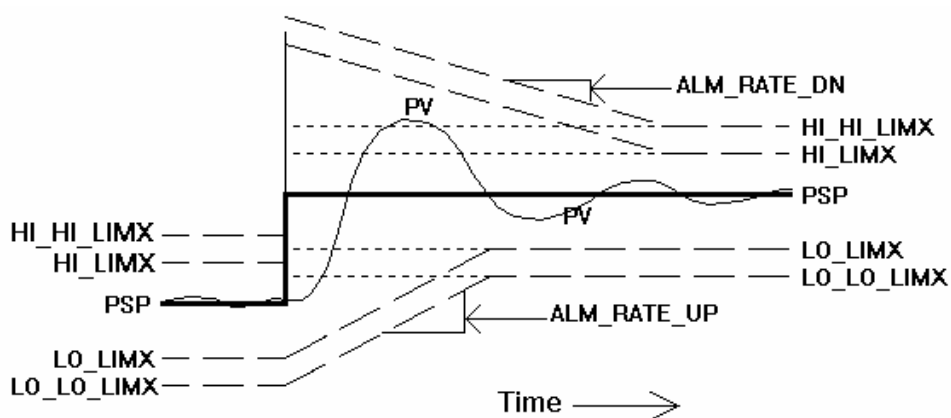
$LO_LIMX = PSP * LO_GAIN - LO_BIAS - EXPAND_DN$ (ou Default para LO_LIM se qualquer parâmetro usado é indefinido)

$LO_LO_LIMX = PSP * LO_GAIN - LO_LO_BIAS - EXPAND_DN$ (ou Default para LO_LO_LIM se qualquer parâmetro usado é indefinido)

Significados de Indefinidos:

- HI_GAIN/HI_HI_BIAS = ± INF
- PSP_STATUS = BAD O/S

Limites de alarme efetivos podem ser temporariamente expandidos devido a mudanças no (degrau) setpoint para evitar alarmes indesejáveis. Os limites de alarme alto (HI_HI_LIMX e HI_LIMX) são incrementados por um termo calculado, EXPAND_UP. Os limites de alarme baixo são decrementados por um termo calculado, EXPAND_DN. Veja o exemplo no seguinte gráfico:



Ambos os níveis 1 (aviso) e 2 (crítico) de limites de alarme efetivos são expandidos após uma mudança de setpoint pelo valor absoluto da mudança para PSP. As expansões, então decaem até os limites de base por uma taxa determinada pelos parâmetros ALM_RATE_UP e ALM_RATE_DN. Este permite respostas ao processo normal e sobre-registro para evitar alarmes na mudança inicial e permite respostas ao processo com sob-registro para evitar alarmes em overshooting ou ringing. As seguintes propriedades e regras aplicam-se:

- Os quatro limites expandem pelo mesmo valor, segundo a mudança do setpoint..

- Os dois limites alto sempre expandem pelo mesmo valor, EXPAND_UP, e decaem à mesma taxa, ALM_RATE_DN (o qual pode diferenciar de limites baixos).
- Os dois limites baixos sempre expandem pelo mesmo valor, EXPAND_DN, e decaem à mesma taxa, ALM_RATE_UP (o qual pode diferenciar de limites altos).
- A característica de expansão pode ser suprimida na direção crescente setando ALM_RATE_DN em zero. O mesmo ocorre para a direção decrescente setando ALM_RATE_UP em zero.
- Mudanças adicionais no setpoint antes de completar o decaimento de uma expansão anterior que expandirá os limites do alarme em cada direção para o máximo valor restante ou novo valor de expansão.

A existência de uma nova condição de alarme pode ser temporariamente ignorada setando o parâmetro IGNORE_TIME para o número de segundos para desconsiderar o alarme. Ambas as notificações de alarme e a mudança para PRE_OUT_ALM serão ignoradas, durante este tempo. Este parâmetro não atrasa a “desabilitação” do alarme existente retornando para normal. Se a condição de alarme não persistir por IGNORE_TIME segundos, ela não será reportada.

Os parâmetros PRE_OUT_ALM e OUT_ALM indicam a existência de uma ou mais condições de alarme selecionadas por especificação do parâmetro OUT_ALM_SUM. As opções do parâmetro OUT_ALM_SUM e suas condições de alarme, são listadas abaixo:

OUT_ALM_SUM	CONDIÇÕES DE ALARME INCLUÍDAS			
	HI_HI_ALM	HI_ALM	LO_ALM	LO_LO_ALM
ANY	✓	✓	✓	✓
LOWs			✓	✓
HIGHs	✓	✓		
LEVEL1		✓	✓	
LEVEL2	✓			✓
LO_LO				✓
LO			✓	
HI		✓		
HI_HI	✓			
NONE				

Por exemplo, se LOWs é escolhido para OUT_ALM_SUM, um LO_ALM ou LO_LO_ALM sendo *verdadeiro*, fará OUT_ALM ser setado para *verdadeiro*. Se LEVEL1 é escolhido para OUT_ALM_SUM, um LO_ALM ou HI_ALM sendo *verdadeiro*, fará OUT_ALM ser setado para *verdadeiro*.

O parâmetro OUT_ALM pode ser usado para propósitos de controle, por exemplo, como um sinal de bloqueio, além da função básica de monitoramento de alarme.

Cálculo de alarme simples: limites de alarme estático, sem expansão e sem atraso na detecção

Os limites de alarme serão estáticos (HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LIM e LO_LO_LIM são os limites de de alarme de operação efetivos) se o ganho correspondente ou bias é +/- INF, ou a entrada PSP é deixada desconectada com status Bad – O/S.

O limite de expansão de alarme será desabilitado pelo ajuste ALM_RATE_DN e ALM_RATE_UP para zero.

A detecção de um alarme será sem atraso, se o parâmetro IGNORE_TIME for ajustado para zero.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco Alarme Analógico refletirá a seguinte causa:

- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

Status

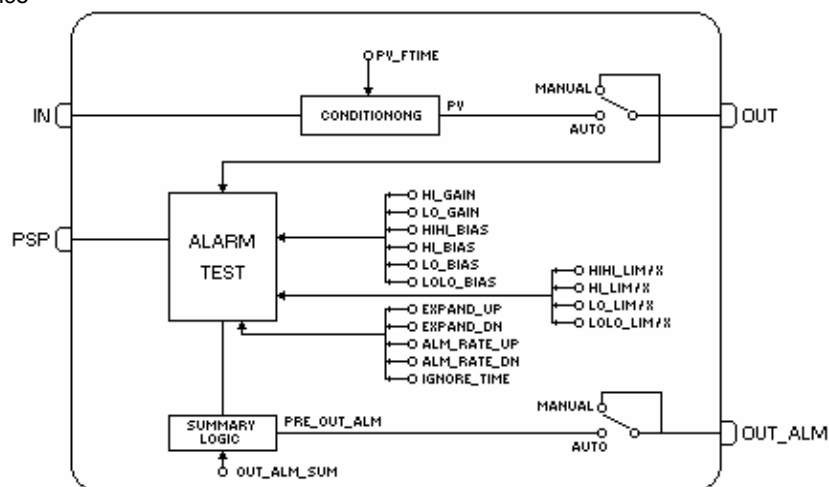
O bloco não filtrará um valor IN com um status bad ou uncertain (e opção "Use Uncertain" no STATUS_OPTS não é setada), mas ao invés disso, ele filtrará para o último valor usável de PV e sinalizará o status não usável de IN. Quando o status de IN retorna para um valor usável (good ou uncertain [e opção "Use Uncertain" no STATUS_OPTS é setada]), o valor de PV será filtrado novamente na direção do valor de IN com o status de IN.

O status de OUT é setado para o status de PV (e IN) quando no modo auto.

Se a pior qualidade dos status de PV e PSP é bad, ou uncertain (e a opção "Use Uncertain" no STATUS_OPTS não está setada) o teste de alarme não será efetuado e o status de PRE_OUT_ALM será setado para bad (non-specific). De outro modo, o teste de alarme será efetuado e a qualidade do status de PRE_OUT_ALM será setada para a pior qualidade dos status de PV e PSP (good ou uncertain). Enquanto a condição de alarme não estiver sendo avaliada devido aos status não usáveis, alarmes existentes não serão zerados e novos alarmes não serão gerados. Condições anteriores de alarme podem ainda ser reconhecidas.

No modo auto, o status de OUT_ALM será setado para o status de PRE_OUT_ALM.

Esquemático



Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Espaços	Na	S	
3(A2)	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4(A2)	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	Nenhuma	S	
5(A2)	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	PV	DS-65			PV	D / RO	Valor analógico de processo. Este é o valor IN após transpor o filtro PV.
8	OUT	DS-65	OUT_SCALE +/- 10%		OUT	N / Man	O resultado do valor de saída do cálculo do bloco.
9	OUT_SCALE	DS-68		0-100%	OUT	S / Man	Os valores da escala alto e baixo para o parâmetro OUT.
10	GRANT_DENY	DS-70		0	na	D	Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco.
11(A2)	STATUS_OPTS	Bitstring(2)	Veja Opções de Blocos	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Blocos
12(A2)	PV_FTIME	Float	Non-Negative	0	Seg	S	Constante de tempo de um filtro de exponencial única para a PV, em segundos.
13	IN	DS-65			PV	D	O valor de entrada primária do bloco, ou valor PV.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
14	PSP	DS-65			OUT	D	Este é o setpoint do processo o qual pode ser usado para determinar o limite de alarme.
15(A2)	HI_GAIN	Float		1.1		S	Este ganho multiplica PSP antes da adição de bias para HI_LIM e HI_HI_LIM.
16(A2)	LO_GAIN	Float		0.9	Na	S	Este ganho multiplica PSP antes da subtração de bias para LO_LIM e LO_LO_LIM.
17(A2)	HI_HI_BIAS	Float	Positive	1.0	Out	S	Este bias é adicionado à PSP*HI_GAIN para determinar HI_HI_LIM.
18(A2)	HI_BIAS	Float	Positive	0.0	Out	S	Este bias é adicionado à PSP*HI_GAIN para determinar HI_LIM.
19(A2)	LO_BIAS	Float	Positive	0.0	Out	S	Este bias é subtraído do PSP*LO_GAIN para determinar LO_LIM.
20(A2)	LO_LO_BIAS	Float	Positive	1.0	Out	S	Este bias é subtraído do PSP*LO_GAIN para determinar LO_LO_LIM.
21	PRE_OUT_ALM	DS-66			E	D	Este parâmetro é a variável que resume o bloco de alarme analógico.
22(A2)	OUT_ALM	DS-66			E	D	Este parâmetro é a variável de resumo do alarme do bloco de alarme analógico quando no modo <i>Auto</i> e é o valor especificado pelo operador no modo <i>Man</i> .
23(A2)	OUT_ALM_SUM	Unsigned8	0:NONE 1:LO_LO 2:LO 3:LOWs 4:HI 6:LEVEL1 8:HI_HI 9:LEVEL2 12:HIGHS 15:ANY	0	E	S	Especifica as condições de alarme os quais devem ser <i>verdadeiras</i> para OUT_ALM ser setado para <i>verdadeiro</i> : ANY, LOWs, HIGHs, LEVEL1, LEVEL2, LO_LO, LO, HI, ou HI_HI.
24(A2)	ALM_RATE_UP	Float	Positive	0.0	OUT/seg	S	Taxa de decaimento (crescente) após uma expansão de alarme inferior, devido a uma mudança em PSP. Ela é expressa em Unidade de Engenharia por Segundo. A característica de "expansão inferior" é desabilitada quando ALM_RATE_UP = 0.
25(A2)	ALM_RATE_DN	Float	Positive	0.0	OUT/seg	S	Taxa de decaimento (decrecente) após uma expansão de alarme superior, devido a uma mudança em PSP. Ela é expressa em Unidade de Engenharia por Segundo. A característica de "expansão superior" é desabilitada quando ALM_RATE_DN = 0.
26	EXPAND_UP	Float			OUT	D	Valor, em Unidades de Engenharia, que forma a base dos limites HI e HI_HI, que são expandidos após uma mudança no setpoint. Dinamicamente calculado pelo bloco. Inicialmente expandido pelo valor de uma mudança de setpoint e decaído à taxa de ALM_RATE_UP. (Positivo)
27	EXPAND_DN	Float			OUT	D	Valor, em Unidades de Engenharia, que forma a base dos limites LO e LO_LO são que expandidos após uma mudança no setpoint. Dinamicamente calculado pelo bloco. Inicialmente expandido pelo valor de uma mudança de setpoint e decaído à taxa de ALM_RATE_DN. (Positivo)

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
28(A2)	IGNORE_TIME	Float	Positive	0.0	Sec	S	O tempo, em segundos, para ignorar a existência de uma nova condição de alarme. Não há atraso para zerar a existência do alarme para retornar ao normal. Se o alarme não persistir por IGNORE_TIME segundos, ele não será repassado. Não se aplica para auto-limpeza de (transientes) tipos de alarme.
29	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
30	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi mudado.
31(A2)	ALARM_SUM	DS-74	Veja Opções de Blocos		Na	S	O status de alerta atual, estados não reconhecidos, estados não repassados e estados desabilitados dos alarmes associados com o bloco funcional.
32	ACK_OPTION	Bitstring(2)	0: Auto ACK Disable 1: Auto ACK Enable	0	Na	S	Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente reconhecidos.
33(A2)	ALARM_HYS	Float	0 a 50 %	0.5%	%	S	Parâmetro de histerese de alarme. Para zerar o alarme, o valor da PV deve retornar dentro do limite de alarme mais a histerese.
34	HI_HI_PRI	Unsigned8	0 a 15	0		S	Prioridade do alarme muito alto.
35(A2)	HI_HI_LIM	Float	OUT_SCALE, +INF	+INF	PV	S	O ajuste para alarme muito alto em Unidades de Engenharia.
36	HI_HI_LIMX	Float	OUT_SCALE, +INF	+INF	PV	S	O ajuste para alarme muito alto em Unidades de Engenharia.
37	HI_PRI	Unsigned8	0 a 15	0		S	Prioridade do alarme alto.
38(A2)	HI_LIM	Float	OUT_SCALE, +INF	+INF	PV	S	O ajuste para alarme alto em Unidades de Engenharia.
39	HI_LIMX	Float	OUT_SCALE, +INF	+INF	PV	S	O ajuste para alarme alto em Unidades de Engenharia.
40	LO_PRI	Unsigned8	0 a 15	0		S	Prioridade do alarme baixo.
41(A2)	LO_LIM	Float	OUT_SCALE, -INF	-INF	PV	S	O ajuste para alarme baixo em Unidades de Engenharia.
42	LO_LIMX	Float	OUT_SCALE, -INF	-INF	PV	S	O ajuste para alarme baixo em Unidades de Engenharia.
43	LO_LO_PRI	Unsigned8	0 a 15	0		S	Prioridade do alarme baixo.
44	LO_LO_LIM	Float	OUT_SCALE, -INF	-INF	PV	S	O ajuste para alarme muito baixo em Unidades de Engenharia.
45	LO_LO_LIMX	Float	OUT_SCALE, -INF	-INF	PV	S	O ajuste para alarme muito baixo em Unidades de Engenharia.
46	HI_HI_ALM	DS-71			PV	D	O status para alarme muito alto e seu time stamp associado.
47	HI_ALM	DS-71			PV	D	O status para alarme alto e seu time stamp associado.
48(A2)	LO_ALM	DS-71			PV	D	O status para alarme baixo e seu time stamp associado.
49	LO_LO_ALM	DS-71			PV	D	O status para alarme muito baixo e seu time stamp associado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil;
S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

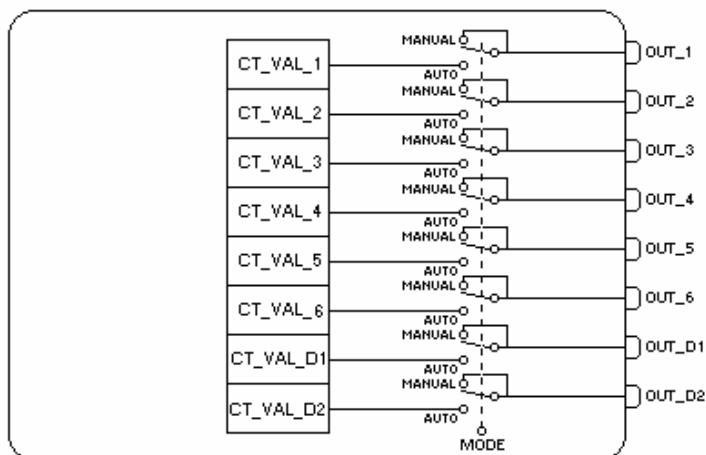
O modo requerido para escrita é o modo actual, indiferentemente do modo target: OUT

CT – Constante

Visão Geral

O bloco funcional Constante gera valores constantes para usar nos parâmetros de entradas de outros blocos.

Esquemático



Descrição

O bloco funcional constante tem 6 constantes analógicas e 2 constantes discretas para conectar em quaisquer outros blocos.

Se o modo é Man então, é permitida substituição manual de todos os valores de saída. No modo Auto os valores de saída são os valores das respectivas constantes.

Modos suportados

O/S, MAN e AUTO

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3(A2)	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	Nenhuma	S	
5(A2)	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D/RO	
7(A2)	OUT_1	DS-65				N / Man	Saída numerada 1.
8(A2)	OUT_2	DS-65				D / Man	Saída numerada 2.
9(A2)	OUT_3	DS-65				D / Man	Saída numerada 3.
10(A2)	OUT_4	DS-65				D / Man	Saída numerada 4.
11(A2)	OUT_5	DS-65				D / Man	Saída numerada 5.
12(A2)	OUT_6	DS-65				D / Man	Saída numerada 6.
13(A2)	OUT_D1	DS-66				N / Man	Saída discreta numerada 1.
14(A2)	OUT_D2	DS-66				D / Man	Saída discreta numerada 2.
15(A2)	CT_VAL_1	Float		0		S	Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_1.
16(A2)	CT_VAL_2	Float		0		S	Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_2.
17(A2)	CT_VAL_3	Float		0		S	Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_3.
18(A2)	CT_VAL_4	Float		0		S	Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_4.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
19(A2)	CT_VAL_5	Float		0		S	Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_5.
20(A2)	CT_VAL_6	Float		0		S	Valor de constante analógica transferida para a saída OUT_6.
21(A2)	CT_VAL_D1	Unsigned8		0		S	Valor de constante discreta transferida para a saída OUT_D1.
22(A2)	CT_VAL_D2	Unsigned8		0		S	Valor de constante discreta transferida para a saída OUT_D2.
23	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
24	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O modo requerido para escrever é o modo actual, indiferente do modo target: OUT_1, OUT_2, OUT_3, OUT_4, OUT_5, OUT_6, OUT_D1 e OUT_D2.

ARTH – Aritmético

Descrição

O bloco ARTH foi planejado para ser usado no cálculo das medições de combinações de sinais dos sensores e não para ser usado em modo de controle, desta forma, não suporta modo cascata ou cálculo de retorno. Não é possível fazer conversões em porcentagem, portanto, não suporta conversão de escala. Também não possui alarmes de processo.

O bloco tem 5 entradas. As duas primeiras são dedicadas a uma função de extensão de range que resulta numa PV, com status refletindo a entrada em uso. As três entradas restantes são combinadas com a PV em uma seleção de quatro funções de termos matemáticos que se mostram úteis em uma variedade de medições. As entradas usadas para formar a PV devem vir de dispositivos com as unidades de engenharia desejadas, desta forma, que a PV entra na equação com as unidades corretas. Cada uma das entradas adicionais tem um bias e um ganho constante. O bias pode ser usado para corrigir temperatura absoluta ou pressão. O ganho pode ser usado para normalizar os termos dentro da função de raiz quadrada. A saída também tem ganho e bias constantes para qualquer ajuste requerido futuramente.

A função de extensão de range tem uma transferência graduada, controlada por duas constantes referenciadas à IN. Um valor interno, g, é zero para IN menor que RANGE_LO. E é um (1) quando IN é maior que RANGE_HI. É interpolado de zero para um sobre o range de RANGE_LO a RANGE_HI.

A equação para PV segue-se:

$$PV = g * IN + (1 - g) * IN_LO$$

if ((IN < RANGE_LO) or (IN_LO < RANGE_HI) and (Status of IN is Unusable) and (Status of IN_LO is Usable)) then

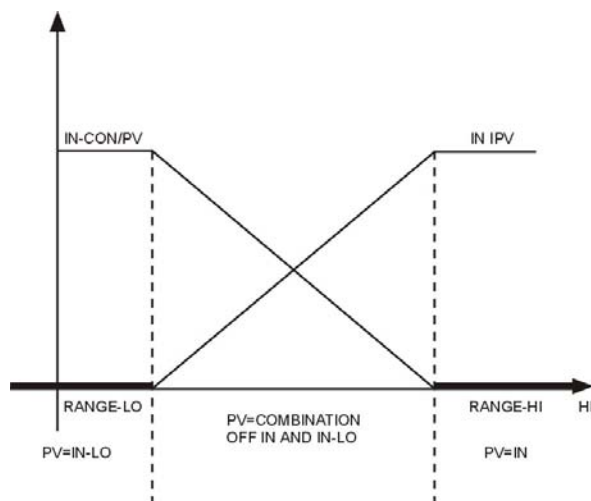
g = 0

if ((IN > RANGE_HI) or (IN > RANGE_LO) and (Status of IN is Usable) and (Status of IN_LO is Unusable)) then

g = 1

if ((RANGE_LO ≤ IN) and (IN < RANGE_HI)) then

$$g = \frac{IN - RANGE_LO}{RANGE_HI - RANGE_LO}$$



Se o status de IN_LO está inutilizado e a IN está usável e maior que RANGE_LO, então, g será setado para um. Se o status de IN está não usável, e IN_LO está usável e menor que RANGE_HI, então g será setado para zero. Em cada caso, a PV terá um status Good até a condição não ser mais aplicada. De outra forma, o status de IN_LO é usado para a PV, se g é menor que 0,5, enquanto IN é usado para g maior que ou igual a 0,5.

Seis constantes são usadas para as três entradas auxiliares. Cada uma tem um BIAS_IN_i e um GAIN_IN_i. A saída tem uma constante estática BIAS e GAIN. Para as entradas, o bias é adicionado e o ganho é aplicado à soma. O resultado é um valor interno chamado t_I, nas equações de funções.

$$t_i = (IN_i + BIAS_{IN_i}) * GAIN_{IN_i}$$

A função de compensação de fluxo tem limites no valor de compensação aplicado à PV, para garantir a degradação se uma entrada auxiliar é variável.

As seguintes equações têm um fator de compensação limitado pelo COMP_HI_LIM e COMP_LO_LIM:

- Compensação de fluxo, linear
- Compensação de fluxo, raiz quadrada
- Compensação de fluxo, aproximado
- Fluxo BTU
- Divisão Múltipla Tradicional

Exceções Aritméticas:

a) Divisão por zero produzirá um valor igual a OUT_HI_LIM ou OUT_LO_LIM, que depende da sinalização de PV.

b) Raízes de números negativos produzirão a raiz de valor absoluto, com um sinal negativo.

Embora a saída não tenha escala, ainda tem limites absolutos alto e baixo, para manter os valores razoáveis.

Configuração Mínima

RANGE_HI e RANGE_LO: Se a função de extensão de range não é usada, estes dois parâmetros devem ser setados para INF. Portanto, a PV será uma cópia de IN.

Se o ARITH_TYPE é uma das cinco primeiras equações, os parâmetros COMP_HI_LIM e COMP_LO_LIM devem ser setados corretamente. O valor Default do parâmetro COMP_HI_LIM é zero.

Como o valor Default do parâmetro GAIN é zero, é necessário setar um valor adequado.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco Aritmético refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – a configuração de erro ocorre quando o ARITH_TYPE tem um valor inválido;
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

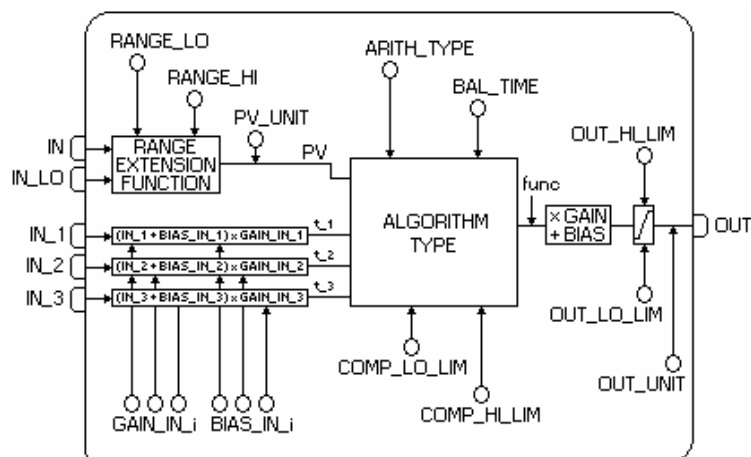
Status

O status de PV depende do fator “g”, se é menor que 0,5, então será usado o status de IN_LO, e de outra forma, será o status de IN.

O parâmetro INPUT_OPTS permite o uso de entradas auxiliares com menores que status good. O status de entradas não usadas é ignorado.

O status da saída será aquele da PV, exceto quando o status da PV é good e o status de uma entrada auxiliar usada não é good e INPUT_OPTS não está configurado para usá-lo. Neste caso, o status de OUT será Uncertain.

Esquemático



Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	Oct String(32)		Espaços	Na	S	
3(A2)	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5(A2)	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bit String(2)			E	D / RO	
7	PV	DS-65			PV	D / RO	Valor analógico de processo para usar na execução da função.
8(A2)	OUT	DS-65	OUT_SCALE +/- 10%		OUT	D / Man	O valor analógico calculado como um resultado de execução da função.
9	PRE_OUT	DS-65			OUT	D / RO	Mostra qual seria o valor OUT e o status, se o modo fosse Auto ou menor.
10	PV_UNITS	Unsigned16		0	PV	S	O índice de unidades de Engenharia para o display. Veja bloco Aritmético.
11	OUT_UNITS	Unsigned16		0	OUT	S	As Unidades de engenharia da saída para o display.
12	GRANT_DENY	DS-70		0	na	D	Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco.
13(A2)	INPUT_OPTS	Bit String(2)		0	na	S / O/S	Opção de bitstring para manipular os status das entradas auxiliares.
14(A2)	IN	DS-65			PV	D	A entrada primária do bloco.
15(A2)	IN_LO	DS-65			PV	D	Entrada para transmissor de baixo range, em uma aplicação de extensão de range.
16(A2)	IN_1	DS-65			Nenhuma	D	Entrada numerada 1.
17(A2)	IN_2	DS-65			Nenhuma	D	Entrada numerada 2.
18(A2)	IN_3	DS-65			Nenhuma	D	Entrada numerada 3.
19(A2)	RANGE_HI	Float		0	PV	S	Valor constante acima no qual a extensão do range tem chaveado para o transmissor de alto range.
20(A2)	RANGE_LO	Float		0	PV	S	Valor constante abaixo no qual a extensão do range tem chaveado para o transmissor de baixo range.
21(A2)	BIAS_IN_1	Float		0	Nenhuma	S	A constante a ser adicionada a IN_1.
22(A2)	GAIN_IN_1	Float		0	None	S	A constante a ser multiplicada vezes (IN_1 + bias).
23(A2)	BIAS_IN_2	Float		0	None	S	A constante a ser adicionada a IN_2.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
24(A2)	GAIN_IN_2	Float		0	None	S	A constante a ser multiplicada vezes (IN_2 + bias).
25(A2)	BIAS_IN_3	Float			None	S	A constante a ser adicionada a IN_3.
26(A2)	GAIN_IN_3	Float		0	None	S	A constante a ser multiplicada vezes (IN_3 + bias).
27(A2)	COMP_HI_LIM	Float		0	None	S	O limite alto imposto ao termo de compensação PV
28(A2)	COMP_LO_LIM	Float		0	None	S	O limite baixo imposto ao termo de compensação PV.
29(A2)	ARITH_TYPE	Unsigned8	1= Flow comp. linear 2= Flow comp. square root 3= Flow comp. approx. 4= BTU flow 5= Traditional mult. div. 6= Average 7= Traditional summer 8= Fourth order polynomial 9= HTG comp. level	0	E	S	O número de identificação do algoritmo aritmético.
30(A2)	BAL_TIME	Float	Positivo	0	Seg	S	Este especifica o tempo para o valor de trabalho interno de bias ou razão para retornar para o operador setar bias ou razão, em segundos. No bloco PID, ele pode ser usado para especificar a constante de tempo para qual o termo integral será movido para obter o equilíbrio quando a saída é limitada e o modo é Auto, Cas, ou RCas.
31(A2)	BIAS	Float		0	OUT	S	O valor bias usado na computação da saída do bloco funcional, expresso em Unidades de Engenharia.
32(A2)	GAIN	Float		0	Nenhuma	S	Valor Adimensional usado pelo algoritmo de bloco no cálculo da saída do bloco.
33(A2)	OUT_HI_LIM	Float		100	OUT	S	Limita o valor de saída máxima.
34(A2)	OUT_LO_LIM	Float		0	OUT	S	Limita o valor de saída mínima.
35	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
36	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi mudado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default de ARITH_TYPE é a compensação de fluxo Gas para transmissores lineares, equação tipo 1.

O modo requerido para escrita é o modo actual, indiferente do modo target: OUT

Tipos de Equações

TIPO ARITH_	Equação
1 Compensação Linear de Fluxo	$OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = \left[\frac{T1}{T2} \right]$ é limitado
2 Compensação de Fluxo com Raiz Quadrada	$OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = \left[\sqrt{\frac{T1}{T2 * T3}} \right]$ e limitado
3 Compensação de Fluxo Aproximada	$OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = \left[\sqrt{T1 * T2 * T3^2} \right]$ é limitado
4 Fluxo BTU	$OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = [T1 - T2]$ é limitado
5 Divisão Tradicional Múltipla	$OUT = PV * f * GAIN + BIAS$ onde $f = \left[\frac{T1}{T2} + T3 \right]$ é limitado
6 Média	$OUT = \frac{PV + T1 + T2 + T3}{f} * GAIN + BIAS$ Onde f é o número de entradas usadas no cálculo (entradas não utilizadas não são usadas).
7 Soma Tradicional	$OUT = (PV + T1 + T2 + T3) * GAIN + BIAS$
8 Polinômio de Quarta Ordem	$OUT = (PV + T1^2 + T2^3 + T3^4) * GAIN + BIAS$
9 Compensação de Nível HTG	$OUT = \frac{PV - T1}{PV - T2} * GAIN + BIAS$

Exemplos

ARITH_TYPE	Exemplo	Equação Exemplo	Nota
1	Compensação de fluxo de Gás para transmissores lineares (i.e. turbina)	$Q_b = Q_f * K * \frac{P}{T}$	
2	Compensação de fluxo de Gás para transmissores DP	$Q_b = Q_f * K * \sqrt{\frac{P}{T * Z}}$	Z pode ser constante ou uma entrada de outro bloco (AGA3)
3	Compensação Aproximada Líquida & Fluxo de Vapor	$Q_b = Q_f * K * \sqrt{(K + K * T + K * T^2)}$ $Q_b = Q_f * K * \sqrt{(K + K * P)}$	Temperatura conectada para 3 e 4
4	Medidor BTU (fluxo de calor)	$Q_{HEAT} = K * Q_{VOL} * (t_1 - t_2)$	
5	Razão simples "firme" (não cascata)	$Q_{SP} = Q_{WILD} * RATIO$	Saída é o setpoint para bloco PID
6	Média de quatro medições de temperatura	$t_a = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}{f}$	
7	Diferença de pressão (ou nível)	$P_{bm} = P_b - P_m$	
9	Nível Simples compensado HTG	$h_{BT} = \frac{P_B - P_T}{P_B - P_M} * h_{BM}$	

NOTA: A raiz quadrada de terceira potência pode ser obtida selecionando ARITH_TYPE = 3 e conectando a entrada em IN e IN_1. Raiz quadrada de quinta potência pode ser obtida do mesmo modo, conectando a entrada em IN, IN_1 e IN_3.

TIME – Temporizador e Lógica

Descrição

O bloco de função Temporizador e Lógica fornece combinação lógica e funções de tempo incluindo as seguintes:

- Combina entradas múltiplas como OU, E, voto, ou contador EXATO;
- Medição da duração do sinal de entrada discreto combinado;
- Acumulador, até resetar, a duração do sinal de entrada combinado;
- Acumula mudanças do sinal de entrada discreta combinado;
- Ajusta uma saída discreta, se a duração do sinal de entrada combinado excede um limite;
- Estender, Atraso, Pulso, ou Oscilação de entrada combinada como uma saída;
- Fornece saídas indicando o valor de tempo decorrido e o valor de tempo restante;
- Seletivamente inverte qualquer entrada ou saída discreta conectada;
- Reset de timer.

Até quatro entradas podem ser combinadas logicamente (AND, OR), votado (quaisquer 2 ou mais verdadeiras, quaisquer 3 ou mais verdadeiras), ou contadas (exatamente 1 verdadeira, exatamente 2 verdadeiras, exatamente 3 verdadeiras, contagem par ou contagem ímpar) O valor da entrada combinada é especificado pelo tipo de lista de combinação (COMB_TYPE). As possibilidades são indicadas na tabela abaixo.

Entradas conectadas podem ter os valores de verdadeiro, falso ou indefinido. Entradas conectadas indefinidas são tratadas com status bad (out of service). Entradas não-conectadas podem ter os valores de verdadeiras, falsas ou indefinidas. Entradas não conectadas indefinidas (operador) são ignoradas.

COMB_TYPE	Valor PV_D
OR	Verdadeiro se uma ou mais entradas são verdadeiras
ANY2	Verdadeiro se duas ou mais entradas usadas são verdadeiras
ANY3	Verdadeiro se três ou mais entradas usadas são verdadeiras
AND	Verdadeiro se todas entradas usadas são verdadeiras
EXACTLY1	Verdadeiro se exatamente 1 entrada usada é verdadeira
EXACTLY2	Verdadeiro se exatamente 2 entradas usadas são verdadeiras
EXACTLY3	Verdadeiro se exatamente 3 entradas usadas são verdadeiras
EVEN	Verdadeiro se exatamente 0, 2 ou 4 entradas usadas são verdadeiras
ODD	Verdadeiro se exatamente 1 ou 3 entradas usadas são verdadeiras

O tipo de processamento do temporizador é especificado pelo TIMER_TYPE. Ele pode operar para produzir uma medição, atraso, extensão, pulso (não re-triggerable ou re-triggerable) ou oscilação, do sinal de entrada combinado.

TIMER_SP é a especificação para o tempo de duração de atraso, extensão, pulso, filtro de oscilação, ou limite de comparação. No caso, o bloco será, em cada execução, checado para ver a duração atual do atraso, extensão, pulso, oscilação, ou comparação de tempo que exceda o atual TIMER_SP.

OUT_EXP indica o valor de tempo expirado na medição, comparação, atraso, extensão, oscilação, ou pulso. Veja TIMER_TYPE para detalhes.

QUIES_OPT permite o configurador selecionar os modos de OUT_EXP e OUT_REM, quando o temporizador é quiescente- que é, não temporizado e não está numa condição triggered. A tabela abaixo lista a definição de estado quiescente para cada opção TIMER_TYPE:

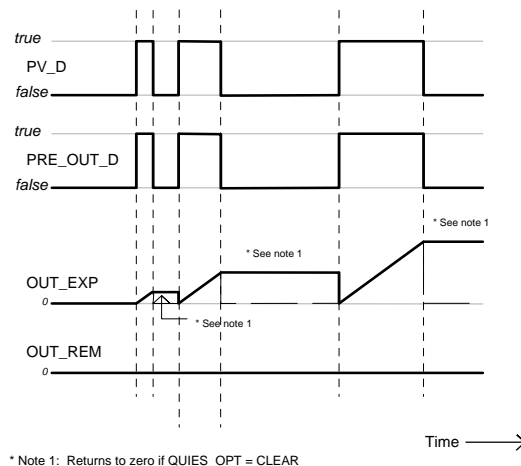
Definição do início e fim de estado quiescente como uma função de TIMER_TYPE		
TIMER_TYPE	Estado Quiescente inicia quando entrada combinada (PV_D):	Estado Quiescente termina quando entrada combinada (PV_D):
MEASURE	Retorna para falso	Muda de falso para verdadeiro
ACCUM	[QUIES_OPT não aplica]	[QUIES_OPT não aplica]
COMPARE	Retorna para falso	Muda de falso para verdadeiro
DELAY	Retorna para falso	Muda de falso para verdadeiro
EXTEND	Retorna para verdadeiro	Muda de falso para verdadeiro
DEBOUNCE	Teve mudança e o timer expirou	Muda
PULSE	Tem retorno para falso e timer expirou	Muda de falso para verdadeiro
RT_PULSE	Tem retorno para falso e timer expirou	Muda de falso para verdadeiro

Quando QUIES_OPT= "CLEAR" fará com que ambos OUT_EXP e OUT_REM sejam ajustados para zero durante o período quiescente. Quando QUIES_OPT="LAST" fará com que ambos, OUT_EXP e OUT_REM, retenham seus valores quando o bloco torna-se quiescente. O tempo decorrido (OUT_EXP) e o tempo restante (OUT_REM) se manterão disponíveis até o quiescente terminar com o início da próxima ativação. Uma transição de falso para verdadeiro em um RESET_IN também resetará OUT_EXP e OUT_REM.

N_START é um contador do número de inicializações (transição de falso para verdadeiro) da entrada combinada, PV_D. Um Reset (transição de falso para verdadeiro) no parâmetro RESET_IN zera o valor de N_START.

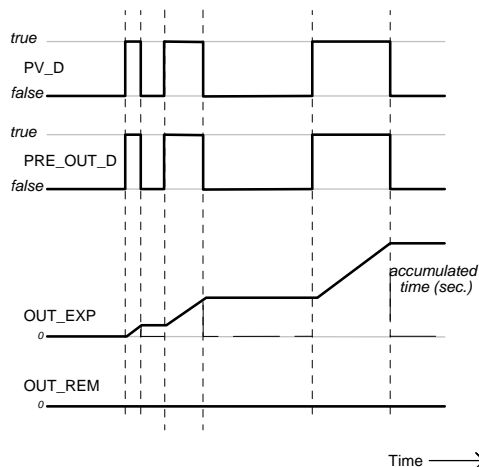
TIMER_TYPE pode ser um dos seguintes, operando conforme o sinal de entrada combinado:

- MEASURE Indica a duração do sinal verdadeiro mais recente
 - ACCUM Acumula as durações de um sinal verdadeiro
 - COMPARE Compara a duração de um sinal verdadeiro com uma duração especificada
 - DELAY Atrasa uma transição de falso para verdadeiro. Eliminando-a se a duração for curta
 - EXTEND Estende uma transição de verdadeiro para falso. Eliminando-a se a duração for curta
 - DEBOUNCE Atrasa qualquer transição. Eliminando-a se a duração for curta
 - PULSE Gera um pulso verdadeiro numa transição falso para verdadeiro, não retrigável
 - RT_PULSE Gera um pulso verdadeiro numa transição falso para verdadeiro, retrigável
- Se TIMER_TYPE é **MEASURE**, PRE_OUT_D será o mesmo conforme a entrada combinada, PV_D. OUT_EXP indica a duração de tempo, em segundos, que o sinal combinado é verdadeiro. OUT_REM é setado para 0.



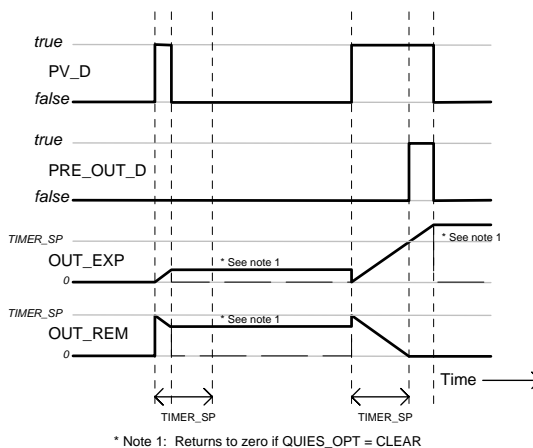
Exemplo de Temporização quando TIMER_TYPE = MEASURE

- Se **TIMER_TYPE** é **ACCUM**, **PRE_OUT_D** será o mesmo conforme a entrada combinada, **PV_D**. **OUT_EXP** indica a duração acumulada de tempo, em segundos, que o sinal combinado foi verdadeiro. Diferentemente de **TIMER_TYPE = MEAS**, não será automaticamente resetado pelo tempo da próxima ocorrência de uma mudança falso para verdadeiro de **PV_D**. Em vez disso, continuará a acumular tempo de "on" ou "run" até resetar para 0 por uma mudança de falso para verdadeiro no **RESET_IN**. **OUT_REM** não é usado (ajustado para 0.0) para este tipo de temporizador.



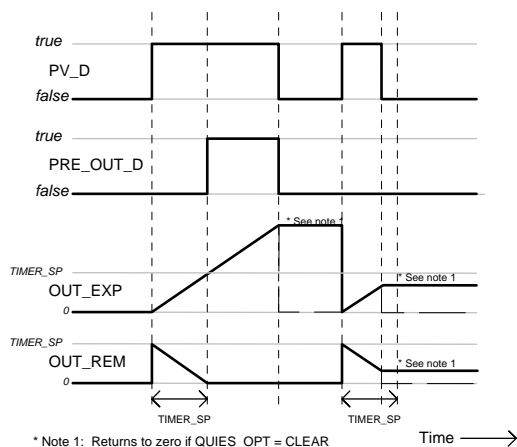
Exemplo de Temporização quando **TIMER_TYPE = ACCUM**

- Se **TIMER_TYPE** é **COMPARE**, o bloco medirá o tempo a partir de uma mudança falso para verdadeiro na entrada combinada, **PV_D**. A duração atual será indicada pelo **OUT_EXP**. **OUT_REM** indicará o tempo retido entre a duração expirada atual, **OUT_EXP**, e o limite atual, **TIMER_SP**. Se **OUT_EXP** não exceder **TIMER_SP**, **PRE_OUT_D** será setado para falso. Se **OUT_EXP** é igual ou excede **TIMER_SP**, **PRE_OUT_D** será setado para verdadeiro e **OUT_REM** será setado para zero. Quando a entrada combinada retorna para falso, excedendo ou não os limites especificados pelo **TIMER_SP**, **OUT_D** será setado para falso. [Note que este tipo de procedimento é o mesmo que o **TIMER_TYPE = DELAY**. A diferença é somente na perspectiva da aplicação].



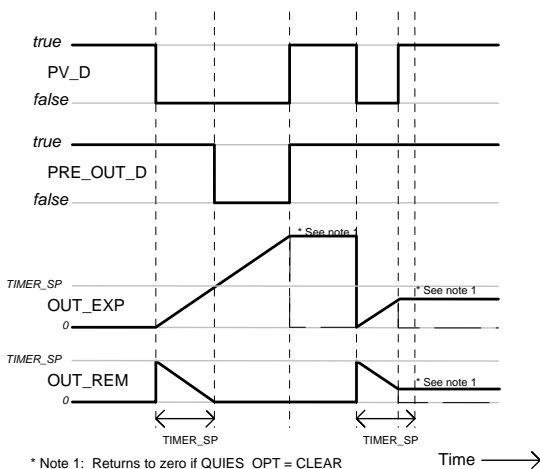
Exemplo de Temporização quando **TIMER_TYPE = COMPARE**

- Se **TIMER_TYPE** é **DELAY**, uma mudança falso para verdadeiro na entrada combinada, **PV_D**, será atrasada para a saída, **PRE_OUT_D**, até o valor do tempo especificado pelo **TIMER_SP** expirar. Se a entrada combinada retorna para falso antes do tempo expirar, a saída será mantida como falsa, ocultando as transições de entrada. Se a saída **PRE_OUT_D** foi ajustada para verdadeiro devido ao tempo ter expirado, uma transição de verdadeiro para falso na saída combinada será apresentada para **PRE_OUT_D** imediatamente. [Note que este tipo de procedimento é o mesmo que **TIMER_TYPE = COMPARE**. A diferença é meramente na perspectiva de aplicação].



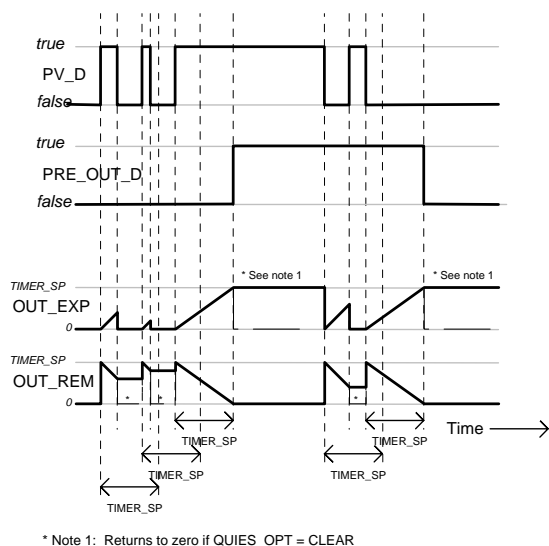
Exemplo de Temporização quando *TIMER_TYPE* = *DELAY*

- Se *TIMER_TYPE* é **EXTEND**, uma mudança de verdadeiro para falso na entrada combinada, *PV_D*, será atrasada para a saída, *PRE_OUT_D*, até o valor de tempo especificado pelo *TIMER_SP* ter sido expirado. Se a entrada combinada retorna para verdadeiro antes do tempo expirar, a saída será mantida como verdadeiro, ocultando as transições de entrada. Se a saída *PRE_OUT_D* foi setada para falso devido o tempo ter expirado, uma transição de falso para verdadeiro na entrada combinada será apresentada para *PRE_OUT_D* imediatamente.



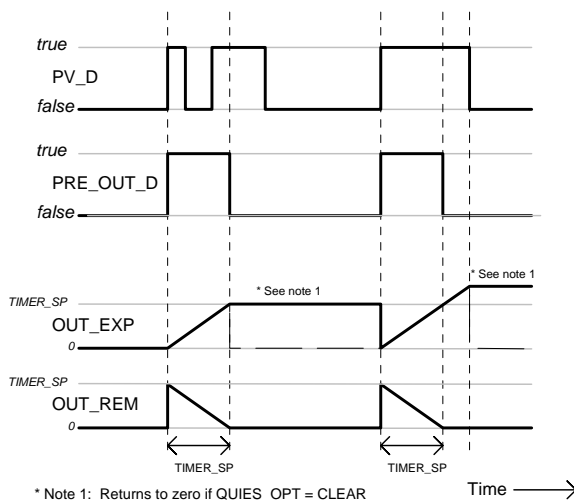
Exemplo de Temporização quando *TIMER_TYPE* = *EXTEND*

- Se *TIMER_TYPE* é **DEBOUNCE**, e se *PRE_OUT_D* é falso, uma mudança de falso para verdadeiro na entrada combinada, *PV_D*, será atrasada para a saída, *PRE_OUT_D*, até que o valor de tempo especificado pelo *TIMER_SP* tenha sido expirado. Se a entrada combinada retorna para falso antes do tempo expirar, a saída será mantida como falso, ocultando as transições de entrada. Se *PRE_OUT_D* é verdadeiro, uma mudança verdadeiro para falso em uma entrada combinada, *PV_D*, será atrasada para a saída, *PRE_OUT_D*, até que o valor de tempo especificado pelo *TIMER_SP* tenha sido expirado. Se a entrada combinada retorna para verdadeiro antes do tempo expirar, a saída será mantida como verdadeira, ocultando as transições de entrada. Estes ambos atrasam inicializações verdadeiras e estendem terminações verdadeiras, agindo como um filtro para mudanças de estados intermitentes.



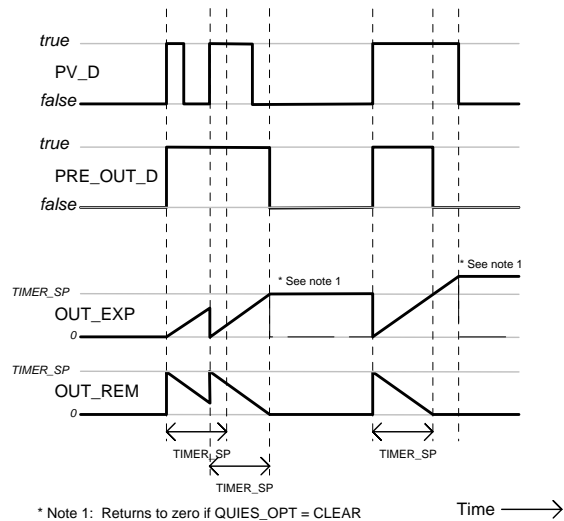
Exemplo de Temporização quando $TIMER_TYPE = DEBOUNCE$

- Se $TIMER_TYPE$ é **PULSE**, uma mudança de falso para verdadeiro na entrada combinada, PV_D, iniciará um pulso verdadeiro para PRE_OUT_D cuja duração é determinada pelo valor $TIMER_SP$. No término da duração de tempo, a saída retornará para falso. Futuras transições de falso para verdadeiro da entrada combinada, enquanto PRE_OUT_D for verdadeiro, serão ignoradas.



Exemplo de Temporização quando $TIMER_TYPE = PULSE$

- Se $TIMER_TYPE$ é **RT_PULSE**, (tipo de pulso Re-Triggerable) uma mudança de falso para verdadeiro numa entrada combinada, PV_D, iniciará um pulso verdadeiro em PRE_OUT_D cuja duração é determinada pelo valor $TIMER_SP$. No término da duração de tempo PRE_OUT_D retornará para falso. Se a entrada combinada retorna para falso e apresenta uma transição subsequente de falso para verdadeiro enquanto o temporizador é contabilizado, o temporizador será reinicializado e PRE_OUT_D deverá continuar a ser verdadeiro.



Exemplo de Temporização quando TIMER_TYPE = RT_PULSE

RESET_IN é uma entrada discreta na qual, uma transição de falso para verdadeiro, reseta o temporizador. O temporizador segue o processamento descrito em “Inicialização com valores de PRE_OUT e OUT_REM”. Se RESET_IN não está conectado, um operador/engenheiro pode ajustá-lo para verdadeiro. Neste caso, a lógica de bloco irá resetá-lo para falso na próxima execução.

TIME_UNITS permite que o usuário especifique à HMI as unidades de tempo no qual TIMER_SP, OUT_EXP e OUT_REM serão mostrados.

Cada bit no INVERT_OPTS, se setado, indica que o parâmetro de entrada ou saída com status discreto correspondente está invertido. Então, valores de entrada são invertidos antes de ser usado pelo bloco e saídas são invertidas depois que um valor é determinado pelo bloco.

Inicialização

A tabela a seguir resume os valores de PRE_OUT_D, OUT_EXP, e OUT_REM após uma execução inicial, como uma função de TIMER_TYPE e o valor inicial da entrada combinada, PV_D:

TIMER_TYPE	PV_D	PRE_OUT_D	OUT_EXP	OUT_REM	Timer Status
MEASURE	Falso	Falso	0.0	0.0	Inativo
MEASURE	Verdadeiro	Verdadeiro	0.0	0.0	Inativo
ACCUM	Falso	Falso	0.0	0.0	Inativo
ACCUM	Verdadeiro	Verdadeiro	0.0	0.0	Inativo
COMPARE	Falso	Falso	TIMER_SP †	0.0	Inativo
COMPARE	Verdadeiro	Falso	0.0	TIMER_SP †	Ativo
DELAY	Falso	Falso	TIMER_SP †	0.0	Inativo
DELAY	Verdadeiro	Falso	0.0	TIMER_SP †	Ativo
EXTEND	Falso	Verdadeiro	0.0	TIMER_SP †	Ativo
EXTEND	Verdadeiro	Verdadeiro	TIMER_SP †	0.0	Inativo
DEBOUNCE	Falso	Falso	TIMER_SP †	0.0	Inativo
DEBOUNCE	Verdadeiro	Verdadeiro	TIMER_SP †	0.0	Inativo
PULSE	Falso	Falso	0.0	0.0	Inativo
PULSE	Verdadeiro	Falso	TIMER_SP †	0.0	Inativo
RT_PULSE	Falso	Falso	0.0	0.0	Inativo
RT_PULSE	Verdadeiro	Falso	TIMER_SP †	0.0	Inativo

Inicializa em TIMER_SP se QUIES_OPT = LAST. Inicializa em QUIES_OPT = CLEAR

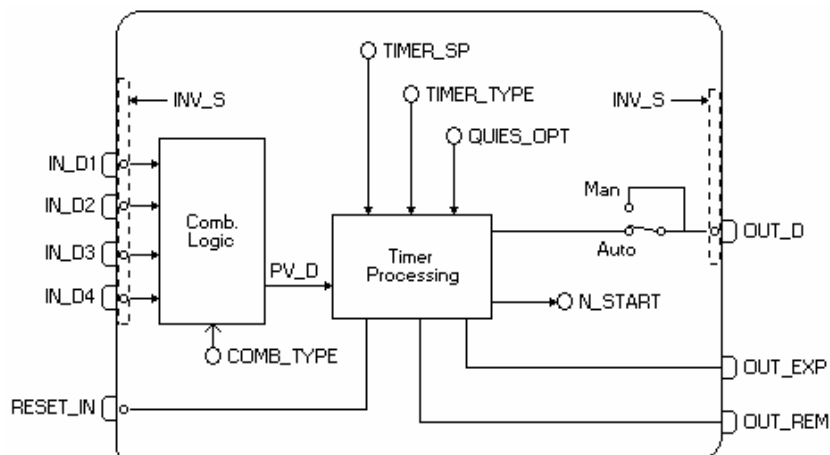
BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco TIME refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando os parâmetros TIME_UNITS ou QUIES_OPT têm um valor inválido;
- Out of Service – ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, MAN e AUTO.

Esquemático**Parâmetros**

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D/RO	Este é a duração do temporizador usado pelo bloco temporizador para atraso, extensão, oscilação e processamento de tempo de pulso.
7	PV_D	DS-66				D	O valor discreto primário para usar na execução da função, ou um valor de processo associado a ele.
8	OUT_D	DS-66				D	O valor primário discreto calculado como um resultado de execução de função.
9	TIMER_SP	Float	Positive	0	Seg	S	
10	PV_STATE	Unsigned16		0		S	Índice para o texto descrevendo os estados de uma PV discreta.
11	OUT_STATE	Unsigned16		0		S	Índice para o texto descrevendo os estados de uma saída discreta.
12	GRANT_DENY	DS-70		0	Na	D	Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco.
13	INVERT_OPTS	Bitstring(2)	Veja Opções de Bloco.	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Bloco.
14	STATUS_OPTS	Bitstring(2)	Veja Opções de Bloco.	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Bloco.
15	IN_D1	DS-66				D	Parâmetro de entrada discreta numerada 1.
16	IN_D2	DS-66				D	Parâmetro de entrada discreta numerada 2.
17	IN_D3	DS-66				D	Parâmetro de entrada discreta numerada 3.
18	IN_D4	DS-66				D	Parâmetro de entrada discreta numerada 4.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
19	COMB_TYPE	Unsigned8	0=AND 1=OR 2=ANY2 3=ANY3 21=EXACTLY1 22=EXACTLY2 23=EXACTLY3 40=EVEN 41=ODD	1	E	S	Determina como os múltiplos valores IN_D[i] são combinados.
20	TIMER_TYPE	Unsigned8	0=MEASURE 1=ACCUM 2=COMPARE 3=DELAY 4=EXTEND 5=DEBOUNCE 6=PULSE 7=RT_PULSE	0	E	S	Tipo de processamento de tempo aplicado à PV_D para determinar o PRE_OUT_D.
21	PRE_OUT_D	DS-66				D	Este parâmetro é a saída combinada e tempo processado do timer do bloco.
22	N_START	Unsigned16			Nenhuma	D	Contagem de transições de <i>falso para verdadeiro</i> na entrada combinada, PV_D. Ela é resetada pela transição <i>falso para verdadeiro</i> de RESET_IN.
23	OUT_EXP	DS-65			Seg	N / RO	Este é o tempo decorrido. Ele pára quando TIMER_SP é alcançado. Reseta para zero (1) pelo RESET_IN, (2) para iniciar no próximo evento de timer se QUIES_OPT = LAST, ou (3) quando o bloco torna-se inativo se QUIES_OPT = CLEAR.
24	OUT_REM	DS-65			Seg	N / RO	Este é o tempo restante se o timer está ativo. Pára quando o evento cessa (bloco torna-se inativo). Reseta para 0.0 se QUIES_OPT = CLEAR, e o timer está inativo.
25	RESET_IN	DS-66	0=Off 1=Reset				Reseta o temporizador.
26	QUIES_OPT	Unsigned8	1=CLEAR 2=LAST	0	E	S / O/S	Opção de modo para OUT_EXP e OUT_REM durante o período quiescente. CLEAR reseta-os para zero. LAST faz com que os últimos valores sejam retidos.
27	TIME_UNITS	Unsigned8	1=seconds 2=minutes 3=hours 4=days 5=[day- [hr:[min[:sec]]]]	0	E	S	Unidades de Tempo para TIMER_SP, OUT_EXP, e OUT_REM:
28	UPDATE_EVT	DS-73			na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
29	BLOCK_ALM	DS-72			na	D	O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi mudado.

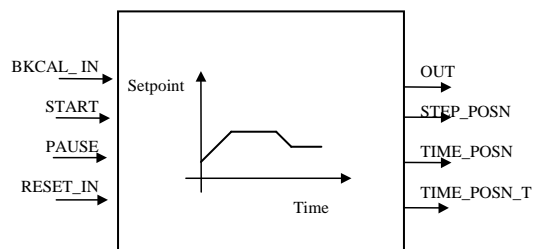
Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:
O valor Default de TIME_UNITS é “Segundos”.
O valor Default de QUIES_OPT é “CLEAR”.

SPG– Gerador de Rampas de Setpoint

Descrição

O bloco gerador de Setpoint é normalmente usado para gerar Setpoint para o bloco PID nas aplicações como controle de temperatura, reatores de batelada, etc.. Nessas aplicações, o Setpoint deve seguir um certo modelo em função do tempo.



O algoritmo do bloco deve estar de acordo com o seguinte:

1) A curva é determinada por dez segmentos ou passos. Cada segmento é definido por um valor inicial [START_VAL] e um tempo de duração [DURATION]. O valor inicial do próximo segmento determina se o segmento anterior aumenta, diminui ou mantém-se constante. A curva é dada por dois arranjos paralelos e um parâmetro para a unidade de tempo:

START_VAL (Valor Inicial) – Formado por um arranjo de até 11 pontos analógicos que definem o valor inicial de cada passo, em Unidades de Engenharia.

DURATION (Tempo de Duração) – Formado por um arranjo de até 10 pontos analógicos que definem a duração, em segundos, de cada passo. Um valor Nulo define o último passo.

TIME_UNITS – Um parâmetro interno Unsigned-8 é usado para especificar as unidades de tempo usadas no display.

2) Os dois arranjos definem o valor de Setpoint (eixo y) em função do tempo (eixo t). Entre dois pontos dados, o Setpoint é calculado por interpolação. Como cada segmento é definido por [START_VAL]_i, [DURATION]_i e [START_VAL]_{i+1}, um modelo com “n” segmentos necessitará **n+1** valores iniciais e **n** tempos de duração. Como exemplo, os dois arranjos definem a curva mostrada na Fig. 1:

	1	2	3	4	5	6
START_VAL	25	50	50	100	100	25
DURATION	60	60	120	60	60	0

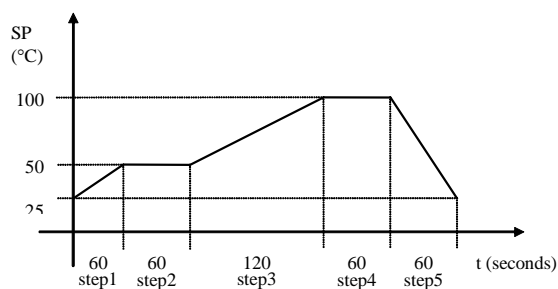


Fig.1 –Curva de Setpoint

3) O temporizador é iniciado por uma transição de falso para verdadeiro na entrada START.

4) O temporizador pode ser interrompido a qualquer tempo por uma mudança no sinal discreto PAUSE de falso para verdadeiro. Recomeçará rodando quando PAUSE for setado para falso. O PAUSE não forçará o modo *manual*.

5) O temporizador é também interrompido por um PAUSE provocado por um desvio entre BKCAL_IN e o Setpoint gerado. Se o desvio exceder DV_HI_LIM ou DV_LO_LIM, um alarme é indicado no DV_HI_ALM ou DV_LO_ALM, respectivamente. Ambos alarmes páram o temporizador e retomam à operação normal quando o desvio está dentro dos limites pré escritos.

6) O Setpoint está na coordenada “y”, enquanto o tempo está na coordenada “t”. O valor Setpoint é disponível para a saída OUT. É também disponível no PRE_OUT até mesmo quando o bloco está no modo Man. Com o propósito de visualização, a Unidade de Engenharia de OUT é dada por OUT_SCALE.

7) Três saídas informam o ponto atual da curva:

STEP_POSN – Informa o segmento atual ou passo.

TIME_POSN – Informa o tempo decorrido desde o início do passo atual.

TIME_POSN_T - Informa o tempo decorrido desde o início da curva.

8) Com o bloco em manual, o operador pode escrever nas saídas STEP_POSN, TIME_POSN e TIME_POSN_T para selecionar um ponto particular na curva. Quando o bloco é chaveado de volta para auto, a curva iniciará daquele ponto. O timer é reiniciado pela ativação da entrada START.

9) Com o bloco em manual, o operador pode também modificar OUT. Como o valor ajustado pode corresponder a mais que um ponto no modelo ou nenhum, se o operador ajustar um valor além dos limites de modelo, o valor OUT vai do último valor ajustado para o ponto antes do modo chaveado, seguindo uma rampa definida pelo BAL_TIME.

10) Outra operação que pode ser feita com o bloco em manual, é avançar ou retornar o tempo através dos seguintes comandos do operador (OP_CMD_SPG):

ADVANCE – ajusta o tempo para o início do próximo passo.

REPEAT – ajusta o tempo para o início do passo atual.

11) As saídas podem ser modificadas somente com o bloco no modo manual.

12) O operador pode dar um comando RESET usando OP_CMD_SPG com o bloco em qualquer modo. O temporizador é ajustado para zero, i.e., para o início do modelo. Neste caso, o operador deve reiniciar, chaveando a entrada START de falso para verdadeiro. Por essa razão, o bloco pode ser iniciado até mesmo que o OP_CMD_SPG permaneça com valor RESET.

13) A entrada RESET_IN permite um sinal discreto vindo de outro bloco para ajustar o temporizador para zero.

Enquanto este parâmetro de entrada tem valor TRUE, o bloco permanecerá no reset, portanto, estará disponível para iniciar somente depois que este parâmetro for para FALSE.

14) Quando o temporizador atinge o último ponto do modelo, automaticamente retornará para zero (RESET) e reiniciará (START) automaticamente, se o parâmetro AUTO_CYCLE é ajustado para verdadeiro.

15) O status de operação é dado pelo parâmetro SPG_STATE

READY – Quando o modelo está no início, esperando por um sinal de inicialização (START).

ACTIVE – Quando o temporizador está “on”.

PAUSE – Quando o sinal PAUSE parou o temporizador.

AT_END – Quando o tempo atinge o último ponto do modelo.

16) O parâmetro PAUSE_CAUSE lista a causa do estado PAUSE:

1 = Operator Pause

2 = Logic Pause

3 = Operator & Logic

4 = Deviation pause

5 = Operator & Deviation

6 = Logic & Deviation

7 = Operator & Logic & Deviation

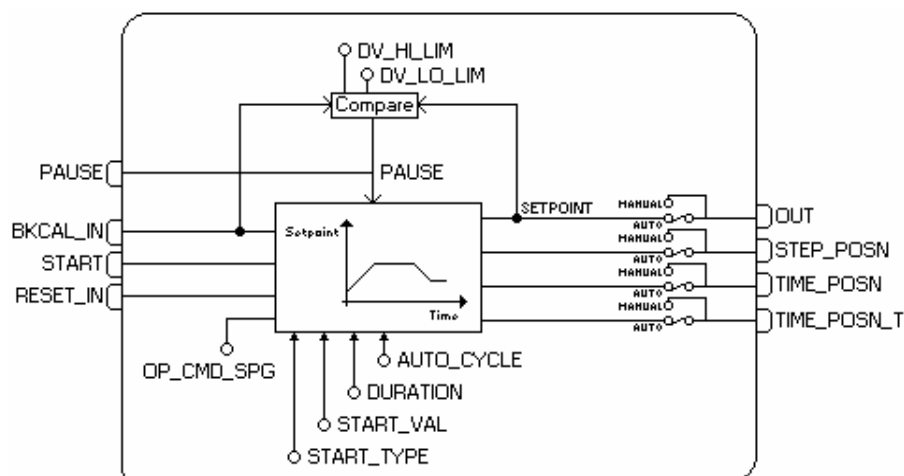
Logic Pause acontece quando os limites de desvio são excedidos ou os blocos PID não estão no modo Cascata (Cas).

17) Algumas vezes há um grande desvio entre a variável controlada (disponível no BKCAL_IN) e o valor inicial da curva. Nesta situação, o temporizador não pode ser iniciado ou o controle iniciará com uma grande erro. Para evitar esses problemas, o parâmetro START_TYPE oferece as seguintes opções:

- a - USE_CURVE- A curva inicia como especificado pelo START_VAL e DURATION.
- b - USE_DUR- A curva inicia no valor BKCAL_IN e usa a duração especificada.
- c - USE_RATE- A curva inicia no valor BKCAL_IN e usa a taxa especificada pelos dois primeiros valores START_VAL e o primeiro valor DURATION.

18) A entrada BKCAL_IN pode ser conectada para a saída de um bloco de Entrada Analógica ou para o BKCAL_OUT de um bloco de controle PID. Se um PID está conectado, o CONTROL_OPTS do PID deve ser configurado para usar PV para BKCAL_OUT. Se o PID não está no modo Cas, quando o status da operação está READY (veja 15), a inicialização ocorrerá como descrito no 17. Se o status da operação é ACTIVE, o bloco irá para o modo IMan e procede como descrito no 9 para fazer o valor de OUT se igualar ao de BKCAL_IN.

Esquemático



BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco SPG refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando o parâmetro START_TYPE tem um valor inválido;
- Out of Service – ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, IMAN, MAN e AUTO.

Status

Se o status de BKCAL_IN é bad e a opção Use uncertain do STATUS_OPTS é ajustada para verdadeiro, o desvio dos alarmes não são considerados.

Se o status de qualquer entrada tornar-se bad ou uncertain e a opção respectiva Use bad ou Use uncertain do STATUS_OPTS não estiver setada, o modo actual do bloco será forçado para manual.

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	OUT	DS-65	OUT_SCALE +/- 10%		OUT	N / Man	O valor analógico calculado como um resultado da execução da função.
8	OUT_SCALE	DS-68		0-100%	OUT	S / Man	Os valores alto e baixo da escala para o parâmetro OUT.
9	GRANT_DENY	DS-70		0	na	D	Opções para acesso controlado de computador host e painéis de controle local para operação, sintonia e parâmetros de alarme do bloco.
10	STATUS_OPTS	Bitstring(2)	Veja Opções de Blocos	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Blocos
11	START_VAL	11 Floats					Um arranjo de onze pontos define o ponto inicial de cada segmento do modelo de Setpoint, em Unidades de Engenharia
12	DURATION	10 Floats		0's	Sec	S	Um arranjo de dez pontos define a duração de cada segmento do modelo do Setpoint, em segundos.
13	TIME_UNITS	Unsigned8	1=seconds 2=minutes 3=hours 4=days 5=[day- [hr:[min[:sec]]]]	0		E	Indicação de Unidades de Tempo para TIME_POSN e TIME_POSN_T.
14	BKCAL_IN	DS-65			OUT	N	O valor e status de um bloco inferior (vindo da saída BKCAL_OUT) que é usado para impedir reset windup e para inicializar o loop de controle.
15	START	DS-66			On/Off	D	Uma transição de falso para verdadeiro, nesta entrada, inicia o temporizador.
16	START_TYPE	Unsigned8	1=Use Curve 2=Use Duration 3=Use Rate	0	E	S	Este parâmetro seleciona a opção de ponto inicial.
17	PAUSE	DS-66				D	Pára o temporizador quando ajustado para <i>verdadeiro</i> . Recomeça o tempo rodando quando é setado de volta para falso.
18	PAUSE_CAUSE	Unsigned8	0=Not paused 1=Operator Pause 2=Logic Pause 4=Deviation Pause 3=Operator & Logic 5=Operator & Deviation 6=Logic & Deviation 7=Operator & Logic & Deviation			E	Este parâmetro lista as causas de PAUSE.
19	AUTO_CYCLE	Unsigned8	1:Auto cycle	0	E	S	Quando está setado para <i>verdadeiro</i> , automaticamente inicializa o tempo para o início do primeiro passo e reinicializa o temporizador.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
20	STEP_POSN	DS-66	0=none 1=step1 2=step 2 n=step n	0	E	D / Man	Determina o passo atual ou segmento da curva no modo auto. Direciona o temporizador para o passo especificado pelo operador quando no modo manual.
21	TIME_POSN	DS-65			Sec	D / Man	Determina o tempo decorrido desde o início do passo no modo auto. O operador pode ajustar o tempo desde o início do passo atual quando a operação está no modo manual.
22	TIME_POSN_T	DS-65			Sec	N / Man	Determina o tempo decorrido desde o início da curva no modo auto. O operador pode ajustar o tempo desde o início da curva quando está operando no modo manual.
23	OP_CMD_SPG	Unsigned8	0=UNDEFINE D 1=RESET_IN 2=ADVANCE 3=REPEAT	0	E	D	Habilita o posicionamento na curva. As opções são: RESET, ADVANCE*, REPEAT*. (*somente válidos com o bloco no modo manual).
24	SPG_STATE	Unsigned8	0=UNDEFINE D 1=READY 2=ACTIVE 3=PAUSE 4=AT_END		E	N	Define o estado de operação do bloco. As opções são: READY, ACTIVE, PAUSE and AT_END.
25	PRE_OUT	DS-65				D	Mostra o que seria o valor OUT e o status, se o modo fosse Auto ou menor.
26	RESET_IN	DS-66	0:Off 1:Reset		E	D	Restaura o temporizador.
27	BAL_TIME	Float	Positive	0	sec	S	Este especifica o tempo para o valor de trabalho interno de bias ou razão para retornar para o operador ajustar bias ou razão, em segundos.
28	OUTAGE_LIM	Float	Positive	0	Sec	S	A duração máxima tolerada para falha na alimentação. Este aspecto não é suportado.
29	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
30	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é zerado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem zerar o status Active, se o subcódigo foi mudado.
31	ALARM_SUM	DS-74	Veja Opções de Blocos		Na	S	O status de alerta atual, estados não reconhecidos, estados não repassados, e estados desabilitados de alarmes associados com o bloco funcional.
32	ACK_OPTION	Bitstring(2)	0: Auto ACK Disable 1: Auto ACK Enable	0	Na	S	Seleção de quais alarmes associados com o bloco serão automaticamente reconhecidos.
33	ALARM_HYS	Float	0 a 50 %	0.5%	%	S	Parâmetro de histerese de alarme. Para limpar o alarme, o valor de PV deve retornar dentro de um limite de alarme mais a histerese.
34	DV_HI_PRI	Unsigned8	0 a 15			S	Prioridade do desvio de alarme alto.
35	DV_HI_LIM	Float	+(OUT_SCALE) OU +(INF)	+INF	OUT	S	O ajuste para o desvio de alarme alto em Unidades de Engenharia.
36	DV_LO_PRI	Unsigned8	0 a 15			S	Prioridade do desvio de alarme baixo.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
37	DV_LO_LIM	Float	- (OUT_SCALE) OU -(INF)	-INF	OUT	S	O ajuste para o desvio de alarme baixo em Unidades de Engenharia.
38	DV_HI_ALM	DS-71			OUT	D	O status para o desvio de alarme alto e seu time stamp associado.
39	DV_LO_ALM	DS-71			OUT	D	O status para o desvio de alarme baixo e seu time stamp associado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default do parâmetro START_TYPE é “Use Curve”.

O modo requerido para escrever é o modo actual, indiferente do modo target: OUT, TIME_POSN, TIME_POSN_T e STEP_POSN

MBCF – Configuração ModBus

Visão Geral

Este bloco permite configuração da mídia de comunicação do protocolo Modbus.

Descrição

Este bloco permite ajustar parâmetros da comunicação entre DFI302 e dispositivos escravos Modbus através de Ethernet e serial (EIA232). O usuário define a taxa de transferência de dados das portas seriais, paridade, timeout e número de retransmissões.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para "Apply". De outro modo, as alterações não serão efetivadas

O usuário deve setar SOMENTE um bloco MBCF para cada dispositivo.

Endereços MODBUS

O usuário deve atribuir um endereço Modbus para o DFI302. Entretanto, este endereço não pode ser o mesmo de outro equipamento na rede Modbus para o caso de ele estar conectado a um meio serial ou Ethernet. O parâmetro DEVICE_ADDRESS é o que define o endereço Modbus do DFI. O valor Default deste parâmetro é 247.

Em aplicações onde o DFI302 trabalha como mestre TCP/IP, o usuário terá também que informar o endereço IP dos equipamentos no parâmetro SLAVE_ADRESSES.

Parâmetros MASTER_SLAVE e MEDIA

Estes parâmetros setam os modos do DFI302 e o meio onde a comunicação é feita. O parâmetro MASTER_SLAVE define se o DFI302 trabalhará como escravo ou mestre no dispositivo MODBUS. O parâmetro Media define se o meio será serial ou TCP/IP. É necessário que o DEVICE_ADDRESS seja único dentro da rede MODBUS.

Taxa de transferência das portas seriais

É possível selecionar a taxa de bauds nas portas seriais. Ela pode ser setada através do parâmetro BAUD_RATE. Permite a seleção entre as seguintes taxas de bauds:

- 0:100 bps
- 1:300 bps
- 2:600 bps
- 3:1200 bps
- 4:2400 bps
- 5:4800 bps
- 6:9600 bps(Default)
- 7:19200 bps
- 8:38400 bps
- 9:57600 bps
- 10:115200 bps

Paridade

O parâmetro PARIDADE define o tipo ou paridade das portas seriais.

- 0: Sem paridade
- 1: paridade par (Default)
- 2: paridade ímpar

Timeout, número de retransmissões

Timeout é o tempo esperado pela resposta de um escravo depois de uma mensagem ter sido enviada para a porta serial ou Ethernet. O valor Default é 1000 ms. Este parâmetro é diretamente relacionado com o parâmetro NUMBER_RETRANSMISSIONS.

Número de retransmissões é o número de vezes que o DFI302 tentará novamente estabelecer comunicação com o equipamento escravo depois de ter recebido uma resposta. O tempo esperado por esta resposta é ajustado pelo parâmetro TIME_OUT. O número de retransmissões é escolhido através do parâmetro de NUMBER OF RETRANSMISSIONS. O usuário pode selecionar um valor na faixa de 0 a 255 para este parâmetro. O valor Default é 1.

Parâmetros

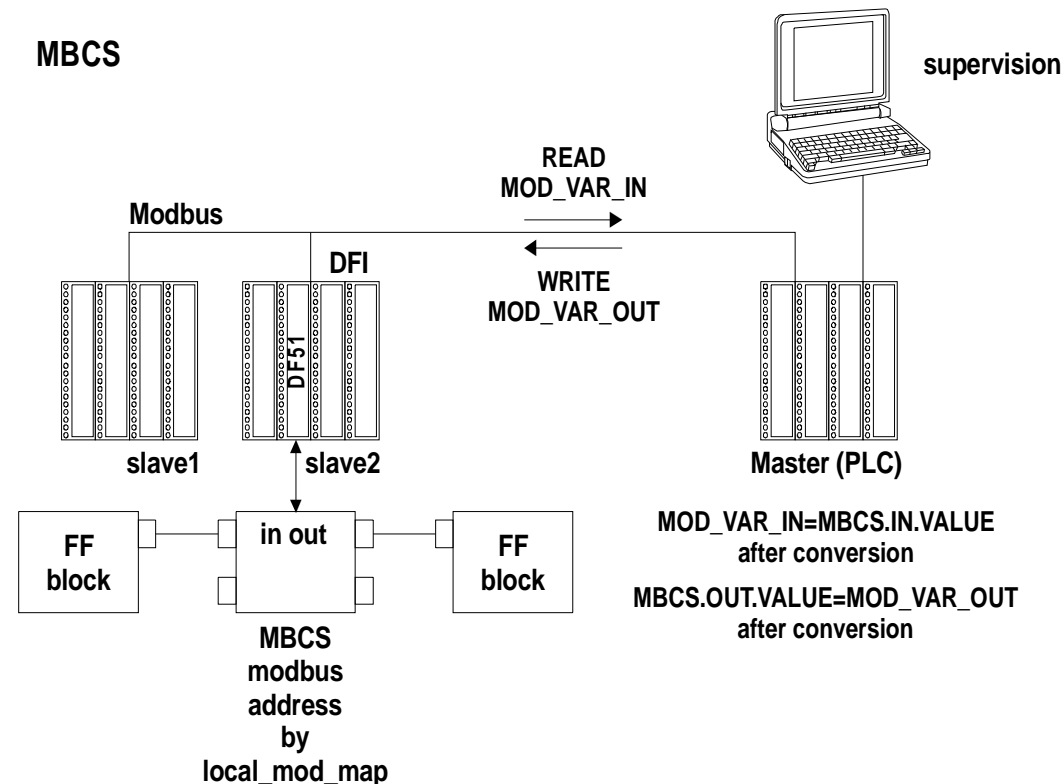
Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Espaços	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	BltString(2)			E	D / RO	
7	MEDIA	Unsigned8	0:Serial, 1:TCP/IP	Serial	E	S	Define o tipo de canal Modbus.
8	MASTER_SLAVE	Unsigned8	0:Mestre, 1:Escravo	Escravo	E	S	Define se o DFI é mestre ou escravo.
9	DEVICE_ADDRESSES	Unsigned8	1-247	1	E	S	Define o endereço Modbus do DFI (somente para DFI escravo).
10	BAUD_RATE	Unsigned8	0:110, 1:300, 2:600, 3:1200, 4:2400, 5:4800, 6:9600, 7:19200, 8:38400, 9:57600, 10:115200	19200	E	S	Define a baudrate (somente para meio serial).
11	STOP_BITS	Unsigned8	0:1, 1:2	1	E	S	Define o número de stop bits da mensagem serial (somente para meio serial).
12	PARITY	Unsigned8	0: Nenhum, 1: Par, 2: Ímpar.	Par	E	S	Define a paridade (somente para meio serial).
13	TIMEOUT	Unsigned16	0-65535	1000	ms	S	Tempo para esperar uma resposta de um escravo (para DFI mestre) ou tempo para esperar as OUTs serem atualizadas (para DFI escravo).
14	NUMBER_RETRANSMISSIONS	Unsigned8	0-255	1		S	Número de retransmissão se o DFI não recebe resposta do escravo.
15	SLAVE_ADDRESSES	DS-263				S	Número IP e endereços modbus de escravos (somente para DFI mestre no meio TCP/IP).
16	RESTART_MODBUS	Boolean		FALSO		S	Indica se depois de uma falha na comunicação com escravo, haverá uma retransmissão depois do tempo definido no TIME_TO_RESTART (somente para DFI mestre).
17	TIME_TO_RESTART	Unsigned16	1-65535	1	s	S	Quando o equipamento está trabalhando como mestre, é o tempo entre a varredura periódica daqueles comandos.
18	RTS_CTS	Boolean	0=False 1=True	FALSO		S	Habilita (True) ou não (False) inversão dos registros para variáveis do tipo Integer32 e Float. Esta característica se aplica a todos os blocos MBSS, MBSM.FVALUE e MBSM.IVALUE..
19	ON_APPLY	Unsigned16	0:Nenhum, 1: Aplicar	Nenhum	E	S	Aplica as mudanças feitas nos blocos modbus.
20	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
21	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O block alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta está inserida no campo subcode. O primeiro alerta a tornar-se ativo acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quanto o status Unreported é zerado pela tarefa de relatório alerta, outro bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcode foi mudado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MBCS – Controle ModBus Escravo

Visão Geral



Descrição

O bloco MBCS gera uma estratégia de comunicação entre um MODBUS mestre e um FOUNDATION FIELDBUS escravo. Neste caso, o linking device da Smar, DFI302, que trabalha como um escravo para a rede MODBUS. Ele permite que variáveis MODBUS sejam associadas a variáveis FIELDBUS e dados entre estes dois “mundos” sejam trocados através do DFI302.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, então é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para “Apply”. De outra forma, estas alterações não serão efetivadas.

Entradas e Saídas

Este bloco tem 4 entradas digitais, 4 entradas analógicas, 4 saídas digitais e 4 saídas analógicas, que podem ser conectadas a outros blocos funcionais FIELDBUS ou ao mundo MODBUS:

- IN1, IN2, IN3 e IN4 são entradas analógicas.
- IN_D1, IN_D2, IN_D3 e IN_D4 são entradas digitais.
- OUT1, OUT2, OUT3 e OUT4 são saídas analógicas.
- OUT_D1, OUT_D2, OUT_D3 e OUT_D4 são saídas digitais.

Saídas digitais e entradas digitais são do tipo de dados do DS-66. Deste modo, ambas contêm um Status e um valor (ambos Unsigned 8). As saídas e entradas analógicas são do tipo de dados do DS-65, contendo status e um valor, também. O tipo de valores é Float.

Parâmetro LOCAL_MODE_MAP

Este parâmetro define a faixa de endereço MODBUS atribuído às variáveis de entrada e saída FIELDBUS do bloco MBCS, para cada bloco MBCS na configuração deverá ter um valor de LOCAL_MODE_MAP diferente (variando de 0 a 15). Para ajustar esse parâmetro, adequadamente, o usuário precisa primeiro verificar as tabelas a seguir:

LOCAL_MOD_MAP (MBCS)		
PARAMETER	LOCAL_MOD_MAP = x OFFSET = 40 * x x = 0 ~ 15	Exemplo para LOCAL_MOD_MAP =1
IN1-Value	40001+ OFFSET 40002+ OFFSET	40041 40042
IN2-Value	40003+ OFFSET 40004+ OFFSET	40043 40044
IN3-Value	40005+ OFFSET 40006+ OFFSET	40045 40046
IN4-Value	40007+ OFFSET 40008+ OFFSET	40047 40048
OUT1-Value	40009+ OFFSET 40010+ OFFSET	40049 40050
OUT2-Value	40011+ OFFSET 40012+ OFFSET	40051 40052
OUT3-Value	40013+ OFFSET 40014+ OFFSET	40053 40054
OUT4-Value	40015+ OFFSET 40016+ OFFSET	40055 40056
IN1-Status	40017+ OFFSET	40057
IN2-Status	40018+ OFFSET	40058
IN3-Status	40019+ OFFSET	40059
IN4-Status	40020+ OFFSET	40060
OUT1-Status	40021+ OFFSET	40061
OUT2-Status	40022+ OFFSET	40062
OUT3-Status	40023+ OFFSET	40063
OUT4-Status	40024+ OFFSET	40064
IN_D1-Status	40025+ OFFSET	40065
IN_D2-Status	40026+ OFFSET	40066
IN_D3-Status	40027+ OFFSET	40067
IN_D4-Status	40028+ OFFSET	40068
OUT_D1-Status	40029+ OFFSET	40069
OUT_D2-Status	40030+ OFFSET	40070
OUT_D3-Status	40031+ OFFSET	40071
OUT_D4-Status	40032+ OFFSET	40072
IN_D1-Value	1+ OFFSET	41
IN_D2-Value	2+ OFFSET	42
IN_D2-Value	3+ OFFSET	43
IN_D2-Value	4+ OFFSET	44
OUT_D1-Value	5+ OFFSET	45
OUT_D2-Value	6+ OFFSET	46
OUT_D3-Value	7+ OFFSET	47
OUT_D4-Value	8+ OFFSET	48

Note na tabela que:

$$\text{LOCAL_MODE_MAP} = X$$

$$\text{OFFSET} = 40 * X$$

A segunda coluna da tabela acima mostra os valores que são atribuídos às Entradas e Saídas do bloco MBCS, de acordo com o valor ajustado para LOCAL_MODE_MAP. Por exemplo, para LOCAL_MODE_MAP igual a 1, resultará na faixa de endereços MODBUS mostrada na terceira coluna. Deve estar claro que baseado no valor de LOCAL_MODE_MAP, uma faixa diferente de endereços MODBUS é selecionada para cada bloco MBCS na configuração, não um endereço específico.

Os valores INn e OUTn usam dois registros MODBUS (por exemplo para LOC_MODE_MAP=1, o parâmetro IN1= 40041 e 40042) devido ao seu tipo de dado ser float. Os valores IN_Dn e OUT_Dn usam um registro MODBUS (por exemplo IN_D1, 41). Os valores de status também usam somente um registro.

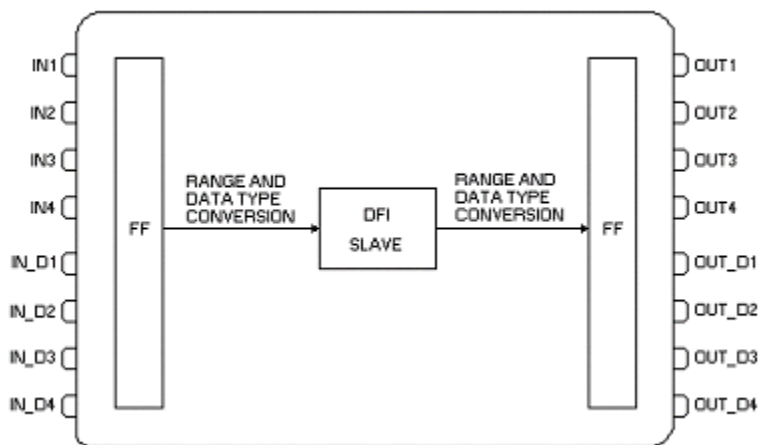
Uma vez que esta faixa MODBUS é definida, é possível ajustar como o MODBUS mestre fará a leitura.

Este bloco permite Conversão de Escala Modbus, para executar o procedimento de conversão, veja o item “Cenário 1 – MBCS” no Capítulo 12 para maiores detalhes.

Status de Saída

Se as OUTs não são atualizadas pelo Modbus Mestre em um tempo especificado pelo usuário (parâmetro TIMEOUT no MBCF), será gerado um “bad status”. Se TIMEOUT < Macrocycle, TIMEOUT = Macrocycle. Uma vez que todos parâmetros são ajustados, como mencionado acima, é possível usá-los na estratégia de controle. O MODBUS Mestre poderia ver agora todas as entradas e saídas MBCS. Assim, é possível ligá-las como conveniente ao usuário. Lendo dos módulos DF I/O e então passando seus valores ao MODBUS Mestre, ou ajustando valores no MODBUS Mestre e então passando-os aos módulos DF I/O. Agora cada entrada e saída está associada com os endereços MODBUS e o MODBUS mestre é capaz de ler seus valores do endereço DEVICE_ADDRESS (setado no bloco MBCF) e endereço específico MODBUS (setado aqui).

Esquemático



BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco MBCS refletirá as seguintes causas:

- Other: ocorre quando a conversão de Y para DATA_TYPE_IN resulta em um valor fora da faixa para este tipo de dado;
- Out of Service: ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Parâmetros

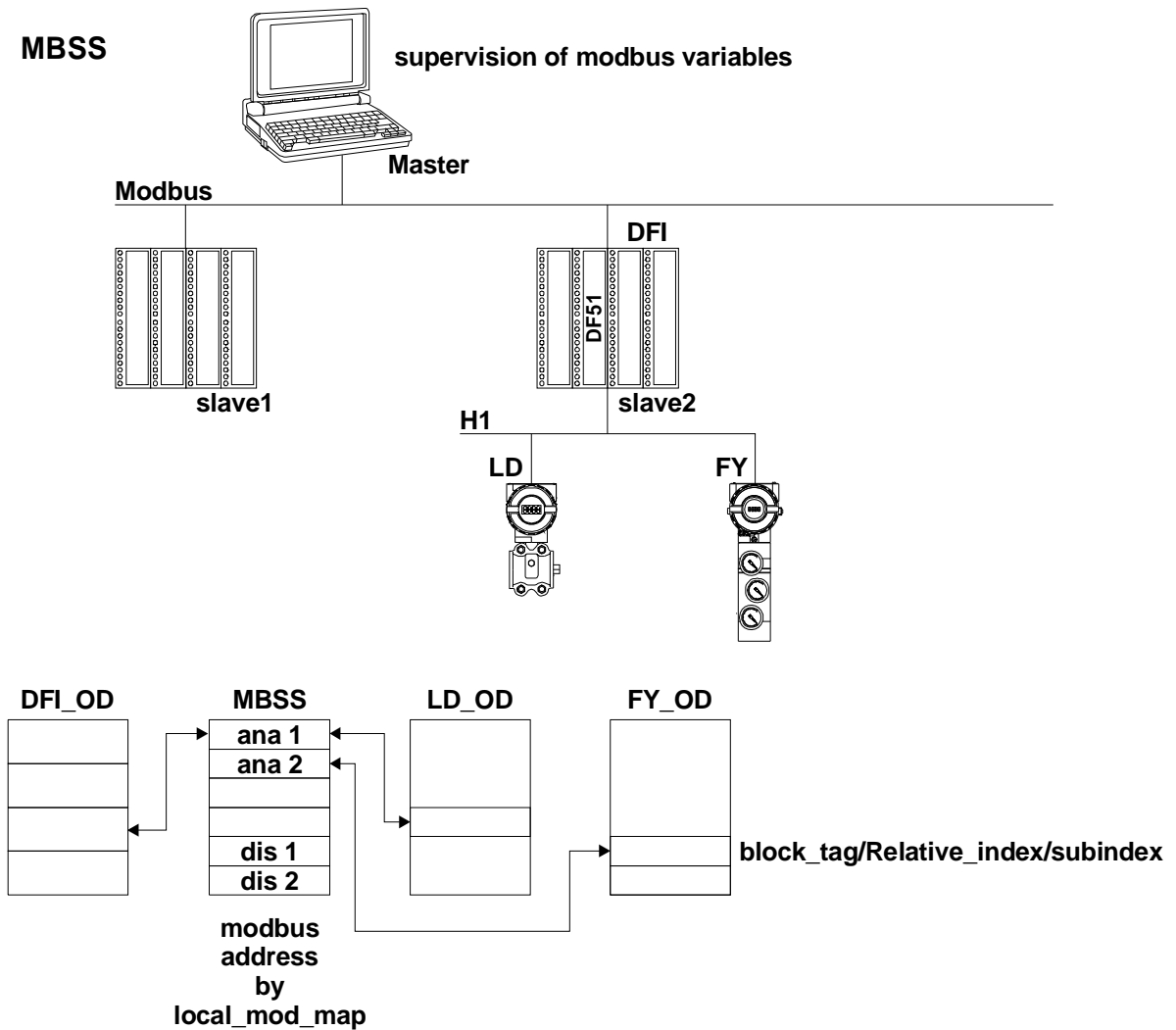
Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	LOCAL_MODE_MAP	Unsigned8	0 a 15	0		S / O/S	Define a faixa de endereços modbus para cada instância deste bloco.
8	IN1	DS-65				N	Entrada analógica 1.
9	SCALE_CONV_IN1	DS-256				S / O/S	Informação para gerar constantes A e B na equação Y=A*X+B.
10	IN2	DS-65				N	Entrada analógica 2.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória / Modo	Descrição
11	SCALE_CONV_IN2	DS-256				S / O/S	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$.
12	IN3	DS-65				N	Entrada analógica 3.
13	SCALE_CONV_IN3	DS-256				S / O/S	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$.
14	IN4	DS-65				N	Entrada analógica 4.
15	SCALE_CONV_IN4	DS-256				S / O/S	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$.
16	IN_D1	DS-66				N	Entrada discreta 1.
17	IN_D2	DS-66				N	Entrada discreta 2.
18	IN_D3	DS-66				N	Entrada discreta 3.
19	IN_D4	DS-66				N	Entrada discreta 4.
20	OUT1	DS-65				N / Man	Saída analógica 1.
21	SCALE_CONV_OUT1	DS-257				S / O/S	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saída.
22	OUT2	DS-65				N / Man	Saída analógica 2.
23	SCALE_CONV_OUT2	DS-257				S / O/S	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saída.
24	OUT3	DS-65				N / Man	Saída analógica 3.
25	SCALE_CONV_OUT3	DS-257				S / O/S	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saída.
26	OUT4	DS-65				N / Man	Saída analógica 4.
27	SCALE_CONV_OUT4	DS-257				S / O/S	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saída.
28	OUT_D1	DS-66				N / Man	Saída discreta 1.
29	STATUS_OUT_D1	Unsigned8				S / O/S	Status para OUT_D1 se mestre não atualizar.
30	OUT_D2	DS-66				N / Man	Saída discreta 2.
31	STATUS_OUT_D2	Unsigned8				S / O/S	Status para OUT_D2 se mestre não atualizar.
32	OUT_D3	DS-66				N / Man	Saída discreta 3
33	STATUS_OUT_D3	Unsigned8				S / O/S	Status para OUT_D3 se mestre não atualizar.
34	OUT_D4	DS-66				N / Man	Saída discreta 4.
35	STATUS_OUT_D4	Unsigned8				S / O/S	Status para OUT_D4 se mestre não atualizar.
36	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
37	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quando o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MBSS – Supervisão ModBus Escravo

Visão Geral



Descrição

O bloco MBSS gera uma estratégia de comunicação entre um MODBUS Mestre e um FOUNDATION FIELDBUS Escravo. Neste caso, o linking device da Smar, DFI302, trabalha como um escravo para a rede MODBUS. O bloco MBSS permite que variáveis FIELDBUS sejam monitoradas. Diferente do bloco MBCS, o MBSS não tem entradas ou saídas que possam ser linkadas. Ele permitirá somente o MODBUS mestre monitorar variáveis específicas setadas. Por exemplo, supondo que há um bloco funcional PID em uma estratégia de controle FIELDBUS e é requerido visualizar o parâmetro GAIN do PID no MODBUS mestre. Com o MBSS este valor pode ser monitorado.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, então é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para "Apply". De outra forma, estas alterações não serão efetivadas.

Parâmetros I_IDn, F_IDn, B_IDn

I_IDn são variáveis inteiras, F_IDn são variáveis float e B_IDn referem-se a variáveis booleanas. Estes parâmetros são do tipo de dados DS-262 e tem 3 elementos.

Parâmetro LOCAL_MODE_MAP

Este parâmetro atribuirá endereço MODBUS para as variáveis que é necessário monitoração. Veja tabela abaixo:

LOCAL_MODE_MAP (MBSS)		
PARAMETER	LOCAL_MOD_MAP = x OFFSET = 40 * x x = 0 ~ 15	e.g. LOCAL_MOD_MAP =1
FVALUE1	42601+ OFFSET 42602+ OFFSET	42641 42642
FVALUE2	42603+ OFFSET 42604+ OFFSET	42643 42644
FVALUE3	42605+ OFFSET 42606+ OFFSET	42645 42646
FVALUE4	42607+ OFFSET 42608+ OFFSET	42647 42648
FVALUE5	42609+ OFFSET 42610+ OFFSET	42649 42650
FVALUE6	42611+ OFFSET 42612+ OFFSET	42651 42652
FVALUE7	42613+ OFFSET 42614+ OFFSET	42653 42654
FVALUE8	42615+ OFFSET 42616+ OFFSET	42655 42656
IVALUE1	42617+ OFFSET 42618+ OFFSET	42657 42658
IVALUE2	42619+ OFFSET 42620+ OFFSET	42659 42660
IVALUE3	42621+ OFFSET 42622+ OFFSET	42661 42662
IVALUE4	42623+ OFFSET 42624+ OFFSET	42663 42664
BVALUE1	2601+ OFFSET	2641
BVALUE2	2602+ OFFSET	2642
BVALUE3	2603+ OFFSET	2643
BVALUE4	2604+ OFFSET	2644
BAD_STATUS	42625+OFFSET	42665

LOCAL_MODE_MAP= X
OFFSET = 40*X

Uma vez que valores para LOCAL_MODE_MAP são setados, ENDEREÇOS MODBUS são dados às variáveis que se deseja monitorar. Assim, cada variável inteira, float ou boolean terá um endereço MODBUS associado.

Por exemplo, supondo LOCAL_MODE_MAP = 1 e um valor float que se deseja monitorar. Escolhendo o F_ID1 e setando seus parâmetros, tem-se:

F_ID1.Tag = Tag do bloco que se deseja monitorar.

F_ID1.Index= Index do parâmetro que se deseja monitorar.

F_ID1.subindex = O subIndex é usado para parâmetros que têm um estrutura. Neste caso é necessário indicar qual elemento da estrutura está sendo referido.

Veja a tabela abaixo. Os endereços MODBUS atribuídos a este parâmetro (lembre-se, valores float usam dois registros MODBUS) são 42641 e 42642.

Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação Fieldbus está OK ou não. Se o bit correspondente está no nível lógico 1, isto significa que houve um erro durante a escrita/leitura do respectivo parâmetro. A tabela abaixo apresenta os valores destes status.

Relação entre os bits no BAD_STATUS e endereços Modbus

BIT	VARIÁVEL
0	FVALUE1
1	FVALUE2
2	FVALUE3
3	FVALUE4
4	FVALUE5
5	FVALUE6
6	FVALUE7
7	FVALUE8
8	IVALUE1
9	IVALUE2
10	IVALUE3
11	BVALUE4
12	BVALUE1
13	BVALUE2
14	BVALUE3
15	BVALUE4

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco MBSS refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error: Se é requisitado um tag com um tipo de dado diferente do permitido ou inválido ou tag de bloco não encontrado;
- Out of Service: ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Observações

Parâmetros BVALUEx podem endereçar parâmetros de bloco FF dos seguintes tipos de dados: boolean, integer8 e unsigned8. Esses dados serão automaticamente convertidos para bits (0 ou 1) e vice-versa para supervisão Modbus e também convertido para parâmetro boolean. (BVALUEx).

Parâmetros IVALUEx podem endereçar parâmetros de bloco FF dos seguintes tipos de dados: Integer8, Integer16, Integer32, Unsigned8, Unsigned16 e Unsigned32.

Cada parâmetro analógico (IVALUEx) é mapeado como dois registros analógicos no Modbus, isto é, quatro bytes. Desta forma, quando endereçando um parâmetro de bloco FF com um ou dois bytes, cada parâmetro será promovido para Unsigned32 ou Integer32.

Se Index Relativo = 5 (MODE_BLK) e SubIndex = 0, é realizado uma escrita no SubIndex 1 e uma leitura no SubIndex 2.

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	LOCAL_MODE_MAP	Unsigned8	0 a 15	0		S / O/S	Define a faixa de endereços modbus para cada instância deste bloco.
8	F_ID1	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro float (FVALUE1).
9	FVALUE1	Float		0		N	Valor do parâmetro float requisitado.
10	F_ID2	DS-262				S / O/S	Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE2).

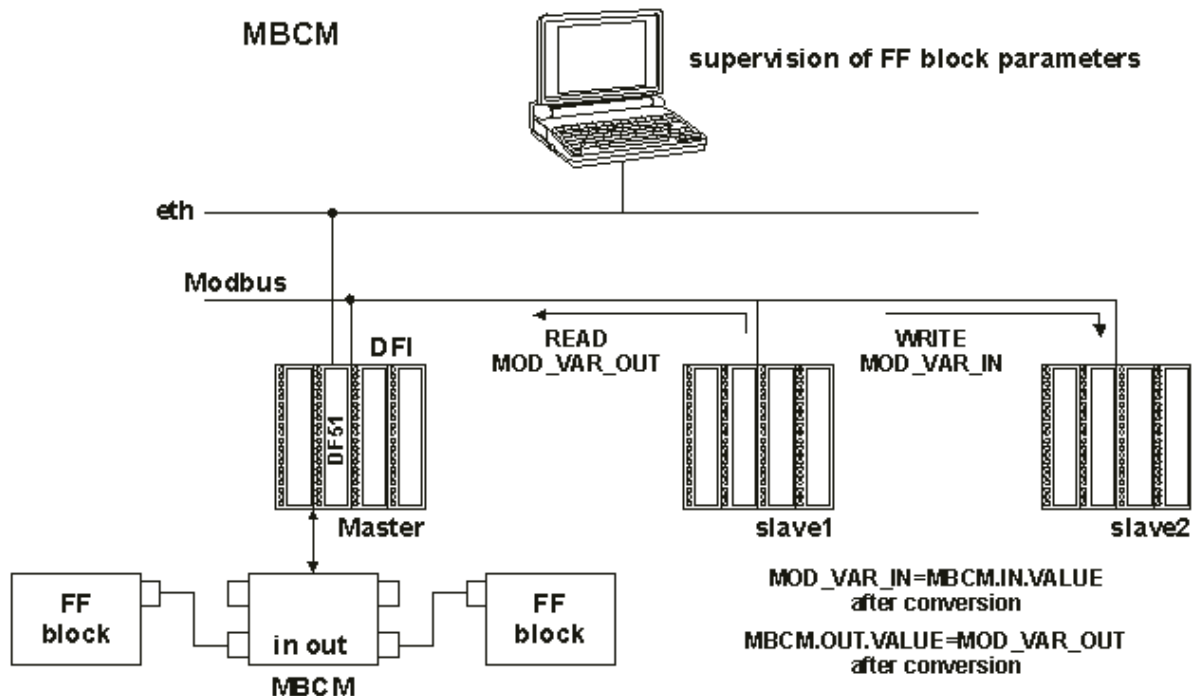
Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
11	FVALUE2	Float		0		N	Valor do parâmetro float requisitado.
12	F_ID3	DS-262				S / O/S	Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE3).
13	FVALUE3	Float		0		N	Valor do parâmetro float requisitado.
14	F_ID4	DS-262				S / O/S	Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE4).
15	FVALUE4	Float		0		N	Valor do parâmetro float requisitado.
16	F_ID5	DS-262				S / O/S	Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE5).
17	FVALUE5	Float		0		N	Valor do parâmetro float requisitado.
18	F_ID6	DS-262				S / O/S	Informação para localizar o parâmetro float(FVALUE6).
19	FVALUE6	Float		0		N	Valor do parâmetro float requisitado.
20	F_ID7	DS-262				S / O/S	Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE7).
21	FVALUE7	Float		0		N	Valor do parâmetro float requisitado.
22	F_ID8	DS-262				S / O/S	Informação para localizar o parâmetro float (FVALUE8).
23	FVALUE8	Float		0		N	Valor do parâmetro float requisitado.
24	I_ID1	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE1).
25	IVALUE1	Integer32		0		N	Valor do parâmetro inteiro requisitado.
26	I_ID2	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE2).
27	IVALUE2	Integer32		0		N	Valor do parâmetro inteiro requisitado.
38	I_ID3	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE3).
29	IVALUE3	Integer32		0		N	Valor do parâmetro inteiro requisitado.
30	I_ID4	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE4).
31	IVALUE4	Integer32		0		N	Valor do parâmetro inteiro requisitado.
32	B_ID1	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro Boolean (BVALUE1).
33	BVALUE1	Boolean		TRUE		N	Valor do parâmetro boolean requisitado.
34	B_ID2	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro Boolean (BVALUE2).
35	BVALUE2	Boolean		TRUE		N	Valor do parâmetro boolean requisitado.
36	B_ID3	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro Boolean (BVALUE3).
37	BVALUE3	Boolean		TRUE		N	Valor do parâmetro boolean requisitado.
38	B_ID4	DS-262				S / O/S	Informação para localizar parâmetro Boolean (BVALUE4).
39	BVALUE4	Boolean		TRUE		N	Valor do parâmetro Boolean requisitado.
40	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
41	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status.Tão logo quando o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
42	BAD_STATUS	BitString			E	D/RO	Este parâmetro indica se o status da variável correspondente é ruim (BAD) ou não.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MBCM – Controle ModBus Mestre

Visão Geral



Descrição

Este bloco permite o controle de comunicação em uma estratégia onde o DFI302 é um MODBUS mestre e os escravos podem trocar dados entre si e com o DFI302. Com esse bloco, é possível ler e escrever variáveis no mundo MODBUS, troca de dados e interação com a estratégia de controle FIELDBUS FOUNDATION.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, então é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCM para "Apply". De outra forma, estas alterações não serão efetivadas.

Parâmetro LOCAL_MODE_MAP

Todos blocos MBCM adicionados à estratégia devem ter diferentes valores para LOCAL_MODE_MAP. De outro modo, o bloco não trabalhará adequadamente.

Entradas e Saídas

Este bloco tem 4 entradas e saídas digitais e 4 entradas e saídas analógicas. Estas entradas e saídas podem ser conectadas a outros blocos funcionais FIELDBUS, para ser conectados aos módulos ou registros MODBUS I/O.

- INn: Entrada Analógica. Tipo de Dado DS-65. Valor e Status. Neste parâmetro o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta entrada e seu status;
- IN_Dn: Entrada Digital. Tipo de Dado DS-66. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro setado para esta entrada e seu status;
- OUTn: Saída Analógica. Tipo de Dado DS-65 Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro setado para esta saída e seu status;
- OUT_Dn: Saída Digital. Tipo de Dado DS-66. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro setado para esta saída e seu status.

SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn

Estes parâmetros são do tipo de dado DS-259. As entradas e saídas INn e OUTn têm parâmetros SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn associados. É necessário ajustar esses parâmetros, desta forma, o monitoramento e a troca de dados são feitos adequadamente.

Cada um destes parâmetros consiste dos seguintes elementos:

- √ From EU 100%;
- √ From EU 0%;
- √ To EU 100%;
- √ To EU 0%;
- √ Data Type;
- √ Slave Address;
- √ MODBUS Address Of Value;
- √ Modbus Address of Status;

Este bloco permite Conversão de Escala Modbus, para executar o procedimento de conversão, veja o item “Cenário 3 - MBCM” no Capítulo 12 para maiores detalhes.

O tratamento de entradas e saídas é descrito na tabela, a seguir

Entrada/Saída	Status Configurado (MODBUS_A.DDRESS_OF_STATUS ≠ 0)	Status Não Configurado (MODBUS_ADDRESS_OF_STATUS = 0)
Inputs (IN_n , IN_Dn)	O bloco envia ao equipamento modbus escravo o status correspondente de sua entrada.(O status tem o formato Default FF)	Nenhuma informação de Status é enviada para o dispositivo escravo.
Outputs (OUT_n, OUT_Dn)	O bloco lê do equipamento escravo o status correspondente. (O bloco faz a interpretação que a variável modbus está no mesmo formato do Status FF)	- O bloco atualiza o status para “Good Non Cascade” quando a comunicação com o equipamento modbus escravo está OK. - O bloco atualiza o status para “Bad No Communication with last value” quando a comunicação com o equipamento modbus escravo não está OK.

Valores float (integer32 e unsigned32) usam dois registros MODBUS, mas é necessário, somente, informar o primeiro.

Ajustando as entradas e saídas do bloco MBCM

Para ler uma variável MODBUS, conecte-a a uma saída do bloco funcional MBCM. Para escrever em um registro MODBUS conecte-o a uma entrada do bloco MBCM.

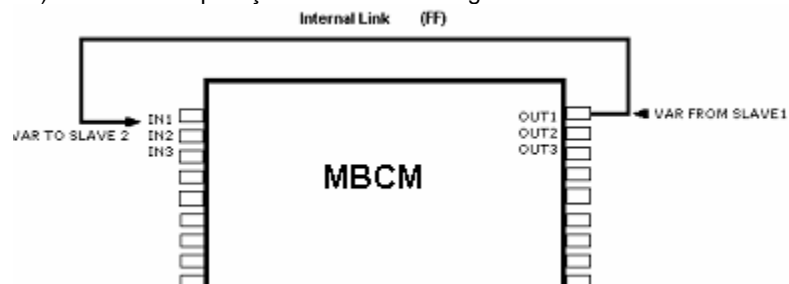
Geralmente os endereços MODBUS são:

O padrão do protocolo Modbus especifica a divisão da faixa de endereços para as variáveis.

- 0001 a 9999 => Saídas Digitais;
- 10001 a 19999 => Entradas Digitais;
- 30001 a 39999 =>Entradas Analógicas;
- 40001 a 49999 =>Saídas Analógicas.

Uma vez que as variáveis requeridas são mapeadas, definidas e referenciadas no bloco MBCM, é possível setar a estratégia.

É possível conectar as variáveis a outros blocos funcionais FIELDBUS (Conecte a saída ou entrada do bloco para blocos na estratégia), para escrever nos registros MODBUS (Conecte a Entrada do bloco MBCM para um registro MODBUS). Trocando dados entre dois escravos (ajuste a entrada do bloco MBCM com o endereço escravo, especifique o endereço MODBUS onde o valor será escrito e ajuste a saída do bloco MBCM com o endereço escravo e o endereço MODBUS da variável onde o valor será lido). Esta última aplicação é mostrada a seguir:



Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação entre escravos foi estabelecida adequadamente. Se o bit correspondente estiver com nível lógico 1, isto significa que houve um erro durante escrita/leitura do respectivo parâmetro. A tabela abaixo apresenta os valores destes valores de status.

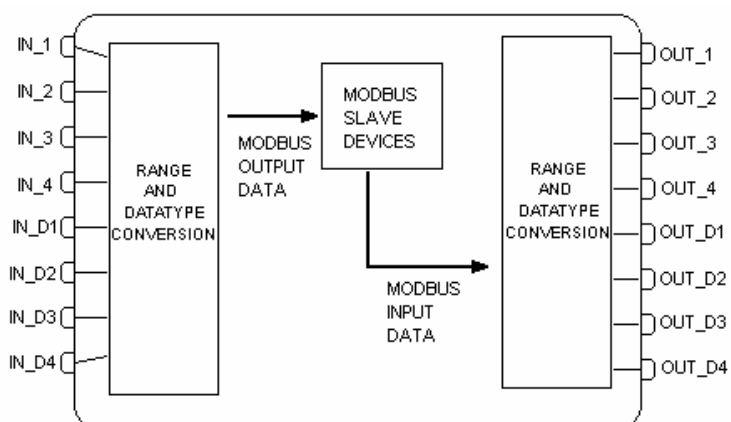
Relação entre os bits no BAD_STATUS e endereços Modbus

BIT	VARIÁVEL
0	N1
1	IN2
2	IN3
3	IN4
4	IN_D1
5	IN_D2
6	IN_D3
7	IN_D4
8	OUT1
9	OUT2
10	OUT3
11	OUT4
12	OUT_D1
13	OUT_D2
14	OUT_D3
15	OUT_D4

Observações

Cada bit corresponde a um OR entre o valor e status, indicando se a comunicação com escravo é boa ou ruim.

- Se for usado somente o valor, o status é considerado zero.
- Se for usado somente o status, o valor é considerado zero.

Esquemático**BLOCK_ERR**

O BLOCK_ERR do bloco MBCM refletirá as seguintes causas:

- Other: ocorre quando a conversão de Y para DATA_TYPE_IN resulta em um valor fora da faixa para este tipo de dado;
- Out of Service: ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Parâmetros

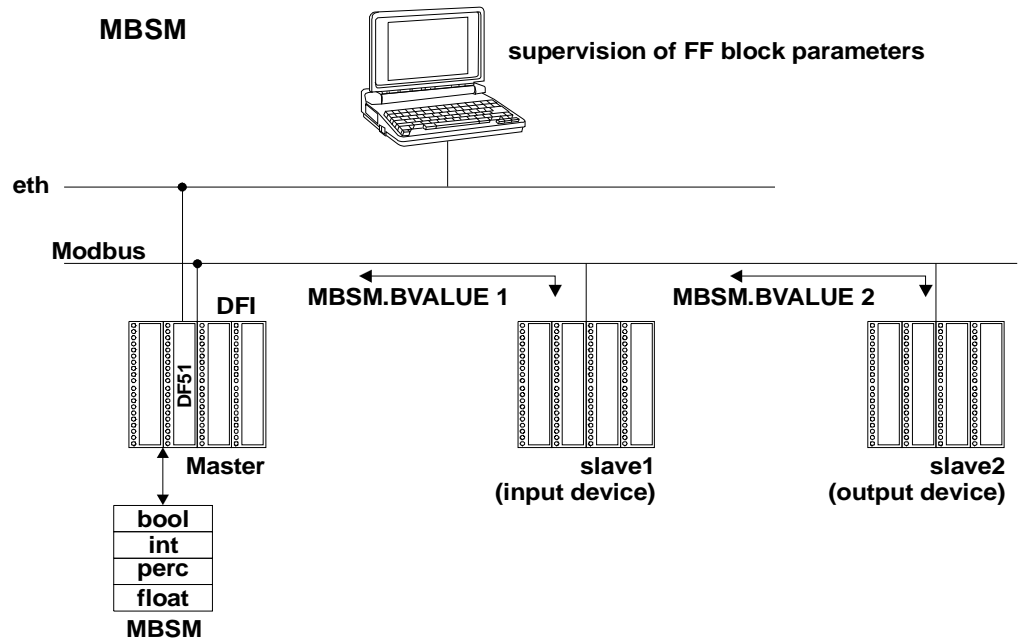
Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	LOCAL_MODE_MAP	Unsigned8	0 to 15	0		S / O/S	Define a faixa de endereços modbus para cada instância deste bloco.
8	BAD_STATUS	Bitstring(2)		0	E	D / RO	Indica se a comunicação do escravo está good ou não (cada bit corresponde a uma variável Modbus).
9	IN1	DS-65				N	Entrada Analógica 1.
10	SCALE_LOC_IN1	DS-259				S / M	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um equipamento escravo.
11	IN2	DS-65				N	Entrada Analógica 2.
12	SCALE_LOC_IN2	DS-259				S / M	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um equipamento escravo.
13	IN3	DS-65				N	Entrada Analógica 3.
14	SCALE_LOC_IN3	DS-259				S / M	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um equipamento escravo.
15	IN4	DS-65				N	Entrada Analógica 4.
16	SCALE_LOC_IN4	DS-259				S / M	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um equipamento escravo.
17	IN_D1	DS-66				N	Entrada Discreta 1.
18	LOCATOIN_D1	DS-261				S / O/S	Endereços em um dispositivo escravo.
19	IN_D2	DS-66				N	Entrada Discreta 2.
20	LOCATOIN_D2	DS-261				S / O/S	Endereços em um dispositivo escravo.
21	IN_D3	DS-66				N	Entrada Discreta 3.
22	LOCATOIN_D3	DS-261				S / O/S	Endereços em um dispositivo escravo.
23	IN_D4	DS-66				N	Entrada Discreta 4.
24	LOCATOIN_D4	DS-261				S / O/S	Endereços em um dispositivo escravo.
25	OUT1	DS-65				N / Man	Saída Analógica 1
26	SCALE_LOC_OUT1	DS-259				S / M	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um dispositivo escravo.
27	OUT2	DS-65				N / Man	Saída Analógica 2
28	SCALE_LOC_OUT2	DS-259				S / M	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um dispositivo escravo.
29	OUT3	DS-65				N / Man	Saída Analógica 3
30	SCALE_LOC_OUT3	DS-259				S / M	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um dispositivo escravo.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
31	OUT4	DS-65				N / Man	Saída Analógica 4
32	SCALE_LOC_OUT4	DS-259				S / M	Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$, mais os endereços em um dispositivo escravo.
33	OUT_D1	DS-66				N / Man	Saída Discreta 1
34	LOCATOOOUT_D1	DS-261				S / O/S	Endereços em um dispositivo escravo.
35	OUT2_D2	DS-66				N / Man	Saída Discreta 2
36	LOCATOOOUT_D2	DS-261				S / O/S	Endereços em um dispositivo escravo.
37	OUT_D3	DS-66				N / Man	Saída Discreta 3
38	LOCATOOOUT_D3	DS-261				S / O/S	Endereços em um dispositivo escravo.
39	OUT_D4	DS-66				N / Man	Saída Discreta 4
40	LOCATOOOUT_D4	DS-261				S / O/S	Endereços em um dispositivo escravo.
41	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
42	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo quando o status Unreported é limpaado pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

MBSM – Supervisão ModBus Mestre

Visão Geral



Descrição

Este bloco habilita o DFI302 para monitorar variáveis MODBUS. O DFI302 é o mestre dos escravos que contém variáveis MODBUS desejadas para serem lidas. Diferente do bloco MBCM, este bloco não tem entradas e saídas que podem ser linkadas.

Nota

Toda vez que um parâmetro MODBUS é alterado, então é necessário ajustar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para "Apply". De outra forma, estas alterações não serão efetivadas.

LOCAL_MODE_MAP

Todos blocos MBSM, que são adicionados à estratégia, devem ter valores diferentes para LOCAL_MODE_MAP. De outra forma, o bloco não trabalhará adequadamente.

Parâmetros FVALUEn, PVALUEn, IVALUEn e BVALUEn

O usuário pode selecionar estes parâmetros de acordo com suas necessidades. Se a variável requerida para ser monitorada é float, é necessário usar um parâmetro FVALUE. Se é uma porcentagem, o PVALUEn atuará. IVALUE refere-se a valores Inteiros e BVALUE refere-se a valores boolean.

Para cada um destes parâmetros são associados outros parâmetros para endereçá-los na rede MODBUS, então, é deste modo que o bloco MBSM sabe a localização deles.

Parâmetro FLOCATORn

Refere-se ao parâmetro FVALUEn.

Este parâmetro é o tipo de dado DS-260, então, dois elementos são requeridos para ajustar este parâmetro.

Os parâmetros FVALUEn mostrarão os valores das variáveis setadas no FLOCATORn.

Valores float usam dois registros MODBUS, mas é necessário informar somente o primeiro.

Endereços MODBUS

- 0001 a 9999 => Saídas Digitais.
- 10001 a 19999 => Entradas Digitais.
- 30001 a 39999 => Entradas Analógicas.
- 40001 a 49999 => Saídas Analógicas.

Parâmetro PLOCATORn

Refere-se ao parâmetro PVALUEn.

Estes parâmetros são do tipo de dado DS-258. Cada um destes parâmetros consiste dos seguintes elementos:

- From EU 100%;
- From EU 0%;
- To EU 100%;
- To EU 0%;
- Data Type;
- Slave Address;
- MODBUS Address Of Value.

Este bloco permite Conversão de Escala Modbus, para executar o procedimento de conversão, veja o item “Cenário 4 - MBSM” no Capítulo 12 para maiores detalhes.

Parâmetro ILOCATORn

Refere-se ao parâmetro IVALUEn. Este parâmetro é o de tipo de dado DS-260, que consiste dos seguintes elementos:

- Slave Address;
- Modbus Address of Value.

Os parâmetros IVALUEn mostrarão os valores das variáveis setadas em ILOCATORn.

Parâmetro BLOCATORn

Refere-se ao parâmetro BVALUEn. Este parâmetro é do tipo de dado DS-260, então, será necessário setar dois elementos para este parâmetro.

- Slave Address;
- Modbus Address of Value.

Os parâmetros BVALUEn mostrarão os valores das variáveis setadas no BLOCATORn.

Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação entre escravos foi estabelecida adequadamente. Se o bit correspondente estiver com nível lógico 1, isto significa que houve um erro durante escrita/leitura do respectivo parâmetro. A tabela abaixo apresenta os valores para este status.

Relação entre os bits no COMM_STATUS e endereços Modbus

Bit	Variável
0	BAD COMM B1
1	BAD COMM B2
2	BAD COMM B3
3	BAD COMM B4
4	BAD COMM B5
5	BAD COMM B6
6	BAD COMM B7
7	BAD COMM B8
8	BAD COMM I1
9	BAD COMM I2
10	BAD COMM P1
11	BAD COMM P2
12	BAD COMM F1
13	BAD COMM F2

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	LOCAL_MODE_MAP	Unsigned8	0 a 15	0		S / O/S	Define a faixa de endereços modbus para cada instância deste bloco.
8	BAD_STATUS	Bitstring(2)		0	E	D / RO	Indica se comunicação de escravo é ruim ou não (cada bit corresponde a uma variável Modbus).
9	FLOCATOR1	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro float (FVALUE1).
10	FVALUE1	Float		0		N	Valor de endereço requisitado.
11	FLOCATOR2	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro float (FVALUE2).
12	FVALUE2	Float		0		N	Valor de endereço requisitado.
13	PLOCATOR1	DS-258				S / O/S	Informação para localizar parâmetro de porcentagem (PVALUE1).
14	PVALUE1	Float		0		N	Valor de endereço requisitado.
15	PLOCATOR2	DS-258				S / O/S	Informação para localizar parâmetro de porcentagem (PVALUE2).
16	PVALUE2	Float		0		N	Valor de endereço requisitado.
17	ILOCATOR1	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro inteiro (IVALUE1).
18	ILENGTH1	Integer8	1,2,4	2		S / O/S	Comprimento do dado.
19	IVALUE1	Integer32		0		N	Valor de endereço requisitado.
20	ILOCATOR2	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro inteiro.
21	ILENGTH2	Integer8	1,2,4	2		S / O/S	Comprimento do dado.
22	IVALUE2	Integer32		0		N	Valor de endereço requisitado.
23	BLOCATOR1	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE1).
24	BVALUE1	Boolean		TRUE		N	Valor dos endereços requisitados.
25	BLOCATOR2	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE2).
26	BVALUE2	Boolean		TRUE		N	Valor dos endereços requisitados.
27	BLOCATOR3	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE3).
28	BVALUE3	Boolean		TRUE		N	Valor de endereços requisitados.
29	BLOCATOR4	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE4).
30	BVALUE4	Boolean		TRUE		N	Valor de endereços requisitados.
31	BLOCATOR5	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE5).
32	BVALUE5	Boolean		TRUE		N	Valor de endereços requisitados.
33	BLOCATOR6	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE6).
34	BVALUE6	Boolean		TRUE		N	Valor de endereços requisitados.
35	BLOCATOR7	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE7).
36	BVALUE7	Boolean		TRUE		N	Valor de endereços requisitados.
37	BLOCATOR8	DS-260				S / O/S	Informação para localizar parâmetro booleano (BVALUE8).
38	BVALUE8	Boolean		TRUE		N	Valor de endereços requisitados.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
39	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
40	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é limpo pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado..

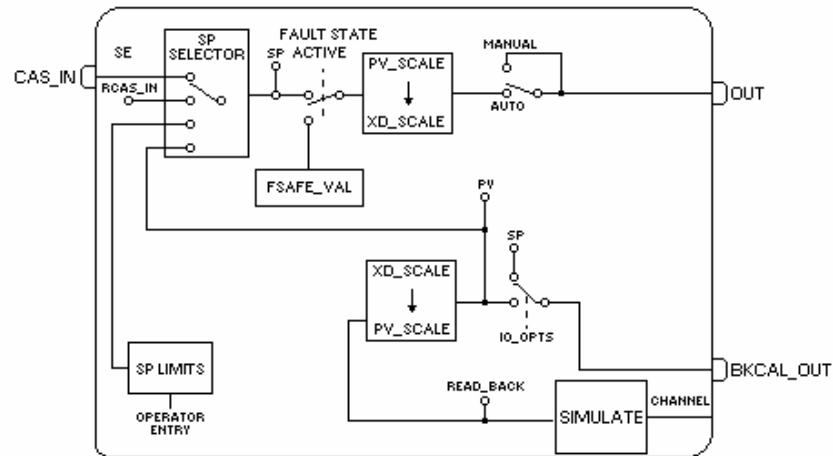
Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

AO – Saída Analógica

Visão Geral

O Bloco de Saída Analógico é um bloco funcional usado pelos equipamentos que trabalham como elementos de saída em um loop de controle, como válvulas, atuadores, posicionadores, etc. O bloco AO recebe um sinal de outro bloco funcional e passa seu resultado para um transdutor de saída através de um canal interno de referência.

Esquemático



Descrição

O bloco AO está conectado ao bloco transdutor através do parâmetro CHANNEL que deve ser equiparado com o seguinte parâmetro no bloco transdutor: TERMINAL_NUMBER parâmetro para o FI302

O parâmetro CHANNEL deve ser setado para 1 (um) se o bloco estiver rodando no FY302 ou FP302, e nenhuma configuração é necessária no bloco transdutor para conectá-lo ao bloco AO.

Tratamento de Valores de Entrada

O valor SP pode ser controlado automaticamente através de um controle em cascata ou cascata remota, ou manualmente por um operador. O PV_SCALE e XD_SCALE são usados para fazer conversão de escala do SP.

Tratamento de Valores de Saída

O parâmetro de escala do transdutor (XD_SCALE) é usado para converter porcentagem de span para o número usado por um transdutor. Este permite que porções do span do SP provoquem um movimento total de span na saída.

$$OUT = SP\% * (EU_{100\%} - EU_{0\%}) + EU_{0\%} [XD_SCALE]$$

O bit "Increase to Close" no parâmetro IO_OPTS permite que a saída seja invertida relativamente ao span do valor de entrada. Por exemplo, se o SP é 100. (PV_SCALE=0-100%; XD_SCALE = 3-15Psi):

Se o bit "Increase to Close" no IO_OPTS é zero, o SP convertido para OUT_SCALE será 15 psi. Desta forma, o tipo do atuador será "ar para abrir".

Se o bit "Increase to Close" no IO_OPTS é verdadeiro, o SP convertido para OUT_SCALE será 3 psi. Desta forma, o tipo de atuador será "ar para fechar".

Simulação

O parâmetro SIMULATE é usado para os propósitos de diagnóstico e verificação. Quando está ativo, o valor e status do transdutor serão substituídos pelo valor simulado e status. O parâmetro SIMULATE pode ser desabilitado por software no parâmetro SIMULATE ou hardware, através do jumper.

A estrutura SIMULATE é composta pelos seguintes atributos:

- Simulate Value and Status
- Transducer Value and Status
- Simulate Enable/Disable

Os atributos Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE estão sempre mostrando o valor que o bloco AO recebe do bloco transdutor correspondente.

Há um jumper no hardware para desabilitar o parâmetro SIMULATE. Se este jumper é colocado em Off, então a simulação será desabilitada. Neste caso, o usuário não pode mudar o atributo ENABLE/DISABLE. Este jumper previne simulação, acidentalmente, sendo habilitado durante as operações da planta. Quando o jumper está colocado ON, ele fará com que o atributo "Simulate Active" no parâmetro BLOCK_ERR do Bloco Resource seja verdadeiro.

A simulação está ativa se as seguintes condições existirem:

- jumper do hardware de simulação não está colocada Off;
- parâmetro SIMULATE.ENABLE/DISABLE é "Active".

Quando a simulação está ativa, os parâmetros READBACK e PV serão calculados baseados no atributo Simulate Value/Status do parâmetro SIMULATE. De outra forma, ele será aquele fornecido pelo bloco transdutor no atributo Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE.

Parâmetro Readback

Se o hardware suporta um valor de retorno, tal como uma posição de válvula, então o valor será lido pelo bloco transdutor e será fornecido ao bloco AO correspondente através do atributo do Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE. Se não suportado, o atributo do Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE é gerado de AO.OUT pelo bloco transdutor.

O parâmetro READBACK é uma cópia do atributo do Transducer Value/Status do parâmetro SIMULATE se a simulação está desabilitada, de outro modo, é uma cópia do atributo Simulate Value/Status do parâmetro SIMULATE.

A PV é o parâmetro READBACK convertido na PV_SCALE, desta forma, a PV pode ser simulada através do parâmetro SIMULATE.

Em adição, o bloco admite ação segura, como descrito anteriormente no processamento de estado de falha.

O bloco AO suporta a característica do modo shedding, como descrito anteriormente no parâmetro de modo.

BLOCK_ERR

O BLOCK_ERR do bloco AO refletirá as seguintes causas:

- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando um ou mais das seguintes situações ocorrem:
 - Quando os parâmetros CHANNEL ou SHED_OPT têm um valor inválido;
 - Quando o XD_SCALE não tem uma Unidade de Engenharia suportada e/ou faixa para o bloco transdutor respectivo;
 - Quando o bloco transdutor está no modo O/S.
 - Quando não são compatíveis o parâmetro CHANNEL e a configuração HC (DFI302).
- Simulate Active – Quando o Simulate está ativo.
- Local Override – Quando o bloco está no modo LO porque o estado de falha está ativo.
- Output Failure – I/O module failure (DFI302)
- Out of Service – Ocorre quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, IMAN, LO, MAN, AUTO, CAS e RCAS.

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D/RO	
7	PV	DS-65			PV	D / RO	Processa valor analógico.
8	SP	DS-65	PV_SCALE +/- 10%		PV	N / Auto	O setpoint analógico. Pode ser setado manualmente, automaticamente através da interface do equipamento ou outro equipamento de campo.
9	OUT	DS-65	XD_SCALE		OUT	N / Man	O valor de saída resulta no bloco transdutor.
10	SIMULATE	DS-82	1: Desabilitado ; 2: Ativo são as opções Habilita /Desabilita	Desabilitado		D	Permite o valor de retorno do transdutor ser manualmente fornecido quando a simulação está habilitada. Neste caso, o valor de simulação e status serão o valor PV.
11	PV_SCALE	DS-68		0-100%	PV	S / Man	Os valores alto e baixo da escala para o parâmetro SP.
12	XD_SCALE	DS-68	Depende do tipo de Equipamento. Veja o manual correspondente para maiores detalhes.	Depende do tipo de equipamento. Veja o item Descrição para maiores detalhes.	XD	S / Man	Os valores alto e baixo da escala, para o transdutor para um canal específico. O valor default de cada equipamento Smar é mostrado abaixo: FY302: 0 a 100 [%] FP302: 3 a 15 [psi] FI302: 4 a 20 [mA] DFI302: 0 a 100 [%]
13	GRANT_DENY	DS-70		0	Na	D	
14	IO_OPTS	Bitstring(2)	Veja Opções de Blocos.	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Blocos.
15	STATUS_OPTS	Bitstring(2)	Veja Opções de Blocos.	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Blocos.
16	READBACK	DS-65			XD	D / RO	Indica a releitura da posição atual do transdutor, em Unidades de transdutor.
17	CAS_IN	DS-65				D	Este parâmetro é o valor de setpoint remoto, o qual deve vir de outro bloco Fieldbus, ou um bloco DCS através de um link definido.
18	SP_RATE_DN	Float	Positive	+INF	PV/Sec	S	Taxa de inclinação para o qual o setpoint aumenta mudando em unidades PV por segundo. É desabilitado se for zero ou +INF. Taxa limitada aplicará nos modos AUTO, CAS and RCAS.
19	SP_RATE_UP	Float	Positive	+INF	PV/Sec	S	Taxa de inclinação para o qual o setpoint desce mudando em unidades de PV por segundo. É desabilitado se é zero ou +INF. Taxa limitada aplicará nos modos AUTO, CAS and RCAS.
20	SP_HI_LIM	Float	PV_SCALE +/- 10%	100	PV	S	O limite alto do setpoint é o maior setpoint executado inserido, que pode ser usado para o bloco.
21	SP_LO_LIM	Float	PV_SCALE +/- 10%	0	PV	S	O limite baixo de setpoint é o menor setpoint executado inserido, que pode ser usado para o bloco.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida Opções	Valor Default	Unidades	Memória / Modo	Descrição
22	CHANNEL	Unsigned16		0	None	S / O/S	O número de canal de hardware lógico para o transdutor que é conectado a este bloco I/O.
23	FSTATE_TIME	Float	Positive	0	Sec	S	O tempo em segundos para ignorar a existência de uma nova condição de estado de falha. Se a condição de estado de falha não persistir por FSTATE_TIME segundos e enquanto este tempo não decorre, o bloco executará no último modo atual.
24	FSTATE_VAL	Float	PV_SCALE +/- 10%	0	PV	S	O valor de preset analógico de PV para usar quando falha ocorre. Este valor é usado se o estado de falha da opção I/O para valor é selecionada.
25	BKCAL_OUT	DS-65			PV	D / RO	O valor e status requeridos por um bloco superior de BKCAL_IN, assim, o bloco superior pode prevenir reset de final e fornecer transferência sem impacto para fechar o loop de controle.
26	RCAS_IN	DS-65			PV	D	Setpoint Target e status fornecido por um Host supervisor para um controle analógico ou saída de bloco.
27	SHED_OPT	Unsigned8	1: NormalShed, NormalReturn 2: NormalShed, NoReturn 3: ShedToAuto, NormalReturn 4: ShedToAuto, NoReturn 5: ShedToMan, NormalReturn 6: ShedToMan, NoReturn 7: ShedToRetained Target, NormalReturn 8: ShedToRetained Target, NoReturn	0		S	Define a ação para ser adotada numa interrupção de um equipamento de controle remoto.
28	RCAS_OUT	DS-65			PV	D / RO	Setpoint de bloco e status depois da inclinação – fornecido para um supervisor Host para cálculo de retorno e permitir ação para ser levada abaixo de condições de limite ou mudanças de modo.
29	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	
30	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default de CHANNEL é o menor número disponível.
O valor Default de SHED_OPT é NormalShed/NormalReturn.
O modo requerido para escrita é o modo atual, indiferente do modo target: SP e OUT

MDO – Múltiplas Saídas Discretas

Descrição

O bloco MDO torna disponível para o subsistema I/O seus oito parâmetros de entrada de IN_D1 até IN_D8.

Este bloco funcional tem as mesmas características do bloco DO para o estado de falha. Inclui opção para reter o último valor ou ir para o valor pré-ajustado quando a opção do estado de falha está ativa, valores pré-ajustados individualmente para cada ponto, além de um tempo de atraso para ir para o estado de falha.

O modo atual será somente LO devido ao bloco Resource, de outra forma, o status bad no parâmetro de entrada e a configuração de MO_OPTS não afetarão o cálculo de modo. Porém, a funcionalidade do estado de falha será feita somente para aquele parâmetro de entrada.

O parâmetro FSTATE_STATE mostra quais pontos estão no estado de falha ativo.

BLOCK_ERR

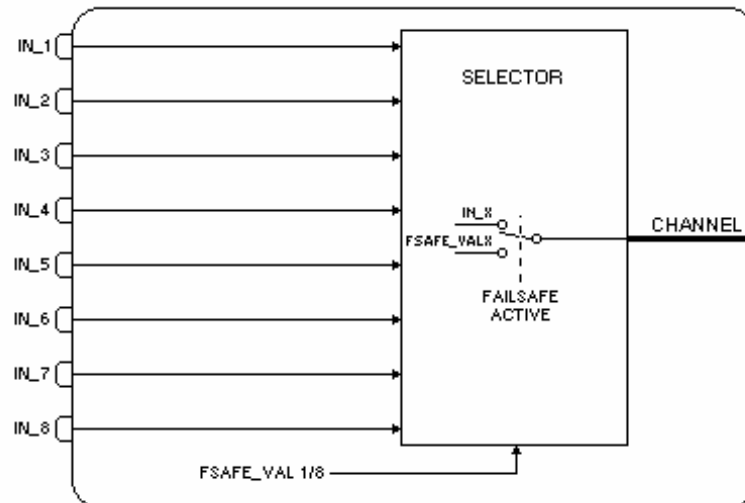
O BLOCK_ERR do bloco MDO refletirá as seguintes causas:

- Other – o número de blocos MDI, MDO, MAI e MAO ou o tag do equipamento no FB700 é diferente do LC700 (Para FB700).
- Block Configuration Error – o erro de configuração ocorre quando o OCCURRENCE / CHANNEL tem um valor inválido.
- Output failure – a CPU do LC700 parou de trabalhar, quando executando no FB700.
- Power up – não há CPU do LC700 no rack ou o hardware de configuração do LC700 tem um erro (Para FB700).
- Out of Service – Quando o bloco está no modo O/S.

Modos Suportados

O/S, LO e AUTO.

Esquemático



Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
1	ST_REV	Unsigned16		0	Nenhuma	S/RO	
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	STRATEGY	Unsigned16		0	Nenhuma	S	
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1a 255	0	Nenhuma	S	
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja Parâmetro Modo.
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D/RO	
7	OCCURRENCE / CHANNEL	Unsigned16		0	Nenhuma	S / O/S	Define o número do hardware lógico ou transdutor que está conectado a este bloco de múltiplas E/S. Ele endereça um grupo de 8 pontos.
8	IN_D1	DS-66				D	Entrada numerada discreta 1.
9	IN_D2	DS-66				D	Entrada numerada discreta 2.
10	IN_D3	DS-66				D	Entrada numerada discreta 3.
11	IN_D4	DS-66				D	Entrada numerada discreta 4.
12	IN_D5	DS-66				D	Entrada numerada discreta 5.
13	IN_D6	DS-66				D	Entrada numerada discreta 6.
14	IN_D7	DS-66				D	Entrada numerada discreta 7.
15	IN_D8	DS-66				D	Entrada numerada discreta 8.
16	MO_OPTS (different bit description in profile revision 1)	Bitstring(2)	Veja Opções de Blocos	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Blocos.
17	MO_STATUS_OPTS (not available in profile revision 1)	Bitstring(2)	Veja Opções de Blocos	0	Na	S / O/S	Veja Opções de Blocos
18	FSTATE_TIME	Float	Positive	0	Seg	S	O tempo em segundos para ignorar a existência de uma nova condição de estado de falha. Se a condição de estado de falha não persistir por FSTATE_TIME segundos e, enquanto este tempo não decorrer, o bloco executará no último modo atual.
19	FSTATE_VAL_D1	Unsigned8		0		S	O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D1. Ignorado se a "Fault state to value 1" no parâmetro MO_OPTS é falso.
20	FSTATE_VAL_D2	Unsigned8		0		S	O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D2. Ignorado se a "Fault state to value 2" no parâmetro MO_OPTS é falso.
21	FSTATE_VAL_D3	Unsigned8		0		S	O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D3. Ignorado se a "Fault state to value 3" no parâmetro MO_OPTS é falso.
22	FSTATE_VAL_D4	Unsigned8		0		S	O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D4. Ignorado se a "Fault state to value 4" no parâmetro MO_OPTS é falso.
23	FSTATE_VAL_D5	Unsigned8		0		S	O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D5. Ignorado se a "Fault state to value 5" no parâmetro MO_OPTS é falso.
24	FSTATE_VAL_D6	Unsigned8		0		S	O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D6. Ignorado se a "Fault state to value 6" no parâmetro MO_OPTS é falso.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp)	Faixa Válida Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
25	FSTATE_VAL_D7	Unsigned8		0		S	O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D7. Ignorado se a "Fault state to value 7" no parâmetro MO_OPTS é falso.
26	FSTATE_VAL_D8	Unsigned8		0		S	O valor pré-ajustado discreto para usar quando ocorrer falha no IN_D8. Ignorado se a "Fault state to value 8" no parâmetro MO_OPTS é falso.
27	FSTATE_STATE	Unsigned8			Nenhuma	D / RO	Mostra quais pontos estão ativos no estado de falha.
28	BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O bloco alarm é usado para toda configuração, hardware, falha na conexão ou problemas no sistema no bloco. A causa do alerta é inserida no campo subcódigo. O primeiro alerta a tornar-se ativo, acionará o status Active no atributo Status. Tão logo o status Unreported é limpo pela tarefa de repasse de alerta, outro alerta de bloco pode ser repassado sem limpar o status Active, se o subcódigo foi mudado.
29	UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Se o parâmetro BEHAVIOR é “Adapted”:

O valor Default de OCCURRENCE é o número de blocos MDO instanciados para o bloco.

Tipo de Equipamento	Descrição
FB700	Bloco tem parâmetro OCCURRENCE
DFI302 e DC302	Bloco tem parâmetro CHANNEL. MO_OPTS tem um bit de descrição diferente. MO_STATUS_OPTS não está disponível no PROFILE REVISION 1.

IDShell Bloco Transdutor

Descrição

Este bloco transdutor provê os seguintes aspectos:

- Configuração dos Ajustes Iniciais do Sistema
- Diagnósticos e Configuração de Dispositivo e Bloco Online

É uma ferramenta que ajuda a alcançar a interoperabilidade com novos equipamentos dentro do System302.

Modos suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
1	ST_REV	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	0	Nenhuma	RO	FF – 891
2	TAG_DESC	OctString(32)		Espaços	Na	RW	FF – 891
3	STRATEGY	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	0	Nenhuma	RW	FF – 891
4	ALERT_KEY	Unsigned char	1 a 255	1	Nenhuma	RW	FF – 891
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na		FF – 891
6	BLOCK_ERR	BitString(2)			E	RO	FF – 891
7	UPDATE_EVT	EventUpdate					FF – 891
8	BLOCK_ALM	AlarmDiscrete					FF – 891
9	TRANSDUCER_DIRECTOR_Y	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶			RO	Um diretório que especifica o número e o índices iniciais dos transdutores no bloco transdutor. (FF – 903)
10	TRANSDUCER_TYPE	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶			RO	Identifica o transdutor que segue. (FF – 903)
11	XD_ERROR	Unsigned char	1 a 255			RO	Define um dos códigos de erro. (FF – 903)
12	COLLECTION_DIRECTORY	Unsigned long	0 a 2 ³²			RO	Um diretório que especifica o número, os índices iniciais, e Item ID das DDs de coleções de dados em cada transdutor no bloco transdutor. (FF – 903)
13	FUNCTION_IDS	Unsigned char	Passive Active Backup Active not link master	—		RW	Funcionalidade da Aplicação do IDShell.
14	UPDATE_TIME	Unsigned long	0 a 2 ³²	1000		RW	Tempo de Atualização para supervisão.
15	ATUAL_LINK_ADDRESS_1	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	0		RO	Endereço de Link Atual para Porta 1.
16	CONF_LINK_ADDRESS_1	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	0		RW	Endereço de link configurado para Porta 1.
17	ATUAL_LINK_ADDRESS_2	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	292		RO	Endereço de Link Atual para Porta 2.
18	CONF_LINK_ADDRESS_2	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	0		RW	Endereço de link configurado para Porta 2.
19	ATUAL_LINK_ADDRESS_3	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	293		RO	Endereço de Link Atual para porta 3.
20	CONF_LINK_ADDRESS_3	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	0		RW	Endereço de link configurado para Porta 3.
21	ATUAL_LINK_ADDRESS_4	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	294		RO	Endereço de Link Atual para Porta 4.
22	CONF_LINK_ADDRESS_4	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	0		RW	Endereço de link configurado para porta 4.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
23	SELECT_IDS	Unsigned char	0 a 256	0		RW	Extra funcionalidade de Aplicação do IDShell.
24	SOFTWARE_NAME	VisibleString		—		RO	Nome do último software feito download para PCI card.
25	SYSTEM_OPERATION	Unsigned char	Redundant Single	Único		RW	Modo de Operação do Sistema (único ou redundante). Terá impacto no cálculo de SUP_UPDATE_SUGGESTED.
26	SUP_UPDATE_CONFIGURED_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RW	Tempo de atualização do Target configurado para o sistema. Pode ser conseguido ou não, dependendo do tráfego escalonado, número de MVCs, número de Revisões, parâmetros de barramento. Veja a equação de macrociclo (1).
27	SUP_UPDATE_SUGGESTED_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Tempo de atualização sugerido, baseado no tráfego programado no barramento (tráfego escalonado, MVCs, Views, parâmetros de barramento, manutenção de tráfego). Nota: Não Disponível.
28	NO_DATA_CHANGE_TIME_OUT_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	2000		RW	Intervalo para repassar dados iguais, se uma mudança não é observada..
29	RESOURCE_FAULT	Unsigned char	Ok Falha Reparado			RO	Indica falta de recurso no cartão.
30	MVC_ENABLE	Unsigned char	Desabilitado Habilitado	Disabled		R/W	Habilita supervisão por broadcast de MVC, configurado pelo IDSHHELL. Quando desabilitado o IDSHHELL usará os procedimentos normais para atualizar a lista requerida de TAGs.
31	SCHEDULE_UPDATE	Unsigned char	Falha Update Req Atualização Atualizando	—		R/W	Uma escrita neste parâmetro provocará a atualização da LAS Schedule, baseada na informação da rede.
32	T1_ms	Unsigned long	0a2 ³²	8,000		R/W	T1 temporizador usado para gerenciar o SM para a confirmação de intervalo de Tag Assign, Endereços Assign, ou Operação SM habilitada do Agente SM Agent. Veja equação (2).
33	T2_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	60,000		R/W	T2 temporizador usado pelo Agente SM Agent para interromper o processo do Endereço Assign Address. Veja equação (2).
34	T3_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	8,000		R/W	T3 temporizador usado para o SM gerenciar a interrupção, antes de enviar a Habilitação da Operação SM. Veja equação (2).
35	FIRST_UNPOLLED_ADDRESS	Unsigned char	0 a 256	48		R/W	O PCI agindo como LAS, não sondará os endereços consecutivos N_UNPOLLED_ADDRESS iniciando em FIRST_UNPOLLED_ADDRESS.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
36	N_UNPOLLED_ADDRESS	Unsigned char	0 a 256	184		R/W	O PCI agindo como LAS, não sondará os endereços consecutivos N_UNPOLLED_ADDRESS, iniciando em FIRST_UNPOLLED_ADDRESS.
37	SLOT_TIME_octet	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	10		R/W	Equipamentos na rede usarão o SLOT TIME e MAX_RESPONSE_DELAY para setar um intervalo para controlar algumas atividades na rede.
38	MAX_RESPONSE_DELAY_octet	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	8		R/W	Equipamentos na rede usarão o SLOT TIME e MAX_RESPONSE_DELAY para setar um intervalo para controlar algumas atividades na rede.
39	MIN_INTER_PDU_DELAY_o ctet	Unsigned char	0 a 256	12		R/W	Tempo mínimo que a rede necessita para estar em silêncio, permitindo que o equipamento seja preparado para receber o próximo frame na rede.
40	TARGET_ROTATION_TIME _ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		R/W	Tempo para Target LAS mover o token para todos equipamentos na rede.
41	MAX_CONFIRM_DELAY_O N_DATA_ms	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	8260		R/W	Intervalo máximo para ser configurado nos VCRs cliente/servidor para esperar para confirmação de dados.
42	LOCAL_VCR_SELECT	Unsigned char	Primeiro Próximo Nenhum Anterior	—			Seleciona um VCR local na interface do equipamento naquele próprio bloco transdutor.
43	L_VCR_ID	Unsigned char		—		R/W	VCR selecionado
44	L_VCR_TYPE_AND_ROLE	Unsigned char	Bnu, Publisher Bnu, Subscriber Qub, Client Qub, Server Quu, Source Quu, Sink Undefined	—		RO	VCR tipo e função.
45	L_VCR_REMOTE_ADDRES S	OctString, 4		—		RO	VCR Endereço remoto.
46	L_VCR_STATISTICS_RESE T	Unsigned char	Ok Reset	—		R/W	Restaura estatísticas do VCR selecionado.
47	L_VCR_ST_N_ABORT	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Número de abandonos no VCR selecionado.
48	L_VCR_ST_N_DT_PDU_SE NT	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Número de DT PDU enviado no VCR selecionado.
49	L_VCR_ST_N_DT_PDU_RC V	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Número de DT PDU recebido no VCR selecionado.
50	L_VCR_ST_N_DT_TIMEOU T	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Número de falhas DT causadas pela interrupção.
51	L_VCR_ST_REQ_REJECTE D	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Número de requisições que não poderiam ser enfileiradas para este VCR.
52	L_VCR_ST_W_REQ_REJEC TED	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Número de requisições escritas que não poderiam ser enfileiradas para este VCR.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
53	NET_STATUS	BitString	Porta 0 desacordo Porta 1 desacordo Porta 2 desacordo Porta 3 desacordo Reservado			RO	Indicará qualquer ocorrência de desacordo entre PORT_N_CONF_DEV e PORT_N_DEV_READY. Nota: Não Disponível.
54	PORT_SELECT	Unsigned char	Primeiro Próximo Nenhum Anterior	—		R/W	Seleciona a porta para ser analisada ou configurada nos seguintes parâmetros.
55	PORT_ID	Unsigned char		0		R/W	Porta selecionada (1, 2, 3 ou 4).
56	PORT_UPDATE_PROFILE	Unsigned char	Pronto Início de Atualização Processando Atualização	—		R/W	Atualiza a base de dados de todos equipamentos na porta selecionada.
57	PORT_MACROCYCLE_CONFIGURED_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		R/W	Macroциclo configurado.
58	PORT_MACROCYCLE_SUGGESTED_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Macroциclo sugerido. Nota: Não disponível.
59	PORT_TOKEN_ROTATION_TIME_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Período atual de tempo que o LAS leva para mover o token para todos equipamentos na rede.
60	PORT_N_CONF_DEV	Unsigned char	0 a 256	—		R/W	Número de estações esperadas nesta rede.
61	PORT_N_DEV	Unsigned char	0 a 256	—		RO	Número de equipamentos na rede.
62	PORT_N_DEV_READY	Unsigned char	0 a 256	—		RO	Número de equipamentos com base de dados completa atualizada. Nota: Não disponível...
63	PORT_LIVE_LIST_STATUS_1	BitString, 8 bytes 256 bits	De 0 a 15	—		RO	Live list na porta selecionada.
64	PORT_LIVE_LIST_STATUS_2	BitString, 8 bytes 256 bits	De 16 a 31	—		RO	Live list na porta selecionada.
65	PORT_LIVE_LIST_STATUS_3	BitString, 8 bytes 256 bits	De 32 a 47	—		RO	Live list na porta selecionada.
66	PORT_LIVE_LIST_STATUS_4	BitString, 8 bytes 256 bits	De 48 a 63	—		RO	Live list na porta selecionada.
67	PORT_LIVE_LIST_STATUS_5	BitString, 8 bytes 256 bits	De 64 a 79	—		RO	Live list na porta selecionada.
68	PORT_LIVE_LIST_STATUS_6	BitString	De 80 a 95	—		RO	Live list na porta selecionada..
69	PORT_LIVE_LIST_STATUS_7	BitString, 8 bytes 256 bits	De 96 a 111	—		RO	Live list na porta selecionada.
70	PORT_LIVE_LIST_STATUS_8	BitString, 8 bytes 256 bits	De 112 a 127	—		RO	Live list na porta selecionada..
71	PORT_LIVE_LIST_STATUS_9	BitString, 8 bytes 256 bits	De 128 a 143	—		RO	Live list na porta selecionada.
72	PORT_LIVE_LIST_STATUS_10	BitString, 8 bytes 256 bits	De 144 a 159	—		RO	Live list na porta selecionada.
73	PORT_LIVE_LIST_STATUS_11	BitString, 8 bytes 256 bits	De 160 a 175	—		RO	Live list na porta selecionada.
74	PORT_LIVE_LIST_STATUS_12	BitString, 8 bytes 256 bits	De 176 a 191	—		RO	Live list na porta selecionada.
75	PORT_LIVE_LIST_STATUS_13	BitString, 8 bytes 256 bits	De 192 a 207	—		RO	Live list na porta selecionada.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
76	PORT_LIVE_LIST_STATUS_14	BitString, 8 bytes 256 bits	De 208 a 223	—		RO	Live list na porta selecionada..
77	PORT_LIVE_LIST_STATUS_15	BitString, 8 bytes 256 bits	De 224 a 239	—		RO	Live list na porta selecionada.
78	PORT_LIVE_LIST_STATUS_16	BitString, 8 bytes 256 bits	De 240 a 254	—		RO	Live list na porta selecionada.
79	PORT_STATISTICS_RESET	BitString char	Ok Reset	Ok		R/W	Restaura estatísticas da porta.
80	PORT_ST_LIVE_LIST_REV	Unsigned char	0 a 256	0		RO	Número de atualizações na live list. É incrementado toda vez que um equipamento sai ou entra na live list.
81	PORT_ST_N_MACROCYCLE	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Número de macrociclo executado pela porta selecionada.
82	PORT_ST_PDU_SENT	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Número de frames enviados pela porta selecionada.
83	PORT_ST_PDU_RECEIVED	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Número de frames recebidos pela porta selecionada.
84	PORT_ST_WRONG_FCS	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Número de frames com FCS errados recebidos pela porta selecionada.
85	PORT_ST_CLAIM_LAS	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Número de processos requeridos Las inicializados pela porta selecionada.
86	PORT_ST_AP_DATA	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Porcentagem de dados de aplicação no barramento.
87	PORT_ST_CON_MAINTENANCE	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Porcentagem de dados de manutenção de conexão no barramento. Incluindo atividade residual e conexão de frame.
88	PORT_ST_MAINTENANCE_DATA	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Porcentagem de dados de aplicação no barramento.
89	DEVICE_CHANGE_PASSWORD	VisibletString, 32				R/W	Password para proteger contra mudança inesperada do endereço do equipamento e ID do equipamento. Antes de escrever o endereço e o ID no SYSTEM302 para este equipamento.
90	DEVICE_SELECT	Unsigned char	Primeiro Próximo Nenhum Anterior	—		R/W	Seleciona o equipamento para ser analisado ou configurado nos seguintes parâmetros.
91	DEV_ADDRESS	Unsigned char	0 a 256	—		R/W	Endereço do equipamento selecionado. Também usado para selecionar equipamento pelo endereço.
92	DEV_ID	VisibletString		—		R/W	Device ID do dispositivo selecionado.
93	DEV_TAG	VisibletString		—		RO	Tag do dispositivo.
94	DEV_STATUS	Unsigned char	Nenhum Vivo DB Completo	—		RO	Status da base de dados do equipamento no dispositivo de interface.
95	DEV_FORCE_OUT	Unsigned char	Force Ok	Ok		R/W	A escrita neste parâmetro provoca o dispositivo de interface para forçar o equipamento selecionado a deixar a rede. Será sondado posteriormente.
96	DEV_MANUFACTURER_ID	OctString		—		RO	ID do Fabricante do Dispositivo.
97	DEV_TYPE_2	OctString		—		RO	Tipo de Equipamento.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
98	DEV_FIRST_BLOCK_INDEX	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Index do primeiro Bloco Funcional do equipamento selecionado.
99	DEV_FIRST_VCR_INDEX	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Index do primeiro VCR do equipamento selecionado.
100	DEV_FIRST_OBJECT_LINK_INDEX	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Index do primeiro Link de Objeto do equipamento selecionado.
101	DEV_FIRST_FBSTART_INDEX	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Index do primeiro parâmetro do FB Inicial do equipamento selecionado. O FB Inicial define a pilha do Bloco Funcional.
102	DEV_VFD_ID_SM	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	ID do VFD para gerenciamento do sistema e da rede.
103	DEV_VFD_ID_FBAP	Unsigned char	0 a 256	—		RO	ID do VFD ID para aplicação de bloco funcional.
104	DEV_T1_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		R/W	T1 timer usado para o gerenciador SM interromper a confirmação de Assign Tag, Endereço Assign, ou Operação de Habilitação do SM do Agente SM.
105	DEV_T2_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		R/W	T2 timer usado pelo Agente SM para interromper o processo de Endereçamento Assign
106	DEV_T3_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		R/W	T3 timer usado para o gerenciador SM interromper antes de enviar a Habilitadora da Operação SM.
107	DEV_SLOT_TIME_octet	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		R/W	Equipamentos na rede usarão o SLOT TIME e MAX_RESPONSE_DELAY para setar um intervalo para controlar algumas atividades na rede.
108	DEV_MAX_RESPONSE_DELAY_octet	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		R/W	Equipamentos na rede usarão o SLOT TIME e MAX_RESPONSE_DELAY para setar um intervalo para controlar algumas atividades na rede.
109	DEV_MIN_INTER_PDU_DELAY_octet	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		R/W	Tempo mínimo que a rede necessita para ser silenciada para permitir que o equipamento esteja pronto para receber o próximo frame na rede.
110	DEV_MACROCYCLE_ms	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		R/W	Macroциclo para a aplicação do bloco funcional.
111	DEV_BLOCK_SELECT	Unsigned char	Primeiro Próximo Nenhum Anterior	—		R/W	Seleciona o bloco para ser analisado ou configurado nos parâmetros seguintes.
112	BLK_TYPE	Unsigned char	No Selection Resource Transducer Function Block	—		RO	Tipo de Bloco (Recurso, Transdutor, ou Bloco Funcional).
113	BLK_INDEX	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		R/W	Index de Bloco.
114	BLK_TAG	VisibleString		—		R/W	Tag do Bloco.
115	BLK_DD_ITEM	OctString		—		RO	Item DD do Bloco.
116	BLK_FIRST_VIEW_INDEX	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Index do Bloco de primeira Vista.
117	DEV_VCR_SELECT	Unsigned char	Primeiro Próximo Nenhum Anterior	—		R/W	Seleciona o VCR do equipamento para ser analisado ou configurado nos seguintes parâmetros.
118	VCR_INDEX	Unsigned char	0 a 256	—		R/W	VCR selecionado.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
119	VCR_TYPE_AND_ROLE	Unsigned char	Bnu, Publisher Bnu, Subscriber Qub, Client Qub, Server Quu, Source Quu, Sink Undefined	—		R/W	Tipo e função do VCR.
120	VCR_LOCAL_ADDR	OctString, 4		—		R/W	Endereço local do VCR.
121	VCR_REMOTE_ADDR	OctString, 4		—		R/W	Endereço remoto do VCR.
122	VCR_PRIOTIRY	Unsigned char	Inválido Normal Tempo Disponível Urgente	—		R/W	Prioridade VCR.
123	VCR_DELIVERY_FEATURES	Unsigned char	Classical Disordered Invalid Ordered Unordered	—		R/W	Aspectos de entrega do VCR.
124	VCR_AUTHENTICATION	Unsigned char	Inválido Máximo Curto Fonte	—		R/W	Autenticação VCR.
125	VCR_MAX_DLSDU_SIZE	Unsigned int	0 a 2^{16}	—		R/W	Tamanho máximo do VCR Dlsdu.
126	VCR_VFD_ID	OctString, 4		—		R/W	VFD associado com o VCR selecionado.
127	VCR_FEATURES_SUPPORTED_SEND	OctString, 4		—		R/W	Aspectos VCR suportados para a direção enviada.
128	VCR_FEATURES_SUPPORTED_RCV	OctString, 4		—		R/W	Aspectos VCR suportados para a direção recebida.
129	VCR_WRITE_CMD	Unsigned char	Access Ok Read Req Write Req	—		R/W	Uma escrita neste parâmetro provocará a escrita para o VCR selecionado com os valores mudados.
130	DEV_OBJECT_LINK_SELECTOR	Unsigned char	Primeiro Próximo Nenhum Anterior	—		R/W	Seleciona o link do objeto do equipamento para ser analisado ou configurado nos seguintes parâmetros.
131	OBJECT_LINK_ID	Unsigned char	0 a 256	—		R/W	Seleciona o link do objeto.
132	LNK_LOCAL_INDEX	Unsigned int	0 a 2^{16}	—		R/W	Index local.
133	LNK_VCR	Unsigned int	0 a 2^{16}	—		R/W	Index do VCR associado com o link do objeto selecionado.
134	LNK_REMOTE_INDEX	Unsigned int	0 a 2^{16}	—		R/W	Index remoto.
135	LNK_SERVICE	Unsigned char	Alert Local MVC Publisher Subscriber Trend Undefined	—		R/W	Serviço performado pelo link de objeto selecionado.
136	LNK_STALE_CNT	Unsigned char	0 to 256	—		R/W	O número máximo de valor de entradas consecutivas passadas antes de o status ser setado para BAD.
137	LNK_WRITE_CMD	Unsigned char	Access Ok Read Req Write Req	Ok		R/W	Uma escrita neste parâmetro provocará a escrita para o link de objeto selecionado com os valores mudados.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
138	DEV_FBSTART_SELECT	Unsigned char	Primeiro Próximo Nenhum Anterior	—		R/W	Seleciona o parâmetro de início do FB do equipamento para ser analisado ou configurado nos seguintes parâmetros.
139	FBSTART_ID	Unsigned char	0 a 256	—		R/W	FB Inicial selecionado.
140	FBSTART_OFFSET_ms	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		R/W	Tempo de Offset do início para cada macrociclo quando o bloco funcional associado com este parâmetro será executado.
141	FBSTART_FB_INDEX	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		R/W	Index do bloco funcional associado com este parâmetro
142	FBSTART_VFD_ID	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		R/W	VFD associado com este parâmetro.
143	FBSTART_WRITE_CMD	Unsigned char	Access Ok Read Req Write Req	Access Ok		R/W	Uma escrita neste parâmetro provocará a escrita para o parâmetro FB Inicial com os valores mudados.
144	WR_PARAMETER_VFD	Unsigned char	MIB FBAP	—		R/W	VFD para qual o parâmetro é lido/escrito pertence.
145	RW_PARAMETER_INDEX	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		R/W	Index de um parâmetro para ser lido/escrito.
146	RW_PARAMETER_LENGTH	Unsigned char	0 a 256	—		R/W	Comprimento de um parâmetro para ser lido/escrito.
147	RW_PARAMETER_DATA	oct string, 100				R/W	Dado lido ou dado para ser escrito.
148	RW_READ_CMD	Unsigned char	Access Ok Read Req Write Req	Access Ok		R/W	Uma escrita neste parâmetro provocará a leitura para o parâmetro selecionado.
149	RW_WRITE_CMD	Unsigned char	Access Ok Read Req Write Req	Access Ok		R/W	Uma escrita neste parâmetro provocará a escrita para o parâmetro selecionado com os valores mudados no RW_PARAMETER_DATA.
150	DEV_STATISTICS_RESET	Unsigned char	Ok Reset	—		R/W	Estatísticas de Restauração do Equipamento.
151	DEV_ST_N_LIVE_LIST_IN_OUT	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Número de vezes que o equipamento obtém do dispositivo de interface a live list.
152	DEV_ST_N_PT_RETRIES	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Número de tentativas de passar o token para este equipamento.
153	DEV_ST_N_DT_RETRIES	Unsigned int	0 a 2 ¹⁶	—		RO	Número de tentativas de dados para este equipamento.
154	DEV_ST_N_DLPDU_TRANSMITTED	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Número do equipamento de DLPDU transmitido.
155	DEV_ST_N_GOOD_DLPDU_RCV	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Número de equipamento de bom DLPDU recebido.
156	DEV_ST_N_PARTIAL_RCV_PDU	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Número de equipamento de DLPDU parcial recebido.
157	DEV_ST_N_FCS_FAILURES	Unsigned long	0 a 2 ³²	—		RO	Número de equipamento de DLPDU com FCS errado recebido.
158	DOWNLOAD_CONF_STATUSES	Unsigned char	Ok Sem dados processando	Sem dados		RO	Status de procedimento de manutenção para fazer o download de uma configuração para um equipamento baseado em uma configuração salva anteriormente na memória do dispositivo de interface. Nota: Não disponível. Repassado por um download parcial.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Execução	Descrição
159	READ_CONF	Unsigned char	Ok Run	Ok		R/W	Comando para ler a configuração e salvar na memória do dispositivo de interface. Nota: Não Disponível. Repassado por download parcial.
160	DOWNLOAD_CONF	Unsigned char	Ok Run	Ok		R/W	Comando para fazer o download da última configuração salva para um equipamento ou conjunto de equipamentos. Nota: Não Disponível. Repassado por um download parcial.
161	BLK_EXECUTION_TIME	Unsigned long	0 a 2 ³²	0		RO	Tempo de Execução do Bloco. Este parâmetro pertence à seção do bloco.
162	APPLICATION_TIME	timevalue		—		R/W	Ajuste no tempo de aplicação, na interface do equipamento.
163	FEATURES	Bit String	SM Timers optimization Automatic set tag/address FB Link status monitoring Hot Swap IDShell				Habilita os procedimentos automáticos do IDShell. Verificar as notas (3). Nota: Não Disponível.
164	HOT_SWAP_STATE	Unsigned char	Disable Idle Verifying Configuring Rebuilding				Repassa o procedimento do status quando um equipamento é repassado ou reconfigurado. Nota: Não Disponível.
165	FB_LINK_STATUS	Unsigned char	Disable Ok Failure				Indica o status dos links de estratégia. Nota: Não Disponível.
166	REBUILD		DD Database Hot Swap Database MVC Configuration - Active Station MVC Configuration - Backup Station None				Procedimentos especiais de alavanca do IDShell. Verificar notas (4).
167	DD_DATABASE_STATUS	Unsigned char	Disable Failure Building Idle				Indica o status da base de dados mantida pelo dispositivo de interface que contém a informação de tipos de dados e objetos de bloco funcional.
168	MVC_STATE	Unsigned char	Disable Configuring Idle				Repassa o estado da máquina que configura o MVC. Nota: Não Disponível.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Notas:

(1) Equação do Macroциclo:

$$T_M = (N_E * 30 + N_D * T_R) * 1.2$$

onde T_M = macroциclo (ms)

N_E = número de links externos

N_D = número de equipamentos

T_R = 30 ms para operação simples

60 ms para operação redundante

(2) Equação:

$$T_1 < T_2 > T_3$$

T_3 > ciclo para sondar endereços válidos na rede.

(3) SM Otimização de Timers - Default: habilitado.

IDShell encontrará o valor de T_1 , T_2 , T_3 adequado ao sistema.

Ajuste de Tag Automático /Endereço - Default: habilitado.

IDShell setará automaticamente um endereço válido e tag para um equipamento adicionado à rede. IDShell resolverá qualquer colisão de endereço e/ou tag.

Monitoramento do Status do Link do FB - Default: desabilitado.

IDShell monitora todos links de blocos funcionais e indica o status através de `FB_LINK_STATUS`.

Hot Swap - Default: desabilitado.

IDShell segura informação dos links do bloco funcional para todas 4 portas e automaticamente realiza a configuração do equipamento se a função Hot Swap está habilitada.

(4) Base de Dados DD – a base de dados atual é criada e uma nova base de dados com os tipos de dados e objeto de bloco funcional é reconstruída.

Base de Dados Hot Swap – IDShell constrói a base de dados do link do bloco funcional da informação na rede.

Configuração MVC – Estação Ativa/Estação Backup – IDShell re-configura o MVC para otimizar a performance de comunicação da rede.

Blocos Transdutores

TMT – Tank Measurement Transducer / Transdutor do Medidor de Tanque

Descrição

Este bloco possui informações gerais do TM302, isto é, não específicas a uma vazão medida, nem relacionadas somente à medição de líquido.

As principais características relacionam-se à restrição de acesso, escolha do sistema de unidades, inicialização do armazenamento histórico e data/hora.

Parâmetros COMPANY_NAME, LOCAL_NAME, RESPONSIBLE_NAME e MANAGER_NAME

Estes parâmetros são strings utilizadas em todos os tipos de relatórios para identificação da empresa, local e dos dois responsáveis por assinar os relatórios.

Configuração dos usuários habilitados a alterar a configuração

O TM302 suporta até 30 usuários e para cada usuário deve-se configurar: nível de acesso (LOGIN_LEVEL), user_name (USER_NAME_x, string para identificação do usuário que será utilizado no relatório de alteração em configuração), password (PASSWORD – apenas escrita, nunca é visualizado) e configuração da segunda password, se for dupla password (PASSWORD_2 – apenas escrita, nunca é visualizado).

O nível de acesso indica quais operações de alteração em configuração são permitidas, de acordo com a tabela abaixo :

Nível de acesso (*)	Operações permitidas
AA – Administrador	Este nível permite acesso irrestrito à configuração, incluindo-se a configuração dos usuários e respectivas passwords, por exemplo.
A1 – Nível 1	Permite download de configuração , escrita em todos os parâmetros e revisar/editar relatórios.
A2 – Nível 2	Permite escrita na maioria dos parâmetros.

(*) O nível de acesso necessário para configuração de cada parâmetro está indicada na coluna Index nas tabelas dos blocos funcionais.

A grande maioria das operações que possui restrição de acesso através de password são registradas como alteração na configuração. Entretanto, em alguns casos, apenas faz-se a restrição de acesso, isto é, não são registradas na memória do TM302, por exemplo, a configuração das passwords de cada login / user name.

A indicação de restrição de acesso (apenas) na tabela dos blocos funcionais é através da classificação:

RA – restrição nível Administrador;

R1 – restrição que exige nível 1;

R2 – restrição que exige nível 2.

Processo de logon no TM302 de um usuário

Para o usuário se registrar em um TM302 e poder realizar alteração na configuração, o mesmo deve ter sido previamente configurado como descrito acima. Então, identificar-se informando o login (LOGIN) ou user name (USER_NAME), entrar com a password (PASSWORD_CODE) e se foi configurada dupla password, o outro usuário deverá fornecer a segunda password através do parâmetro PASSWORD_CODE_2.

A dupla password é uma característica interessante para as aplicações, no qual o sistema de medição é compartilhado pelo fornecedor e cliente na transferência de custódia, exigindo as password dos representantes de cada uma das partes a cada intervenção na configuração.

Quando configurada a dupla password para um determinado login/user name, os parâmetros PASSWORD_CODE e PASSWORD_CODE_2 informam se está esperando a entrada da primeira ou da segunda password. A ordem de entrada das passwords é indiferente, porém deve ser realizada num intervalo de tempo menor que o especificado no parâmetro LOGON_TIMEOUT.

Processo de logoff

Usuário faz o logoff escrevendo zero (logoff) no PASSWORD_CODE ou PASSWORD_CODE_2. Uma vez efetuado o processo de logon com sucesso, o usuário poderá realizar várias alterações na configuração, sendo que a cada alteração, o TM302 reinicia a contagem de tempo. No entanto, se esta contagem de tempo ultrapassar o valor configurado em LOGON_TIMEOUT, o TM302 automaticamente efetuará o logoff. Esta característica, que pode ser desabilitada escrevendo zero no LOGON_TIMEOUT, evita que um usuário que esqueceu de fazer o logoff, tenha o seu login / user name usado indevidamente.

Relógio de tempo real do TM302

O relógio de tempo real do TM302 pode ser monitorado e ajustado através do parâmetro RTC que está no formato DATE (veja no final deste capítulo a definição), ou utilizar os parâmetros RTC_RD, RTC_WR e RTC_CMD, quando a interface homem máquina apresentar dificuldades em manipular este tipo de dado.

Os parâmetros RTC_RD e RTC_WR devem ser interpretados da seguinte forma :

Elemento	Descrição	Range / Interpretação
1	Segundo	0 - 59
2	Minuto	0 - 59
3	Hora	0 - 23
4	Dia da semana	1=Segunda-feira,... 7=Domingo
5	Dia do mês	1 - 31
6	Mês	1=Janeiro,... 12=Dezembro
7	Ano	00 - 99

Ver no TMView, a forma de programação para o sincronismo automático da hora nos TM302's.

Inicialização dos registros e relatórios na memória do TM302

Os registros e relatórios na memória do TM302 são inicializados nas seguintes situações :

Evento	Tipo de registro / relatório inicializado
Escrita no CLEAR_LOG	Todos os tipos de registros / relatórios especificados no comando.
Diagnóstico dos registros / relatórios detecta inconsistência	Os registros / relatórios inconsistentes encontrados.
Escrita no GAS_QTR ou LIQ_QTR	Apenas os relatórios de QTR

ADVERTÊNCIA

A inicialização de um registro / relatório significa que o mesmo será apagado da memória do TM302, portanto as operações acima descritas devem ser realizadas após certificar que os mesmos já foram armazenados no banco de dados pelo TMView. Por ser uma operação crítica, o nível de acesso exigido é o mais alto (AA – Administrador).

Armazenamento dos registros/ relatórios em um único banco de dados

Configurando-se o parâmetro TMVIEW_VSN com o volume do hard disk do computador que executa o TMView designado por ler os registros / relatórios do TM302 em questão, apenas este computador conseguirá fazer tal operação. Evita-se que os registros e relatórios de um determinado TM302 sejam lidos por diferentes computadores, que armazenariam em diferentes bancos de dados.

Não configurando o parâmetro TMVIEW_VSN, o seu valor default é branco, implica que qualquer computador executando o TMView poderá ler e armazenar os registros e relatórios.

Seleção da unidade de engenharia para cada grandeza

Existem duas formas de selecionar as unidades de engenharia: a) seleção de todo um conjunto de unidades de engenharia através do parâmetro SYSTEM_UNITS (SI ou USA units); b) escolha da unidade de engenharia para cada grandeza (custom).

Ver na tabela, a seguir, as unidades de engenharia que podem ser selecionadas pelo usuário no bloco TMT, classificadas como unidades selecionáveis.

As unidades derivadas são unidades que o usuário escolhe de forma indireta, por exemplo, o fator de compressibilidade tem como unidade de engenharia o inverso da unidade selecionada para pressão (P_UNITS).

Parâmetro do TMT	Unid(*)	Descrição	Unidade de engenharia para USA units	Unidade de engenharia para SI
UNIDADES SELECIONÁVEIS				
T_UNITS	T	Temperatura	°F	°C
P_UNITS	P	Pressão	psia	kPa
LD_UNITS (**)	LD	Densidade de líquido	°API	kg/m ³
LV_UNITS	LV	Volume de líquido	Bbl	m ³
M_UNITS	M	Massa	klb	ton
VISC_UNITS	VISC	Viscosidade	cp	Pa.s
L_UNITS	L	Comprimento	inch	mm
UNIDADES DERIVADAS				
	F	Fator de compressibilidade - F	1/[P]	
	G	Coefficientes de expansão térmica: GI, Ga e Gc	1/[T]	
	QV	Vazão volumétrica	[V]/h	
	QM	Vazão mássica	[M]/h	

(*) Esta coluna fornece a unidade de engenharia dos parâmetros na tabela de cada bloco funcional.

(**) A unidade de engenharia selecionada indicará quais normas utilizar:

- SG -> API-11.1 tabelas 23 & 24 e API-11.2.1.;
- API -> API-11.1 tabelas 5 & 6 e API-11.2.1.;
- kg/ m³ -> API-11.1 tabelas 53 & 54 (temperatura base de 15°C) ou tabelas 59 & 60 (temperatura base de 20°C) e API-11.2.1.M



Nota

Recomenda-se que todos os relatórios/registros tenham sido lidos do TM302 e salvos em banco de dados antes de alterar a configuração de unidade de engenharia para qualquer grandeza. Isto porque a unidade de engenharia indicada nos relatórios é aquela configurada no TM302 no momento em que os relatórios são lidos pelo TMView.

Garante-se com este procedimento a consistência das informações contidas nos relatórios.

Horário de verão

Pode-se configurar dia e mês para início (DS_START_DAY e DS_START_MONTH) e fim (DS_END_DAY e DS_END_MONTH) do horário de verão, de forma que o TM302 automaticamente altera data/hora do relógio de tempo real de acordo com a configuração. Estes eventos são registrados na memória do TM302 (visualizável através do bloco AEV) e são detectados inclusive quando o início ou fim do horário de verão ocorre, enquanto o TM302 estava desligado.

Início do período contábil: dia, semana e mês

A definição dos períodos contábeis, em termos de relatório de QTR, podem diferir do calendário gregoriano ao configurar os seguintes parâmetros:

- START_HOUR: hora que inicia o dia contábil;
- START_DAY_WEEK: dia da semana que inicia a semana;
- START_DAY_MONTH: dia do mês que inicia o mês.

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. Falha na escrita nos parâmetros LOGIN e USER_NAME: verificar se um outro usuário já está registrado, portanto a escrita é possível apenas quando estiver logoff;
2. Falha na escrita do parâmetro USER_NAME_x: verificar se um outro usuário já possui o user name desejado;
3. Falha no processo de logon : verificar se foi selecionado o correto LOGIN/USER_NAME e o nível configurado em LOGIN_LEVEL;
4. BLOCK_ERR. Out of Service : bloco no modo Out of service;

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	255	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar a número da malha de medição.
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja Parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7		COMPANY_NAME	Visiblestring[32]		Blank		S	Identificação da companhia. É utilizada na geração dos relatórios.
8		LOCAL_NAME	Visiblestring[32]		Blank		S	Identificação do local onde a medição está sendo realizada. É utilizada na geração dos relatórios.
9		RESPONSIBLE_NAME	Visiblestring[32]		Blank		S	Identificação do responsável pelos relatórios.
10		MANAGER_NAME	Visiblestring[32]		Blank		S	Identificação do gerente responsável pelos relatórios.
11 (A1)	2	SYSTEM_UNITS	Unsigned8	0=SI 1=USA units 2=Custom	0	E	S	Sistema internacional (metro cúbico,metro,Celsius,kPa) Sistema americano (barril, polegada, Fahrenheit, psi) A opção Custom indica a livre escolha da unidade de engenharia para cada grandeza.
12 (A1)		T_UNITS	Unsigned16	1000=Kelvin 1001=Celsius 1002=Fahrenheit 1003=Rankine	Celsius	E	S	Unidade de engenharia para temperatura.
13 (A1)		P_UNITS	Unsigned16	1130=Pa 1132=Mpa 1133=kPa 1137=bar 1138=mbar 1139=torr 1140=atm 1141=psi 1144=g/cm ² 1145=kgf/cm ² 1147=inH2O 4°C 1148=inH2O 68 °F 1150=mmH2O 4°C 1151= mmH2O 68 °F 1154=ftH2O 68 °F	KPa	E	S	Unidade de engenharia para pressão estática.
14 (A1)		LD_UNITS	Unsigned16	1097= Kg/m ³ 1113=API 1599 = relative density/SG	Kg/m ³	E	S	Unidade de engenharia para densidade do líquido. A seleção desta unidade indica qual tabela utilizar nos cálculos dos fatores de correção (CTL e CPL).
15 (A1)		LV_UNITS	Unsigned16	1034=cubic meter 1038=liter 1048=US gallon 1051=barrel 1600=MCF	m ³	E	S	Unidade de engenharia para volume de líquido.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
16 (A1)		M_UNITS	Unsigned16	1088=kilogram 1092=ton 1094=pound 1601=kilo pound	ton	E	S	Unidade de engenharia para massa.
17 (A1)		VISC_UNITS	Unsigned16	1159=Pascal second 1162=centipoise	Pa.s	E	S	Unidade de engenharia para viscosidade.
18 (A1)		L_UNITS	Unsigned16	1013=mm 1019=in	mm	E	S	Unidade de engenharia para comprimento.
19 (A2)	2	LOCAL_GRAVITY	Float	> 0	9,815.0	L/s ²	S	Aceleração da gravidade no local de medição.
20 (A2)	2	AIR_DENSITY	Float	> 0	1.2E-3	M/LV	S	Densidade do ar no local de medição.
21		USER_NAME	Visiblestring[8]		Blank		D	Seleção do user name para alterar a configuração. Também identifica o usuário que já está registrado para efetuar alteração em configuração.
22	1	LOGIN	Unsigned8	1 to 30=Login 1 / 30	0	E	D	Login para mudança de configuração com restrição de acesso.
23	1	PASSWORD_CODE	Unsigned16	Read : 0=Logoff 1=Logon 2=WaitingPW1 3=WaitingPW2 Write: 0=Logoff 4 to 65535, =password	0	Na	D	Este parâmetro tem dupla funcionalidade. Quando em leitura, valor 1 indica Logon, e portanto é possível mudar a configuração com restrição de acesso. Quando zero é escrito, significa que o operador deseja fazer o logoff. Quando de 4 a 65535 é escrito, significa que o usuário está tentando se logar.
24	1	PASSWORD_CODE_2	Unsigned16	Read : 0=Logoff 1=Logon 2=WaitingPW1 3=WaitingPW2 Write: 0=Logoff 4 to 65535=password	0	Na	D	Quando estiver trabalhando com dupla password, a segunda password deve ser escrita neste parâmetro. Este parâmetro tem dupla funcionalidade. Quando em leitura, valor 1 indica Logon, e portanto é possível mudar a configuração com restrição de acesso. Quando zero é escrito, significa que o operador deseja fazer o logoff. Quando é escrito de 4 a 65535, significa que o usuário está tentando se logar.
25 (RA)	4	LOGIN_LEVEL	Unsigned8[30]	0=Administrator 1=Level 1 2=Level 2 255=Not allowed	First=Administrator or Others=Not allowed	E	S	Escrevendo neste parâmetro é possível atribuir um nível de mudança de configuração adequado para cada um dos 30 Logins. É necessário efetuar o Logon com nível de Administrator para escrever neste parâmetro.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
26 (RA)	2	PASSWORD	Unsigned16 [30]	4 to 65535	4	Na	S	Escrevendo neste parâmetro é possível configurar o password para cada Login associado. É possível escrever e ler neste parâmetro somente se o operador estiver com nível de Administrador ou se estiver registrado com o Login correspondente. Somente quando registrado como Administrador, o password retornará. Caso contrário, será indicado zero.
27 (AA)	4	PASSWORD_2	Unsigned16[30]	0 = double password disabled 4 to 65535	0	Na	S	Escrevendo neste parâmetro, é possível configurar o password para cada Login associado. É possível escrever e ler neste parâmetro, somente se o operador estiver com nível de Administrador ou se estiver registrado com o Login correspondente. Somente quando registrado como Administrador, o valor real do parâmetro poderá ser lido via comunicação. Caso contrário, será indicado zero.
28 (A1)	2	LOGON_TIMEOUT	Unsigned16	0 = never expire	0	Min	S	O Logon expira automaticamente após passar este tempo sem qualquer escrita em parâmetro sob Audit Trail.
29 (A2)		USER_NAME_1	Visiblestring[8]		User 1		S	User name relacionado ao login 1.
30 (A2)		USER_NAME_2	Visiblestring[8]		User 2		S	User name relacionado ao login 2.
31 (A2)		USER_NAME_3	Visiblestring[8]		User 3		S	User name relacionado ao login 3.
32 (A2)		USER_NAME_4	Visiblestring[8]		User 4		S	User name relacionado ao login 4.
33 (A2)		USER_NAME_5	Visiblestring[8]		User 5		S	User name relacionado ao login 5.
34 (A2)		USER_NAME_6	Visiblestring[8]		User 6		S	User name relacionado ao login 6.
35 (A2)		USER_NAME_7	Visiblestring[8]		User 7		S	User name relacionado ao login 7.
36 (A2)		USER_NAME_8	Visiblestring[8]		User 8		S	User name relacionado ao login 8.
37 (A2)		USER_NAME_9	Visiblestring[8]		User 9		S	User name relacionado ao login 9.
38 (A2)		USER_NAME_10	Visiblestring[8]		User 10		S	User name relacionado ao login 10.
39 (A2)		USER_NAME_11	Visiblestring[8]		User 11		S	User name relacionado ao login 11.
40 (A2)		USER_NAME_12	Visiblestring[8]		User 12		S	User name relacionado ao login 12.
41 (A2)		USER_NAME_13	Visiblestring[8]		User 13		S	User name relacionado ao login 13.
42 (A2)		USER_NAME_14	Visiblestring[8]		User 14		S	User name relacionado ao login 14.
43 (A2)		USER_NAME_15	Visiblestring[8]		User 15		S	User name relacionado ao login 15.
44 (A2)		USER_NAME_16	Visiblestring[8]		User 16		S	User name relacionado ao login 16.
45 (A2)		USER_NAME_17	Visiblestring[8]		User 17		S	User name relacionado ao login 17.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
46 (A2)		USER_NAME_18	Visiblestring[8]		User 18		S	User name relacionado ao login 18.
47 (A2)		USER_NAME_19	Visiblestring[8]		User 19		S	User name relacionado ao login 19.
48 (A2)		USER_NAME_20	Visiblestring[8]		User 20		S	User name relacionado ao login 20.
49 (A2)		USER_NAME_21	Visiblestring[8]		User 21		S	User name relacionado ao login 21.
50 (A2)		USER_NAME_22	Visiblestring[8]		User 22		S	User name relacionado ao login 22.
51 (A2)		USER_NAME_23	Visiblestring[8]		User 23		S	User name relacionado ao login 23.
52 (A2)		USER_NAME_24	Visiblestring[8]		User 24		S	User name relacionado ao login 24.
53 (A2)		USER_NAME_25	Visiblestring[8]		User 25		S	User name relacionado ao login 25.
54 (A2)		USER_NAME_26	Visiblestring[8]		User 26		S	User name relacionado ao login 26.
55 (A2)		USER_NAME_27	Visiblestring[8]		User 27		S	User name relacionado ao login 27.
56 (A2)		USER_NAME_28	Visiblestring[8]		User 28		S	User name relacionado ao login 28.
57 (A2)		USER_NAME_29	Visiblestring[8]		User 29		S	User name relacionado ao login 29.
58 (A2)		USER_NAME_30	Visiblestring[8]		User 30		S	User name relacionado ao login 30.
59 (A2)	1	RTC	Date				N	Data e hora em tempo real.
60	1	RTC_RD	Unsigned8[7]				D / RO	Data e hora em tempo real lido do TM302 no formato numérico.
61	1	RTC_WR	Unsigned8[7]				D	Data e hora a ser escrito no relógio de tempo real do TM302 em formato numérico.
62 (A2)	1	RTC_CMD	Unsigned8	0=None 1=Copy from TM302 to RTC_WR 2=Copy from RTC_WR to TM302 3=Failed	0	E	D	Comando para ler ou escrever no relógio de tempo real do TM302.
63 (A2)	4	DS_START_DAY	Unsigned8	0 to 31 0=disabled	0	NA	S	Dia do início do horário de verão.
64 (A2)	4	DS_START_MONT H	Unsigned8	0 to 12 0=disabled 1=January 2=February .. 12=December	0	E	S	Mês do início do horário de verão.
65 (A2)	4	DS_END_DAY	Unsigned8	0 to 31 0=disabled	0	NA	S	Dia do término do horário de verão.
66 (A2)	4	DS_END_MONTH	Unsigned8	0 to 12 0=disabled 1=January 2=February .. 12=December	0	E	S	Mês do término do horário de verão.
67	4	START_HOUR	Unsigned8	0 to 23	0	Hour	S	Hora que inicia o período contábil do dia.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória/ Modo	Descrição
68	4	START_DAY_WEEK	Unsigned8	1=Monday to 7=Sunday	1	E	S	Dia que inicia o período contábil da semana.
69	4	START_DAY_MONTH	Unsigned8	1 to 28	1	Day of month	S	Dia que inicia o período contábil do mês.
70 (AA)	1	CLEAR_LOG	Unsigned8	0 = None 1 = Clear all loggers 2=ATV-config log 3=AEV-alarm and event 4=STGV-tank measurement 5=TWTV-well test	0	Na	D	Escrevendo "Clear all loggers" neste parâmetro, todos os tipos de loggers serão removidos (STGV,ATV,AEV. TWTV) da memória do TM302. Este procedimento só deve ser realizado após certificar-se que todas as informações foram salvas pelo TMView no banco de dados e o relatório correspondente foi impresso.
71 (AA)		TMVIEW_VSN	Visiblestring[9]		Blank		S	Número serial de volume do disco rígido onde o TMView está instalado. Somente o TMView executado neste microcomputador conseguirá comunicar com o TM302.
72		UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático.
73		BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpadado, caso o subcode foi modificado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

STD – Shore Tank Database / Base de Dados de Tanques Terrestres

Informação sobre os produtos medidos (PRODUCTx_INFO)

Os produtos medidos pelo TM302 são apresentados nas tabelas abaixo, cuja classificação segue as especificações da API-11.1, bem como as faixas válidas da densidade e temperatura para cálculo dos fatores de correção.

Ao calcular os fatores de correção para temperatura (CTL) e pressão (CPL), se a densidade ou temperatura estiverem fora de faixa estipulada em norma, estes fatores assumem valor unitário. Este evento será registrado no armazenamento histórico e acessado via bloco AEV, e também será mostrado no status resumido do relatório QTR do período correspondente.

As faixas das variáveis utilizadas nos cálculos dos fatores de correção são apresentadas abaixo, sendo que as faixas da densidade e temperatura indicadas para o cálculo do CTL.

Tabelas usadas no cálculo de CTL:

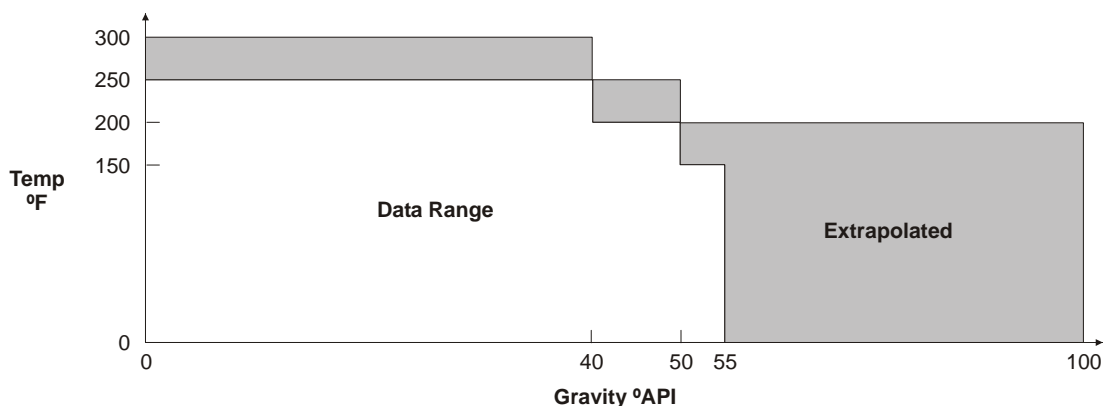


Gráfico das Tabelas 5A/6A – Óleo Cru

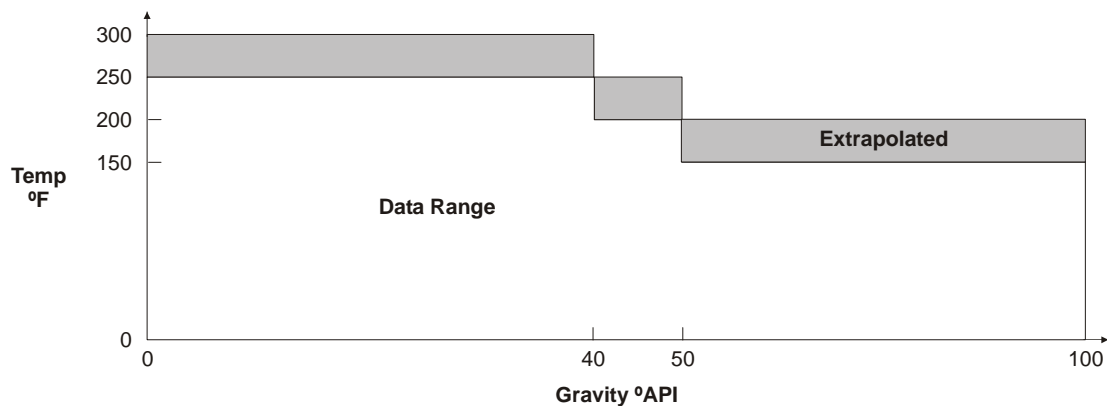


Gráfico das Tabelas 5B/6B – Produtos Generalizados

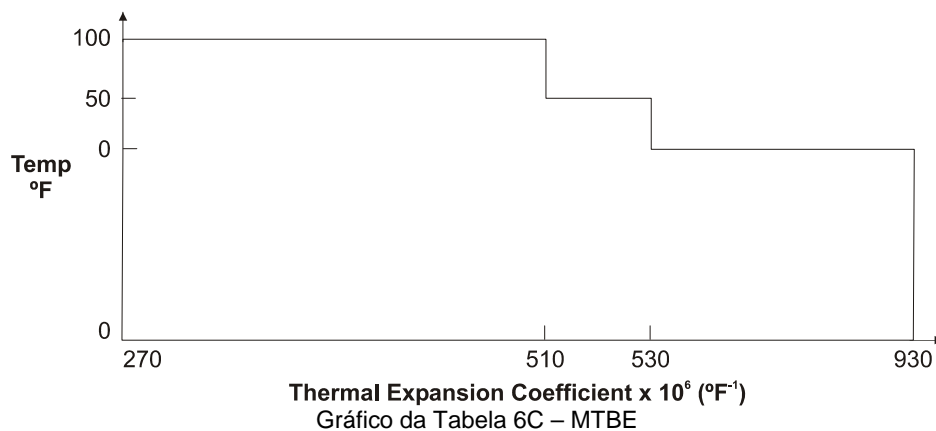
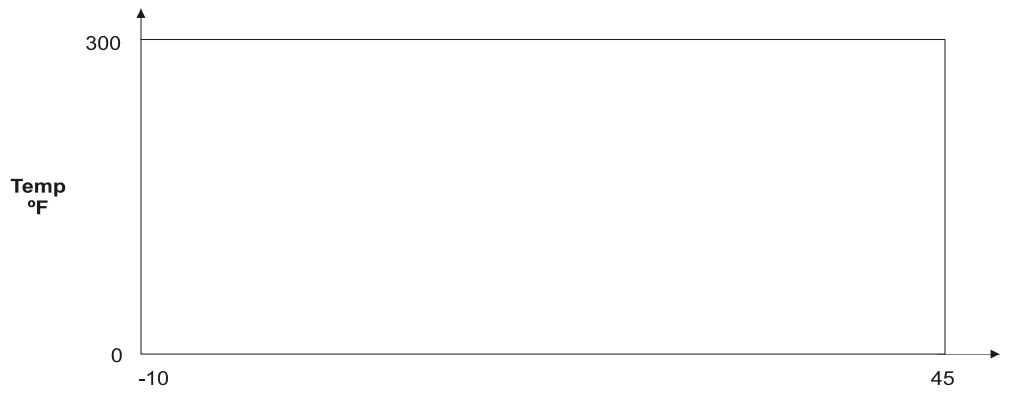
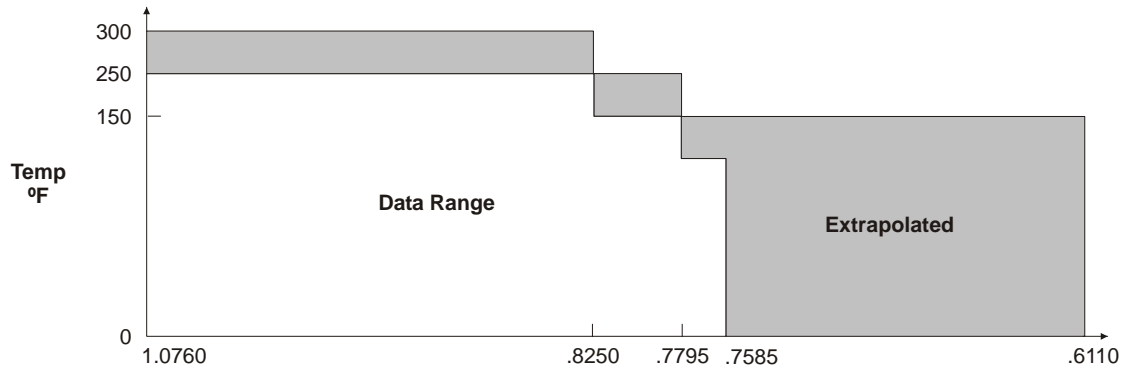


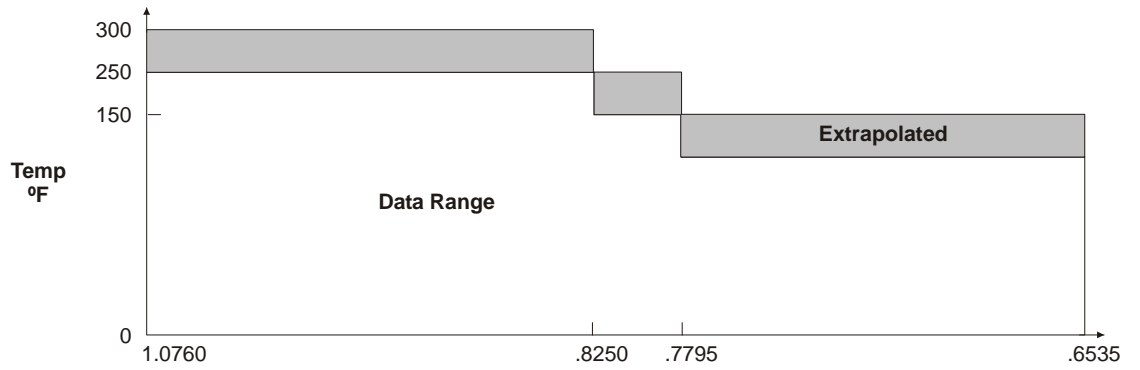
Gráfico da Tabela 6C – MTBE



Gravity °API
Gráfico da Tabela 5D/6D – Óleo Lubrificante



Relative Density
Gráfico da Tabelas 23A/24A – Óleo Cru



Relative Density
Gráfico das Tabelas 23B/24B – Produtos Generalizados

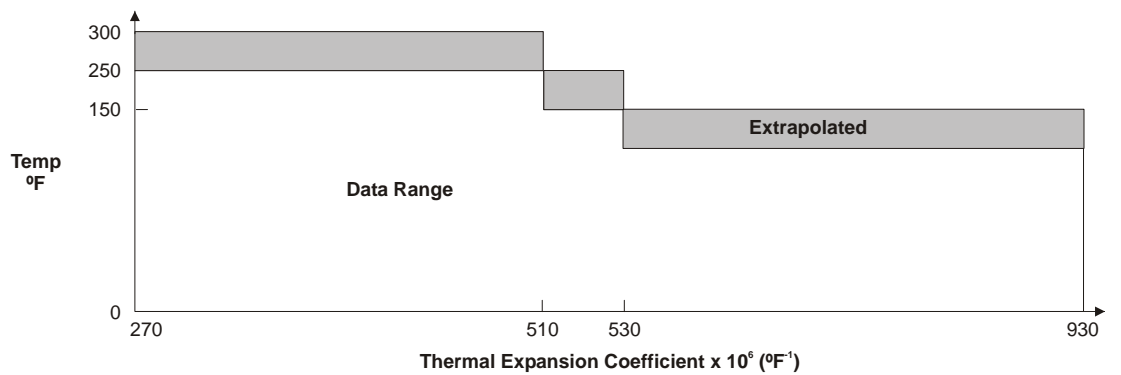


Gráfico da Tabela 24C - MTBE



Relative Density
Gráfico das Tabelas 23D/24D – Óleo Lubrificante

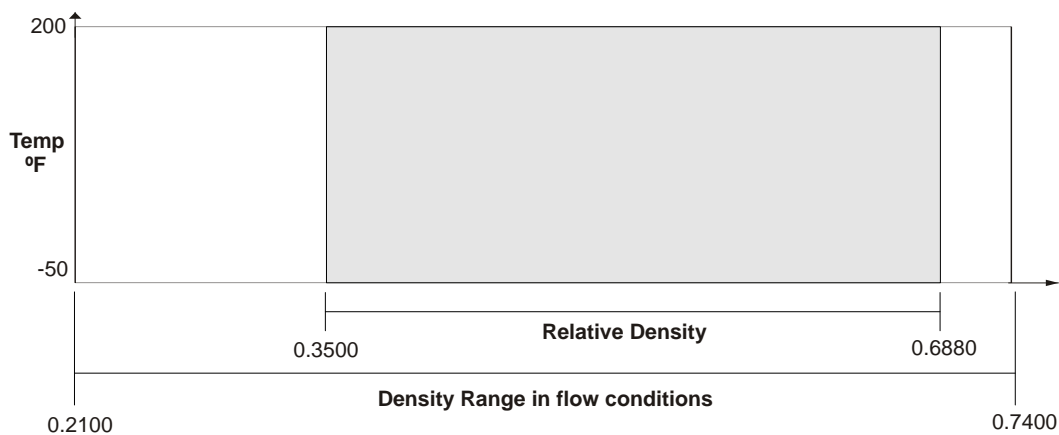


Gráfico das Tabelas 23E/24E – Hidrocarbonetos Leves

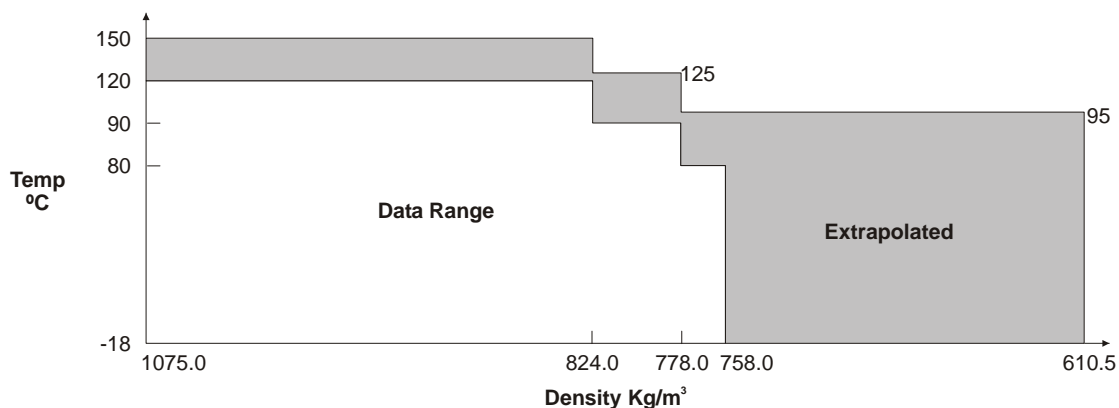


Gráfico das Tabelas 53A/ 54A/ 59A/ 60A - Óleo Cru

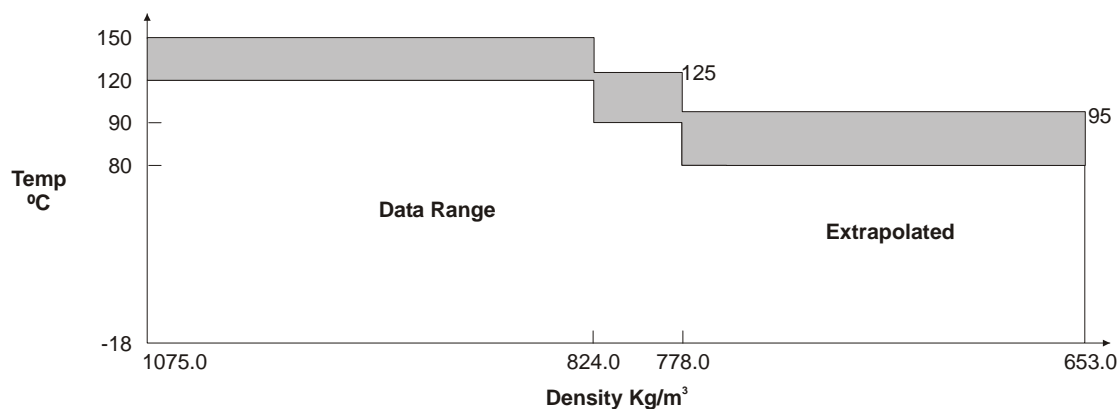


Gráfico das Tabelas 53B/54B/59B/60B – Produtos Generalizados

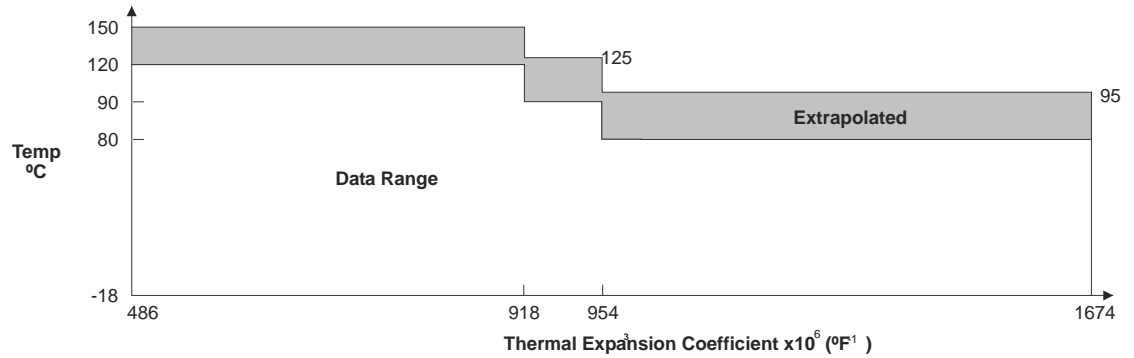


Gráfico das Tabelas 54C/59C – MTBE



Gráfico das Tabelas 53D/54D/59D/60D – Óleo Lubrificante

Para o cálculo do CTL do produto MTBE (Methyl Tert-butyl Ether), utiliza-se o coeficiente de expansão térmica ao invés da densidade. Este coeficiente deve ser configurado no parâmetro PRODUCTx_INFO.

(*) Coeficiente de expansão térmica a 60°F

(**) Coeficiente de expansão térmica a 15°C

Nota

Se não for possível calcular o fator de correção (CTL ou CPL), por qualquer motivo, (por exemplo, fora do range de aplicabilidade da norma) o valor utilizado será 1 (um). Nesta situação também será indicado no status "Out of range correction factor".

Tabelas usadas no cálculo de CPL:

Norma	Faixa da densidade base	Faixa de temperatura
API-11.2.1	0-90 API @ 60 °F	-20 a 200 °F
API-11.2.1.M	638-1074 Kg/m ³ @15° C	-30 a 90 °C
API-11.2.2 (*)	0.350-0.637 RD (60°F/60°F)	-50°F a 140°F
API-11.2.2.M (*)	350-637 Kg/m ³ @15° C	-46°C a 60°C

(*) Cálculo da pressão de equilíbrio utilizando a GPA TP 15 .

Norma	Faixa da densidade base (RD (60°F/60°F))	Faixa de temperatura (°F)
GPA-TP-15	0.490 a 0.676	-50°F a 140°F

A norma GPA TP 15 estabelece duas fórmulas de cálculo :

- New Correlation - Função da densidade base e temperatura → misturas de propano, misturas de butano e NGL (predominantemente pentano e hexano). Deve ser configurado em PRODUCTx_INFO.Absolute equilibrium pressure @100F = 0.

- Modified Correlation - Função da densidade base, temperatura e pressão absoluta de equilíbrio a 100 °F = 37.8 °C → adequado para medição de NGL onde a variação da pressão de equilíbrio a 100 °F para a mesma densidade é mais significativa.

Além dos cinco produtos mencionados (óleo cru, produtos generalizados, MTBE, óleo lubrificante e LPG/NGL), existe a opção para seleção de água e emulsão de água e óleo. Para estes dois produtos, a água é compensada em temperatura através da densidade base e temperatura de escoamento. As faixas para densidade base da água e temperatura do fator de correção de temperatura estão indicadas na tabela abaixo:

Produto	Faixa de Densidade Base	Faixa de Temperatura
água	999 a 1100 kg/m ³	60°F/15°C a 280°F/138°C

O cálculo do CPL da água utiliza os seguintes fatores de compressibilidade, de acordo com a API-12.2.3 apêndice A4 :

F	Unidade de engenharia
3.20E-6	Psi ⁻¹
4.64E-7	kPa ⁻¹

Medição de hidrocarbonetos leves – NGL / LPG

A medição de hidrocarbonetos leves apresenta uma particularidade, pois não existe uma norma internacional na atualidade para cálculo do fator de correção de temperatura (CTL) para o Sistema Internacional em temperatura base 15°C ou 20°C.

As antigas normas GPA TP16 e GPA TP 16M foram descontinuadas, sendo que a última era aplicável para o Sistema Internacional.

A nova norma GPA TP 25, que define as tabelas 23E e 24E, utiliza como entrada a densidade relativa (SG) e a temperatura em Fahrenheit para obter a densidade base a 60°F e o CTL.

Foram desenvolvidos os seguintes cálculos no FC302 com o intuito de preencher esta lacuna normativa.

1. Sistema Internacional e temperatura base de 15°C

- A densidade de processo é convertida de Kg/m³ para SG
- A temperatura de processo é convertida de Celsius para Fahrenheit
- Calcula-se densidade relativa na temperatura base de 60°F usando a tabela 23E
- Calcula-se fator de correção de temperatura da seguinte forma:

$$CTL_{T,15^{\circ}C} = \frac{CTL_{T,60^{\circ}F}}{CTL_{15^{\circ}C,60^{\circ}F}}$$

Onde :

CTL_{T,15°C} : fator de correção da temperatura de processo para 15°C

CTL_{T,60°F} : fator de correção da temperatura de processo para 60°F usando tabela 24E.

CTL_{15°C,60°F} : fator de correção de 15°C para 60°F usando tabela 24E.

- Calcula-se a pressão de equilíbrio usando a norma GPA TP 15 fornecendo a densidade relativa na temperatura base de 60°F e a temperatura de processo.
- Calcula-se o fator de compressibilidade utilizando a API-11.2.2. fornecendo a densidade relativa na temperatura base de 60°F, temperatura de processo e a pressão acima da pressão de equilíbrio.

2. Sistema Internacional e temperatura base de 20°C

- A densidade de processo é convertida de Kg/m³ para SG
- A temperatura de processo é convertida de Celsius para Fahrenheit
- Calcula-se densidade relativa na temperatura base de 60°F usando a tabela 23E
- Calcula-se fator de correção de temperatura da seguinte forma:

$$CTL_{T,20^{\circ}C} = \frac{CTL_{T,60^{\circ}F}}{CTL_{20^{\circ}C,60^{\circ}F}}$$

Onde :

CTL_{T,20°C} : fator de correção da temperatura de processo para 20°C

CTL_{T,60°F} : fator de correção da temperatura de processo para 60°F usando tabela 24E.

CTL_{20°C,60°F} : fator de correção de 20°C para 60°F usando tabela 24E.

- Calcula-se a pressão de equilíbrio usando a norma GPA TP 15 fornecendo a densidade relativa na temperatura base de 60°F e a temperatura de processo.

- Calcula-se o fator de compressibilidade utilizando a API-11.2.2.M fornecendo a densidade relativa na temperatura base de 60°F, temperatura de processo e a pressão acima da pressão de equilíbrio. A norma API-11.2.2.M prescreve a conversão da densidade base a 15°C para densidade relativa a temperatura base de 60°F, portanto não há a necessidade de calcular a densidade em kg/m³ a 15°C.

No cálculo dos fatores de correção de temperatura e pressão são utilizadas três normas : GPA TP 15, GPA TP 25 e API-11.2.2/API-11.2.2.M ou API-11.2.1/API-11.2.1.M. Cada qual com uma faixa de densidade e temperatura de aplicabilidade, portanto a interseção entre elas fornecem a faixa que de fato permitem todo o cálculo, como ilustrado na tabela abaixo :

Faixa da densidade base(RD (60°F/60°F))	Faixa de temperatura
0.490 a 0. 676	- 46°C/-50°F a 60°C/140°F

Medição de etanol – NBR 5992-80 ou OIML R22-75

- Deve estar obrigatoriamente na fase líquida
- Trata-se de uma mistura de etanol e água.
- NBR 5992 : teor alcoólico (percentual em massa na mistura) de 66% a 100%
- OIML R22 : teor alcoólico (percentual em massa na mistura) de 0% a 100%

Table 1 - BASE DENSITY - NBR 5992

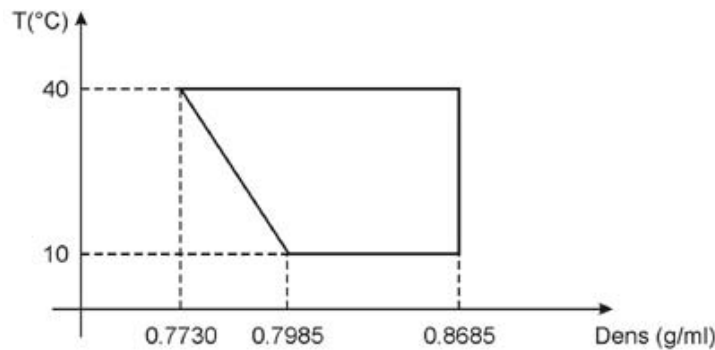
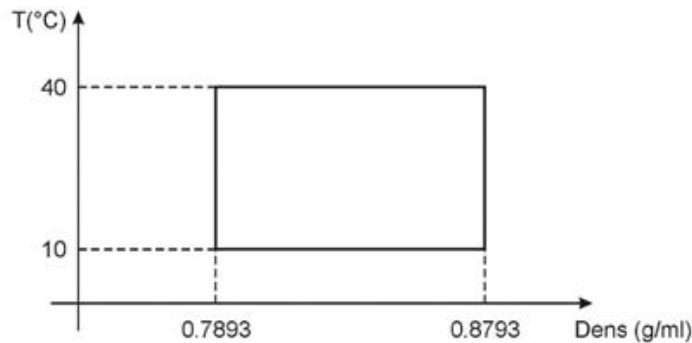
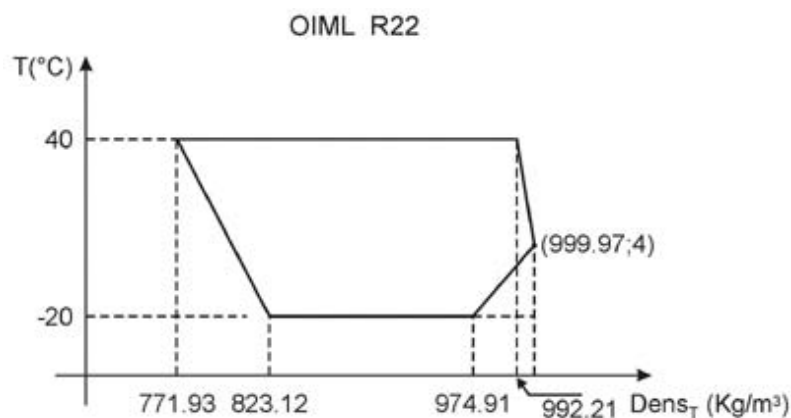


Table 2 - CTL - NBR 5992





Configuração dos Tanques de Medição

Tank ID	Tipo de tanque	Aplicação	Características
1-4	Real	Medição fiscal: no mínimo medidor de nível automático, podendo ser completamente instrumentado ou combinado com resultado de análise em laboratório.	<ul style="list-style-type: none"> Tanques cilíndricos atmosféricos não isolados termicamente. Teto fixo ou flutuante Curva de arqueamento: de 2 a 800 pontos Também podem ser utilizados para medição manual, isto é, podem funcionar como tanque simulado
5-16	Simulado	Medição operacional e teste de poço com entrada manual das informações	<ul style="list-style-type: none"> Tanques cilíndricos atmosféricos não isolados termicamente Teto fixo Curva de arqueamento : até 40 pontos Utilizados exclusivamente para medição manual.

Tipo de material usado nos tanques

Tipo de material	Coeficiente de dilatação térmica linear (GI)		Módulo de elasticidade (E)		Coeficiente de Poisson (σ)
	SI ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)	USA ($^{\circ}\text{F}^{-1}$)	SI (Kpa)	USA (psi)	
Mild carbon	0.0000112	0.00000620	206 800 000	30 000 000	0.29
304 Stainless	0.0000173	0.00000960	193 100 000	28 000 000	0.29
316 Stainless	0.0000159	0.00000883	193 100 000	28 000 000	0.29
17-4PH Stainless	0.0000108	0.00000600	196 500 000	28 500 000	0.29

Tanque de teto flutuante

Existem duas possíveis formas de realizar a correção devido ao teto flutuante :

- Ajuste incorporado à tabela do tanque para uma densidade de referência ($\text{TANKx_ROOF_WEIGHT} = 0$) :

Se nível > TANKx_LEVEL_FRA , então

$$\text{FRA} = (\text{TANKx_DENS_FRA} - \text{Flowing Density}) * \text{TANKx_VOL_FRA}$$

Neste caso o período de transição em que o teto começa a flutuar até estar totalmente flutuante está embutido na tabela de arqueação do tanque. O cálculo acima é aplicado quando o teto estiver totalmente flutuante (nível superior a TANKx_LEVEL_FRA), ignorando-se a fase de transição.

- Tabela do tanque sem qualquer ajuste para teto flutuante ($\text{TANKx_ROOF_WEIGHT} > 0$):
Se nível > TANKx_START_FRA e nível < TANKx_LEVEL_FRA , tem-se uma transição na qual FRA é calculado pela seguinte fórmula:

$$FRA = \frac{L - L1}{L2 - L1} * FRA_{max}$$

Onde:

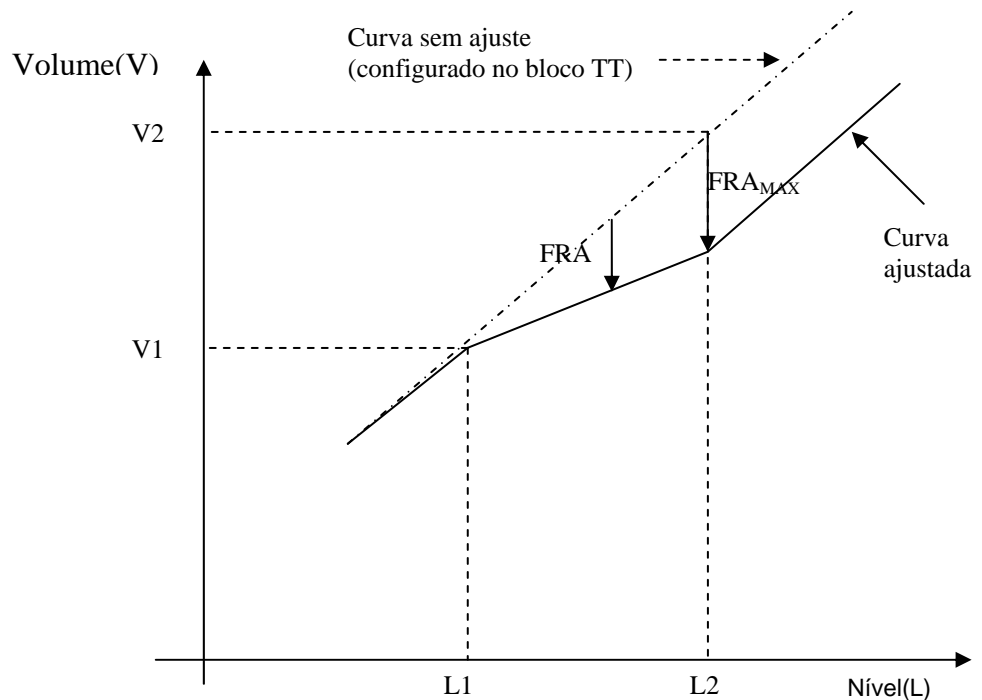
L1 : parâmetro TANKx_START_FRA

L2 : parâmetro TANKx_LEVEL_FRA

V1 : volume obtido através da tabela de arqueação – TOV(TANKx_START_FRA)

V2 : volume obtido através da tabela de arqueação – TOV(TANKx_LEVEL_FRA)

FRA_{max} : corresponde ao ajuste quando o teto está totalmente flutuante (TANKx_ROOF_WEIGHT/Flowing density).



Se nível > TANKx_LEVEL_FRA, então

$$FRA = - \frac{TANKx_ROOF_WEIGHT}{Base\ density * CTL} = - \frac{TANKx_ROOF_WEIGHT}{Flowing\ Density}$$

Inventário

Os seguintes parâmetros fornecem informações básicas para o inventário dos tanques reais utilizados na medição (STG) e teste de poço (TWT), que são:

- INVENTORY_STATE: indica se o tanque está recebendo, entregando, aguardando a estabilização do nível, verificando vazamento ou executando teste de poço (TWT.TEST_STATE=Measuring ou Stabilizing)
- INVENTORY_INNAGE: nível em unidade de comprimento
- INVENTORY_LEVEL: nível em porcentagem da altura máxima de operação
- INVENTORY_GOV: volume bruto nas condições de operação
- INVENTORY_STATUS

Também é possível configurar uma soma dos volumes dos tanques reais através do parâmetro INVENTORY_EQ, que é indicado em INVENTORY_GOV[5].

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. BLOCK_ERR. Block configuration : esta indicação ocorre quando : a) uma das curvas não é monotônica ; b) um dos tanques selecionados em INVENTORY_EQ não está em uso como indicado em TANK_IN_USE; c) os tanques selecionados no INVENTORY_EQ não estão medindo o mesmo tipo de produto.; d) tanques de teto flutuante : TANKx_START_FRA deve ser menor ou igual a TANKx_LEVEL_FRA.

2. BLOC_ERR.Other : ocorre quando uma tabela está faltando para um dos tanques.

Parâmetros

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	0	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição.
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja o parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7 (A1)	4	BASE_PRES SURE	Float SI-DD3 US-DD3 Bar-DD5	101.325 kPa or 14.696 psi	101.325 kPa	P	S / RO	Pressão base para fluido de acordo com o SYSTEM_UNITS selecionado no bloco TMT.
8 (A1)	4	BASE_TEMP ERATURE	Float SI-DD2 US-DD1	15.00 °C or 20.00 °C or 60.0 °F	20.0 °C	T	S	Temperatura base para fluido de acordo com o SYSTEM_UNITS selecionado no bloco TMT.
9	2	TANK1_TAG	Visiblestring[16]		Tank 1		S	Tag do tanque 1.
10		TANK1_SITE _TAG	Visiblestring[16]		Site 1		S	Tag do local de medição do tanque 1.
11 (A2)	2	TANK1_TYPE	Unsigned8	0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof 2=Horizontal cylindrical 3=Sphere	0	E	S	Tipo de tanque 1.
12 (A2)	4	TANK1_FIRS T_TABLE	Unsigned8	0 = None 1-20 = Table 1-20	0	E	S	Seleção da primeira tabela de capacidade para o tanque 1.
13 (A2)		TANK1_NUM _TABLE	Unsigned8	1-20	1	Na	S	Quantidade de tabelas utilizadas na curva do tanque 1.
14 (A2)	4	TANK1_BASE _TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 1.
15 (A2)	4	TANK1_STEE L_TYPE	Unsigned8	1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 1.
16 (A2)	4	TANK1_ALPH A	Float	> 0	0.0000112	G	S / RO	Coefficiente linear de expansão térmica do material do tanque 1.
17 (A2)	4	TANK1_ROO F_WEIGHT	Float	>= 0.0 0.0=FRA in table	0.0	M	S	Peso da tampa do tanque 1. Utilizado somente em tanques de teto flutuante em que a tabela do tanque não inclui ajuste para uma densidade de referência (TANK1_DENS_FRA).
18 (A2)	4	TANK1_LEVE L_FRA	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível a partir do qual requer ajuste do fator de correção do teto flutuante para o tanque 1.
19 (A2)		TANK1_DEN S_FRA	Float			LD	S	Densidade de referência no ajuste do teto flutuante incorporada a tabela do tanque 1.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
20 (A2)	4	TANK1_VOL_FRA	Float	>= 0.0	0.0	LV/LD	S	Variação volumétrica por unidade de densidade do líquido na condição de processo referente ao fator de correção do teto flutuante do tanque 1.
21 (A2)		TANK1_PRODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 1.
22	2	TANK2_TAG	Visiblestring[16]		Tank 2		S	Tag do tanque 2.
23		TANK2_SITE_TAG	Visiblestring[16]		Site 2		S	Tag do local de medição do tanque 2.
24 (A2)	2	TANK2_TYPE	Unsigned8	0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof 2=Horizontal cylindrical 3=Sphere	0	E	S	Tipo de tanque 2.
25 (A2)	4	TANK2_FIRST_TABLE	Unsigned8	0 = None 1-20 = Table 1-20	0	E	S	Seleção da primeira tabela de capacidade para o tanque 2.
26 (A2)		TANK2_NUM_TABLE	Unsigned8	1-20	1	Na	S	Quantidade de tabelas utilizadas na curva do tanque 2.
27 (A2)	4	TANK2_BASE_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 2.
28 (A2)	4	TANK2_STEEL_TYPE	Unsigned8	1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 2.
29 (A2)	4	TANK2_ALPHA	Float	> 0	0.0000112	G	S / RO	Coefficiente linear de expansão térmica do material do tanque 2.
30 (A2)	4	TANK2_ROOF_WEIGHT	Float	>= 0.0 0.0=FRA in table	0.0	M	S	Peso da tampa do tanque 2. Utilizado somente em tanques de teto flutuante em que a tabela do tanque não inclui ajuste para uma densidade de referência (TANK1_DENS_FRA).
31 (A2)	4	TANK2_LEVEL_FRA	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível a partir do qual requer ajuste do fator de correção do teto flutuante para o tanque 2.
32 (A2)		TANK2_DENS_FRA	Float			LD	S	Densidade de referência no ajuste do teto flutuante incorporada a tabela do tanque 2.
33 (A2)	4	TANK2_VOL_FRA	Float	>= 0.0	0.0	LV/LD	S	Variação volumétrica por unidade de densidade do líquido na condição de processo referente ao fator de correção do teto flutuante do tanque 2.
34 (A2)		TANK2_PRODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 2.
35	2	TANK3_TAG	Visiblestring[16]		Tank 3		S	Tag do tanque 3.
36		TANK3_SITE_TAG	Visiblestring[16]		Site 3		S	Tag do local de medição do tanque 3.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
37 (A2)	2	TANK3_TYPE	Unsigned8	0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof 2=Horizontal cylindrical 3=Sphere	0	E	S	Tipo de tanque 3.
38 (A2)	4	TANK3_FIR S_T_TABLE	Unsigned8	0 = None 1-20 = Table 1-20	0	E	S	Seleção da primeira tabela de capacidade para o tanque 3.
39 (A2)		TANK3_NUM _TABLE	Unsigned8	1-20	1	Na	S	Quantidade de tabelas utilizadas na curva do tanque 3.
40 (A2)	4	TANK3_BASE _TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 3.
41 (A2)	4	TANK3_STEE L_TYPE	Unsigned8	1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 3.
42 (A2)	4	TANK3_ALPH A	Float	> 0	0.0000112	G	S / RO	Coefficiente linear de expansão térmica do material do tanque 3.
43 (A2)	4	TANK3_ROO F_WEIGHT	Float	>= 0.0 0.0=FRA in table	0.0	M	S	Peso da tampa do tanque 3. Utilizado somente em tanques de teto flutuante em que a tabela do tanque não inclui ajuste para uma densidade de referência (TANK1_DENS_FRA)..
44 (A2)	4	TANK3_LEVE L_FRA	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível a partir do qual requer ajuste do fator de correção do teto flutuante para o tanque 3.
45 (A2)		TANK3_DEN S_FRA	Float			LD	S	Densidade de referência no ajuste do teto flutuante incorporada a tabela do tanque 3.
46 (A2)	4	TANK3_VOL_ FRA	Float	>= 0.0	0.0	LV/LD	S	Varição volumétrica por unidade de densidade do líquido na condição de processo referente ao fator de correção do teto flutuante do tanque 3.
47 (A2)		TANK3_PRO DUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 3.
48	2	TANK4_TAG	Visiblestring[16]		Tank 4		S	Tag do tanque 4.
49		TANK4_SITE _TAG	Visiblestring[16]		Site 4		S	Tag do local de medição do tanque 4.
50 (A2)	2	TANK4_TYPE	Unsigned8	0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof 2=Horizontal cylindrical 3=Sphere	0	E	S	Tipo de tanque 4.
51 (A2)	4	TANK4_FIR S_T_TABLE	Unsigned8	0 = None 1-20 = Table 1-20	0	E	S	Seleção da primeira tabela de capacidade para o tanque 4.
52 (A2)		TANK4_NUM _TABLE	Unsigned8	1-20	1	Na	S	Quantidade de tabelas utilizadas na curva do tanque 4.
53 (A2)	4	TANK4_BASE _TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 4.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
54 (A2)	4	TANK4_STEEL_TYPE	Unsigned8	1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 4.
55 (A2)	4	TANK4_ALPHA	Float	> 0	0.0000112	G	S / RO	Coefficiente linear de expansão térmica do material do tanque 4.
56 (A2)	4	TANK4_ROOF_WEIGHT	Float	>= 0.0 0.0=FRA in table	0.0	M	S	Peso da tampa do tanque 4. Utilizado somente em tanques de teto flutuante em que a tabela do tanque não inclui ajuste para uma densidade de referência (TANK1_DENS_FRA)..
57 (A2)	4	TANK4_LEVEL_FRA	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível a partir do qual requer ajuste do fator de correção do teto flutuante para o tanque 4.
58 (A2)		TANK4_DENSITY_FRA	Float			LD	S	Densidade de referência no ajuste do teto flutuante incorporada a tabela do tanque 4.
59 (A2)	4	TANK4_VOLUME_FRA	Float	>= 0.0	0.0	LV/LD	S	Varição volumétrica por unidade de densidade do líquido na condição de processo referente ao fator de correção do teto flutuante do tanque 4.
60 (A2)		TANK4_PRODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 4.
61		TANK_IN_USE	Bitstring[2] See TANK_DATABASE definition			Na	N / RO	Indica quais Tank ID's estão sendo usados.
62	2	INVENTORY_EQ	Bitstring[2] See TANK_DATABASE definition			Na	S	Este parâmetro define quais tanques participarão da soma indicada no inventário.
63		INVENTORY_STATE	Unsigned8[4]	0=None 1=Start Rec (Wr) 2=Receiving 3=Stop (Wr) 4=Stabilizing 5=Checking leak 6=Start Del (Wr) 7=Delivering 8=Restart (Wr) 9=Running well test			N / RO	Indica o estado em que está cada um dos tanques de medição.
64		INVENTORY_INNAGE	Float[4] SI-DD1 US-DD2			L	N / RO	Nível nos tanques de medição.
65		INVENTORY_LEVEL	Float[5] DD1			%	N / RO	Nível em porcentagem do MAX_HEIGHT. Quinto elemento não é utilizado.
66	1,3	INVENTORY_GOV	Float[5] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	GOV (volume bruto na condição de operação) dos tanques de medição, bem como a soma dos tanques selecionados em INVENTORY_EQ.
67	1,3	INVENTORY_NSV	Float[5]			LV	N / RO	Não utilizado.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
68	1,3	INVENTORY_MASS_VACUUM	Float[5]			M	N / RO	Não utilizado.
69	1,3	INVENTORY_MASS_AIR	Float[5]			M	N / RO	Não utilizado.
70		TANK5_TAG	Visiblestring[16]		Tank 5		S	Tag do tanque 5.
71		TANK5_SITE_TAG	Visiblestring[16]		Site 5		S	Tag do local de medição do tanque 5.
72		TANK5_TABLE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 5.
73		TANK5_BASE_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 5.
74		TANK5_STEEL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 5.
75		TANK5_PRODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 5.
76		TANK6_TAG	Visiblestring[16]		Tank 6		S	Tag do tanque 6.
77		TANK6_SITE_TAG	Visiblestring[16]		Site 6		S	Tag do local de medição do tanque 6.
78		TANK6_TABLE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 6.
79		TANK6_BASE_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 6.
80		TANK6_STEEL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 6.
81		TANK6_PRODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 6.
82		TANK7_TAG	Visiblestring[16]		Tank 7		S	Tag do tanque 7.
83		TANK7_SITE_TAG	Visiblestring[16]		Site 7		S	Tag do local de medição do tanque 6.
84		TANK7_TABLE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 7.
85		TANK7_BASE_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 7.
86		TANK7_STEEL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 7.
87		TANK7_PRODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 7.
88		TANK8_TAG	Visiblestring[16]		Tank 8		S	Tag do tanque 8.
89		TANK8_SITE_TAG	Visiblestring[16]		Site 8		S	Tag do local de medição do tanque 8.
90		TANK8_TABLE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 8.
91		TANK8_BASE_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 8.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
92		TANK8_STEE L_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 8.
93		TANK8_PROD UCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 8.
94		TANK9_TAG	Visiblestring[16]		Tank 9		S	Tag do tanque 9.
95		TANK9_SITE _TAG	Visiblestring[16]		Site 9		S	Tag do local de medição do tanque 9.
96		TANK9_TABL E	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 9.
97		TANK9_BASE _TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 9.
98		TANK9_STEE L_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 9.
99		TANK9_PROD UCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 9.
100		TANK10_TAG	Visiblestring[16]		Tank 10		S	Tag do tanque 10.
101		TANK10_SIT E_TAG	Visiblestring[16]		Site 10		S	Tag do local de medição do tanque 10.
102		TANK10_TAB LE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 10.
103		TANK10_BAS E_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 10.
104		TANK10_STE EL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 10.
105		TANK10_PR ODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 10.
106		TANK11_TAG	Visiblestring[16]		Tank 11		S	Tag do tanque 11.
107		TANK11_SIT E_TAG	Visiblestring[16]		Site 11		S	Tag do local de medição do tanque 11.
108		TANK11_TAB LE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 11.
109		TANK11_BAS E_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 11.
110		TANK11_STE EL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 11.
111		TANK11_PR ODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 12.
112		TANK12_TAG	Visiblestring[16]		Tank 12		S	Tag do tanque 12.
113		TANK12_SIT E_TAG	Visiblestring[16]		Site 12		S	Tag do local de medição do tanque 12.
114		TANK12_TAB LE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 12.
115		TANK12_BAS E_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 12.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
116		TANK12_STE EL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 12.
117		TANK12_PR ODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 12.
118		TANK13_TAG	Visiblestring[16]		Tank 13		S	Tag do tanque 13.
119		TANK13_SIT E_TAG	Visiblestring[16]		Site 13		S	Tag do local de medição do tanque 13.
120		TANK13_TAB LE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 13.
121		TANK13_BAS E_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 13.
122		TANK13_STE EL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 13.
123		TANK13_PR ODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 13.
124		TANK14_TAG	Visiblestring[16]		Tank 14		S	Tag do tanque 14.
125		TANK14_SIT E_TAG	Visiblestring[16]		Site 14		S	Tag do local de medição do tanque 14.
126		TANK14_TAB LE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 14.
127		TANK14_BAS E_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 14.
128		TANK14_STE EL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 14.
129		TANK14_PR ODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 14.
130		TANK15_TAG	Visiblestring[16]		Tank 15		S	Tag do tanque 15.
131		TANK15_SIT E_TAG	Visiblestring[16]		Site 15		S	Tag do local de medição do tanque 15.
132		TANK15_TAB LE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 15.
133		TANK15_BAS E_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 15.
134		TANK15_STE EL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 15.
135		TANK15_PR ODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 16.
136		TANK16_TAG	Visiblestring[16]		Tank 16		S	Tag do tanque 16.
137		TANK16_SIT E_TAG	Visiblestring[16]		Site 16		S	Tag do local de medição do tanque 16.
138		TANK16_TAB LE	Unsigned8	1-20	0	Na	S	Seleção da tabela de capacidade para o tanque 16.
139		TANK16_BAS E_TEMP	Float		20.0 °C	T	S	Temperatura na qual está baseada a tabela do tanque 16.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
140		TANK16_STEEL_TYPE	Unsigned8	0=Custom 1=Mild carbon 2=304 Stainless 3=316 Stainless 4=17-4PH Stainless	1	E	S	Tipo de material do tanque 16.
141		TANK16_PRODUCT	DS-270				S	Informação do produto medido no tanque 16.
142		UPDATE_EVENT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático.
143		BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpado, caso o subcode foi modificado.
144 (A2) (V3)		TANK1_START_FRA	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível a partir do qual o teto começa a flutuar, sendo que estará flutuando completamente a partir do nível indicado em TANKx_LEVEL_FRA. Durante esta transição o volume indicado permanecerá no último valor.
145 (A2)		TANK2_START_FRA	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível a partir do qual o teto começa a flutuar, sendo que estará flutuando completamente a partir do nível indicado em TANKx_LEVEL_FRA. Durante esta transição o volume indicado permanecerá no último valor.
146 (A2)		TANK3_START_FRA	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível a partir do qual o teto começa a flutuar, sendo que estará flutuando completamente a partir do nível indicado em TANKx_LEVEL_FRA. Durante esta transição o volume indicado permanecerá no último valor.
147 (A2)		TANK4_START_FRA	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível a partir do qual o teto começa a flutuar, sendo que estará flutuando completamente a partir do nível indicado em TANKx_LEVEL_FRA. Durante esta transição o volume indicado permanecerá no último valor.
148		INVENTORY_STATUS_1	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N/ RO	Status do tanque 1 durante a batelada. Ver BATCH_STATUS.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
149		INVENTORY_ STATUS_2	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N/ RO	Status do tanque 2 durante a batelada. Ver BATCH_STATUS.
150		INVENTORY_ STATUS_3	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N/ RO	Status do tanque 3 durante a batelada. Ver BATCH_STATUS.
151		INVENTORY_ STATUS_4	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N/ RO	Status do tanque 4 durante a batelada. Ver BATCH_STATUS.
152 (A2)		TANK1_CYL	DS-294				S	Configuração do tanque cilíndrico.
153 (A2)		TANK2_CYL	DS-294				S	Configuração do tanque cilíndrico.
154 (A2)		TANK3_CYL	DS-294				S	Configuração do tanque cilíndrico.
155 (A2)		TANK4_CYL	DS-294				S	Configuração do tanque cilíndrico.
156 (A2)		TANK1_SPHERE	DS-295				S	Configuração do tanque esférico.
157 (A2)		TANK2_SPHERE	DS-295				S	Configuração do tanque esférico.
158 (A2)		TANK3_SPHERE	DS-295				S	Configuração do tanque esférico.
159 (A2)		TANK4_SPHERE	DS-295				S	Configuração do tanque esférico.
160 (A2)		VAPOUR_LIQ_1	Float	100 to 600	229.5	Na	S	Fator de conversão de vapor para líquido.
161 (A2)		VAPOUR_LIQ_2	Float	100 to 600	229.5	Na	S	Fator de conversão de vapor para líquido.
162 (A2)		VAPOUR_LIQ_3	Float	100 to 600	229.5	Na	S	Fator de conversão de vapor para líquido.
163 (A2)		VAPOUR_LIQ_4	Float	100 to 600	229.5	Na	S	Fator de conversão de vapor para líquido.
164 (A2)		DEADWOOD_1	DS-296				S	Configuração do volume morto ou adicional.
165 (A2)		DEADWOOD_2	DS-296				S	Configuração do volume morto ou adicional.
166 (A2)		DEADWOOD_3	DS-296				S	Configuração do volume morto ou adicional.
167 (A2)		DEADWOOD_4	DS-296				S	Configuração do volume morto ou adicional.
168 (A2)		DEADWOOD_5	DS-296				S	Configuração do volume morto ou adicional.
169 (A2)		DEADWOOD_6	DS-296				S	Configuração do volume morto ou adicional.
170 (A2)		DEADWOOD_7	DS-296				S	Configuração do volume morto ou adicional.
171 (A2)		DEADWOOD_8	DS-296				S	Configuração do volume morto ou adicional.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

TT – Tank Table / Tabela de Tanque

Parâmetro STRATEGY

O parâmetro STRATEGY é configurado indiretamente ao selecionar a tabela associada ao tanque no bloco STD.

Características das tabela de arqueamento :

- Deve ser monotônica, inclusive na situação em que ocorre transição de uma tabela para outra (quando selecionado mais que uma tabela para um mesmo tanque).
- Ao encontrar um valor zero para a altura e o valor anterior for positivo, então considera-se fim da tabela.

Parâmetros

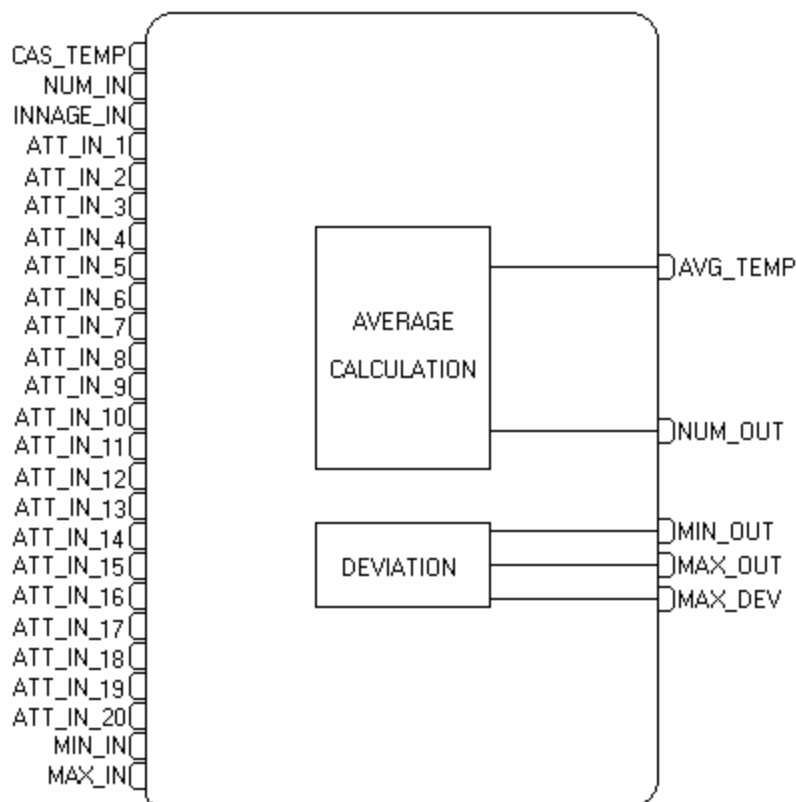
Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa válida/ Opções	Valor Default	Unids	Memória / Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	1 to 16	0	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja o parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	2	TABLE_ID	Unsigned8	0-20	0	Na	S	Identificação numérica da tabela de tanque.
8 (A2)	2	HEIGHT_1	Float[20]		0.0	L	S	Abcissa da tabela do tanque. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array.
9 (A2)		HEIGHT_2	Float[20]		0.0	L	S	Abcissa da tabela do tanque. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array.
10 (A2)	4	VOLUME_1	Float[20]	>= 0	0.0	LV	S	Ordenada da tabela do tanque. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array.
11 (A2)		VOLUME_2	Float[20]	>= 0	0.0	LV	S	Ordenada da tabela do tanque. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array.
12		UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático.
13		BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpaado, caso o subcode foi modificado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Admensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Blocos Funcionais

ATT –Automatic Tank Thermometer / Termômetro para Tanque Automático

Esquemático

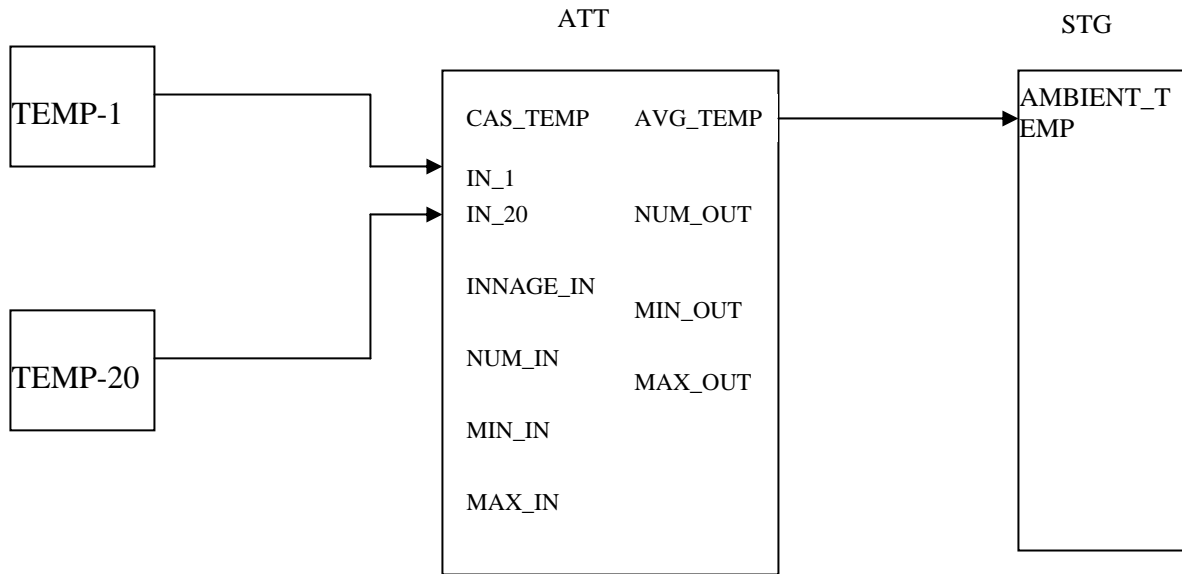


Descrição

Este bloco faz o cálculo da temperatura média do produto usando os seguintes métodos definido no parâmetro AVERAGE_METHOD:

All elements: média de todas entradas conectadas com status good

Aplicação: Temperatura ambiente média com sensores de temperatura em diferentes pontos próximos ao tanque.



Multiple-point: média aritmética dos sensores submersos

Aplicação : Gradiente de temperatura na vertical

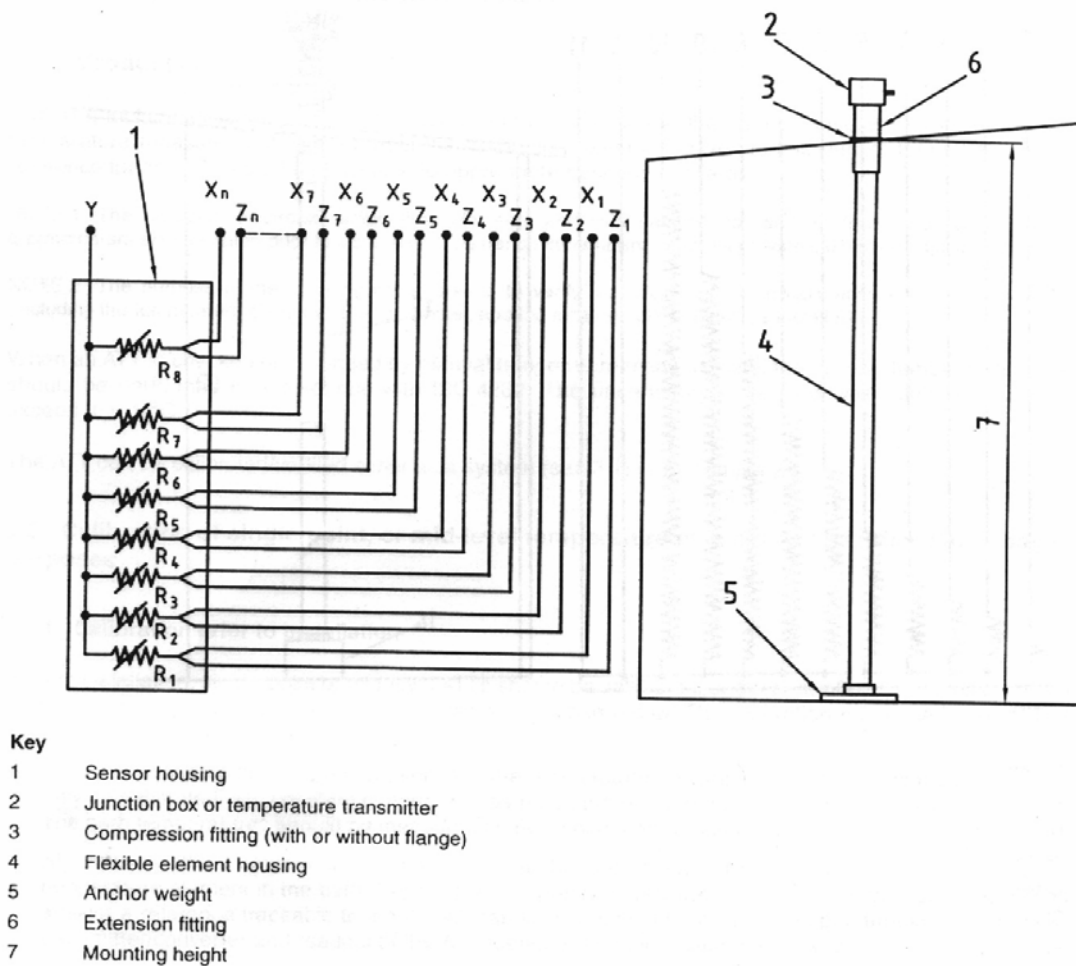
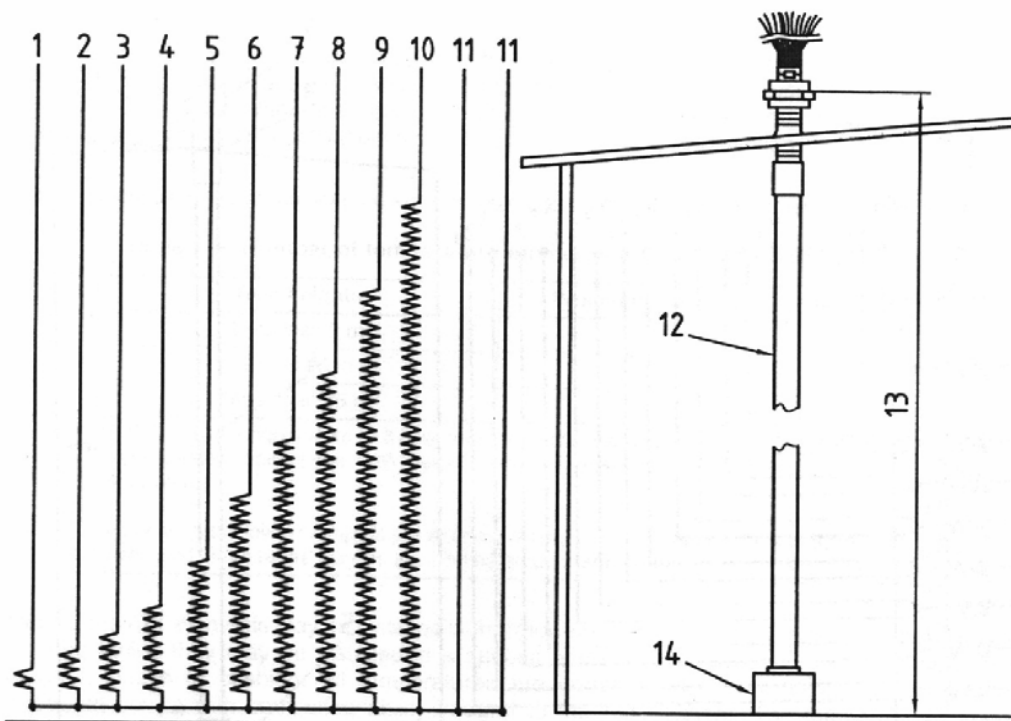


Figure 1 — An example of a multiple-point temperature element installation

Variable-length: temperatura indicada pelo sensor de maior comprimento que esteja totalmente submerso.

Aplicação : Gradiente de temperatura na vertical

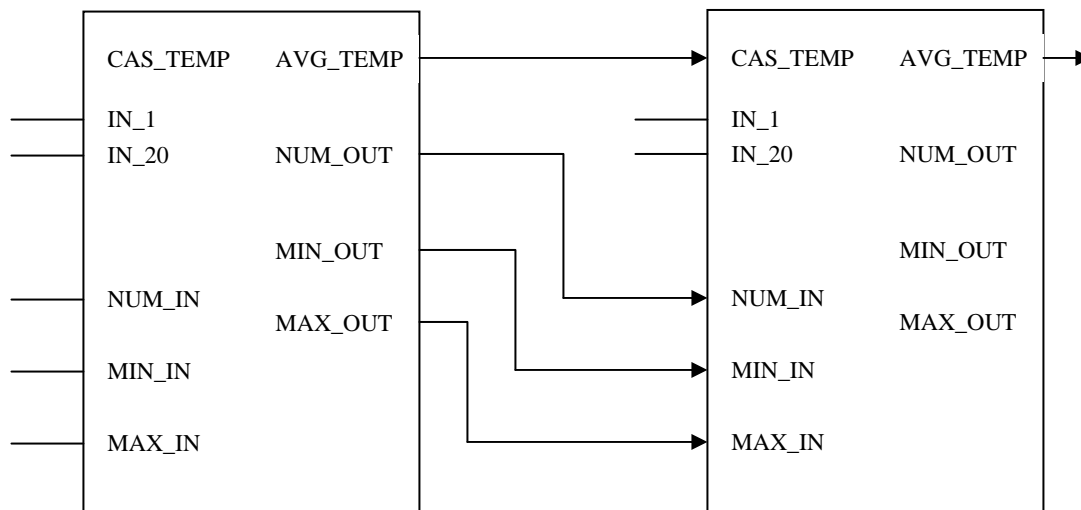


Aplicação: Gradiente de temperatura na vertical com medição de temperatura multi-ponto ou comprimento variável para até 40 sensores

Existe a possibilidade configuração de blocos ATT em cascata como ilustrado a seguir, sendo que cada bloco ATT suporta até 20 entradas de temperatura.

ATT-FIRST

ATT-LAST



AVERAGE_METHOD=All Elements

CAS_ROLE	AVG_TEMP	NUM_OUT	MIN_OUT	MAX_OUT
No cascade ou First of cascade	Média aritmética de todas entradas com status good	Número de entradas participantes da média	Valor da menor entrada participante da média	Valor da maior entrada participante da média
Last of cascade	Baseado nas entradas CAS_TEMP, NUM_IN e entradas com status good, calcula-se a média aritmética	NUM_IN mais as entradas com status good	Verifica qual o menor valor entre as entradas linkadas com status good (IN_1 a IN_20) e MIN_IN.	Verifica qual o maior valor entre as entradas linkadas com status good (IN_1 a IN_20) e MIN_IN.

AVERAGE_METHOD=Multiple-point

CAS_ROLE	AVG_TEMP	NUM_OUT	MIN_OUT	MAX_OUT
No cascade ou First of cascade	Média aritmética de todas entradas com status good e submersas	Número de entradas participantes da média	Valor da menor entrada participante da média	Valor da maior entrada participante da média
Last of cascade	Baseado nas entradas CAS_TEMP, NUM_IN e entradas submersas com status good, calcula-se a média aritmética	NUM_IN mais as entradas submersas com status good	Verifica qual o menor valor entre as entradas linkadas com status good (IN_1 a IN_20) e MIN_IN.	Verifica qual o maior valor entre as entradas linkadas com status good (IN_1 a IN_20) e MIN_IN.

Se o tanque é pressurizado, calcula-se uma média ponderada da temperatura (conforme sugerido pela ISO 4266-6) cujo fator de ponderação é a área do círculo na qual se encontra o sensor.

AVERAGE_METHOD=Variable length

CAS_ROLE	AVG_TEMP	NUM_OUT	MIN_OUT	MAX_OUT
No cascade ou First of cascade	Valor da entrada com termosensor de maior comprimento totalmente submerso e status good	Número da entrada selecionada	Valor da menor entrada totalmente submersa	Valor da maior entrada totalmente submersa
Last of cascade	Verifica se possui um termosensor totalmente submerso com status good. Caso contrário, repete a entrada CAS_TEMP	Verifica se possui um termosensor totalmente submerso com status good. Caso contrário, repete a entrada NUM_IN.	Verifica se possui um termosensor totalmente submerso com status good. E se o valor é menor que MIN_IN. Caso contrário, repete a entrada MIN_IN.	Verifica se possui um termosensor totalmente submerso com status good. E se o valor é maior que MAX_IN. Caso contrário, repete a entrada MAX_IN.

Altura dos sensores

A configuração da posição dos sensores pontuais ou extremidades superiores dos sensores de comprimento variável é realizada através do parâmetro SENSOR_HEIGHT, A referência para a posição (altura) do sensor é sempre a mesa de medição. Para os tanques esféricos se referem ao STD.TANKx_CYL.Gauge zero shift.

Tratamento de status

CAS_ROLE	Descrição
No cascade/First of cascade	Se todas as entradas que poderiam participar da média ou a entrada LEVEL (não se aplica ao método All elements) estiverem com bad, então todas as saídas do bloco terão o status bad.
Last of cascade	Se não for possível encontrar uma entrada de temperatura com status good de acordo com o nível no tanque (não se aplica ao método All elements) e a entrada CAS_TEMP também está bad, então o status da saída é alterado para bad. Se todas as entradas de temperatura estão com bad e o CAS_TEMP está good, então a saída recebe o valor de CAS_TEMP.

Tratamento quando nível muito baixo:

Será selecionada a entrada do termo-elemento de nível mais baixo com status good. Esta situação em que o nível está abaixo do primeiro termo-elemento será indicada no parâmetro MATT_BAD_STATUS2.

Tipo	Descrição
Multiple point	Nenhum sensor mergulhado
Variable length	Nenhum sensor totalmente mergulhado

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. BLOCK_ERR. Block configuration : esta indicação pode ocorrer devido aos seguintes problemas:

- Parâmetro STRATEGY=0 , o modo do bloco será O/S
- AVERAGE_METHOD é multiple-point ou variable length e as alturas configuradas para os sensores em SENSOR_HEIGHT não estão em ordem crescente.
- AVERAGE_METHOD é multiple-point e o tanque é cilíndrico horizontal ou variable length e o tanque é cilíndrico horizontal ou esférico.
- Se tanque esférico:
 - SENSOR_HEIGHT - primeiro elemento configurado no nível zero;
 - SENSOR_HEIGHT - nível configurado maior ou igual ao diâmetro da esfera.
 - Multiple-point e cascata de bloco ATT

Parâmetros

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	Se este parâmetro é configurado com string diferente de espaços, então este parâmetro substituirá o tag do bloco no relatório de QTR.
3 (A2)	4	STRATEGY	Unsigned16	0 to 4 255	0	None	S	Este parâmetro é usado para identificar o número da vazão medida.
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5 (A1)	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja o parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7 (A2)	1,3	CAS_TEMP	DS-65			T	N	Entrada da temperatura média calculada por outro bloco MATT, quando configurado em cascata.
8 (A2)	1,3	NUM_IN	DS-66				N	Se o bloco MATT está configurado para funcionar em cascata, esta entrada indica o número de entradas participantes da média ou o número da entrada (termo-resistência de comprimento variável).

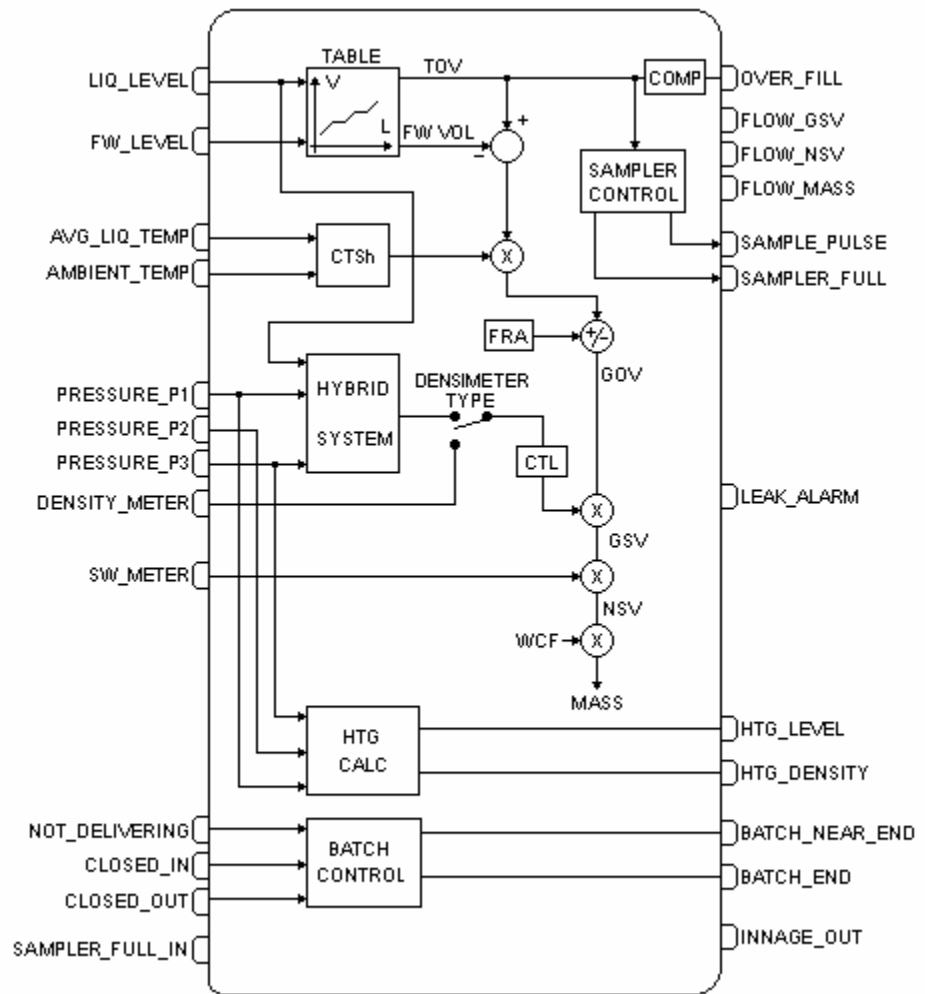
Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
9 (A2)	I,3	MIN_IN	DS-65			T	N	Menor temperatura do bloco MATT anterior, quando configurado em cascata.
10 (A2)	I,3	MAX_IN	DS-65			T	N	Maior temperatura do bloco MATT anterior, quando configurado em cascata.
11	I,3	INNAGE_IN	DS-65			L	N / RO	Nível do líquido(innage) a ser medido.
12 (A2)	I,1	ATT_IN_1	DS-65			T	N	Temperatura 1 a ser usada no calculo da temperatura média.
13 (A2)	I.1	ATT_IN_2	DS-65			T	N	Temperatura 2 a ser usada no calculo da temperatura média.
14 (A2)	I.1	ATT_IN_3	DS-65			T	N	Temperatura 3 a ser usada no calculo da temperatura média.
15 (A2)	I.1	ATT_IN_4	DS-65			T	N	Temperatura 4 a ser usada no calculo da temperatura média.
16 (A2)	I.1	ATT_IN_5	DS-65			T	N	Temperatura 5 a ser usada no calculo da temperatura média.
17 (A2)	I.1	ATT_IN_6	DS-65			T	N	Temperatura 6 a ser usada no calculo da temperatura média.
18 (A2)	I.1	ATT_IN_7	DS-65			T	N	Temperatura 7 a ser usada no calculo da temperatura média.
19 (A2)	I.1	ATT_IN_8	DS-65			T	N	Temperatura 8 a ser usada no calculo da temperatura média.
20 (A2)	I.1	ATT_IN_9	DS-65			T	N	Temperatura 9 a ser usada no calculo da temperatura média.
21 (A2)	I.1	ATT_IN_10	DS-65			T	N	Temperatura 10 a ser usada no calculo da temperatura média.
22 (A2)	I.1	ATT_IN_11	DS-65			T	N	Temperatura 11 a ser usada no calculo da temperatura média.
23 (A2)	I.1	ATT_IN_12	DS-65			T	N	Temperatura 12 a ser usada no calculo da temperatura média.
24 (A2)	I.1	ATT_IN_13	DS-65			T	N	Temperatura 13 a ser usada no calculo da temperatura média.
25 (A2)	I.1	ATT_IN_14	DS-65			T	N	Temperatura 14 a ser usada no calculo da temperatura média.
26 (A2)	I.1	ATT_IN_15	DS-65			T	N	Temperatura 15 a ser usada no calculo da temperatura média.
27 (A2)	I.1	ATT_IN_16	DS-65			T	N	Temperatura 16 a ser usada no calculo da temperatura média.
28 (A2)	I.1	ATT_IN_17	DS-65			T	N	Temperatura 17 a ser usada no calculo da temperatura média.
29 (A2)	I.1	ATT_IN_18	DS-65			T	N	Temperatura 18 a ser usada no calculo da temperatura média.
30 (A2)	I.1	ATT_IN_19	DS-65			T	N	Temperatura 19 a ser usada no calculo da temperatura média.
31 (A2)	I,1	ATT_IN_20	DS-65			T	N	Temperatura 20 a ser usada no calculo da temperatura média.
32	O,3	AVG_TEMP	DS-65			T	N / RO	Temperatura média do produto.
33	O,3	NUM_OUT	DS-66	No cascade/First of cascade : 1 to 20 Last of cascade :1 to 40			N / RO	Esta saída indica o número de entradas participantes da média ou o número da entrada (termo-resistência de comprimento variável).
34	O,3	MIN_OUT	DS-65			T	N / RO	Menor temperatura entre aquelas consideradas no cálculo da média, isto é, totalmente submersas.
35	O,3	MAX_OUT	DS-65			T	N / RO	Maior temperatura entre aquelas consideradas no cálculo da média, isto é, totalmente submersas.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
36	O,3	MAX_DEV	Float		0.0	T	N / RO	Indica o maior desvio entre as temperaturas dos termo-elementos participantes da média (sensores totalmente submersos).
37	4	AVERAGE_METHOD	Unsigned8	0=All elements 1=Multiple-point 2=Variable-length	1	E	S	Método usado na determinação da temperatura média. "All elements" utiliza todas as entradas conectadas com status good. "Multiple-point" média aritmética dos termo-elementos submersos. "Variable-length" a temperatura utilizada será aquela do termo-elemento de maior comprimento totalmente submerso.
38	4	CAS_ROLE	Unsigned8	0=No cascade 1=First of cascade 255=Last of cascade	0	E	S	Define se o bloco irá trabalhar em cascata e em qual ordem na cascata.
39	4	SENSOR_HEIGHT	Float[20]		0.0	L	S	Alturas (em relação à mesa de medição) nas quais se localizam os termo-elementos para o sistema multi-ponto. No sistema de comprimento variável, estas alturas se referem a extremidade superior. Valores em ordem crescente. Se for encontrado valor zero, ignora-se os demais elementos do array.
40	4	MIN_SUBMERGENCE	Float	>=0.0	10	L	S	Nível de submersão mínimo do sensor para considerá-lo no cálculo da média no sistema multi-pont.
41	3	MATT_BAD_STATUS 1	Bitstring(2)			E	D / RO	Indica o status das 16 primeiras entradas de temperatura, se estiver conectada.
42	3	MATT_BAD_STATUS 2	Bitstring(2)			E	D / RO	Indica o status das 4 últimas entradas de temperatura, se estiver conectada.
43		UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático.
44		BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpo, caso o subcode foi modificado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

STG – Shore Tank Gauging / Medição de Tanque Terrestre

Esquemático



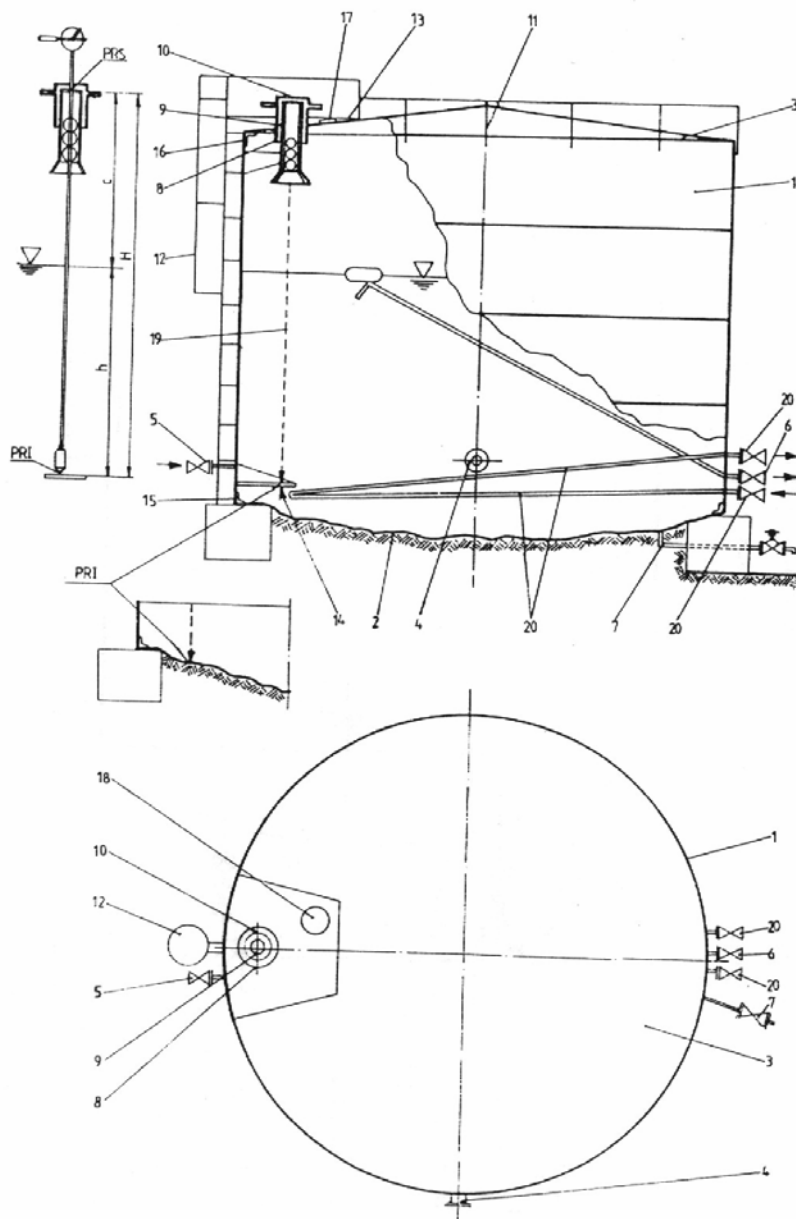


Figure 1. Diagram of a vertical cylindrical tank with fixed roof

Descrição

Este bloco faz o cálculo do volume transferido na medição em tanque segundo a API-12.1.1.

Sequência de cálculo :

TOV → GOV → GSV → NSV → Mass

TOV = f(innage, tabela de arqueamento)

FWV = f(FW, tabela de arqueamento)

$$TSh = \frac{7 * T_{liq} + T_{amb}}{8}$$

$$CTSh = (1 + \alpha * (TSh - Tb))^2$$

$$GOV = (TOV - FWV) * CTSh +/- FRA$$

$$GSV = [(TOV - FWV) * CTSh +/- FRA] * CTL$$

$$NSV = GSV * (1 - BSW)$$

$$M = NSV * WCF$$

$$Ma = M * (1 - Da / Dobs)$$

Onde:

TOV: volume obtido a partir do nível e tabela do tanque

FW: nível de água livre

FWV: volume de água livre obtido a partir da interface água/óleo e tabela de arqueamento do tanque

T_{liq} : temperatura do líquido a ser medido

T_{amb} : temperatura ambiente (próximo ao tanque)

TSh: temperatura do tanque

CTSh: fator de correção de temperatura para a tabela do tanque, obtido da temperatura de operação do tanque, temperatura base do tanque e coeficiente de expansão térmica.

FRA: ajuste para tanques com teto flutuante

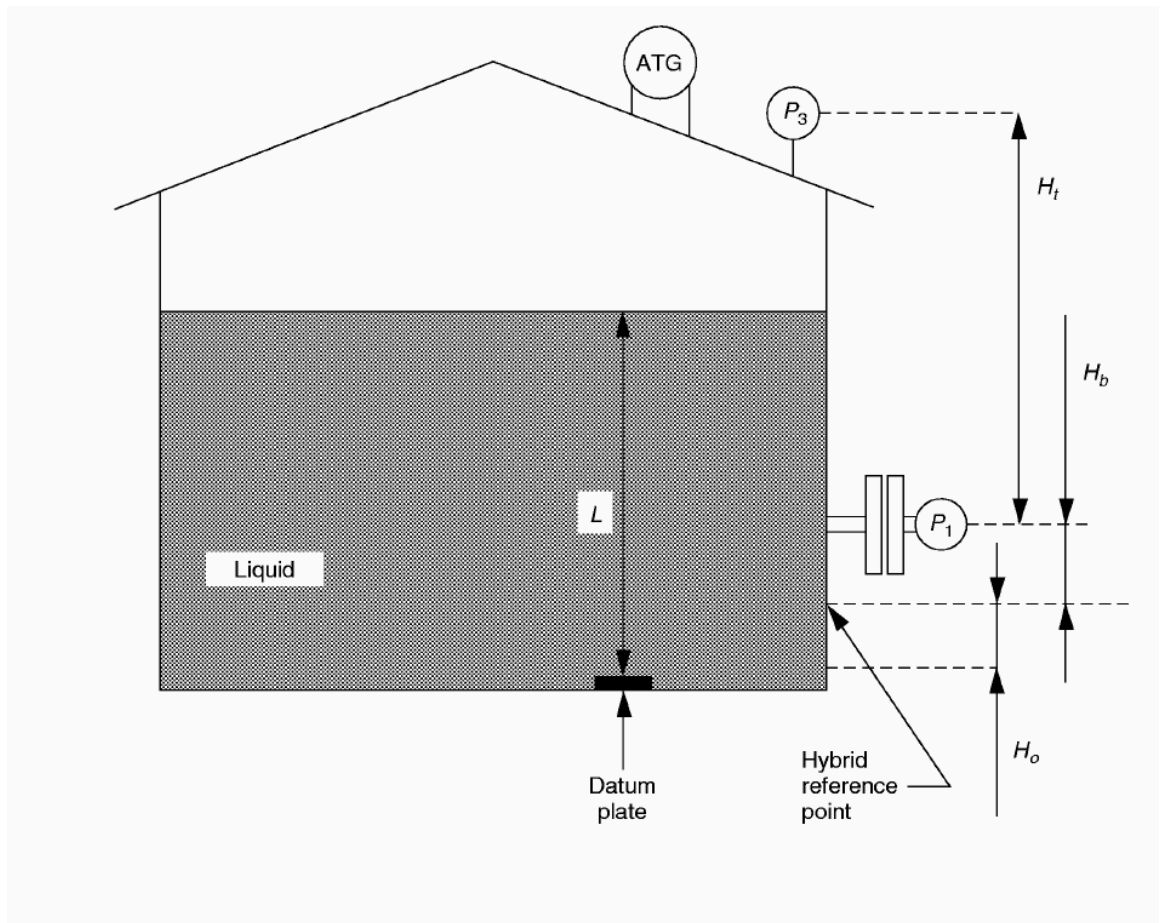
WCF: fator de conversão de volume para massa, obtido a partir da densidade.

M_a : massa aparente (no ar)

M : massa no vácuo

D_a : densidade do ar

Dobs: densidade do líquido no vácuo na condição de operação.



Determinação do nível: ATG_TYPE

- Innage: nível fornecido diretamente pela entrada LIQ_LEVEL.
- Outage: nível obtido pela diferença REF_HEIGHT – LIQ_LEVEL
- Outage-corrected ref. Height: nível obtido pela diferença entre o REF_HEIGHT corrigido para a temperatura do tanque na condição de medição e a entrada LIQ_LEVEL.

Cálculo da densidade: DENSIMETER_TYPE

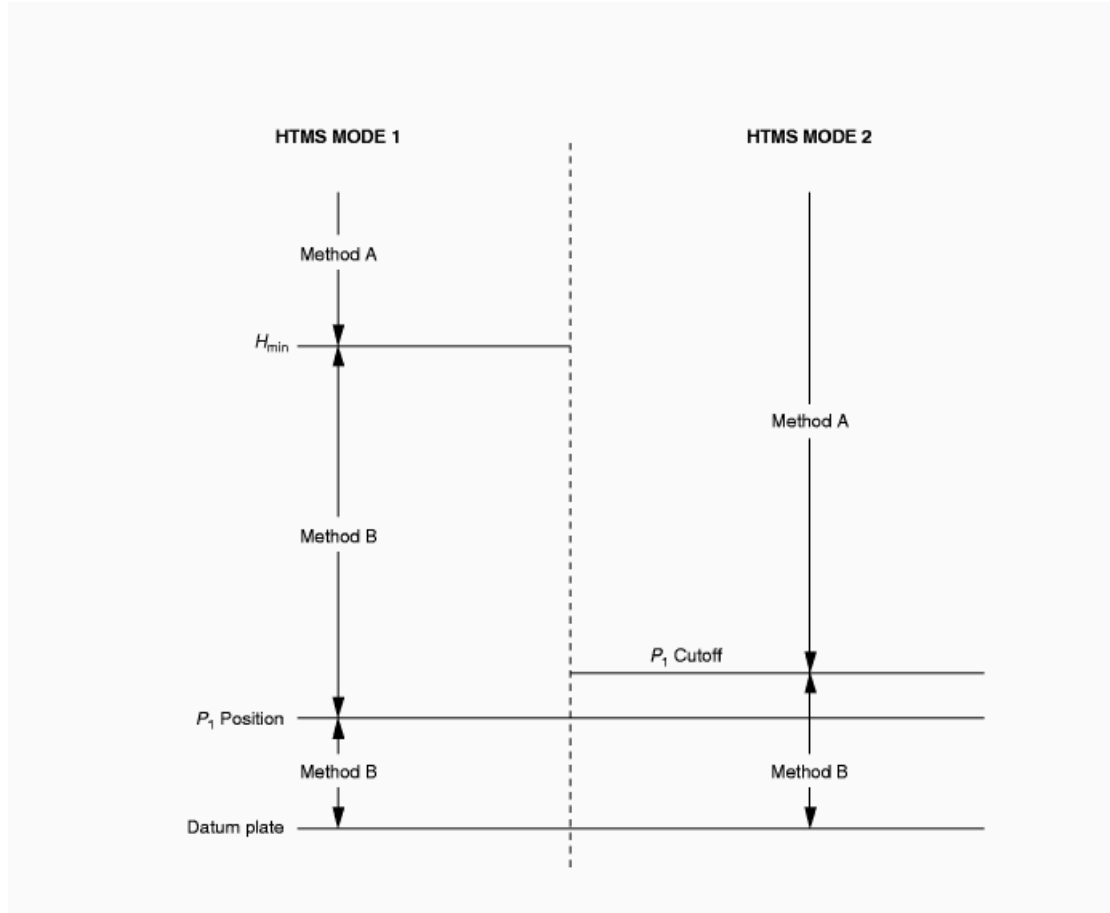
O parâmetro DENSIMETER_TYPE oferece quatro formas de se obter a densidade do líquido a ser medido, como apresentado a seguir:

- In tank: Esta opção se aplica quando o instrumento medidor de densidade é instalado no tanque, portanto tem-se a densidade no início e fim da batelada, que são os valores utilizados no cálculo do volume/massa transferido.
- HTMS mode 1: Por recomendação da API-3.6 item 8.1, este deve ser o modo selecionado quando a medição tem como foco o volume em condição padrão (ao invés da massa) e a densidade é relativamente uniforme (não há estratificação). Esta é uma opção inválida para medição de apropriação, pois neste caso a densidade base deve ser fornecida baseada em análise de laboratório.
- HTMS mode 2: Por recomendação da API-3.6 item 8.2, este deve ser o modo selecionado quando a medição tem como foco a massa e há estratificação de densidade. Esta é uma opção inválida para medição de apropriação, pois neste caso a densidade base deve ser fornecida baseada em análise de laboratório.
- In-line delivering : Esta opção deve ser utilizada quando se tem um medidor de densidade em linha na saída do tanque, então será calculada uma densidade média ponderada durante o descarregamento do tanque e utilizada a temperatura inicial para cálculo do CTL. Será utilizado o valor de override da densidade quando recebendo produto e a temperatura final.
- In-line receiving: Esta opção deve ser utilizada quando se tem um medidor de densidade em linha na entrada do tanque, então será calculada uma densidade média ponderada durante o carregamento do tanque e utilizando a temperatura final (do carregamento). O valor final da média ponderada durante o último carregamento será utilizado quando entregando produto e a temperatura utilizada no cálculo de CTL é a do início da entrega.

Alteração na configuração desta parâmetro é permitida apenas nos estados “None” e “Checking leak”. Esta mesma restrição se aplica ao parâmetro SW_TYPE.

Fase	Inline delivering	Inline receiving
Receiving	<ul style="list-style-type: none"> • Densidade: override • Temperatura: temperatura ao final da fase de receiving • A utilização do valor de override também ocorre nos estados: None e Checking leak 	<ul style="list-style-type: none"> • Densidade: calcula média ponderada por TOV • Temperatura: temperatura ao final da fase receiving.
Delivering	<ul style="list-style-type: none"> • Densidade: calcula média ponderada • Temperatura: temperatura inicial da fase delivering 	<ul style="list-style-type: none"> • Densidade: média ponderada do último carregamento • Temperatura: temperatura inicial da fase de delivering.

Sistema Híbrido: HTMS Mode 1 e HTMS Mode 2



	Modo 1	Modo 2
Nível para transição	HMIN – calculado a partir das incertezas dos instrumentos e da incerteza máxima para a densidade aceitável pelo usuário	P1_CUTOFF – definido a partir da incerteza da medição de pressão P1.
Aplicação	Líquido uniforme	Líquido estratificado

HTMS mode 1 e 2 utilizam as medições de pressão (HTG) para calcular a densidade observada, neste caso quando o nível está muito baixo (e portanto a incerteza da densidade observada calculada aumenta), passa-se a utilizar a última densidade obtida antes do nível cair abaixo de um nível mínimo, chamado método B.

Este nível mínimo deve ser especificado em HMIN para o HTMS mode1 ou em P1_CUTOFF para o HTMS mode 2.

Quando o nível está acima do nível mínimo, a densidade é de fato calculada usando a equação abaixo (API-3.6. item A.3) :

$$D_{obs} = \frac{(P1 - P3) - g * (D_v - D_a) * H_t}{g * (L - Z)} + D_v$$

Onde :

D_{obs} : densidade na temperatura de operação em Kg/m³

L: nível do líquido em metros

Z: altura do centro de força do sensor de pressão P1 (H1+H0) corrigida em temperatura, em metros

g: aceleração da gravidade local em m/s²

H_t : distância entre os centros de força dos sensores P1 e P3 corrigida em temperatura, em metros

D_v : densidade do vapor no tanque em Kg/m^3

D_a : densidade do ar em Kg/m^3

P1 e P3: pressões manométricas em pascal

P3: pressão interna no tanque (coluna de vapor acima do ponto de tomada de pressão)

Tanque atmosférico

Nota

O valor calculado para a densidade observada pelo sistema híbrido é indicado no parâmetro DENSITY_METER.

Exemplos:

Variáveis	SI	USA
P1	101.53712 KPa	14.72671 psi
P3	3.5 KPa	0.507632 psi
g	9,815.0 mm/s^2	386.417 in/s^2
D_v	1,25E-3 ton/m^3	4.38133E-4 Klb/Bbl
D_a	1,2E-3 ton/m^3	4.20608E-4 Klb/Bbl
Ht	20,000.0 mm	787.4 in
L	10.000,0 mm	393.7 in
Z	0	0 in
Dens	1000.0 kg/m^3	9.86 API

Tolerância para os instrumentos no sistema híbrido em aplicação de transferência de custódia baseado em volume:

Grandeza	Tolerância
Precisão intrínseca do ATG – calibração de fábrica	+/- 1mm
Precisão do ATG instalado –verificação em campo	+/- 4mm
P1 zero error	100 Pa
Erro de linearidade em P1	0.1%
P3 zero error	40 Pa
Erro de linearidade em P3	0.5%
Precisão intrínseca do ATT	0.25 °C
Precisão do ATT instalado	0.5 °C
Comparação da densidade calculada com amostra representativa no tanque	+/- 0.5%

O sistema híbrido apresenta as seguintes vantagens:

- monitoração constante da densidade;
- a densidade é bastante representativa do conteúdo no tanque, considerando o produto acima da medição de pressão P1;
- evita problemas de segurança no trabalho devido a coleta de amostra corrida.

Nota

Se o medidor de densidade for In tank ou HTMS e o medidor de SW for inline, então o fator WCF será o valor médio dos valores inicial e final, obtidos das densidade no início e fim da batelada.

Cálculo do BSW: SW_TYPE

Fase	Inline delivering	Inline receiving
Receiving	<ul style="list-style-type: none"> SW: override A utilização do valor de override também ocorre nos estados : None e Checking leak 	<ul style="list-style-type: none"> SW: calcula média ponderada por TOV
Delivering	<ul style="list-style-type: none"> SW: calcula média ponderada 	<ul style="list-style-type: none"> SW: média ponderada do último carregamento

Se o produto medido for etanol, então o BSW é calculado e indicado na entrada SW_METER e o SW_TYPE deve ser configurado para "In tank".

Cálculo HTG como backup para nível e densidade no sistema híbrido

a) Densidade do líquido (HTG_DENSITY), através das tomadas de pressão P1 e P2:

$$D = \frac{P1 - P2}{g \cdot (H_2 - H_1)}$$

onde H₂ = HEIGHT_P2 e H₁ = HEIGHT_P1.

D : densidade na temperatura de operação em Kg/m³

g : aceleração da gravidade local em m/s²

H₂-H₁ : distância entre os centros de força dos sensores P2 e P1 corrigida em temperatura em metros

P1 e P2 : pressões manométricas em pascal

b) Nível do líquido (HTG_LEVEL), através das tomadas de pressão P1 e P3 da densidade D:

$$L = \frac{P1 - P3 - g \cdot H_T \cdot (D_V - D_A)}{g \cdot (D - D_V)} + H_0 + H_1$$

onde H_T = HEIGHT_HT, D_V = VAPOR_DENSITY e D_A = AIR_DENSITY .

L : nível do líquido em metros

D : densidade na temperatura de operação em Kg/m³

Z : altura do centro de força do sensor de pressão P1 (H₁+H₀) corrigida em temperatura em metros

g : aceleração da gravidade local em m/s²

H_T : distância entre os centros de força dos sensores P1 e P3 corrigida em temperatura em metros

D_V : densidade do vapor no tanque em Kg/m³

D_a : densidade do ar em Kg/m³

P1 e P3 : pressões manométricas em pascal

c) Parâmetros: HTG_LEVEL, HTG_DENSITY, HTG_ALARM, LEVEL_DEV e DENSITY_DEV.

O cálculo do HTG somente é efetuado quando a medição de densidade está configurada para HTMS Mode 1 ou HTMS Mode 2. A entrada de pressão P2 deve estar linkada e o nível mostrado em INNAGE deve ser superior a HEIGHT_P2. Quando em funcionamento, a Densidade e o Nível calculados pelo HTG são continuamente comparados com a Densidade calculada pelo HTMS e o nível mostrado em Innage. Sempre que a diferença entre esses valores superar a tolerância máxima configurada em LEVEL_DEV e DENSITY_DEV, este evento será acusado no HTG_ALARM.

Quando a entrada LIQ_LEVEL do bloco estiver com Status BAD e o parâmetro HTG_LEVEL estiver com Status GOOD, o bloco deve usar o nível calculado pelo HTG.

Quando a pressão P3 estiver com Status BAD e o parâmetro HTG_DENSITY estiver com Status GOOD, o bloco deve usar a densidade calculada pelo HTG e CURRENT_STATUS deve indicar Override_Density.

d) Interpretação do status HTG_ALARM:

Evento	Significado	Conseqüência
Level deviation	Diferença percentual de HTG_LEVEL relativamente ao INNAGE superior a LEVEL_DEV.	
Density deviation	Diferença percentual de HTG_DENSITY relativamente ao LIQ_DENSITY superior a DENSITY_DEV.	
Bad status of P1		Status HTG_LEVEL → BAD Status HTG_DENSITY → BAD.
Bad status of P2		Status HTG_LEVEL → BAD Status HTG_DENSITY → BAD.
Bad status of P3		Status HTG_LEVEL → BAD. Status DENSITY_METER → BAD
Using HTG level as backup	Ocorre quando o Status da entrada LIQ_LEVEL está BAD e o Status de HTG_LEVEL está GOOD.	Nesse caso, o bloco deve usar o Nível calculado pelo HTG.
Using HTG density as backup	Ocorre quando o Status da entrada PRESSURE_P3 está BAD (não é possível calcular a densidade pelo HTMS) e o Status de HTG_DENSITY está GOOD.	Nesse caso, o bloco deve usar a densidade calculada pelo HTG.
Inconsistent configuration	Quando HEIGHT_P2 < HEIGHT_P1.	Cálculo do HTG não ocorre.
Below_HEIGHT_P2	Quando INNAGE < HEIGHT_P2.	Última Dens. Good é congelada.
Below_HEIGHT_P1	Quando INNAGE < HEIGHT_P1.	Última Dens. Good é congelada. Nível é congelado em HEIGHT_P1

e) Mecanismo de backup (para nível e densidade) e indicação de status:

Status das entradas				Valores utilizados nos cálculos		Status das saídas		Indicação do status	
PRESSURE_P1	PRESSURE_P2	PRESSURE_P3	LIQ_LEVEL	INNAGE	LIQ_DENSITY	HTG_LEVEL	HTG_DENSITY	CURRENT_STATUS	HTG_ALARM
Good	Good	Good	Good	LIQ_LEVEL	HTMS	Good	Good	None	None
Good	Bad	Good	Good	LIQ_LEVEL	HTMS	Bad	Bad	None	P2 Bad
Good	Good	Bad	Good	LIQ_LEVEL	HTG_DENSITY	Bad	Good	OverrDens	P3 Bad, densidade usado como backup
Bad	Good	Good	Good	LIQ_LEVEL	Override	Bad	Bad	OverrDens	P1 Bad
Qualquer entrada em Bad		Bad	Good	LIQ_LEVEL	Override	Bad	Bad	OverrDens	Entradas de pressão em Bad
Good	Good	Good	Bad		HTG_LEVEL	HTG_DENSITY	Good	Good	BadLevel,OverrDens
Qualquer entrada em Bad			Bad	Não calcula		Bad	Bad	BadLevel,OverrDens	Entradas de pressão em Bad

f) Exemplo de cálculo :
Considerando o sistema híbrido abaixo :

Variáveis	SI
g	9,815.0 mm/s ²
Dv	1,25E-3 ton/m ³
Da	1,2E-3 ton/m ³
Ht	20,000.0 mm
Z (H0+H1)	0
HEIGHT_P2	1000 mm

Os resultados obtidos pelo sistema híbrido (HTMS) e HTG são:

L (mm)	P1 (Kpa)	P2 (Kpa)	P3 (Kpa)	Resultados		
				HTG_DENSITY(kg/m ³)	HTG_LEVEL (mm)	HTMS density (kg/m ³)
10 000	101.5371	91.72	3.5	1000.039	9999.608	999.9997
10 000	101.5371	91.76	3.5	995.9642	10040.57	999.9997
5 000	50.8	41	3.5	998.2968	4832.425	964.8808

Cálculo da temperatura do tanque : TANK_SHELL_TEMP

Se o tanque for isolado termicamente, então conectar a temperatura ambiente na entrada AMBIENT_TEMP, pois neste caso a temperatura do tanque é igual à temperatura do líquido (API-12.1.1.a item 9.1.3.2).

Alocação da produção por período : ALLOCATION_TYPE

Parâmetro sem funcionalidade na versão atual.

Definição do período de medição : TRANSFER_TYPE

TRANSFER_TYPE = receipt / delivery

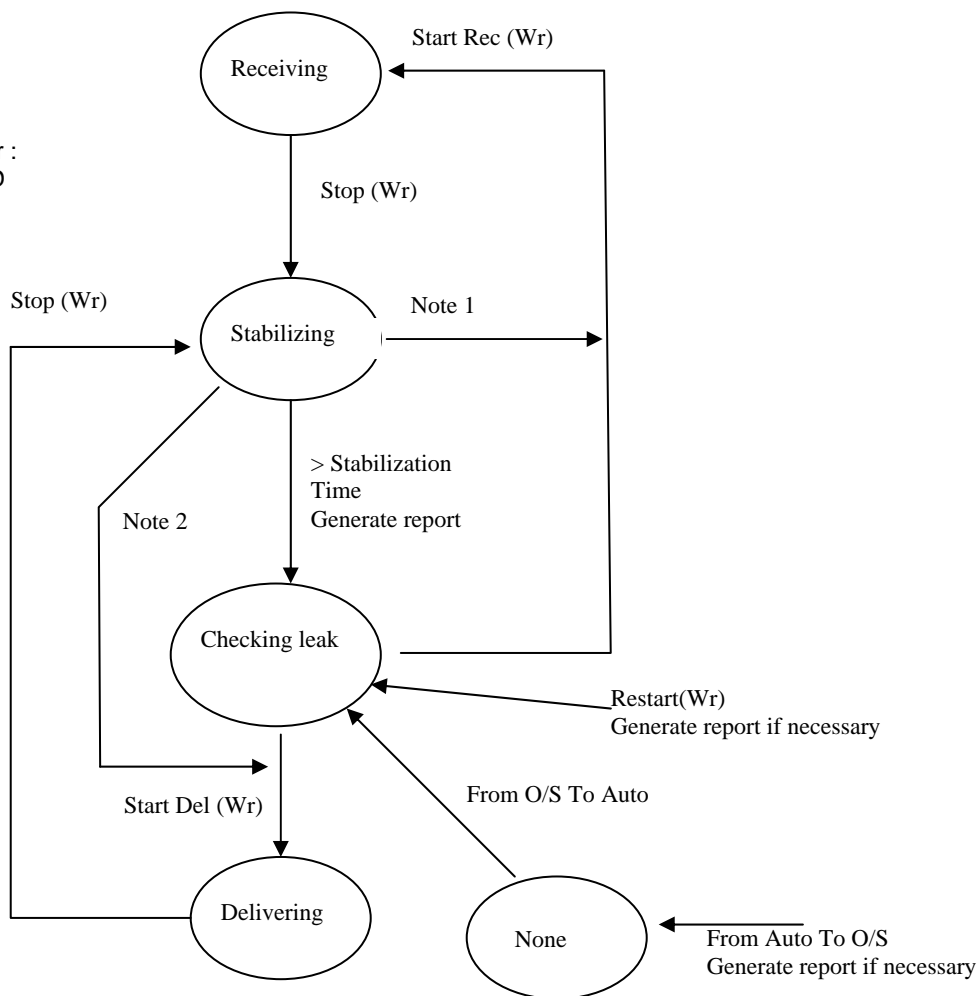
Este parâmetro define quando ocorre legalmente a fase de transferência de custódia, na qual o rigor aplicado aos cálculos e procedimentos para medição são mais rigorosos, bem como exigência de rastreabilidade.

Ao fim da transferência sempre ocorre a geração de relatório na memória do TM302, já para a outra fase (que não é a transferência) a geração de relatório fica condicionada à configuração ENABLE_REPORT.Both phases.

Máquina de Estado: STG_STATE

Restrições para OPERATING_MODE=User :
 Note 1: If TRANSFER_TYPE=Delivery AND
 Stabilizing a reception

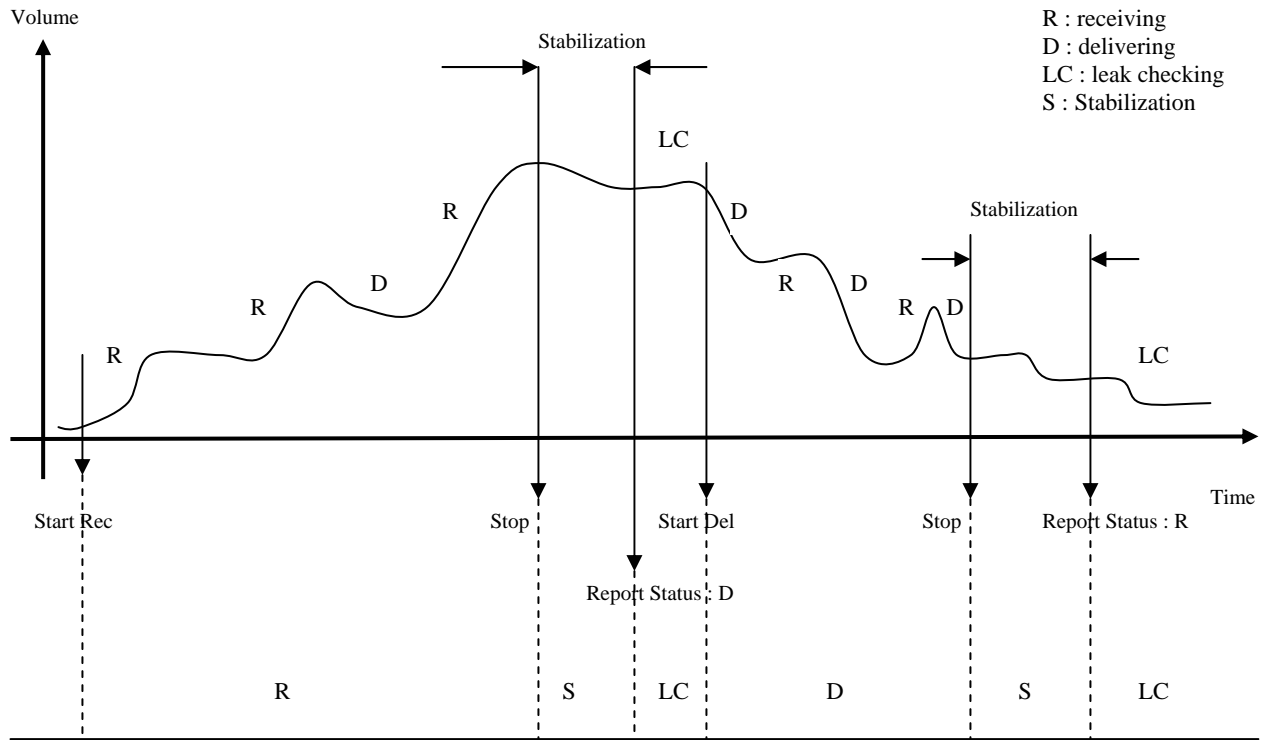
Note 2: If TRANSFER_TYPE = Receipt
 AND Stabilizing a delivery



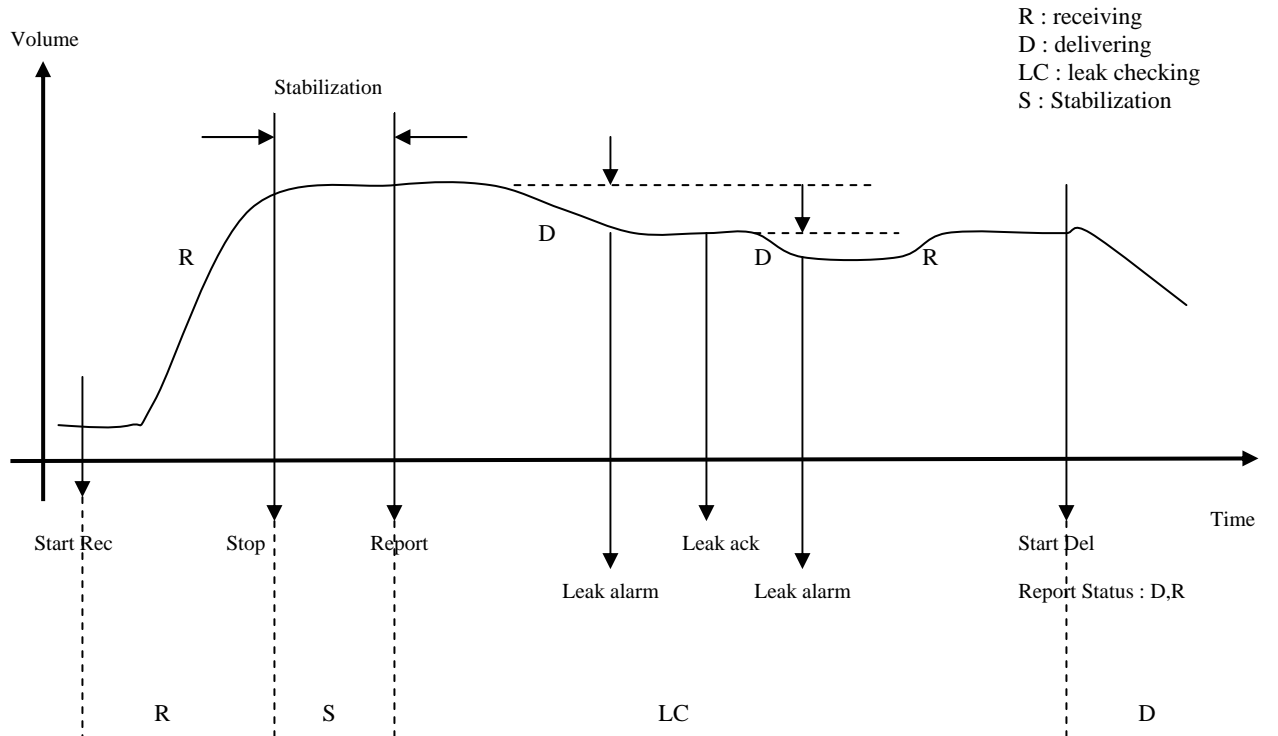
Observação: Tipo de relatório a ser gerado é definido no comando Stop(Wr), enquanto a geração do relatório ocorre: a)transição de Stabilizing para Checking leak; b)Start Rec(Wr) quando em Stabilizing; c)Start Del(Wr) quando em Stabilizing.

Estado	Comandos possíveis	Comentário
None	-	Nenhum comando é aceito
Stabilizing	Start Del(Wr)(*), Start Rec(Wr) (*), Restart(Wr)	Start Rec (Wr) :TRANSFER_TYPE=Delivery e estabilizando uma recepção Start Del (Wr) :TRANSFER_TYPE=Receipt e estabilizando uma entrega
Checking leak	Start Del(Wr) (*), Start Rec(Wr) (*), Restart(Wr)	
Receiving	Stop(Wr) (*), Restart(Wr)	
Delivering	Stop(Wr) (*) Restart(Wr)	

(*) Comandos aceitos apenas se OPERATING_MODE=User



STG STATE



STG_STATE

Modo de operação (OPERATING_MODE)

Existem duas formas de operação :

- User: A máquina de estado é o indicado anteriormente na descrição do parâmetro STG_STATE. O usuário indica quando iniciar e terminar o recebimento e entrega de produto. Anomalias ocorridas são indicadas no status.
- Automatic: As entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT são utilizadas para inferir as transições de iniciar e terminar o recebimento e entrega do produto. O único comando de escrita em STG_STATE aceito é o Restart (Wr), que força o estado Checking leak. A interpretação destas entradas é apresentada a seguir, considerando-se sem qualquer inversão na interpretação (INVERT_LIMIT_SWITCHES) :

CLOSED_IN	CLOSED_OUT	Transição
1 -> 0	1	Start Rec (Wr)
0 -> 1	1	Stop (Wr)
1 -> 0	0	Ignorado
0 -> 1		
1	1 -> 0	Start Del (Wr)
1	0 -> 1	Stop (Wr)
0	1 -> 0	Ignorado
	0 -> 1	

Na ocorrência de um power up, então tem-se :

CLOSED_IN	CLOSED_OUT	STG_STATE
0	0	Checking leak
0	1	Receiving
1	0	Delivering
1	1	Checking leak

Controle de Amostrador

O controle para amostrador será executado se foi configurado VOLUME_PULSE, SAMPLE_PULSE_WIDTH, SAMPLE_PULSE_VOL, SAMPLER_TVOL para valores diferente de zero e o processo está na fase de transferência de produto.

A saída SAMPLE_PULSE poderá ser utilizada para solicitar ao amostrador a coleta de uma amostra do produto medido e ao final de um período o volume coletado seria enviado para análise em laboratório (amostrador proporcional).

Esta saída será acionada toda vez que a totalização acumular o volume especificado em VOLUME_PULSE (variação do TOV é utilizado para o controle do amostrador) e por um tempo especificado em SAMPLE_PULSE_WIDTH.

Para calcular o valor de configuração de VOLUME_PULSE utilizar a seguinte fórmula:

$$\text{VOLUME_PULSE} = \frac{\text{Volume}(\text{MAX_HEIGHT}) * \text{SAMPLE_PULSE_VOL}}{\text{SAMPLER_TVOL}}$$

Onde :

Volume(MAX_HEIGHT) : volume correspondente a máxima altura de trabalho

SAMPLE_PULSE_VOL : volume coletado a cada amostra

SAMPLER_TVOL : volume total a ser coletado pelo amostrador

Exemplo : Tanque carregado com 300 m³ e o amostrador tem capacidade de 5 litros, sendo cada amostra de volume 4 cm³.

$$\text{Volume}(\text{MAX_HEIGHT}) = 300 \text{ m}^3$$

$$\text{SAMPLE_PULSE_VOL} = 4 \text{ cm}^3 = 4 \text{ E-6 m}^3$$

$$\text{SAMPLER_TVOL} = 5 \text{ litros} = 5 \text{ E-3 m}^3$$

$$\text{VOLUME_PULSE} = \frac{300 * 4\text{E-6}}{5\text{E-3}} = 0,24 \text{ m}^3$$

Utilização das entradas do bloco

Entrada	Link	Descrição
LIQ_LEVEL AVG_LIQ_TEMP AMBIENT_TEMP PRESSURE_P3 (se tanque pressurizado)	Obrigatório	Se estas entradas não estiverem conectadas, o bloco indicará BLOCK_ERR. Configuration error.
FW_LEVEL	Opcional	Se não estiver linkada, então será considerado o último valor good do nível de água livre ou zero e será gerado relatório com STORAGE_STATE pending. Se for tanque esférico e esta entrada não estiver linkada, então será considerado sempre zero, isto é, sem água livre. Este procedimento visa evitar descontinuidade no cálculo do volume devido ao TANKx_SPHERE.Bottom capacity.
DENSITY_METER PRESSURE_P1 PRESSURE_P2 PRESSURE_P3	Opcional. Se selecionado DENSIMETER_TYPE= HTMS, as entradas de pressão P1 e P3 devem ser linkadas.	Será gerado relatório com STORAGE_STATE pending se : <ul style="list-style-type: none"> configurado para medidor de densidade em linha (inline sampler when transferring ou inline sampler when receiving) ou "In Tank e DENSITY_METER não linkado configurado para HTMS e PRESSURE_P1 ou PRESSURE_P3 não está linkado.
SW_METER	Opcional	Se não estiver linkada, então será gerado relatório com STORAGE_STATE pending. Se for etanol, esta entrada não é utilizada.

Quando a entrada NOT_DELIVERING está ativa com status good durante a fase de Delivering, a transferência continua no estado de Delivering normalmente. A única mudança ocorre na transição de ativo para desativo, que implica em um novo Start Del.

Saídas do bloco

As saídas relacionadas a batelada (BATCH_NEAR_END e BATCH_END) e controle do amostrador (SAMPLE_PULSE e SAMPLER_FULL) são ativadas de acordo com suas respectivas funcionalidades e desativadas no início de uma fase Delivering ou Receiving.

Cálculo de vazão

As vazões calculadas por este bloco (FLOW_GSV, FLOW_NSV, FLOW_MASS) utilizam um buffer com as últimas 60 amostras dos volumes e massa calculados, sendo cada amostra coletada a cada 10 segundos. Baseando-se na amostra mais antiga (de 10 minutos de defasagem) e no volume e massa atuais, calcula-se a vazão.

Este buffer é limpo no Start Rec, Start Del e Stop.

Com este algoritmo deve ser possível ter uma melhor precisão nos valores de vazão calculados.

Nota
Os valores das vazões calculadas têm um propósito apenas de supervisão ou valor aproximado, pois contém uma incerteza muito superior ao cálculo do volume/massa transferida. Isto é, a totalização destas vazões não fornecerá exatamente o valor obtido pelos cálculos explicitados acima.

Sinal da vazão	Significado
Negativo	Recebendo ou entregando produto indevidamente
Positivo	Vazão no recebimento ou entrega de produto como esperado nas fases de recebimento e entrega, respectivamente.

Controle da batelada

A saída de BATCH_END é acionada apenas na fase de transferência quando foi programada uma batelada e atingiu-se o valor programado, Esta saída permanece ativada até que seja gerado o relatório (transição de Stabilizing para Checking leak).

Sequência de cálculo de volume/massa transferido

Os valores relativos à variação (terceiro elemento no array dos parâmetros da sequência de cálculo) são condição final menos condição inicial quando recebendo e o oposto quando entregando, portanto tais valores devem ser normalmente positivos, exceto quando ocorrer recepção ou entrega indevidas.

Detecção de vazamento

A análise de detecção de vazamento baseia-se em volume mínimo (MIN_LEAK_VOL) e vazão mínima (MIN_LEAK_RATE), quando ambas as condições forem satisfeitas, então a saída LEAK_ALARM será acionada e somente voltará a ser desativada com o reconhecimento do usuário através do parâmetro LEAK_CMD.

Quando o usuário faz o reconhecimento, uma nova análise de detecção de vazamento é iniciada (volume e vazão).

Os parâmetros LEAK_TIME_ACC, LEAK_GSV[1] e LEAK_AVG_RATE_GSV[1] se referem à análise desde do início da fase Checking Leak, enquanto os parâmetros LEAK_TIME, LEAK_GSV[2] e LEAK_AVG_RATE_GSV[2] se referem à análise desde do último reconhecimento do usuário.

Os valores destes parâmetros de análise de vazamento permanecem com os últimos valores, mesmo quando ocorre a saída do estado Checking leak, até que ocorra um novo início da fase de detecção de vazamento.

Nos parâmetros CURRENT_STATUS e BATCH_STATUS são indicadas duas situações relativas a detecção de vazamento, que ocorrem como descrito a seguir :

- Shouldn't receive : Esta indicação ocorre quando :
 - Entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT estão linkadas e a entrada CLOSED_IN indica recebimento de produto no estado "Stabilizing" ou "Checking leak" ou "Delivering".
 - No estado "Delivering", ocorre aumento do nível (innage) superior a 10mm (0.4 in)
- Shouldn't deliver : Esta indicação ocorre quando :
 - Entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT estão linkadas e a entrada CLOSED_OUT indica entrega de produto no estado "Stabilizing" ou "Checking leak" ou "Receiving".
 - No estado "Receiving", ocorre diminuição do nível (innage) superior a 10mm (0.4 in)

Subsídios para rateio da produção de óleo cru aos dias correspondentes

Para aplicações em que o TM302 é utilizado para medição de produção de óleo cru, este bloco possui alguns parâmetros que podem ser utilizados para auxiliar o rateio da produção aos dias correspondentes.

Esta característica facilita tal operação, pois ao contrário da medição de vazão, a produção, a medição e a transferência não ocorrem simultaneamente.

Os dados fornecidos são baseados exclusivamente durante a(s) fase(s) de recebimento, ainda que a transferência ocorra na entrega (TRANSFER_TYPE=delivery) e podem se basear em valores calculados com o óleo ainda não estabilizado.

Parâmetros	Tipo de recepção	Cálculo
START_PARTIAL_GOV START_PARTIAL_NSV START_PARTIAL_MASS	Não iniciou, mas terminou no dia anterior.	Valores obtidos pela diferença entre o fim da recepção e o início do dia anterior.
WHOLE_GOV WHOLE_NSV WHOLE_MASS	Iniciou e terminou no dia anterior ou iniciou antes do dia anterior e terminou após o dia anterior.	Soma das recepções iniciadas e terminadas no dia anterior ou que não iniciou e nem terminou no dia anterior.
END_PARTIAL_GOV END_PARTIAL_NSV END_PARTIAL_MASS	Iniciou no dia anterior, mas terminou em dia posterior.	Valores obtidos pela diferença entre o fim do dia anterior e o início da recepção

Numeração e tipos dos relatórios

Os relatórios possuem uma numeração sequencial para cada um dos tanques (tank ID) e tipo de relatório :

- Batelada de recebimento: relatório de recebimento do produto quando a transferência de custódia ocorre na fase de recebimento (Receipt transfer & batch) ou entrega (Receipt & batch);
- Batelada de entrega: relatório de entrega do produto quando a transferência de custódia ocorre na fase de entrega (Delivery transfer & batch) ou recebimento (Delivery & batch);
- Inventário diário (Inventory & day): indica os valores das variáveis de entrada, fatores de correção, volumes e massa no início e fim do dia.
- Inventário mensal (Inventory & month): indica os valores das variáveis de entrada, fatores de correção, volumes e massa no início e fim do mês;
- Vazamento (Leak): este tipo de relatório é gerado quando se está no estado de “Checking Leak” e houver variação de volume superior a NO_TRANSFER_VOL e ocorrer transição para o modo O/S, Receiving, Delivering ou Restart(Wr).

A numeração dos relatórios é reiniciada apenas quando o correspondente tipo de armazenamento histórico na memória do TM302 é inicializado.

Diagnóstico e Correção de Problemas

1 BLOCK_ERR. Block configuration: esta indicação pode ocorrer devido aos seguintes problemas:

- Entrada que deveria estar obrigatoriamente linkada não está.
- Se DENSIMETER_TYPE é medição in-line e BSW_TYPE não é medição in-line.
- Se DENSIMETER_TYPE é medição in-tank, BSW_TYPE é medição in-line e medição de apropriação.
- Se STRATEGY igual a zero.
- Se DENSIMETER_TYPE seleciona HTMS mode 1 ou 2 e no bloco STD o produto configurado selecionou densidade base ou a entrada DENSITY_METER está linkada.
- Se amostrador configurado inadequadamente, isto é, acúmulo de 3 pulsos ou mais para a saída SAMPLE_PULSE e indicação em CURRENT_STATUS e BATCH_STATUS. Ocorrerá a mesma indicação se o parâmetro SAMPLE_PULSE_WIDTH foi configurado com valor inferior ao macrocycle.
- Se MAX_HEIGHT inconsistente em relação ao diâmetro do cilindro principal (tanque cilíndrico horizontal) ou diâmetro da esfera.
- Se existe volume morto configurado maior que o próprio volume do tanque para um determinado nível implicando em TOV negativo.
- Inconsistência na configuração da tabela de arqueação do tanque.
- Se o produto medido é etanol e SW_TYPE está configurado diferente do DENSIMETER_TYPE. Isto é, DENSIMETER_TYPE está configurado para “In tank” ou HTMS e SW_TYPE está configurado para “In line delivering” ou “In line receiving”. Ou DENSIMETER_TYPE está configurado “In line delivering” e o SW_TYPE está diferente. Ou DENSIMETER_TYPE está configurado “In line receiving” e o SW_TYPE está diferente.

2 Falha na escrita em parâmetro de configuração : Os parâmetros que na coluna Armaz/Modo indicam NW, significa que podem ser escritos somente quando STG_STATE indica None ou Checking leak.

3 O valor da entrada SW_METER é limitado ao range de 0 a 100% (incluindo os extremos) antes de proceder o cálculo de volume e massa.

4 O valor da entrada FW_LEVEL é limitado no range de zero ao valor do INNAGE antes de proceder o cálculo de volume e massa. Se o valor ultrapassado for superior a 10mm (0.4 in), será indicado no BATCH_STATUS.Inconsistency

Parâmetros

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	Se este parâmetro é configurado com string diferente de espaços, então este parâmetro substituirá o tag do bloco no relatório de QTR.
3 (A2)	4	STRATEGY	Unsigned16	0 to 4	0	None	S	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5 (A1)	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja o parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	I,1	LIQ_LEVEL	DS-65			L	N / RO	Nível do líquido fornecido pelo medidor de nível.
8 (A2)	I	FW_LEVEL	DS-65			L	N	Nível da água livre. Sempre em termos de innage, independentemente da configuração de TYPE_ATG.
9 (A2)	I,1	AVG_LIQ_TEMP	DS-65			T	N / RO	Temperatura média do líquido.
10 (A2)	I,1	AMBIENT_TEMP	DS-65			T	N / RO	Temperatura média do ambiente em tanque não isolado termicamente.
11 (A2)	I,1	DENSITY_METER	DS-65			LD	N	Densidade do líquido na temperatura de processo.
12 (A2)	I,1	PRESSURE_P1	DS-65			P	N	Pressão P1.
13 (A2)	I	PRESSURE_P2	DS-65			P	N	Pressão P2.
14 (A2)	I,1	PRESSURE_P3	DS-65			P	N	Pressão de vapor no tanque P3. Entrada de pressão de tanques pressurizados.
15 (A2)	I	SW_METER	DS-65			%	N	Porcentagem em volume de areia e água misturados no óleo, se o produto for hidrocarboneto. Percentual em massa do etanol na mistura calculado, se o produto for etanol.
16	I,1	NOT_DELIVERING	DS-66				N / RO	Habilita a medição de transferência.
17	I	CLOSED_IN	DS-66				N / RO	Esta entrada indica se a válvula de entrada está totalmente fechada.
18	I	CLOSED_OUT	DS-66				N / RO	Esta entrada indica se a válvula de saída está totalmente fechada.
19	I	SAMPLER_FULL_IN	DS-66				N / RO	Esta entrada indica se o amostrador já está cheio, o que faz parar a geração de pulsos para o amostrador (SAMPLE_PULSE).
20	O,1	BATCH_NEAR_END	DS-66				N / RO	Indica que a batelada atual está próxima do final. Esta saída ficará em TRUE até o término da batelada.
21	O,1	BATCH_END	DS-66				N / RO	Indica o final de uma batelada para um macrociclo. Após isto, uma nova batelada é inicializada.
22	O,1	FLOW_GSV	DS-65		0	QV	N / RO	Vazão em volume padrão bruto obtida pela variação do nível.
23	O,1	FLOW_NSV	DS-65		0	QV	N / RO	Vazão em volume padrão líquido obtida pela variação do nível.
24	O,1	FLOW_MASS	DS-65		0	QM	N / RO	Vazão em massa obtida pela variação do nível.
25	O,1	LEAK_ALARM	DS-66		0	E	N / RO	Indica a ocorrência de vazamento se a vazão instantânea (em volume bruto em condição padrão) for superior a MIN_LEAK_RATE e o volume acumulado LEAK_GSV for superior a MIN_LEAK_VOL. Uma vez detectado o vazamento, esta saída retornará para zero apenas com o reconhecimento do usuário.
26	O,1	OVER_FILL	DS-66				N / RO	Indica quando o tanque está cheio.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
27	O	SAMPLE_PULSE	DS-66				N / RO	Saída para acionar a obtenção de uma amostra.
28	O	SAMPLER_FULLL	DS-66				N / RO	Indica que o volume total coletado atingiu o valor configurado em SAMPLER_TVOL.
29 (A2)	2	TYPE_ATG	Unsigned8	0=Innage 1=Outage 2=Outage-corrected reference height	2	E	S / NW	Indica se a entrada LIQ_LEVEL está fornecendo o nível do líquido ou o comprimento livre do tanque.
30 (A2)	2	REF_HEIGHT	Float	> 0.0	10000.0	L	S / NW	Altura do tanque de referência. Distância entre o dip-plate e o medidor de nível tipo outage medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP.
31	2	MAX_HEIGHT	Float	>=0.0 0.0 = Reference height	8000.0	L	S	Altura máxima (relativamente ao dip-plate) do líquido. Acima do qual indicará over fill. Este parâmetro deve ser definido considerando-se fatores como : distância mínima para garantia da precisão da leitura do nível e segurança de operação e do sensor.
32 (A2)	2	DENSIMETER_TYPE	Unsigned8	0=In tank 1=HTMS mode 1 2=HTMS mode 2 3=In-line delivering 4=In-line receiving	0	E	S / NW	Define se o medidor de densidade está medindo o líquido no tanque ou medindo na entrada/saída do tanque. Neste último caso, será calculada uma densidade média ponderada considerando o volume obtido através da variação do nível.
33 (A2)		H0	Float	>= 0.0	0.0	L	S / NW	Distância entre o ponto de referência híbrido ao datum plate na temperatura TANKx_BASE_TEMP.
34 (A2)	2	HEIGHT_P1	Float	>= 0.0	0.0	L	S / NW	Distância entre o centro de força no sensor de pressão P1 e o ponto de referência híbrido medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP.
35 (A2)		HEIGHT_P2	Float	>= 0.0	0.0	L	S / NW	Distância entre o centro de força no sensor de pressão P2 e o ponto de referência híbrido medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP.
36 (A2)	2	HEIGHT_HT	Float	>= 0.0	10000.0	L	S / NW	Distância entre os centros de força dos sensores de pressão P1 e P3 medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP.
37 (A2)		HMIN	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível mínimo acima da tomada de pressão P1 para utilização do método A de cálculo, quando configurado HTMS modo 1.
38 (A2)		P1_CUTOFF	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível mínimo acima da tomada de pressão P1 para utilização do método A de cálculo, quando configurado HTMS modo 2.
39 (A2)		SW_TYPE	Unsigned8	0=In tank 1=In-line delivering 2=In-line receiving	0	E	S / NW	Define se o medidor de BSW está medindo o líquido no tanque ou medindo na entrada/saída do tanque. Neste último caso, será calculada uma média ponderada considerando o volume obtido através da variação do nível.
40 (A2)		VAPOR_DENSITY	Float	> 0.0	1.25 E-3	M/LV	S	Densidade do vapor dentro do tanque.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
41 (A2)		MIN_LEAK_RATE	Float	0.0=leak detection disabled >= 0.0	0.04	LV/min	S	Vazão volumétrica bruta mínima em condição de padrão para considerar ocorrência de vazamento. Vazão inferior ao especificado neste parâmetro será ignorada ou desprezível.
42 (A2)		MIN_LEAK_VOLUME	Float	0.0=leak detection disabled >= 0.0	1	LV	S	Volume bruto mínimo em condição padrão para considerar ocorrência de vazamento. Volume inferior ao especificado neste parâmetro será ignorado ou desprezível.
43 (A2)		STABILIZATION_TIME	Unsigned8	0 to 255	30	Min	S	Tempo necessário para estabilização após o término de uma transferência
44 (A2)	2	TRANSFER_TYPE	Unsigned8	0=Receipt 1=Delivery	1	E	S / NW	Define se o processo de transferência ocorre no recebimento ou entrega do produto.
45	2	BATCH_SIZE	Float [10]		0	LV	S	Define a seqüência do tamanho para cada batelada. O tamanho especificado aqui é comparado ao NSV. O primeiro elemento é a batelada atual e ao encontrar um zero, uma batelada infinita é iniciada..
46		BATCH_ID1	Visiblestring[8]				S	Descrição da batelada atual.
							
55		BATCH_ID10	Visiblestring[8]				S	Descrição para a 10ª batelada.
56 (A2)	4	VOLUME_DELAY	Float	>= 0.0	2.0	LV	S	Quando configurado para encerrar a batelada automaticamente pelo volume, a saída BATCH_END será acionada antes do valor programado do volume especificado neste parâmetro.
57 (A2)	4	NEAR_END	Float	50 to 100	95	%	S	Especifica uma porcentagem do tamanho da batelada a ser atingida para ativar a saída BATCH_NEAR_END.
58 (A2)	4	OVERRIDE_TEMP	Float		20.0	T	S	Valor de override para a entrada de temperatura do líquido quando em status bad (RUIM) e temperatura ambiente.
59 (A2)	4	OVERRIDE_DENSITY	Float	> 0.0	800.0	LD	S	Valor de override para entrada de densidade quando em status bad (ruim).
60 (A2)	4	OVERRIDE_SW	Float	0.0 to 100.0	0.0	%	S	Valor de override para entrada SW quando em status bad (ruim).
61 (A2)	4	ENABLE_REPORT	Bitstring[2]	Daily/ Monthly/Both phases	Monthly		S	Habilita a geração de relatório para os períodos: dia ou mês. Both phases means that batch report will be generated when receiving and delivering, regardless how TRANSFER_TYPE is configured.
62 (A2)		NO_TRANSFER_VOLUME	Float	0= Always generated	1	LV	S	Volume líquido na condição padrão abaixo do qual não gera relatório de QTR.
63 (A2)		ALLOCATION_TYPE	Unsigned8	0=Production time 1=Level	0	E	S / NW	Critério utilizado na alocação da produção de forma proporcional. Baseando-se no tempo de produção ou nível no momento de encerramento do período

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
64 (A2)	1	LEAK_CMD	Unsigned8	0=None 1= Ack leak (Wr)	0	E	N	Escrevendo "Ack leak (Wr)", uma nova análise de detecção de vazamento é iniciada, cujos dados são armazenados em LEAK_GSV e LEAK_AVG_RATE_GSV. A saída LEAK_ALARM vai para zero.
65		VOLUME_PULSE	Float	0.0=disabled > 0.0	0.0	LV	S / NW	Volume na condição de escoamento referente a um pulso para o amostrador.
66		SAMPLE_PULSE_WIDTH	Unsigned8	0=disabled > 0	1	Sec	S / NW	Largura do pulso para o amostrador.
67		SAMPLE_PULSE_VOL	Float	0.0=disabled > 0.0	0.0	LV	S / NW	Volume coletado a cada captura (grab).
68		SAMPLER_TVOL	Float	0.0=disabled > 0	0	LV	S / NW	Volume total a ser coletado pelo amostrador.
69 (A2)		OPERATING_MODE	Unsigned8	0=User 1=Automatic	0	E	S / NW	Seleção da forma de operação. Na opção controlada pelo usuário, há necessidade do usuário indicar a operação desejada escrevendo em STG_STATE. A opção automático implica no uso das entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT para detectar a operação realizada.
70 (A2)		INVERT_LIMIT_SWITCHES	Bitstring[2]				S / NW	Inverte a interpretação das entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT.
71	1	STG_STATE	Unsigned8	0=None 1=Start Rec (Wr) 2=Receiving 3=Stop (Wr) 4=Stabilizing 5=Cheking leak 6=Start Del (Wr) 7=Delivering 8=Restart (Wr)	0	E	N	Indica o estado do processo de batelada.
72	3	PREV_BATCH_ID	Visiblestring[8]				N / RO	Descrição da batelada anterior.
73	3	PREV_GSV	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume bruto corrigido da batelada anterior de transferência.
74	3	PREV_NSV	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume líquido corrigido da batelada anterior de transferência.
75		PREV_MASS_VACUUM	Float SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10			M	N / RO	Massa (no vácuo) transferida na batelada anterior de transferência.
76		PREV_MASS_AIR	Float SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10			M	N / RO	Massa aparente (no ar) transferida na batelada anterior de transferência.
77		PREV_FTIME_BATCH	Time difference				N / RO	Tempo da vazão da batelada anterior de transferência.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
78	3	CURRENT_ST ATUS	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N / RO	Status atual. Similar ao BATCH_STATUS.
79	3	BATCH_STAT US	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N / RO	Status durante a batelada. Ver BATCH_STATUS.
80		OPEN_DATE_ TIME	Date				N / RO	Data/hora de abertura da batelada atual.
81		CLOSE_DATE_ TIME	Date				N / RO	Data/hora de fechamento da batelada atual.
82	3	FTIME	Time difference				N / RO	Duração da transferência.
83		OUTAGE	Float[2]			L	N / RO	Nível livre no início/fim da transferência.
84		CORRECTED_ REF_HEIGHT	Float[2]			L	N / RO	Altura do tanque de referência na condição de medição no início/fim da transferência
85	3	INNAGE	Float[3]			L	N / RO	Nível do líquido no início/fim da transferência e a diferença.
86	3	TOV	Float[3]			LV	N / RO	Volume total observado no início/fim da transferência e a diferença.
87		LIQ_FW_LEVE L	Float[2]			L	N / RO	Nível da água livre no início/fim da transferência.
88		FW_VOLUME	Float[3]			LV	N / RO	Volume de água livre no início/fim da transferência e a diferença.
89		LIQ_TEMP	Float[2]			T	N / RO	Temperatura do líquido no início/fim da transferência.
90		AMB_TEMP	Float[2]			T	N / RO	Temperatura ambiente no início/fim da transferência.
91		TANK_SHELL_ TEMP	Float[2]			T	N / RO	Temperatura do tanque no início/fim da transferência.
92	3	CTSH	Float[2]			Na	N / RO	Fator de correção da tabela do tanque devido ao efeito temperatura no início/fim da transferência.
93		FRA	Float[2]			LV	N / RO	Fator de correção de teto flutuante no início/fim da transferência.
94	3	GOV	Float[3]			LV	N / RO	Volume observado bruto no início/fim da transferência e a diferença.
95		LIQ_DENSITY	Float[3]			LD	N / RO	Densidade do líquido na condição de processo no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, esta é a densidade na condição de processo da mistura etanol e água.
96	3	BASE_DENSIT Y	Float[3]			LD	N / RO	Densidade base do líquido no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, esta é a densidade base da mistura etanol e água.
97	3	LIQ_CTL	Float[3]			Na	N / RO	Fator de correção da temperatura do líquido no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, este é CTL da mistura etanol e água.
98	3	LIQ_GSV	Float[3]			LV	N / RO	Volume bruto na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença.
99		LIQ_SW	Float[3]			%	N / RO	BSW do líquido no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, este é o percentual de água em volume na condição base.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
100		LIQ_NSV	Float[3]			LV	N / RO	Volume líquido na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença.
101		WCF	Float[3]			M/LV	N / RO	Fator de conversão de volume para massa no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, utiliza-se a densidade base do etanol puro.
102	3	MASS_IN_VACUUM	Float[3]			M	N / RO	Massa (no vácuo) do produto puro (sem água) no início/fim da transferência e a diferença.
103		MASS_IN_AIR	Float[3]			M	N / RO	Massa aparente (no ar) do produto puro (sem água) no início/fim da transferência e a diferença.
104		START_PARTIAL_GOV	Float			LV	N / RO	Volume bruto observado recebido no dia anterior referente à recepção que não iniciou no dia anterior, mas que terminou no dia anterior .
105		START_PARTIAL_NSV	Float			LV	N / RO	Volume líquido corrigido recebido no dia anterior referente à recepção que não iniciou no dia anterior, mas que terminou no dia anterior .
106		START_PARTIAL_MASS	Float			M	N / RO	Massa recebida no dia anterior referente à recepção que não iniciou no dia anterior, mas que terminou no dia anterior.
107		WHOLE_GOV	Float			LV	N / RO	Volume bruto observado recebido no dia anterior de recepções que iniciaram e terminaram no dia anterior ou que não iniciou nem terminou no dia anterior .
108		WHOLE_NSV	Float			LV	N / RO	Volume líquido corrigido recebido no dia anterior de recepções que iniciaram e terminaram no dia anterior ou que não iniciou nem terminou no dia anterior .
109		WHOLE_MASS	Float			M	N / RO	Massa recebida no dia anterior de recepções que iniciaram e terminaram no dia anterior ou que não iniciou nem terminou no dia anterior .
110		END_PARTIAL_GOV	Float			LV	N / RO	Volume bruto observado recebido no dia anterior referente à recepção iniciada no dia anterior e que continuou até o dia atual.
111		END_PARTIAL_NSV	Float			LV	N / RO	Volume líquido corrigido recebido no dia anterior referente à recepção iniciada no dia anterior e que continuou até o dia atual.
112		END_PARTIAL_MASS	Float			M	N / RO	Massa recebida no dia anterior referente à recepção iniciada no dia anterior e que continuou até o dia atual.
113		LEAK_TIME_ACC	Time difference				N / RO	Tempo decorrido desde a última transição para o estado Checking leak.
114		LEAK_TIME	Time difference				N / RO	Tempo decorrido desde o último acknowledge para vazamento.
115		LEAK_GSV	Float[2]			LV	N / RO	Volume bruto em condição padrão acumulado durante o estado Checking leak e desde o último acknowledge
116		LEAK_AVG_RATE_GSV	Float[2]			QV	N / RO	Vazão média em volume bruto em condição padrão durante o estado Checking leak e desde o último acknowledge

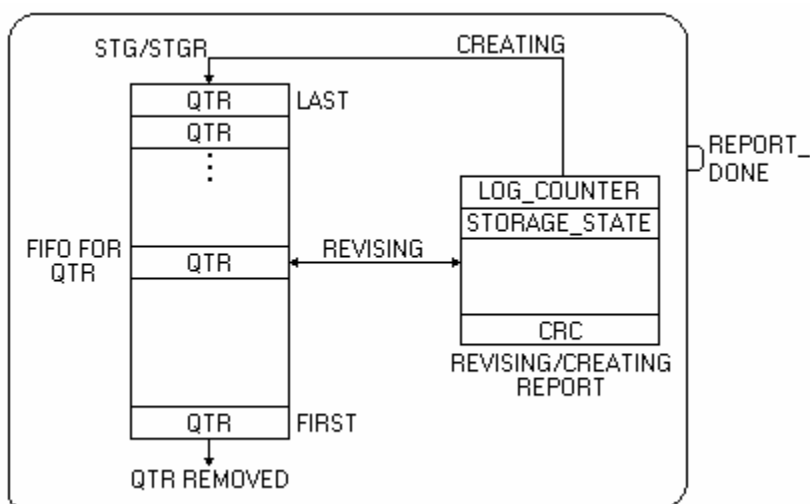
Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
117		LEVEL_DEV	Float	0.0=disable >=0.0	0.0	%	S	Desvio máximo aceitável entre o nível obtido por HTG relativamente ao nível em LIQ_LEVEL.
118		DENSITY_DEV	Float	0.0=disable >=0.0	0.0	%	S	Desvio máximo aceitável entre a densidade obtida por HTG relativamente a densidade em DENSITY_METER.
119	O	HTG_LEVEL	DS-65			L	N / RO	Nível obtido pelo cálculo de HTG.
120	O	HTG_DENSITY	DS-65			LD	N / RO	Densidade obtida pelo cálculo de HTG.
121		HTG_ALARM	Bitstring[2]				N / RO	Indicação de alarmes relativos ao HTG.
122	O	INNAGE_OUT	DS-65			L	N / RO	Nível do líquido (innage) obtido a partir de LIQ_LEVEL e TYPE_ATG.
123		UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático.
124		BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpadado, caso o subcode foi modificado.
125 (A2) (V3)	4	OVERRIDE_P RES	Float	>= 0	101.325	P	S	Valor de override para a entrada de pressão P3 em tanques pressurizados.
126 (A2)		LEVEL_BAND	Float	0 to 100 0=disabled	10	L	S	Tolerância na variação do nível contrário ao esperado de acordo com o estado atual.
127		CTILT	Float[2]			Na	N / RO	Fator de correção de inclinação em tanques cilíndricos horizontais.
128		TOV_C	Float[3]			LV	N / RO	Volume total observado da parte cilíndrica (cilindro principal e flanges) no início/fim da transferência e a diferença, se for tanque cilíndrico horizontal.
129		LIQ_PRES	Float[2]			P	N / RO	Pressão a que está submetido o líquido no início/fim da transferência.
130		CPVC	Float[2]			Na	N / RO	Fator de correção de pressão na geometria do tanque cilíndrico.
131		CPVE	Float[2]			Na	N / RO	Fator de correção de pressão na geometria das cabeças do tanque cilíndrico ou tanque esférico.
132		LIQ_CPL	Float[3]			Na	N / RO	Fator de correção de pressão no volume do líquido medido em tanques pressurizados.
133		LIQ_GSV_VAP OUR	Float[3]			LV	N / RO	Volume de líquido na condição base equivalente à quantidade de vapor contido no tanque pressurizado.
134		ACTIVE_ALAR M1	Bitstring[2]				N / RO	Indica quais alarmes relacionados ao tanque estão ativos.
135		ACTIVE_ALAR M2	Bitstring[2]				N / RO	Indica quais alarmes relacionados ao tanque estão ativos.
136		UNACK_ALAR M1	Bitstring[2]				N	Indica quais alarmes relacionados a este tanque não foram reconhecidos pelo operador.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
137		UNACK_ALAR M2	Bitstring[2]				N	Indica quais alarmes relacionados a este tanque não foram reconhecidos pelo operador.
138		P_FLOWING	Float	0.0 to 100.0	0	%	D / RO	Percentual atual em massa do etanol na mistura.
139		PERC_MASS	Float[3]	0.0 to 100.0	0	%	N / RO	Percentual em massa do etanol na mistura no início/fim da transferência e do transferido.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil;
 S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2
 NW – Escrita permitida se STG_STATE indica None ou Checking leak

STGR – Shore Tank Gauging Revision / Revisão de Medição em Tanque Terrestre

Esquemático



Descrição

A função deste bloco é permitir a navegação nos relatórios armazenados na memória do TM302 e permitir ao usuário o fornecimento de dados de análise de laboratório ou medição manual (FW_LEVEL, LIQ_DENSITY, BASE_DENSITY e LIQ_SW). Então o usuário pode solicitar o cálculo e checagem do relatório. Se os dados forem consistentes, o relatório recebe o status de “not stored”.

Outra funcionalidade oferecida é a geração de relatório baseado totalmente em informações obtidas manualmente e/ou através de análise de laboratório (tanque simulado).

Navegação nos relatórios em memória

Existem as seguintes formas de navegação nos relatórios na memória do TM302:

Forma de navegação	Características
LOG_COUNTER	Localiza e mostra o relatório solicitado. É a ordem cronológica em que os relatórios foram gerados/armazenados na memória do TM302
REV_CMD	Permite a navegação (opções Next e Previous) entre os relatórios com STORAGE_STATE = pending se desabilitado o filtro ou entre os relatórios compatíveis com o filtro configurado independentemente do STORAGE_STATE.
TANK_TAG_SEARCH SITE_TAG_SEARCH OPEN_DATE_REPORT	A escrita nestes parâmetros localiza e mostra o relatório mais antigo pendente com o tag/data de abertura solicitado. A partir deste momento a navegação através do REV_CMD, pelas opções Next e Previous, será exclusivamente entre os relatórios com o tag/data de abertura solicitada. Escrevendo branco nos parâmetros TANK_TAG_SEARCH ou SITE_TAG_SEARCH ou Jan 1, 2003 00:00:00:000 no parâmetro OPEN_DATE_REPORT a navegação volta a ser realizada entre todos os relatórios pendentes.

Os parâmetros OPEN_DATE_REPORT, TANK_TAG_SEARCH e SITE_TAG_SEARCH funcionam como filtro para a navegação através do REV_CMD (opções Next e Previous), sendo que apenas o último parâmetro escrito é o filtro ativo. Portanto não há combinação na aplicação do filtro.

A escrita no parâmetro REV_CMD com as opções First pending ou Last pending, implica na procura e conseqüente visualização, se encontrado, do relatório mais antigo (first pending) ou mais recente (last pending) com STORAGE_STATE = pending. Se configurado filtro, então a procura será condicionada ao mesmo.

Dados pendentes

Os dados numéricos passíveis de edição e que complementam dados coletados por equipamentos de campo são aqueles indicados no parâmetro MANUAL_DATA. Isto ocorre quando a entrada correspondente não está linkada ou o valor no início ou fim da transferência ou média ponderada apresenta alguma inconsistência.

Revisão de relatórios

A ocorrência de problema listado abaixo no momento necessário a realizar o cálculo do volume/massa transferido (início/fim da transferência ou durante o cálculo da média ponderada) implica em automaticamente habilitar a edição do correspondente parâmetro:

- Fora do range de cálculo do CTL habilita a edição da densidade e temperatura;
- SW fora do range de 0 a 100% no início ou fim da transferência quando SW_TYPE está configurado "In tank";
- Bad status na entrada FW_LEVEL;
- Variação negativa de volume de água livre;
- Nível de água livre no início ou fim da transferência superior ao innage com margem de 10mm (0.4 inch).

Todos os relatórios que tenham dados fornecidos manualmente podem ser revisados, independentemente do status (not-stored, stored, pending). Sendo que apenas os dados fornecidos manualmente é que poderão ser revisados.

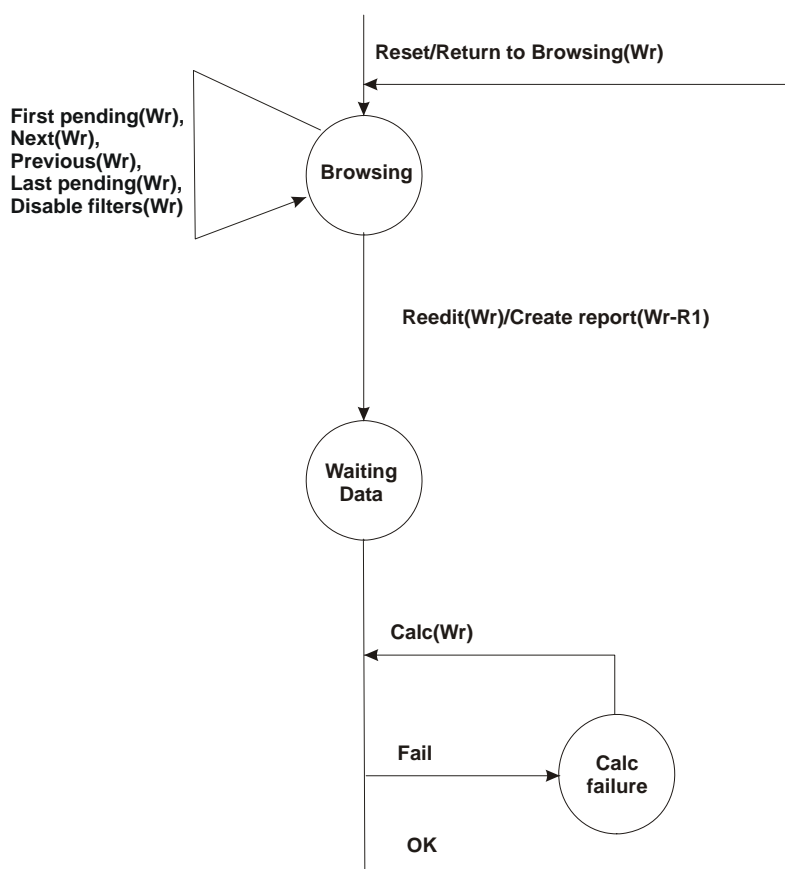
É desabilitada momentaneamente a revisão do relatório (STGR/TWTR) com status not-stored que está sendo lido pelo TMView através do bloco STGV/TWTV.

Revisão e edição completa de relatórios

Estes procedimentos devem ser realizados de forma integral pelo mesmo usuário (username) e finalizado (solicitação do cálculo com sucesso). Caso contrário, os dados fornecidos serão descartados.

Somente os seguintes tipos de relatórios podem ser editados completamente :

- 1= Receipt transfer & batch
- 2= Delivery transfer & batch



Estado	Comandos possíveis	CREATING_REPORT	Comentário
Browsing	First pending(Wr), Next(Wr), Previous(Wr), Last pending(Wr), Reedit(Wr-R1), Disable filters(Wr), Create report (Wr-R1)	Revising	Apenas comandos de navegação, inciar reedição ou criar relatório.
Waiting data	Calc(Wr-R1), Return to Browsing(Wr)	Creating ou Revising	Aguardando usuário fornecer informações de análise de laboratório ou medição manual
Calc failure	Calc(Wr-R1), Return to Browsing(Wr)	Creating ou Revising	Aguardando usuário corrigir as informações de análise de laboratório ou medição manual fornecidos

Diagnóstico e Correção de Problemas :

1. Interpretação de problemas indicados no parâmetro CALC_ERROR:

Indicação	Descrição
0=No error	Os dados fornecidos estão consistentes, relatório foi gerado
2=Missing TANK_ID	<ul style="list-style-type: none"> Tank ID não selecionado O Tank ID selecionado já está sendo usado em outra medição (STG ou TWT) : a seleção é sempre aceita e a checagem é realizada na solicitação pelo usuário (Calc (Wr)). <ul style="list-style-type: none"> Tipo de tanque diferente de cilíndrico vertical em medição manual
3=Missing TMR_TYPE	Fornecer o tipo de relatório
4=Missing OPEN_DATE_TIME	Fornecer data e hora de início.
5=Missing CLOSE_DATE_TIME	<ul style="list-style-type: none"> Fornecer data e hora de fechamento. Diferença entre data/hora de fechamento e data/hora de início deve ser inferior a 24 horas.
6=Missing INNAGE	Fornecer o nível
7=Missing FW_LEVEL	Fornecer o nível de água livre
8=Missing LIQ_TEMP	Fornecer a temperatura média do líquido
9=Missing AMB_TEMP	Fornecer a temperatura ambiente
10=Missing DENSITY	Fornecer a densidade do líquido
11=Missing LIQ_SW	Fornecer o BSW
12= Reverse order date	A data/hora do início é após a data/hora de fechamento
13=Inconsistent innage	<ul style="list-style-type: none"> Nível aumentou na entrega ou diminuiu no recebimento
14=Inconsistent FW	<ul style="list-style-type: none"> Nível de água livre aumentou na entrega ou diminuiu no recebimento Nível de água livre superior ao nível do líquido.
15=Out range-CTL	Verificar a faixa de densidade e temperatura de acordo com o tipo de produto.
16=Out range-Curve	Nível fornecido fora do range configurado na tabela de arqueação.
17=Config error	Erro de configuração
18=General error	Relatório editado ou revisado foi sobreposto ou apagado.

2. BLOCK_ERR. Out of Service: bloco STGR pode permanecer no modo Out of service apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

3. A escrita em REV_CMD = Reedit(Wr) será aceita se o relatório visualizado foi criado com dados editados manualmente.

Parâmetros

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	255	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja o parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	O	REPORT_DONE	DS-66				N / RO	Indica que um relatório foi gerado(editado manualmente) e armazenado na memória do TM302.
8	1	NUM_NOT_STO RED	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de relatórios com status "not stored", isto é, não armazenados no banco de dados do TMView.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
9		NUM_PENDING	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de relatórios com status "pending", isto é, aguardando dados de análise laboratorial para finalizar cálculos.
10	1	FIRST_LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N / RO	Identificador (log counter) do primeiro QTR (mais antigo)
11		LAST_LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N / RO	Identificador (log counter) do último relatório no log (o mais novo).
12		OPEN_DATE_SEARCH	Date				N	Data de início do período a que se refere o relatório pendente a ser procurado. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing.
13		TANK_TAG_SEARCH	Visiblestring[16]		Blank		N	Navegação nos relatórios cujo tag do tanque coincide com este parâmetro. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing.
14		SITE_TAG_SEARCH	Visiblestring[16]		Blank		N	Navegação nos relatórios cujo tag do local de medição coincide com este parâmetro. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing.
15 (R1)	1	REV_CMD	Unsigned8	0=Browsing 1=First pending (Wr) 2=Next (Wr) 3=Previous (Wr) 4=Last pending (Wr) 5=Calc (Wr-R1) 6=Calculating 7=Calc OK 8=Calc failure 9=Create report (Wr-R1) 10=Waiting data 11=Reedit (Wr-R1) 12=Return to Browsing (Wr) 13=Disable filters(Wr)	0	E	D	Seleção do relatório para gás a ser visualizado. O primeiro relatório é o mais antigo com STORAGE_STATE em pending, se houver um, pelo menos. O último relatório é o mais novo com STORAGE_STATE em "pending", se houver um, pelo menos. A opção next significa o próximo relatório mais novo com STORAGE STATE em "pending", se houver um, pelo menos e os filtros estão desabilitados A opção previous significa o próximo relatório mais antigo com STORAGE STATE em "pending", se houver um, pelo menos.
16	1	LOG_COUNTER	Unsigned16	0=Creating report 1 to 65000	0	Na	N	Identificador do relatório na memória do TM302. É um contador rollover para relatórios armazenados. É um identificador que mostra a seqüência cronológica de logging. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing.
17	1	STORAGE_STATE	Unsigned8	0=Not-stored 1=Stored 2=Pending 3=Not-logged	0	E	N / RO	Indica o estado de armazenamento do relatório visualizado. Após ler este relatório e salvá-lo no banco de dados, ele será alterado para "Stored" pelo TMView.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
18		TANK_TAG	Visiblestring[16]		Blank		N / RO	Tag do tanque.
19 (R1)	1	TANK_ID	Unsigned16	1 to 16	0	Na	N / Sim	Identificação do tanque utilizado na medição.
20		REPORT_COUNTER	Unsigned32		0	Na	N / RO	Número do relatório para o tipo de relatório e tanque ID. É sempre zero para o relatório operacional.
21 (R1)	1	BATCH_ID	Visiblestring[8]				N / Sim	Descrição da batelada.
22 (R1)	1	TMR_TYPE	Unsigned8	0=None 1= Receipt transfer & batch 2= Delivery transfer & batch 3= Receipt & batch 4= Delivery & batch 5=Inventory & day 7= Inventory & month 8=Leak	0	E	N / Sim	Tipo de relatório de transferência para medição em tanque.
23	1	PRODUCT_NAME	Visiblestring[16]				N / RO	Nome do produto obtido do bloco LKD.
24		CALC_DATE_TIME	Date				N / RO	Data/hora da revisão do relatório.
25 (R1)	1	OPEN_DATE_TIME	Date				N / Sim	Data/hora de abertura da batelada atual.
26 (R1)	1	CLOSE_DATE_TIME	Date				N / Sim	Data/hora de fechamento da batelada atual.
27	1	FTIME	Time difference				N / RO	Duração da transferência.
28	1	PERIOD_STATUSES	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N / RO	Status durante o período de relatório. Similar ao BATCH_STATUS.
29		OUTAGE	Float[2] SI-DD1 US-DD2			L	N / RO	Nível livre no início/fim da transferência.
30		CORRECTED_REF_HEIGHT	Float[2] SI-DD1 US-DD2			L	N / RO	Altura do tanque de referência na condição de medição no início/fim da transferência
31 (R1)	1	INNAGE	Float[3] SI-DD1 US-DD2			L	N / Sim	Nível do líquido no início/fim da transferência e a diferença.
32	1	TOV	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume total observado no início/fim da transferência e a diferença.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
33 (R1)	3	LIQ_FW_LEVEL	Float[2] SI-DD1 US-DD2			L	N	Nível da água livre no início/fim da transferência.
34	3	FW_VOLUME	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume de água livre no início/fim da transferência e a diferença.
35 (R1)		LIQ_TEMP	Float[2] SI-DD25 US-DD1			T	N	Temperatura do líquido no início/fim da transferência.
36 (R1)		AMB_TEMP	Float[2] DD10			T	N / Sim	Temperatura ambiente no início/fim da transferência.
37		TANK_SHELL_T EMP	Float[2] DD10			T	N / RO	Temperatura do tanque no início/fim da transferência.
38		CTSH	Float[2] DD5			Na	N / RO	Fator de correção da tabela do tanque devido ao efeito temperatura no início/fim da transferência.
39		FRA	Float[2] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Fator de correção de teto flutuante no início/fim da transferência.
40	3	GOV	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume observado bruto no início/fim da transferência e a diferença.
41 (R1)		LIQ_DENSITY	Float[3] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4			LD	N	Densidade do líquido na condição de processo no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, esta é a densidade na condição de processo da mistura etanol e água.
42 (R1)		BASE_DENSITY	Float[3] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4			LD	N	Densidade base do líquido no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, esta é a densidade base da mistura etanol e água.
43	3	LIQ_CTL	Float[3] DD5			Na	N / RO	Fator de correção da temperatura do líquido no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, este é CTL da mistura etanol e água.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
44	3	LIQ_GSV	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume bruto na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença.
45 (R1)		LIQ_SW	Float[3] DD3			%	N	BSW do líquido no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, este é o percentual de água em volume na condição base.
46	3	LIQ_NSV	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume líquido na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença.
47		WCF	Float[3]			M/LV	N / RO	Fator de conversão de volume para massa no início/fim da transferência. Se o produto for etanol, utiliza-se a densidade base do etanol puro.
48	3	MASS_IN_VACUUM	Float[3] SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10			M	N / RO	Massa (no vácuo) do produto puro (sem água) no início/fim da transferência e a diferença.
49	3	MASS_IN_AIR	Float[3] SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10			M	N / RO	Massa aparente (no ar) do produto puro (sem água) no início/fim da transferência e a diferença.
50		MEASURE_TYPE	Unsigned8	0=Initial and end values 1=SW in-line 2=Density and SW in-line			N / RO	Indica se os medidores de densidade e BSW são em linha. Para tanque simulado será sempre "Density and SW in-line".
51	3	FR_GSV	Float			QV	N / RO	Vazão média durante a transferência.
52		LIQ_SPEC_1	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
53		LIQ_SPEC_2	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
54		TM_SPEC	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
55		SITE_TAG	Visiblestring[16]		Blank		N / RO	Tag do local de medição.
56		MANUAL_DATA	Bitstring[2]				N / RO	Indica quais dados são fornecidos manualmente pelo usuário.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
57		EDITED_BY	Visiblestring[8]		Blank		N / RO	Indica o usuário responsável pela edição dos dados fornecidos manualmente através do username.
58		REPORT_REV	Unsigned16		0		N / RO	Indica a revisão do relatório. Zero indica a primeira versão do relatório.
59		CALC_ERROR	Unsigned16	0=No error 1=Not checked 2=Missing TANK_ID 3=Missing TMR_TYPE 4=Missing OPEN_DATE_TIME 5=Missing CLOSE_DATE_TIME 6=Missing INNAGE 7=Missing FW_LEVEL 8=Missing LIQ_TEMP 9=Missing AMB_TEMP 10=Missing DENSITY 11=Missing LIQ_SW 12= Reverse order date 13=Inconsistent innage 14=Inconsistent FW 15=Out of range-CTL 16=Out of range-Curve 17=Config error 18=General error	0	E	N / RO	Código de erro no cálculo.
60		CREATING_REPORT	Unsigned8	0=Revising 1=Creating	0	E	N / RO	Indica se o relatório visualizado está sendo revisado ou editado completamente (dados de campo fornecidos manualmente).
61 (V3)		TANK_TYPE	Unsigned8	0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof 2=Horizontal cylindrical 3=Sphere	0	E	N / RO	Tipo de tanque.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
62		PRODUCT_TYPE	Unsigned8	0=crude oil (A) 1=Generalized products(B) 2=MTBE (C) 3=Lubricating oil (D) 4=Água 5=Light hydrocarbon (E) 6=Emulsion of crude oil		E	N / RO	Tipo de produto medido.
63		CTILT	Float[2] DD5			Na	N / RO	Fator de correção de inclinação em tanques cilíndricos horizontais.
64		LIQ_PRES	Float[2] SI-DD10 US-DD10 Bar-DD1			P	N / RO	Pressão a que está submetido o líquido no início/fim da transferência.
65		CPVC	Float[2] DD5			Na	N / RO	Fator de correção de pressão na geometria do tanque cilíndrico.
66		CPVE	Float[2] DD5			Na	N / RO	Fator de correção de pressão na geometria das cabeças do tanque cilíndrico ou tanque esférico.
67		LIQ_CPL	Float[3] DD5			Na	N / RO	Fator de correção de pressão no volume do líquido medido em tanque pressurizado.
68		LIQ_GSV_VAPOUR	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			Na	N / RO	Volume de líquido na condição base equivalente à quantidade de vapor contido no tanque pressurizado.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
69 (R1)		STG_REVISION_ CAUSE	Unsigned8	0 = Blank 1 = Generic 2 = Report edition 3 = Providing manual measurements 4 = FW-manual measurement 5 = Density-manual measurement 6 = SW-manual measurement 7 = Providing corrections 8 = Tank ID- correction 9 = Batch ID- correction 10 = Type of transfer-correction 11 = Open date & time – correction 12 = Close date & time–correction 13 = Level– correction 14 = FW-correction 15 = Liquid temperature- correction 16 = Ambient temperature- correction 17 = Density- correction 18 = SW-correction		E	N	Indica a causa da revisão do relatório.
70		PERC_MASS	Float[3]	0.0 to 100.0	0	%	N / RO	Percentual em massa do etanol na mistura no início/fim da transferência e do transferido.

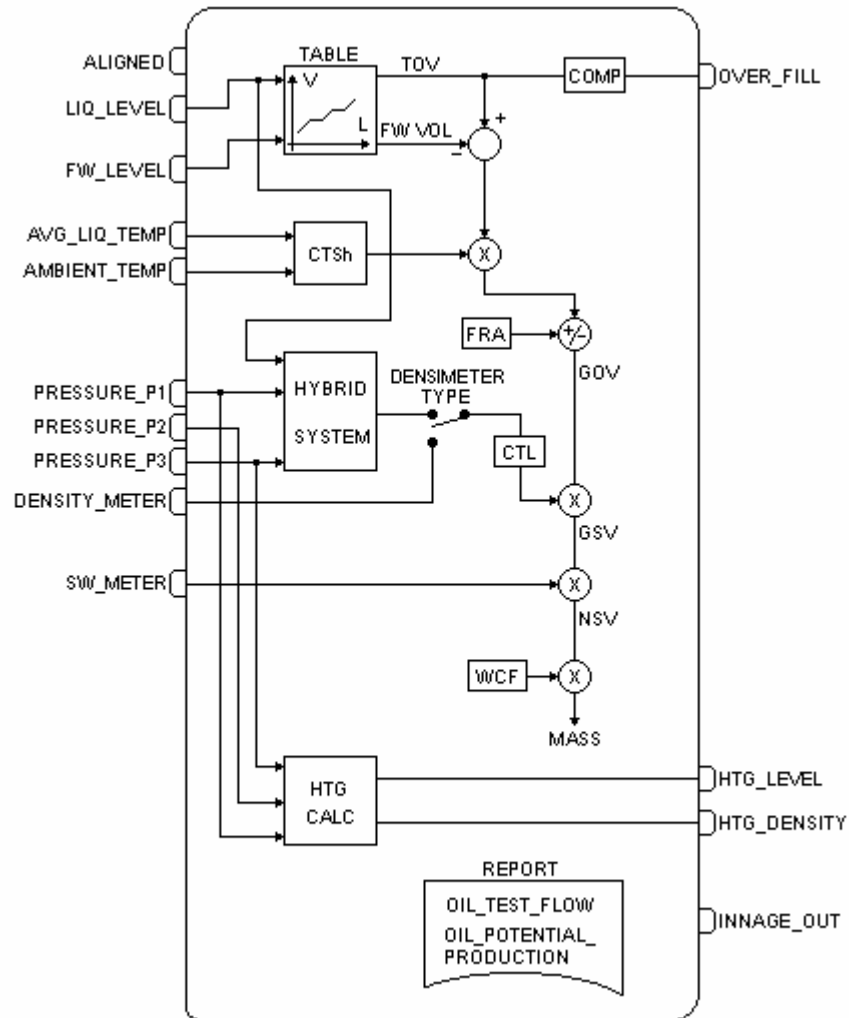
Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Coluna Memória/Modo:

- Sim significa que o parâmetro poderá ser escrito somente se estiver criando um relatório (tanque simulado).

TWT – Tank Well Test / Teste de Poço em Tanque

Esquemático



Descrição

Esse bloco é usado no processo de teste de poço. O objetivo é obter fatores (vazão de teste / potencial de produção) para rateio da produção em medição compartilhada.

Através deste bloco, inicia-se e termina-se o processo de teste de poço, que implica na geração de um relatório de teste de poço, cujo resultado final é a obtenção da vazão de teste do poço correspondente para o óleo e água.

Se a duração do teste de poço for superior a 24 horas, ficarão registradas as últimas 24 horas e o cálculo das vazões de teste será realizado baseado nestas últimas 24 horas.

Identificação do número da medição – STRATEGY

Como este bloco sempre se refere a várias medições, este parâmetro possui um valor default 255, que é interpretado como “Not specific” e não pode ser escrito pelo usuário.

Entrada do bloco

A entrada ALIGNED deste bloco é utilizada de acordo com a configuração, como mostrada na tabela abaixo.

Entrada	Necessidade de link	Descrição
ALIGNED	Depende da aplicação	Esta entrada pode ser utilizada para informar que o poço está alinhado.

Existem duas formas de indicar que o poço está alinhado:

- Através da entrada ALIGNED ou
- O próprio usuário define se há necessidade de informar o fim do alinhamento e, também, fornecer a data / hora no parâmetro ALIGN_DATE_TIME.

Utilização das entradas do bloco

Entrada	Link	Descrição
LIQ_LEVEL AVG_LIQ_TEMP AMBIENT_TEMP	Obrigatório	Se estas entradas não estiverem conectadas, o bloco indicará BLOCK_ERR. Configuration error.
FW_LEVEL	Opcional	Se estiver com status bad, então será considerado o último valor good do nível de água livre ou zero.
DENSITY_METER PRESSURE_P1 PRESSURE_P2 PRESSURE_P3	Opcional Se selecionado DENSIMETER_TYP E= HTMS, as entradas de pressão P1 e P3 devem ser linkadas.	Será gerado relatório com STORAGE_STATE pending se : <ul style="list-style-type: none"> • configurado para medidor de densidade em linha (inline sampler when transferring ou inline sampler when receiving) ou "manual sample e DENSITY_METER não linkado • configurado para HTMS e PRESSURE_P1 ou PRESSURE_P3 não está linkado.
SW_METER	Opcional	Se não estiver linkada, então será gerado relatório com STORAGE_STATE pending.
CLOSED_IN CLOSED_OUT	Obrigatório para teste de poço com descarte de água livre.	Se SW_TYPE=inline delivering, isto é, teste de poço com descarte de água, então estas entradas devem ser linkadas para se computar a duração do teste e calcular a vazão de teste e potencial de produção.

Identificação do campo e poço

As identificações do campo e poço são realizadas através dos parâmetros FIELD_NAME e WELL_ID, estes parâmetros também são utilizados na geração do relatório de teste de poço.

Data/hora do início e fim do teste de poço

A indicação da data/hora do início e fim do teste de poço é através dos parâmetros OPEN_DATE_TIME e CLOSE_DATE_TIME. A duração em número de horas através do parâmetro NUM_HOURS.

Medição de óleo cru

É possível o uso de até dois tanques no teste de poço. Para cada um dos tanques tem-se as seguintes informações:

- Leitura de valores : nível, nível de água livre, temperatura, densidade e BSW : valores instantâneos no início, ao final de cada hora e ao final do teste de poço
- Valores calculados : totalizações de GOV, GSV e NSV para cada hora.

Ao final do teste de poço, tem-se as variações em volume bruto corrigido (GSV) e volume líquido corrigido (NSV) em relação as condições iniciais e finais do teste de poço.

Durante o teste de poço é realizado um processamento de status como indicado abaixo:

- CURRENT_STATUS: status corrente das medições;
- TEST_STATUS: status durante o teste de poço.

As informações contidas nestas palavras de status são :

As normas aplicadas no cálculo da medição de óleo cru são indicadas em LIQ_SPEC_1 e LIQ_SPEC_2.

Na tabela a seguir são indicadas as condições que conduzem aos estados de Failed test e Inconsistent data:

Bit	Meaning	TEST_STATE	
		Failed test	Inconsistent data
0	Bad level input (LSB)	x	
1	Override temperature used		
2	Override density used		
3	Override SW used		
4	Extrapolated correction factor - CTL		
5	Out of range correction factor - CTL		x
6	HTMS Method B		
7	Shouldn't receive	x	
8	Shouldn't deliver	x	
9	Not stabilized		
10	Out-of-range curve	x	x
11	Inconsistency	x	x
12	Configuration error	x	x
13			
14			
15			

Medição de água

Ao final do teste de poço, tem-se a totalização em volume na condição base (WATER_GSV) durante o teste de poço.

Duração das fases do teste de poço

O parâmetro WELL_TEST_TIME indica a duração do teste de poço. O tempo computado durante a fase "Calculating", que é a duração do teste de poço, é utilizado no cálculo das vazões de teste do óleo cru e água.

Resultados finais

O objetivo final do teste de poço é a obtenção das vazões de teste :

- OIL_TEST_FLOW: É a vazão volumétrica líquida na condição base por hora, corresponde à divisão da totalização de óleo durante o teste (parâmetro NSV) pela duração do teste de poço em horas;
- WATER_TEST_FLOW: É a vazão volumétrica na condição base por hora, corresponde à divisão da totalização de água durante o teste (parâmetro WATER_GSV) pela duração do teste de poço em horas.

Outro fator calculado é o OIL_POTENTIAL_PRODUCTION, que é a vazão volumétrica bruta na condição base por dia.

Entrada de dados : análise de laboratório e medições manuais

Quando o parâmetro TEST_STATE for "Wait for data (Wr)", então o usuário poderá fornecer/alterar dados referentes a resultados de análise em laboratório ou mesmo medições manuais.

Os valores a serem fornecidos se referem a condição inicial e/ou final do teste de poço, que são os valores de fato utilizados para obtenção das vazões de teste (resultado final). Os valores intermediários (ao final de cada hora de teste) são opcionais, portanto os volumes correspondentes serão calculados somente se fornecidas as entradas e estas estiverem consistentes.

Medição de densidade

Os parâmetros OPEN_DENS, DENS_HOUR e CLOSE_DENS são informações relativas a densidade durante o teste de poço. Sendo que tais densidades são do tipo especificado no bloco STD.TANKx_PRODUCT.density type, isto é, densidade na condição base ou de escoamento.

Para as aplicações onde a densidade é obtida por análise laboratorial recomenda-se configurar TANKx_PRODUCT.density type para densidade base.

Aplicação deste bloco

O exemplo abaixo mostra uma aplicação típica deste bloco, que apresenta as seguintes características:

- Medição compartilhada: estação de medição medindo óleo/água de diferentes poços;
- Teste de poço para obtenção das vazões de teste, que são utilizados como fator de rateio da produção em medição compartilhada;
- Separador de teste: separa o gás do óleo/água do poço, que está alinhado para o teste.

Operação Durante o Teste de Poço

- O processo de teste de poço compõe-se das seguintes fases sequenciais: alinhamento do poço, warm up e teste de poço de fato. Os parâmetros relativos à condição de fechamento (CLOSE_LEVEL, CLOSE_FW, CLOSE_TEMP, CLOSE_DENS, CLOSE_SW, CLOSE_GOV, CLOSE_GSV, CLOSE_NSV, CLOSE_AMBIENT_TEMP), são atualizados nos estados de Measuring, Stabilizing, Wait for data e Inconsistent data e ao término do teste de poço.
- Nos estados de Wait for data e Inconsistent data todas as variáveis mantêm o último valor do estado de Measuring e o usuário pode fornecer os valores relativos às entradas não linkadas. Ao ser solicitado o cálculo através do comando de Calculate(Wr), o check de consistência é realizado e então os valores são atualizados considerando-se os dados fornecidos pelo usuário.
- A monitoração do nível e volume (GOV) instantâneos independentemente do teste de poço pode ser realizados através do bloco STD nos parâmetros de inventário.

Teste de Poço com descarte de água livre

Ao contrário das demais opções, o teste de poço com descarte de água livre é finalizado na entrega do óleo.

Quando o teste de poço com descarte de água livre é selecionado (SW_TYPE=inline delivering), então o processo consiste de vários ciclos de enchimento e descarte de água livre até que o volume de óleo no tanque(GOV) seja superior a MIN_VOL_OIL (volume de óleo transferido mais o óleo que permanece residente, abaixo da mesa de medição e na tubulação). Nesta condição o parâmetro DENSIMETER_TYPE ficará fixo em "Inline delivering", impedindo o usuário de alterar o parâmetro, visando a manter a consistência da configuração.

O descarte de água livre é solicitado pelo usuário, mas o fechamento da válvula de saída será comandada pela saída OPEN_OUT, quando o BSW cair abaixo do valor configurado em MIN_SW_FW.

As condições inicial e final do descarte de água livre, bem como a média ponderada do BSW são utilizados para calcular os volumes de óleo e água na condição padrão, que são acumulados nos vários descartes de água livre realizados. Estes valores acumulados são utilizados nos cálculos da vazão de teste e potencial de produção.

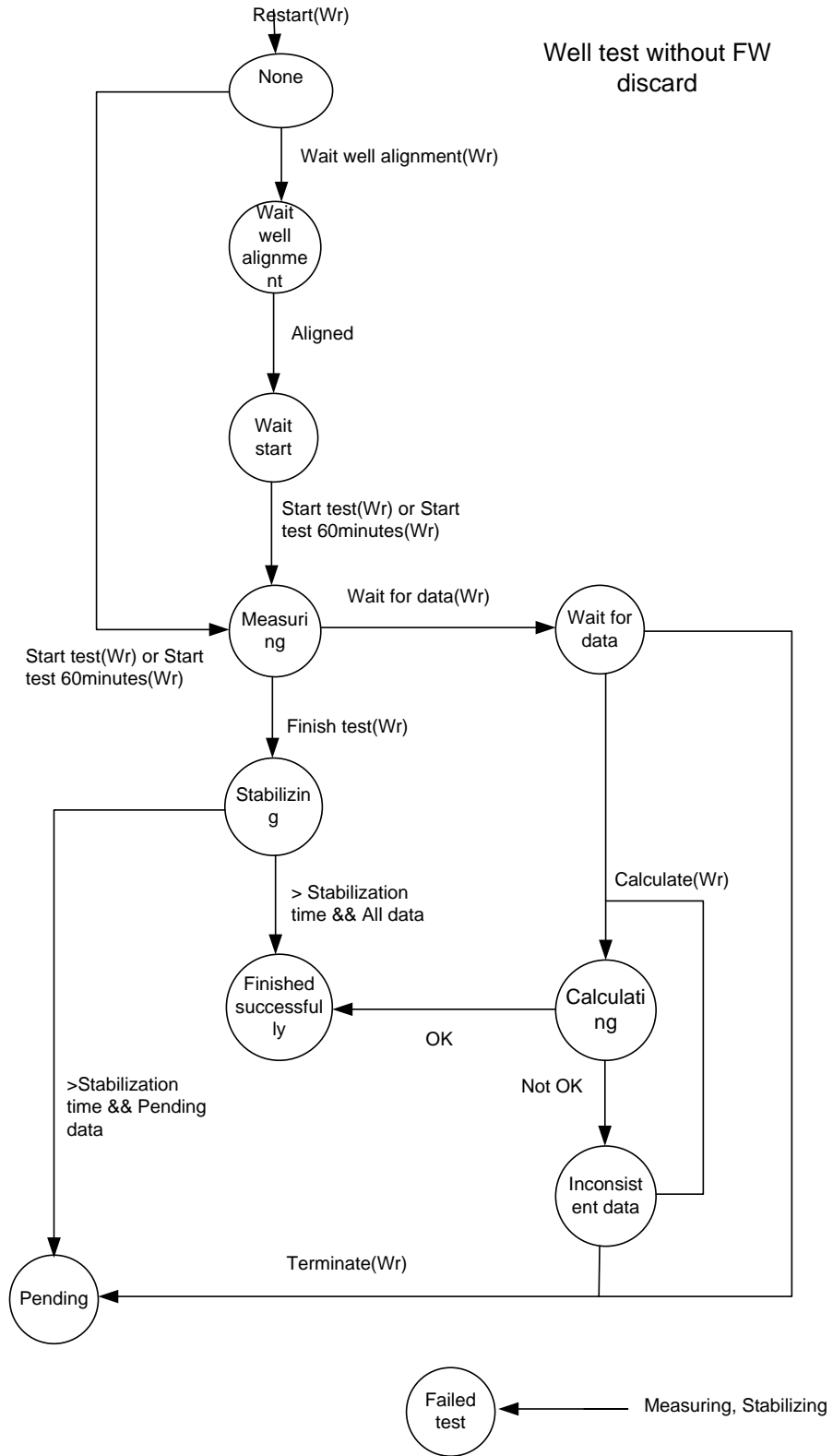
Somente quando o volume (GOV) após o descarte de água for superior a MIN_VOL_OIL será possível iniciar a entrega de óleo (Start Del (Wr)). O encerramento da entrega de óleo pode ocorrer por dois modos : 1) através do comando do usuário (Stop(Wr)); 2) quando o nível torna-se inferior ao especificado em MIN_INNAGE.

A contagem do tempo de teste é realizado apenas no estado Measuring e as entradas CLOSED_IN=0 e CLOSED_OUT=1.

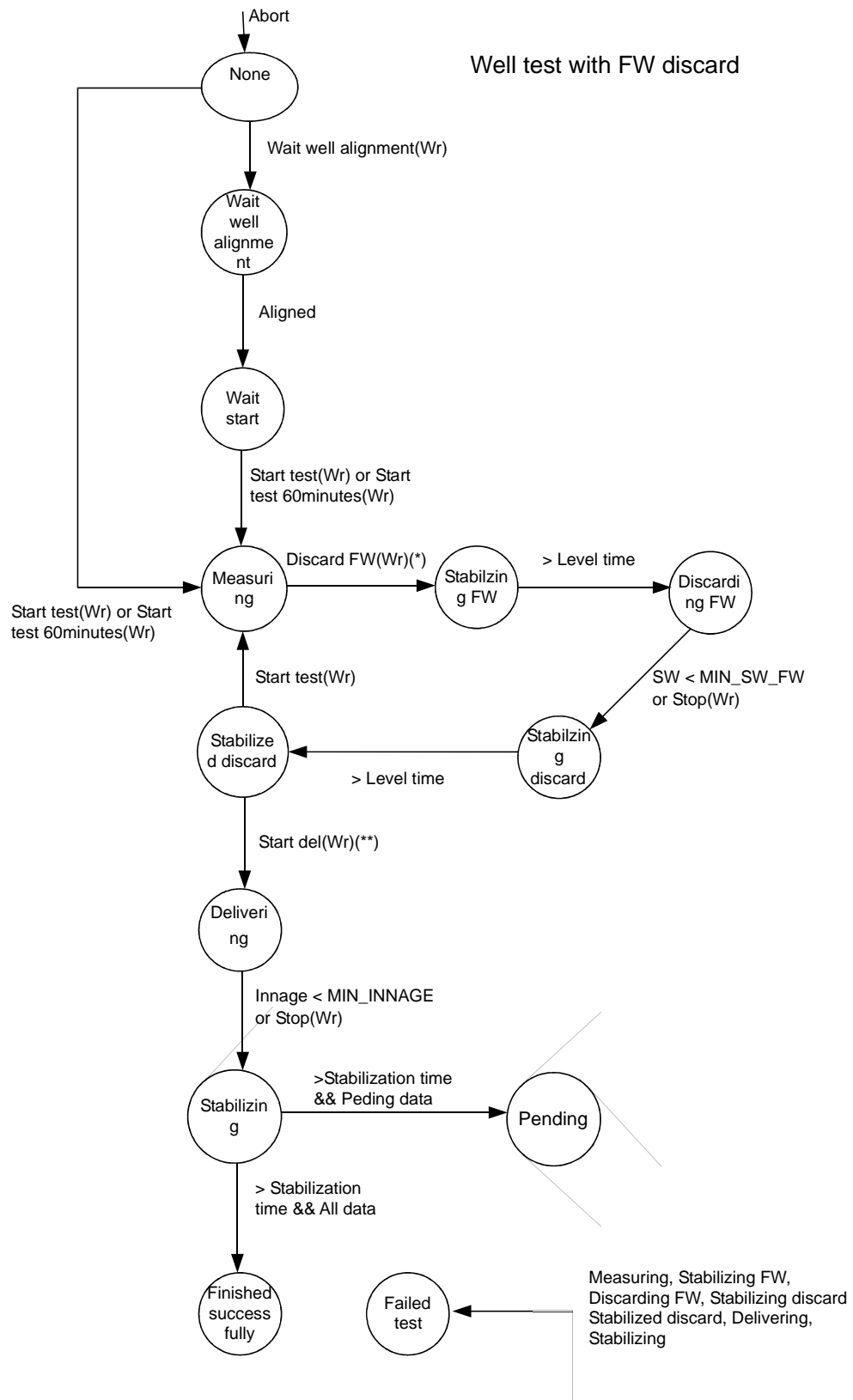
Os parâmetros utilizados no teste de poço com descarte de água livre são :

Estado	Parâmetros	Descrição
Início do teste	OPEN_LEVEL OPEN_TEMP	Valores capturados na transição devido a Start test (Wr) ou Start test 60 minutes (Wr).
Valores a cada descarte de água livre	SW_HOUR[1...22] GOV_HOUR[1...22] GSV_HOUR[1...22] NSV_HOUR[1...22]	Valores referentes a cada descarte de água livre. Observar que o número de descartes de água livre está limitado a 22 por teste de poço.
Início da entrega	LEVEL_HOUR[23] TEMP_HOUR[23] GOV_HOUR[23]	Após a realização do descarte de água livre, atendendo as condições mínimas pré-configuradas e requisição do usuário, inicia-se a entrega do óleo cru acumulado (sem água livre) nos vários ciclos de enchimento e descarte de água livre. Os parâmetros listados refletem a condição inicial da entrega deste óleo cru acumulado.
Fim da entrega	LEVEL_HOUR[24] TEMP_HOUR[24] GOV_HOUR[24]	Os parâmetros listados refletem a condição final da entrega deste óleo cru acumulado.
Variação na entrega	CLOSE_DENS(depense de DENSIMETER_TYPE) CLOSE_SW CLOSE_GOV CLOSE_GSV CLOSE_NSV	Os parâmetros listados refletem a variação na entrega do óleo cru acumulado, portanto para obter o óleo cru total produzido durante o teste deve-se adicionar os valores dos descartes de água livre.

Segue um diagrama de estado que descreve o teste de poço se SW_TYPE é diferente de "in-line delivering":



Estado	Comandos possíveis	Comentário
None	Wait well alignment(Wr), Start test(Wr), Start test 60minutes(Wr)	Início do processo de teste de poço
Wait well alignment	Restart (Wr)	Aguardando alinhamento do poço.
Wait start	Start test(Wr), Start test 60minutes(Wr), Restart (Wr)	Aguardando comando do usuário para iniciar teste de poço.
Measuring	Finish test(Wr), Wait for data, Restart (Wr)	Coletando dados referentes ao teste de poço.
Stabilizing	Restart (Wr)	Aguardando a estabilização do produto e medição do nível
Finished successfully	Restart (Wr)	Teste finalizado com todas as informações necessárias e com sucesso. Relatório de teste de poço gerado com status not-stored.
Pending	Restart (Wr)	Teste finalizado, mas ainda necessita de informações necessárias obtidas por análise de laboratório ou medição manual. Relatório de teste de poço gerado com status pending.
Failed test	Restart (Wr)	Falha no teste
Wait for data	Calculate(Wr), Terminate(Wr), Restart (Wr)	Aguardando o usuário fornecer informações de análise de laboratório ou medição manual.
Inconsistent data	Calculate(Wr), Terminate(Wr), Restart (Wr)	Informações de análise de laboratório ou medição manual inconsistentes e aguardando correções.



Estado	Comandos possíveis	Comentário
None	Wait well alignment(Wr), Start test(Wr)	Início do processo de teste de poço
Wait well alignment	Restart (Wr)	Aguardando alinhamento do poço.
Wait start	Start test(Wr), Restart (Wr)	Aguardando comando do usuário para iniciar teste de poço.
Measuring	Discard FW(Wr), Restart (Wr)	Coletando dados referentes ao teste de poço, referente à fase de enchimento de um ciclo de enchimento e descarte de água livre.
Stabilizing FW	Restart(Wr)	Aguardando estabilização da leitura do nível para iniciar o descarte de água livre
Discarding FW	Restart(Wr)	Descartando água livre enquanto o BSW medidor for superior a MIN_SW_FW.
Stabilizing discard	Restart(Wr)	Aguardando estabilização da leitura do nível após o descarte de água livre.
Stabilized discard	Restart(Wr) Start Del(Wr) Start test(Wr)	Aguardando um novo ciclo de enchimento e descarte de água livre ou entrega do óleo acumulado nos vários ciclos.
Delivering	Stop(Wr), Restart(Wr)	Entregando óleo acumulado nos vários ciclos de enchimento e descarte de água livre.
Stabilizing	Restart (Wr)	Aguardando a estabilização da medição do nível após a entrega do óleo cru acumulado.
Finished successfully	Restart (Wr)	Teste finalizado com todas as informações necessárias e com sucesso. Relatório de teste de poço gerado com status not-stored.
Pending	Restart (Wr)	Teste finalizado, mas ainda necessita de informações necessárias obtidas por análise de laboratório ou medição manual. Relatório de teste de poço gerado com status pending.
Failed test	Restart (Wr)	Falha no teste

Diagnóstico e Correção de Problemas

BLOCK_ERR. Block configuration: esta indicação ocorre quando se tem algum dos seguintes problemas:

- Se DENSIMETER_TYPE é medição in-line e BSW_TYPE não é medição in-line.
- Se DENSIMETER_TYPE é medição in-tank, BSW_TYPE é medição in-line e medição de apropriação.
- Se TANK_ID igual a zero.
- Se o tipo de tanque apontado pelo TANK_ID for diferente de cilíndrico vertical.
- Se DENSIMETER_TYPE seleciona HTMS mode 1 ou 2 e no bloco STD o produto configurado selecionou densidade base.
- Se configurado para descarte de água livre (SW_TYPE igual a "inline delivering") e MIN_VOL_OIL igual a zero.
- Se configurado para descarte de água livre (SW_TYPE igual a "inline delivering") e uma das entradas CLOSED_IN ou CLOSED_OUT não está linkada.
- Se existe volume morto configurado maior que o próprio volume do tanque para um determinado nível implicando em TOV negativo.
- Inconsistência na configuração da tabela de arqueação do tanque.

BLOCK_ERR. Out of Service: bloco TWT pode permanecer no modo Out of service apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S ou TANK_ID=0

Escrita TEST_STATE = Wait for Data (Wr) é permitida se o estado atual for Measuring e uma das entradas FW_LEVEL, DENSITY_METER ou SW_METER não estiver conectada.

Falha na escrita em parâmetro de configuração : Os parâmetros que na coluna Armaz/Modo indicam NW, significa que podem ser escritos somente quando TEST_STATE indica None, Pending ou Finished Successfully.

Falha de escrita no parâmetro DENSIMETER_TYPE : Se estiver configurado SW_TYPE= inline delivering, isto é, teste de poço com descarte de água livre, então será rejeitada a escrita ao DENSIMETER_TYPE

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	255	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5 (A1)	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	I	ALIGNED	DS-66				N	Informa se o poço a ser está alinhado.
8	I,1	LIQ_LEVEL	DS-65			L	N / RO	Nível do líquido fornecido pelo medidor de nível.
9 (A2)	I	FW_LEVEL	DS-65			L	N	Nível da água livre. Sempre em termos de innage, independentemente da configuração de TYPE_ATG.
10 (A2)	I,1	AVG_LIQ_TEMP	DS-65			T	N / RO	Temperatura média do líquido.
11 (A2)	I,1	AMBIENT_TEMP	DS-65			T	N / RO	Temperatura média do ambiente em tanque não isolado termicamente.
12 (A2)	I,1	DENSITY_METER	DS-65			LD	N	Densidade do líquido na temperatura de processo.
13 (A2)	I,1	PRESSURE_P1	DS-65			T	N	Pressão P1.
14 (A2)	I	PRESSURE_P2	DS-65			T	N	Pressão P2.
15 (A2)	I,1	PRESSURE_P3	DS-65			T	N	Pressão de vapor no tanque P3.
16 (A2)	I	SW_METER	DS-65			%	N	Porcentagem de areia e água misturados no óleo.
17	O	OVER_FILL	DS-66				N / RO	Indica quando o tanque está cheio.
18 (A2)	2	TYPE_ATG	Unsigned8	0=Innage 1=Outage 2=Outage-corrected reference height 3=HTG	2	E	S / NW	Indica se a entrada LIQ_LEVEL está fornecendo o nível do líquido ou o comprimento livre do tanque.
19 (A2)	2	REF_HEIGHT	Float	> 0.0	10000.0	L	S / NW	Altura do tanque de referência. Distância entre o dip-plate e o medidor de nível tipo outage medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
20 (A2)	2	MAX_HEIGHT	Float	>=0.0 0.0 = Reference height	8000.0	L	S	Altura máxima (relativamente ao dip-plate) do líquido. Acima do qual indicará over fill. Este parâmetro deve ser definido considerando-se fatores como : distância mínima para garantia da precisão da leitura do nível e segurança de operação e do sensor.
21 (A2)	2	DENSIMETER_T YPE	Unsigned8	0=In tank 1=HTMS mode 1 2=HTMS mode 2 3=In-line delivering 4=In-line receiving	0	E	S / NW	Define se o medidor de densidade está medindo o líquido no tanque ou medindo na entrada/saída do tanque. Neste último caso, será calculada uma densidade média ponderada considerando o volume obtido através da variação do nível. "In-line delivering" é a única opção válida se for selecionado teste de poço com descarte de água livre..
22 (A2)	2	H0	Float	>= 0.0	0.0	L	S / NW	Distância entre o ponto de referência híbrido ao datum plate na temperatura TANK1_BASE_TEMP para o tanque 1.
23 (A2)	2	HEIGHT_P1	Float	>= 0.0	0.0	L	S / NW	Distância entre o centro de força no sensor de pressão P1 e o ponto de referência híbrido medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP.
24 (A2)	2	HEIGHT_P2	Float	>= 0.0	0.0	L	S / NW	Distância entre o centro de força no sensor de pressão P2 e o ponto de referência híbrido medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP.
25 (A2)	2	HEIGHT_HT	Float	>= 0.0	10000.0	L	S / NW	Distância entre os centros de força dos sensores de pressão P1 e P3 medido na temperatura STD.TANKx_BASE_TEMP.
26 (A2)	2	HMIN	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível mínimo acima da tomada de pressão P1 para utilização do método A de cálculo, quando configurado HTMS modo 1 para o tanque 1.
27 (A2)	2	P1_CUTOFF	Float	>= 0.0	0.0	L	S	Nível mínimo acima da tomada de pressão P1 para utilização do método A de cálculo, quando configurado HTMS modo 2 para o tanque 1.
28 (A2)	2	SW_TYPE	Unsigned8	0=In tank 1=In-line delivering2=In- line receiving	0	E	S / NW	Define se o medidor de BSW está medindo o líquido no tanque ou medindo na entrada/saída do tanque. Neste último caso, será calculada uma média ponderada considerando o volume obtido através da variação do nível.
29 (A2)	2	VAPOR_DENSIT Y	Float	>= 0.0	1.25E-3	M/LV	S	Densidade do vapor dentro do tanque.
30 (A2)	2	OVERRIDE_TEM P	Float		20.0	T	S	Valor de override para a entrada de temperatura do líquido quando em status bad (RUIM) e temperatura ambiente.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
31 (A2)	2	OVERRIDE_DEN SITY	Float	> 0.0	800.0	LD	S	Valor de override para entrada de densidade quando em status bad (ruim).
32 (A2)	2	OVERRIDE_SW	Float	0.0 to 100.0	0.0	%	S	Valor de override para entrada SW quando em status bad (ruim).
33	2	FIELD_NAME	Visiblestring [32]		Blank		S	Identificação do campo a qual pertence o poço testado.
34	2	WELL_ID	Visiblestring [32]		Blank		S	Identificação do poço testado.
35	4	WELL_ID_SEL	Unsigned8	0=Direct entry 1-45=Well 1-45	0	E	S / NW	Seleção do WELL_ID.
36		WELL_ID1	Visiblestring [32]		Blank		S	String de identificação do poço 1.
80		WELL_ID45	Visiblestring [32]		Blank		S	String de identificação do poço 45.
81	4	TANK_ID	Unsigned16	0 to 4	0	Na	S	Identificação do tanque usado no teste de poço.
82 (A2)	4	STABILIZATION _TIME	Unsigned8	0 to 255 0=disabled 1 to 24 = hours 25 to 255 = minutes	30	Min	S	Tempo necessário para estabilização após o término de uma transferência

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
83	1	TEST_STATE	Unsigned8	0=none 1=Wait well alignment (Wr) 2=Start test (Wr) 3=Measuring 4=Finish test (Wr) 5=Stabilizing 6=Wait for data (Wr) 7=Calculate (Wr) 8=Calculating 9=Finished successfully 10=Pending Data 11=Inconsistent data 12=Terminate (Wr) 13=Restart (Wr) 14=Failed test 15=Start test 60 minutes(Wr) 16=Wait Start 17=Discard FW(Wr) 18=Stabilizing FW 19=Discarding FW 20=Stabilizing discard 21=Stabilized discard 22=Start Del(Wr) 23=Delivering 24=Stop(Wr)	0	E	D	Este parâmetro é usado para iniciar e abortar o teste de poço, bem como para indicar o estado do teste de poço ou se houve Falha.
84	3	ALIGN_DATE_TIME	Date				N	Data e hora de alinhamento do poço que será testado.
85	3	OPEN_DATE_TIME	Date				N / RO	Data e hora de abertura do teste atual. Após aguardar pela fase de warmup.
86	3	CLOSE_DATE_TIME	Date				N / RO	Data e hora de encerramento do teste atual.
87		NUM_HOURS	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de horas das médias de peso coletadas.
88		CURRENT_STATUSES	Bitstring[2]	See Block BATCH_STATUSES	0	Na	N/ RO	Status atual. Similar ao BATCH_STATUS.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
89		TEST_STATUS	Bitstring[2]	See Block BATCH_STATU S	0	Na	N / RO	Status durante o teste de poço. Similar ao BATCH_STATUS.
90	3	OPEN_LEVEL	Float		0	L	N / RO	Nível do óleo no início do teste.
91		LEVEL_HOUR	Float[24]		0.0's	L	N / RO	Nível instantâneo ao final de cada hora.
92	3	CLOSE_LEVEL	Float		0	L	N / RO	Nível do óleo no fim do teste.
93 (A2)	3	OPEN_FW	Float		0	T	N / WD	Nível de água livre no início do teste.
94		FW_HOUR	Float[24]		0.0's	T	N / WD	Nível de água livre instantânea ao final de cada hora.
95 (A2)	3	CLOSE_FW	Float		0	T	N / WD	Nível de água livre no fim do teste.
96	3	OPEN_TEMP	Float		0	T	N / RO	Temperatura do óleo no início do teste.
97		TEMP_HOUR	Float[24]		0.0's	T	N / RO	Temperatura instantânea ao final de cada hora.
98	3	CLOSE_TEMP	Float		0	T	N / RO	Temperatura do óleo no fim do teste.
99 (A2)	3	OPEN_DENS	Float		0	LD	N / WD	Densidade do óleo no início do teste.
100		DENS_HOUR	Float[24]		0.0's	LD	N / WD	Densidade instantânea ou média ponderada ao final de cada hora.
101 (A2)	3	CLOSE_DENS	Float		0	LD	N / WD	Densidade do óleo no fim do teste.
102 (A2)	3	OPEN_SW	Float		0	%	N / WD	SW do óleo no início do teste.
103		SW_HOUR	Float[24]		0.0's	%	N / WD	SW instantâneo ou média ponderada ao final de cada hora.
104 (A2)	3	CLOSE_SW	Float		0	%	N / WD	SW do óleo no fim do teste.
105		OPEN_GOV	Float		0	LV	N / RO	GOV no início do teste.
106		GOV_HOUR	Float [24]		0	LV	N / RO	GOV ao final de cada hora.
107		CLOSE_GOV	Float		0	LV	N / RO	GOV no fim do teste.
108		OPEN_GSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então será zero. Caso contrário, indica o GSV no início do teste.
109		GSV_HOUR	Float [24]		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. Caso contrário, indica o GSV ao final de cada hora.
110		CLOSE_GSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o GSV ao final do teste.
111		OPEN_NSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de BSW em linha, então será zero. Caso contrário, indica o NSV no início do teste.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opcões	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
112		NSV_HOUR	Float [24]		0	LV	N / RO	Se medidor de BSW em linha, então indica a variação do NSV ao final de cada hora em relação ao início do teste.
113		CLOSE_NSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de BSW em linha, então indica a variação do NSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o NSV ao final do teste.
114	3	OPEN_AMBIENT_TEMP	Float		0	T	N / RO	Temperatura ambiente no início do teste.
115	3	CLOSE_AMBIENT_TEMP	Float		0	T	N / RO	Temperatura ambiente no fim do teste.
116		VOL_CLOSE	Float			LV	N / RO	GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, antes da estabilização
117		VOL_STABILIZED	Float			LV	N / RO	GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, após a estabilização
118		SF	Float	0 to 1	0	Na	N / RO	Fator de encolhimento após estabilização em função do GOV/GSV/NSV ao final do carregamento do tanque de teste e após estabilização.
119	1	GSV	Float			LV	N / RO	GSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado.
120	1	NSV	Float			LV	N / RO	NSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado.
121	1	WATER_GSV	Float			LV	N / RO	GSV da água recebido durante o teste de poço.
122	1	WELL_TEST_TIME	Time difference				N / RO	Indicação da duração do teste de poço. Não inclui o tempo de estabilização.
123	1	OIL_TEST_FLOW	Float			QV	N / RO	Vazão volumétrica líquida em condição padrão de óleo durante o teste.
124		WATER_TEST_FLOW	Float			QV	N / RO	Vazão volumétrica bruta em condição padrão de água durante o teste.
125	1	OIL_POTENTIAL_PRODUCTION	Float		0.0	LV/day	N / RO	Potencial de produção de óleo em NSV.
126		VISCOSITY	Float		0.0	Visc	N / RO	Viscosidade do óleo.
127		LIQ_SPEC_1	Bitstring[2]				N / RO	Normas utilizadas nos cálculos
128		LIQ_SPEC_2	Bitstring[2]				N / RO	Normas utilizadas nos cálculos
129		TM_SPEC	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
130		LEVEL_DEV	Float	0.0=disable >=0.0	0.0	L	S	Desvio máximo aceitável entre o nível obtido por HTG e o nível em LIQ_LEVEL.
131		DENSITY_DEV	Float	0.0=disable >=0.0	0.0	LD	S	Desvio máximo aceitável entre a densidade obtida por HTG e a densidade em DENSITY_METER.
132	O	HTG_LEVEL	DS-65			L	N / RO	Nível obtido pelo cálculo de HTG.

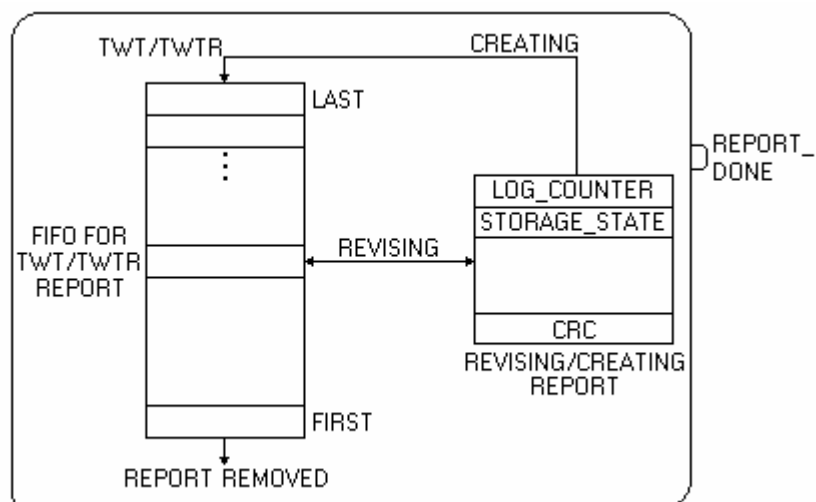
Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
133	O	HTG_DENSITY	DS-65			LD	N / RO	Densidade obtida pelo cálculo de HTG.
134		HTG_ALARM	Bitstring[2]				N / RO	Indicação de alarmes relativos ao HTG.
135	O	INNAGE_OUT	DS-65			L	N / RO	Nível do líquido (innage) obtido a partir de LIQ_LEVEL e TYPE_ATG.
136		UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança no dado estático.
137		BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpadado, caso o subcode foi modificado.
138	I	CLOSED_IN	DS-66				N / RO	Esta entrada indica se a válvula de entrada está totalmente fechada.
139	I	CLOSED_OUT	DS-66				N / RO	Esta entrada indica se a válvula de saída está totalmente fechada.
140	O	OPEN_OUT	DS-66			Na	D / RO	Esta saída deve utilizada para controlar a válvula On/Off na saída do tanque. Se estiver no estado Discarding FW ou Delivering esta saída estará ativada.
141 (A2)		LEVEL_BAND	Float	0 to 100 0=disabled	10	L	S	Tolerância na variação do nível contrário ao esperado de acordo com o estado atual.
142 (A2)		MIN_SW_FW	Float	1 to 100	95	%	S	BSW mínimo para considerar água livre, que deve ser previamente transferida.
143 (A2)		MIN_VOL_OIL	Float	>= 0 0=disabled	0	LV	S	Volume mínimo de óleo para poder encerrar o teste de poço, abaixo do qual será necessário no mínimo mais um ciclo de enchimento.
144 (A2)		MIN_INNAGE	Float	>= 0	0	LV	S	Nível abaixo do especificado neste parâmetro causa o encerramento da entrega de óleo e portanto a finalização do teste de poço com descarte de água livre.
145 (A2)		LEVEL_TIME	Unsigned8	0 to 255	0	Min	S	Tempo de estabilização da leitura do nível antes e após descartar a água livre.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
146		CALC_ERROR	Unsigned16	0=No error 1=Not checked 2=Missing TANK_ID 3=Missing TMR_TYPE 4=Missing OPEN_DATE_TIME 5=Missing CLOSE_DATE_TIME 6=Missing INNAGE 7=Missing FW_LEVEL 8=Missing LIQ_TEMP 9=Missing AMB_TEMP 10=Missing DENSITY 11=Missing LIQ_SW 12= Reverse order date 13=Inconsistent innage 14=Inconsistent FW 15=Out of range-CTL 16=Out of range-Curve 17=Config error 18=General error 19...42=Inconsistent hour 1...24	0	E	N / RO	Código de erro no cálculo.
147		ACTIVE_ALARM_1	Bitstring[2]				N / RO	Indica quais alarmes relacionados ao tanque estão ativos.
148		ACTIVE_ALARM_2	Bitstring[2]				N / RO	Indica quais alarmes relacionados ao tanque estão ativos.
149		UNACK_ALARM_1	Bitstring[2]				N	Indica quais alarmes relacionados ao tanque não foram reconhecidos pelo operador.
150		UNACK_ALARM_2	Bitstring[2]				N	Indica quais alarmes relacionados ao tanque não foram reconhecidos pelo operador.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2
 WD = Escrita se TEST_STATE=Wait for data

TWTR – Tank Well Test Revision/ Revisão do Teste de Poço em Tanque

Esquemático



Descrição

A função deste bloco é permitir a navegação nos relatórios armazenados na memória do TM302 e permitir ao usuário o fornecimento de dados de análise de laboratório ou medição manual (FW_LEVEL, LIQ_DENSITY, BASE_DENSITY e LIQ_SW). Então o usuário pode solicitar o cálculo e checagem do relatório. Se os dados forem consistentes, o relatório recebe o status de “not stored”.

Outra funcionalidade oferecida é a geração de relatório baseado totalmente em informações obtidas manualmente e/ou através de análise de laboratório (tanque simulado).

Navegação nos relatórios na memória

Existem as seguintes formas de navegação nos relatórios na memória do TM302:

Forma de navegação	Características
LOG_COUNTER	Localiza e mostra o relatório solicitado. É a ordem cronológica em que os relatórios foram gerados/armazenados na memória do TM302
REV_CMD	Permite a navegação (opções Next e Previous) entre os relatórios com STORAGE_STATE = pending se desabilitado o filtro ou entre os relatórios compatíveis com o filtro configurado independentemente do STORAGE_STATE.
TANK_TAG_SEARCH SITE_TAG_SEARCH OPEN_DATE_REPORT	A escrita nestes parâmetros localiza e mostra o relatório mais antigo pendente com o tag/data de abertura solicitado. A partir deste momento a navegação através do REV_CMD, pelas opções Next e Previous, será exclusivamente entre os relatórios com o tag/data de abertura solicitada. Escrevendo branco nos parâmetros TANK_TAG_SEARCH ou SITE_TAG_SEARCH ou Jan 1, 2003 00:00:00:000 no parâmetro OPEN_DATE_REPORT a navegação volta a ser realizada entre todos os relatórios pendentes.

Os parâmetros OPEN_DATE_REPORT, TANK_TAG_SEARCH e SITE_TAG_SEARCH funcionam como filtro para a navegação através do REV_CMD (opções Next e Previous), sendo que apenas o último parâmetro escrito é o filtro ativo. Portanto, não há combinação na aplicação do filtro.

A escrita no parâmetro REV_CMD com as opções First pending ou Last pending, implica na procura e conseqüente visualização, se encontrado, do relatório mais antigo (first pending) ou mais recente (last pending) com STORAGE_STATE = pending. Se configurado o filtro, então a procura será condicionada ao mesmo.

Dados pendentes

Os dados numéricos passíveis de edição e que complementam dados coletados por equipamentos de campo são aqueles indicados no parâmetro MANUAL_DATA. Isto ocorre quando a entrada correspondente não está linkada ou o valor no início ou fim da transferência ou média ponderada apresenta alguma inconsistência.

Revisão de relatórios

A ocorrência de problema listado abaixo no momento necessário a realizar o cálculo do volume/massa transferido (início/fim da transferência ou durante o cálculo da média ponderada) implica em automaticamente habilitar a edição do correspondente parâmetro :

- Fora do range de cálculo do CTL habilita a edição da densidade e temperatura;
- SW fora do range de 0 a 100% no início ou fim da transferência quando SW_TYPE está configurado "In tank";
- Bad status na entrada FW_LEVEL;
- Variação negativa de volume de água livre;
- Nível de água livre no início ou fim da transferência superior ao innage com margem de 10mm (0.4 inch).

Todos os relatórios que tenham dados fornecidos manualmente podem ser revisados, independentemente do status (not-stored, stored, pending). Sendo que apenas os dados fornecidos manualmente é que poderão ser revisados.

É desabilitada momentaneamente a revisão do relatório (STGR/TWTR) com status not-stored que está sendo lido pelo TMView através do bloco STGV/TWTV.

Revisão e edição completa de relatórios

Estes procedimentos devem ser realizados de forma integral pelo mesmo usuário (username) e finalizado (solicitação do cálculo com sucesso). Caso contrário, os dados fornecidos serão ignorados.

Edição completa de relatórios – resultados intermediários

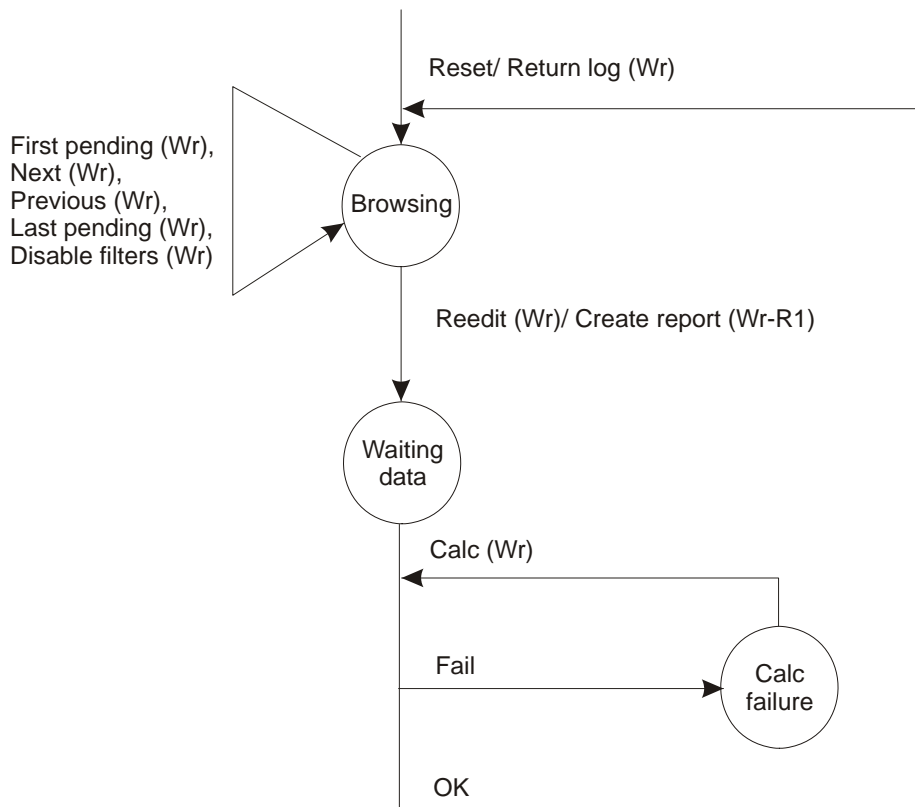
Resultados horários intermediários do teste de poço serão calculados desde que fornecidos. Ao encontrar dados de uma determinada hora que esteja inconsistente ou não fornecido pelo usuário, então interrompe-se os cálculos das horas subseqüentes.

Inconsistência destes dados intermediários não impedem a geração do relatório, desde que os dados de abertura e fechamento estejam consistentes.

Medição de densidade

Os parâmetros OPEN_DENS, DENS_HOUR e CLOSE_DENS são informações relativas a densidade durante o teste de poço. Sendo que tais densidades são do tipo especificado no bloco STD.TANKx_PRODUCT.density type, isto é, densidade na condição base ou de escoamento.

Para as aplicações onde a densidade é obtida por análise laboratorial recomenda-se configurar TANKx_PRODUCT.density type para densidade base.



Estado	Comandos possíveis	CREATING_REPORT	Comentário
Browsing	First pending(Wr), Next(Wr), Previous(Wr), Last pending(Wr), Reedit(Wr-R1), Disable filters(Wr), Create report (Wr-R1)	Revising	Apenas comandos de navegação, iniciar reedição ou criar relatório.
Waiting data	Calc(Wr-R1), Return to Browsing(Wr)	Creating ou Revising	Aguardando usuário fornecer informações de análise de laboratório ou medição manual
Calc failure	Calc(Wr-R1), Return to Browsing(Wr)	Creating ou Revising	Aguardando usuário corrigir as informações fornecidas de análise de laboratório ou medição manual

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. BLOCK_ERR. Out of Service: bloco TWTR pode permanecer no modo Out of service apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.
2. A escrita em REV_CMD = Reedit(Wr) será aceita se o relatório visualizado foi criado com dados editados manualmente.

Indicação	Descrição
0=No error	Dados fornecidos estão consistentes, relatório foi gerado
2=Missing TANK_ID	<ul style="list-style-type: none"> Tank ID não selecionado O Tank ID selecionado já está sendo usado em outra medição (STG ou TWT): a seleção é sempre aceita e a checagem é realizada na solicitação pelo usuário (Calc (Wr)). <ul style="list-style-type: none"> Tipo de tanque diferente de cilíndrico vertical
3=Missing TMR_TYPE	Fornecer o tipo de relatório
4=Missing OPEN_DATE_TIME	Fornecer data e hora de início.
5=Missing CLOSE_DATE_TIME	<ul style="list-style-type: none"> Fornecer data e hora de fechamento Diferença entre data/hora de fechamento e data/hora de início deve ser inferior a 24 horas.

Indicação	Descrição
6=Missing INNAGE	Fornecer o nível
7=Missing FW_LEVEL	Fornecer o nível de água livre
8=Missing LIQ_TEMP	Fornecer a temperatura média do líquido
9=Missing AMB_TEMP	Fornecer a temperatura ambiente
10=Missing DENSITY	Fornecer a densidade do líquido
11=Missing LIQ_SW	Fornecer o BSW
12= Reverse order date	A data/hora do início é após a data/hora de fechamento
13=Inconsistent innage	Nível diminuiu no recebimento
14=Inconsistent FW	<ul style="list-style-type: none"> Nível de água livre diminuiu no recebimento Nível de água livre superior ao nível do líquido.
15=Out range-CTL	<ul style="list-style-type: none"> Verificar a faixa de densidade e temperatura de acordo com o tipo de produto.
16=Out range-Curve	Nível fornecido fora do range configurado na tabela de arqueação.
17=Config error	Erro de configuração
18=General error	<ul style="list-style-type: none"> Fator de encolhimento fora da faixa de 0 a 1.01 em medição manual. Relatório editado ou revisado foi sobreposto ou apagado.
19...42=Inconsistent hour 1...24	Inconsistência nos dados fornecidos da hora 1...24 (valores decrescentes dos níveis, nível de água livre superior ao nível, faixa de cálculo do CTL, fora da faixa da tabela de arqueação)

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	255	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja Parâmetro de Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	O	REPORT_DONE	DS-66				N / RO	Indica que um relatório foi gerado e armazenado na memória do TM302.
8	1	NUM_NOT_STORED	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de relatórios com status "not stored", isto é, não armazenados no banco de dados do TMView.
9		NUM_PENDING	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de relatórios com status "pending", isto é, aguardando dados de análise laboratorial para finalizar cálculos.
10		FIRST_LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N / RO	Log counter da primeira entrada no registro de QTR (o mais antigo).
11		LAST_LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N / RO	Log counter da última entrada no registro de QTR (o mais novo).
12		OPEN_DATE_SEARCH	Date				N	Data de início do período a que se refere o relatório pendente a ser procurado. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing.
13		TANK_TAG_SEARCH	Visiblestring [16]		Blank		N	Navegação nos relatórios cujo tag do tanque coincide com este parâmetro. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
14		SITE_TAG_SEA RCH	Visiblestring [16]		Blank		N	Navegação nos relatórios cujo tag do local de medição coincide com este parâmetro. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing.
15 (R1)		REV_CMD	Unsigned8	0=Browsing 1=First pending (Wr) 2=Next pending (Wr) 3=Previous pending (Wr) 4=Last pending (Wr) 5=Calc (Wr-R1) 6=Calculating 7=Calc OK 8=Calc failure 9=Create report (Wr-R1) 10=Waiting data 11=Reedit (Wr- R1) 12=Return to Browsing (Wr) 13=Disable filters (Wr)	0	E	D	Seleção do relatório para gás a ser visualizado. O primeiro relatório é o mais antigo com STORAGE_STATE em pending, se houver um, pelo menos. O último relatório é o mais novo com STORAGE_STATE em "pending", se houver um, pelo menos. A opção next significa o próximo relatório mais novo com STORAGE STATE em "pending", se houver um, pelo menos. A opção previous significa o próximo relatório mais antigo com STORAGE STATE em "pending", se houver um, pelo menos.
16		LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N	Identificador do relatório na memória do TM302. É um contador rollover para relatórios armazenados. É um identificador que mostra a seqüência cronológica de logging. É possível escrever neste parâmetro se REV_CMD=Browsing.
17		STORAGE_STA TE	Unsigned8	0=Not-stored 1=Stored 2=Pending 3=Not-logged	0	E	N / RO	Indica o estado de Armazenamento dos relatórios. Após ler e salvar este relatório na banco de dados, ele deve ser setado com "Stored" pelo próprio TMView.
18		REPORT_COUN TER	Unsigned32		0	Na	N / RO	Contador rollover de relatórios.
19 (R1)		FIELD_NAME	Visiblestring [32]		Blank		N / Sim	Identificação do campo a qual pertence o poço testado.
20 (R1)		WELL_ID	Visiblestring [32]		Blank		N / Sim	Identificação do poço testado.
21		TANK_TAG	Visiblestring [16]		Blank		N / RO	Tag do tanque.
22 (R1)		TANK_ID	Unsigned16	1 to 16	0	Na	N / Sim	Identificação do tanque utilizado na medição.
23	3	ALIGN_DATE_TI ME	Date				N / RO	Data e hora de alinhamento do poço a ser testado.
24 (R1)	3	OPEN_DATE_TI ME	Date				N / Sim	Data e hora de abertura do teste atual. Após aguardar pelo tempo de estabilidade inicial.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
25 (R1)	3	CLOSE_DATE_T IME	Date				N / Sim	Data e hora de encerramento deste relatório.
26		NUM_HOURS	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de horas das médias ponderadas coletadas.
27		TEST_STATUS	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N/ RO	Status durante o teste de poço. Similar ao BATCH_STATUS.
28 (R1)	3	OPEN_LEVEL	Float SI-DD1 US-DD2		0	L	N / Sim	Nível do óleo no início do teste.
29 (R1)		LEVEL_HOUR	Float[24] SI-DD1 US-DD2		0.0's	L	N / Sim	Nível instantâneo ao final de cada hora.
30 (R1)	3	CLOSE_LEVEL	Float SI-DD1 US-DD2		0	L	N / Sim	Nível do óleo no fim do teste.
31 (R1)	3	OPEN_FW	Float SI-DD1 US-DD2		0	L	N	Nível de água livre no início do teste.
32 (R1)		FW_HOUR	Float[24] SI-DD1 US-DD2		0.0's	L	N	Nível de água livre instantâneo ao final de cada hora.
33 (R1)	3	CLOSE_FW	Float SI-DD1 US-DD2		0	L	N	Nível de água livre no fim do teste.
34 (R1)	3	OPEN_TEMP	Float SI-DD25 US-DD1		0	T	N	Temperatura do óleo no início do teste.
35(R1)		TEMP_HOUR	Float[24] SI-DD25 US-DD1		0.0's	T	N	Temperatura instantânea ao final de cada hora.
36 (R1)	3	CLOSE_TEMP	Float SI-DD25 US-DD1		0	T	N	Temperatura do óleo no fim do teste.
37 (R1)	3	OPEN_DENS	Float SI-DD1 US-DD1 SG-DD4		0	LD	N	Densidade do óleo no início do teste.
38 (R1)		DENS_HOUR	Float[24] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4		0.0's	LD	N	Densidade instantânea ou média ponderada ao final de cada hora.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
39 (R1)	3	CLOSE_DENS	Float SI-DD1 US-DD1 SG-DD4		0	LD	N	Densidade do óleo no fim do teste.
40 (R1)	3	OPEN_SW	Float DD3		0	%	N	SW do óleo no início do teste.
41 (R1)		SW_HOUR	Float[24] DD3		0.0's	%	N	SW instantâneo ou média ponderada ao final de cada hora.
42 (R1)	3	CLOSE_SW	Float DD3		0	%	N	SW do óleo no fim do teste.
43		OPEN_GOV	Float		0	LV	N / RO	GOV no início do teste.
44		GOV_HOUR	Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2		0	TV	N / RO	GOV ao final de cada hora.
45		CLOSE_GOV	Float		0	LV	N / RO	GOV no fim do teste.
46		OPEN_GSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então será zero. Caso contrário, indica o GSV no início do teste.
47		GSV_HOUR	Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. Caso contrário, indica o GSV ao final de cada hora
48		CLOSE_GSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o GSV ao final do teste.
49		OPEN_NSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de BSW em linha, então será zero. Caso contrário, indica o NSV no início do teste.
50		NSV_HOUR	Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do NSV ao final de cada hora em relação ao início do teste. Caso contrário, indica o NSV ao final do teste
51		CLOSE_NSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de BSW em linha, então indica a variação do NSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o NSV ao final do teste.
52 (R1)	3	OPEN_AMBIENT_TEMP	Float SI-DD25 US-DD1		0	T	N / Sim	Temperatura do óleo no início do teste.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
53 (R1)	3	CLOSE_AMBIENT_TEMP	Float SI-DD25 US-DD1		0	T	N / Sim	Temperatura do óleo no fim do teste.
54		VOL_CLOSE	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N/ RO	GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, antes da estabilização
55		VOL_STABILIZED	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N/ RO	GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, após a estabilização
56		SF	Float	0 to 1	0	Na	N / RO	Fator de encolhimento após estabilização em função do GOV/GSV/NSV ao final do carregamento do tanque de teste e após estabilização.
57	1	GSV	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N/ RO	GSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado.
58	1	NSV	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N/ RO	NSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado.
59	1	WATER_GSV	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	GSV da água recebida durante o teste de poço depois de estabilizado.
60	1	WELL_TEST_TIME	Time difference				N / RO	Indicação da duração do teste de poço. Não inclui o tempo de estabilização.
61	1	OIL_TEST_FLOW	Float			QV	N / RO	Vazão volumétrica líquida em condição padrão de óleo durante o teste.
62		WATER_TEST_FLOW	Float			QV	N / RO	Vazão volumétrica bruta em condição padrão de água durante o teste.
63	1	OIL_POTENTIAL_PRODUCTION	Float		0.0	LV	N / RO	Potencial de produção de óleo em NSV.
64		VISCOSITY	Float		0.0	Visc	N / RO	Viscosidade do óleo.
65		LIQ_SPEC_1	Bitstring[2]				N / RO	Normas utilizadas nos cálculos
66		LIQ_SPEC_2	Bitstring[2]				N / RO	Normas utilizadas nos cálculos

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
67		TM_SPEC	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
68		CALC_DATE	Date				N / RO	Data de cálculo do relatório com dados fornecidos pelo usuário. Esta data coincide com CLOSE_DATE_TIME para teste de poço totalmente automatizado.
69		SITE_TAG	Visiblestring [16]		Blank		N / RO	Tag do local de medição.
70		MANUAL_DATA	Bitstring[2]				N / RO	Indica quais dados são fornecidos manualmente pelo usuário.
71		EDITED_BY	Visiblestring [8]		Blank		N / RO	Indica o usuário responsável pela edição dos dados fornecidos manualmente através do username.
72		MEASURE_TY P E	Unsigned8	0=Initial and end values 1=SW in-line 2=Density and SW in-line 3= SW in-line delivering			N / RO	Indica se os medidores de densidade e BSW são em linha.
73		REPORT_REV	Unsigned16		0		N / RO	Indica a revisão do relatório. Zero indica a primeira versão do relatório.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
74		CALC_ERROR	Unsigned16	0=No error 1=Not checked 2=Missing TANK_ID 3=Missing TMR_TYPE 4=Missing OPEN_DATE_TI ME 5=Missing CLOSE_DATE_ TIME 6=Missing INNAGE 7=Missing FW_LEVEL 8=Missing LIQ_TEMP 9=Missing AMB_TEMP 10=Missing DENSITY 11=Missing LIQ_SW 12= Reverse order date 13=Inconsistent innage 14=Inconsistent FW 15=Out of range-CTL 16=Out of range-Curve 17=Config error 18=General error 19...42=Inconsis tent hour 1...24	0	E	N / RO	Código de erro no cálculo.
75		CREATING_REP ORT	Unsigned8	0=Revising 1=Creating		E	N / RO	Indica se o relatório visualizaodo está sendo revisado ou editado completamente (dados de campo fornecidos manualmente).

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
76 (V3) (R1)		TWT_REVISION _CAUSE		0 = Blank 1 = Generic 2 = Report edition 3 = Providing manual measurements 4 = FW-manual measurement 5 = Density- manual measurement 6 = SW-manual measurement 7 = Providing corrections 8 = Field name- correction 9 = Well ID- correction 10 = Tank ID- correction 11 = Open date & time – correction 12 = Close date & time– correction 13 = Level– correction 14 = FW- correction 15 = Liquid temperature- correction 16 = Density- correction 17 = SW- correction 18 = Ambient temperature- correction		E	N	Indica a causa da revisão do relatório.

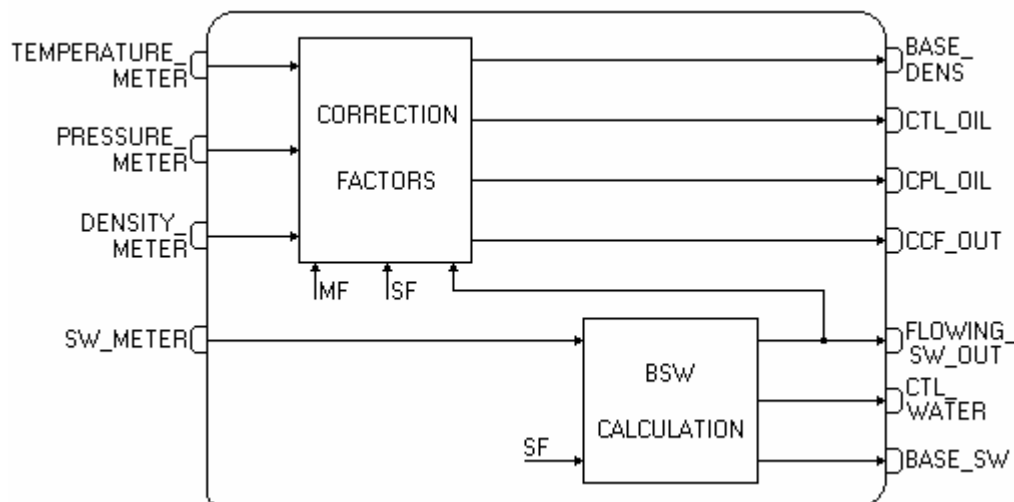
Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil;
 S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Coluna Memória/Modo:

- Sim significa que o parâmetro poderá ser escrito somente se estiver criando um relatório (tanque simulado).

LCF – Fatores de Correção para Líquido

Esquemático



Descrição

Este bloco realiza os cálculos dos fatores de correção (CTL, CPL e BSW na temperatura de operação) para medição de líquido.

Identificação do número da medição – STRATEGY

O parâmetro STRATEGY identifica o número da medição de vazão a qual está associado o fator de correção calculado.

A quantidade de instâncias deste bloco **não** está limitada ao número máximo de vazões medidas suportadas.

Configuração do produto

Através do parâmetro PRODUCT_TYPE, seleciona-se qual o tipo de produto a ser utilizado para cálculo. Tem-se ainda a escolha do tipo de densidade em DENSITY_TYPE, a aplicação de correção para medidor de densidade de vidro (HYDROMETER_CORRECTION) e coeficiente de dilatação térmica na temperatura base.

Cálculo do CCF

Se as entradas TEMPERATURE_METER e DENSITY_METER estiverem conectadas, então o fator CTL_OUT será calculado. E se a entrada PRESSURE_METER estiver conectada, então CPL_OUT também será calculado.

Se foi configurado para realizar o cálculo do BSW no parâmetro CALC_BSW, então

$$CCF = CTL * CPL * MF * (1 - X_{w,m}) * SF$$

Entradas do bloco

Entrada	Necessidade de link	Descrição
TEMPERATURE_METER	mandatório	Temperatura de escoamento do líquido. Se o sistema possui um medidor de densidade online, então a temperatura na qual está sendo realizada a medição da densidade deverá estar dentro dos limites de variação aceitáveis em relação à temperatura de escoamento no medidor de vazão.
PRESSURE_METER	Opcional	Pressão manométrica de escoamento. Se esta entrada não estiver conectada, então considera-se CPL = 1.
DENSITY_METER	mandatório	Densidade do produto medido (emulsão), que pode estar nas condições de escoamento ou nas condições base dependendo da configuração de DENSITY_TYPE.

Saídas do bloco

Este bloco fornece as quatro saídas abaixo. Nas aplicações em que não se deseja calcular o CPL, isto é, a entrada PRESSURE_METERS não está conectada, então a saída CPL_OUT indicará 1.

Saída	Descrição	Valor na condição de exceção (*)
BASE_DENS	Densidade na condição base, que foi definida no DENSITY_TYPE e BASE_TEMPERATURE .	DENSITY_METER
CTL_OUT	Fator de correção de temperatura.	1.0000
CPL_OUT	Fator de correção de pressão.	1.0000
CCF_OUT	Fator de correção combinado	1.0000

(*) Situação em que não é possível realizar o cálculo, que pode ser decorrência de status das entradas ou fora do range de cálculo especificado pela norma correspondente.

TEMPERATURE_METER e DENSITY_METER	PRESSURE_METER	CALC_BSW	CCF
Não conectados	-	-	1
Conectados	Não conectado	None	CTL * MF
Conectados	Conectado	None	CTL * CPL * MF
Conectados	Não conectado	Dual range / Lab analysis	MF * (1 - X _{w,m}) * CTL * SF
Conectados	Conectado	Dual range / Lab analysis	MF * (1 - X _{w,m}) * CTL * CPL * SF

A saída CCF_OUT é o resultado da multiplicação dos três fatores (CTL, CPL e MF), se não for possível calcular quaisquer deste fatores utiliza-se o valor na condição de exceção como indicado na tabela.

Fator de correção de temperatura para o hidrocarboneto líquido (CTL_OIL)

A densidade utilizada no cálculo de CTL depende da configuração com indicado na tabela abaixo.

Densidade utilizada	Configuração	Comentário
DENSITY_METER	Existem duas condições : <ul style="list-style-type: none"> CALC_BSW configurado para Dual range e LO_SW é 100%. CALC_BSW configurado para None. 	A densidade do óleo seco na condição de operação ou base (configurado em DENSITY_TYPE) indicada na entrada DENSITY_METER é utilizada no cálculo do CTL_OIL.
LAB_DENS_OIL	CALC_BSW configurado para Dual range e LO_SW é diferente de 100%.	Entrada DENSITY_METER se refere à densidade da emulsão (não adequado para cálculo do CTL_OIL), que é utilizada para cálculo do BSW na condição de operação.
	CALC_BSW configurado para Lab analysis.	Entrada DENSITY_METER não é utilizada, entretanto a densidade base do óleo seco deve ser obrigatoriamente fornecida para o cálculo do BSW através do parâmetro LAB_DENS_OIL.

As normas aplicadas são API-11.1 para óleo cru, produtos generalizados, MTBE e óleo lubrificante. Para a medição de hidrocarbonetos líquidos leves é utilizada a norma GPA-TP25.

Fator de compressibilidade – F

Fator de compressibilidade do líquido medido que é calculado a partir da densidade base e temperatura de escoamento. Se não for possível calcular o fator de compressibilidade, o valor atribuído ao parâmetro F será zero.

Utilizando o fator de compressibilidade, pressão manométrica de escoamento e a pressão de equilíbrio, calcula-se o fator CPL.

Se o produto selecionado for água, então o fator de compressibilidade será considerado zero e por consequência o CPL igual a 1.

As normas utilizadas no cálculo do fator de compressibilidade são API-11.2.1 e API-11.2.1.M para óleo cru, produtos generalizados, MTBE e óleo lubrificante. Para a medição de hidrocarbonetos líquidos leves é utilizada a norma API-11.2.2. e API-11.2.2.M. e GPA TP 15.

Meter factor – MF

Se o medidor é submetido a proving, então o valor de meter factor obtido deverá ser escrito no parâmetro MF. Caso contrário, deixar o valor default do parâmetro MF, isto é, 1.

Cálculo do BSW – Dual range

Se o parâmetro CALC_BSW está configurado para “Dual range”, o FLOWING_SW_OUT é a própria entrada SW_METER se esta for menor que LO_SW. Caso contrário, o BSW será calculado usando resultados de análise em laboratório e a densidade da emulsão na condição de escoamento.

Se LO_SW = 0.0, então o BSW será sempre calculado

Se LO_SW = 100.0, então sempre utilizará a entrada FLOW_SW_METER.

Entradas do bloco

As entradas utilizadas são :

Entrada	Necessidade de link	Descrição
TEMPERATURE_METER	mandatório	Temperatura de escoamento do líquido.
DENSITY_METER	mandatório	Densidade do produto medido, que deverá ser na condição de escoamento obrigatoriamente para a opção Dual range.
SW_METER	Opcional	Entrada com valor de BSW medido online para valores inferiores ao especificado no parâmetro LO_SW, acima do qual será utilizado o valor calculado de BSW. Se esta entrada não estiver conectada, então será ignorada, isto é, o BSW será sempre calculado.

Saídas do bloco

Saídas	Descrição
FLOWING_SW_OUT	Se valor fornecido pela entrada SW_METER for inferior ao parâmetro LO_SW, então esta saída acompanhará a entrada FLOW_SW_IN. Caso contrário será um valor calculado.
CTL_WATER	Fator de correção de temperatura para a água.
BASE SW	BSW calculado para a condição de temperatura base

Cálculo do BSW – LAB_DENS_OIL e LAB_DENS_WATER

O BSW é calculado a partir das densidades do óleo seco e da água na condição de análise em laboratório, além da densidade na condição de escoamento bem como a temperatura de escoamento medidos online.

Portanto tais cálculos pressupõe uma constância nas características (densidade base) do óleo e água produzidos.

Cálculo do FLOWING_SW_OUT :

- Calcula : $DENS_{\text{óleo},T} = f(DENS_{\text{óleo},T_{lab}}, T)$

Onde :

$DENS_{\text{óleo},T}$: densidade do óleo seco à temperatura de escoamento

$DENS_{\text{óleo},T_{lab}} = LAB_DENS_OIL$: densidade do óleo seco à temperatura de análise no laboratório.

T : temperatura de escoamento

- Calcula : $DENS_{\text{água},T} = f(DENS_{\text{água},15/60}, T)$

Onde :

$DENS_{\text{água},T}$: densidade da água à temperatura de escoamento

$DENS_{\text{água},lab} = LAB_DENS_WATER$: densidade da água à temperatura de análise no laboratório.

T : temperatura de escoamento

- Calcula BSW_T (parâmetro FLOWING_SW_OUT).

Onde :

BSW_T : BSW à temperatura de escoamento

$$BSW_T = \frac{DENS_{emulsão, T} - DENS_{óleo, T}}{DENS_{água, T} - DENS_{óleo, T}}$$

Cálculo do BASE_SW :

- Calcula : $CTL_A = f(DENS_{água, 15/60}, T, T_b)$ é o parâmetro CTL_WATER, que converte volume da temperatura de escoamento para a temperatura base
- Calcula : $CTL_o = f(DENS_{óleo, T_{lab}}, T_{lab}, T_b)$, que converte volume na temperatura da análise de laboratório para a temperatura base
- Calcula BSW_{T_b} (parâmetro BASE_SW).

$$BSW_{T_b} = \frac{BSW_T * CTL_A}{BSW_T * CTL_A + (1 - BSW_T) * CTL_o}$$

Cálculo do BSW – Lab analysis

Se o parâmetro CALC_BSW está configurado para “Lab analysis”, então o valor da saída FLOWING_SW_OUT será calculada usando resultados da análise em laboratório exclusivamente, isto é, pressupõe uma estabilidade/regularidade na densidade base do óleo e BSW (isto é, ocorre variações decorrentes apenas da variação da temperatura e diferença dos coeficientes de expansão térmica da água e óleo).

Esta fórmula de calcula é apresentada na API-201. – Allocation measurement no apêndice B.

Entradas do bloco

As entradas utilizadas são :

Entrada	Necessidade de link	Descrição
TEMPERATURE_METER	mandatário	Temperatura de escoamento do líquido.

Saídas do bloco

Saídas	Descrição
FLOWING_SW_OUT	Valor calculado do BSW na condição de escoamento.
CTL_WATER	Fator de correção de temperatura para a água.
BASE SW	BSW calculado para a condição de temperatura base

Cálculo do BSW – LAB_DENS_OIL, LAB_DENS_WATER e XWS

O BSW é calculado a partir dos resultados da análise de laboratório : densidade do óleo seco, densidade da água e BSW na temperatura de análise em laboratório.

Portanto tais cálculos pressupõe uma constância nas características (densidade base) do óleo e água produzidos.

Cálculo do FLOWING_SW_OUT :

Calcula :

$$X_{w, m} = \frac{X_{w, lab} * (CTL_{w, lab} / CTL_{w, m})}{X_{w, lab} * (CTL_{w, lab} / CTL_{w, m}) + (1 - X_{w, lab}) * (CTL_{o, lab} / (CTL_{o, m} * SF))}$$

Onde :

$X_{w, m}$: BSW na condição de escoamento

$X_{w, lab}$: BSW na condição da análise em laboratório

$CTL_{w, lab}$: Fator de correção de temperatura para água da temperatura de análise em laboratório para temperatura base configurada em BASE_TEMPERATURE.

$CTL_{w, m}$: Fator de correção de temperatura para água da temperatura de escoamento para temperatura base configurada em BASE_TEMPERATURE.

$CTL_{o, lab}$: Fator de correção de temperatura para óleo da temperatura da análise em laboratório para temperatura base configurada em BASE_TEMPERATURE.

$CTL_{o, m}$: Fator de correção de temperatura para óleo da temperatura de escoamento para temperatura base configurada em BASE_TEMPERATURE.

SF : fator de encolhimento do óleo

Diagnóstico e Correção de Problemas

1. BLOCK_ERR. Block configuration :

- As entradas de Temperatura ou Densidade não estão linkadas.
- O produto selecionado é MTBE e DENSITY_TYPE é “Measured density”.

2. BLOCK_ERR. Out of Service : bloco LCF pode permanecer no modo Out of service apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

Indicações especiais de STATUS_CURRENT

“Abnormal Conditions” – Problemas no cálculo de BSW. Valores de entrada de SW fora do range 0-100 % (caso CALC_BSW = “Dual Range”).

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo do Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Armaz./Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	Se este parâmetro é configurado com string diferente de espaços, então este parâmetro substituirá o tag do bloco no relatório de QTR.
3 (A2)	4	STRATEGY	Unsigned16	0 to 4	0	None	S	Este parâmetro é usado para identificar o número da vazão medida.
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5 (A1)	1,3	MODE_BLK	DS-69		O/S	Na	S	Veja o parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7 (A2)	1,1,3	TEMPERATURE_METER	DS-65			T_UNITS	N / RO	Temperatura usada para calcular o fator de correção para a expansão térmica de um líquido.
8 (A2)	1,1,3	PRESSURE_METER	DS-65			P_UNITS	N / RO	Pressão (manométrica) usada para calcular o fator de correção para a compressibilidade de um líquido.
9 (A2)	1,1,3	DENSITY_METER	DS-65			LD_UNITS	N / RO	Densidade usada para calcular os fatores CPLm e CTLm.
10 (A2)	1,1,3	SW_METER	DS-65			%	N / RO	Porcentagem medida de areia e água misturados no óleo.
11	O,1,3	BASE_DENS	DS-65			LD_UNITS	N / RO	Densidade base do óleo seco calculado.
12	O,1,3	CTL_OIL	DS-65				N / RO	Fator de correção de temperatura.
13	O,1,3	CPL_OIL	DS-65				N / RO	Fator de correção de pressão.
14	O,1,3	CCF_OUT	DS-65				N / RO	Fator de correção combinado.
15	O,1,3	FLOWING_SW_OUT	DS-65			%	N / RO	Porcentagem calculada de areia e água misturados no óleo.
16	O,1,3	CTL_WATER	DS-65				N / RO	Fator de correção de temperatura.
17	O,1,3	BASE_SW	DS-65			%	N / RO	Porcentagem de areia e água misturados no óleo calculado na condição base.
18	4	BASE_PRESSURE	Float	101.325 kPa or 14.696 psi	101.325 kPa	P_UNITS	S / RO	Parâmetro não utilizado.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo do Dado (compr.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Armaz./ Modo	Descrição
19 (A1)	4	BASE_TEMPERATURE	Float	15.0 °C or 20.0 °C or 60.0 °F	15.0 °C	T_UNITS	S	Temperatura base para fluido de acordo com a unidade selecionada em T_UNITS.
20 (A1)	4	T_UNITS	Unsigned16	1000=Kelvin 1001=Celsius 1002=Fahrenheit 1003=Rankine	Celsius	E	S	Unidade de engenharia para temperatura.
21 (A1)	4	P_UNITS	Unsigned16	1130=Pa 1132=Mpa 1133=kPa 1137=bar 1138=mbar 1139=torr 1140=atm 1141=psi 1144=g/cm ² 1145=kgf/cm ² 1147=inH2O 4°C 1148=inH2O 68 °F 1150=mmH2O 4°C 1151= mmH2O 68 °F 1154=ftH2O 68 °F	KPa	E	S	Unidade de engenharia para pressão estática.
22 (A1)	4	LD_UNITS	Unsigned16	1097= Kg/m ³ 1113=API 1599 = relative density/SG	Kg/m ³	E	S	Unidade de engenharia para densidade do líquido. A seleção desta unidade indica qual tabela utilizar nos cálculos dos fatores de correção (CTL e CPL).
23 (A2)	4	PRODUCT_TYPE	Unsigned8	0=Crude oil (Table suffix A) 1=Generalized products (Table suffix B) 2=MTBE (Table suffix C) 3=Lubricating oil (Table suffix D) 4=Water 5=Light hydrocarbon (NGL&LPG)	0	E	S	Product type.
24 (A2)	4	DENSITY_TYPE	Unsigned8	1=Density at base 2=Measured density	1	E	S	Density type.
25 (A2)	4	HYDROMETER_CORRECTION	Unsigned8	0=No correction 1=Correction is done	0	E	S	Hydrometer correction.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo do Dado (compr.)	Faixa Válida/Opções	Valor Default	Unid.	Armaz./Modo	Descrição
26 (A2)	4	COEF_OF_THERMAL_EXP	Float	>= 0.0	0.0		S	Se o produto selecionado é MTBE, significa o coeficiente de dilatação térmica na temperatura base. Se o produto selecionado for Light hydrocarbon, significa a pressão de equilíbrio absoluta a 100 °F.
27 (A2)	2	MF	Float	0.8 to 1.2	1.0	Na	S	MF usado no cálculo do fator de correção combinado (CCF).
28 (A2)	4	CALC_BSW	Unsigned8	0=None 1=Dual range 2=Lab analysis	0	Na	S	Seleciona uma das possíveis formas de cálculo do BSW.
29 (A2)	2	LO_SW	Float	0.0 to 100.0 0.0 = Always calculated 100.0 = Never calculated	0.0	%	S	Limite inferior a partir do qual passa a ser calculado o BSW, se selecionado em CALC_BSW a opção "Dual range".
30 (A2)	2	LAB_TEMP	Float		15	T_UNITS	S	Temperatura na qual foi realizada a análise em laboratório para obter o XWS.
31 (A2)	2	LAB_DENSITY_WATER	Float	>= 0.0	1000	LD_UNITS	S	Densidade da água na condição da análise de laboratório (LAB_TEMP).
32 (A2)	2	LAB_DENSITY_OIL	Float	>= 0.0	900	LD_UNITS	S	Densidade do óleo na condição da análise de laboratório (LAB_TEMP).
33 (A2)	2	LAB_SW	Float	0 to 100	0	%	S	Valor do BSW obtido na condição da análise de laboratório (LAB_TEMP).
34 (A2)	2	SF	Float	1=disabled 0< SF <= 1	1	Na	S	Fator de encolhimento obtido de análise em laboratório.
35	3	F	Float			1/P_UNITS	N / RO	Fator de compressibilidade.
36	3	STATUS_CURRENT	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N/ RO	Status atual. Similar ao BATCH_STATUS.
37		PE_TF	Float			P_UNITS	N / RO	Pressão de equilíbrio na temperatura de escoamento.
38		UPDATE_EVT	DS-73			Na	D	Este alerta é gerado por qualquer mudança ao dado estático.
39		BLOCK_ALM	DS-72			Na	D	O Block Alarm é utilizado para todas as falhas de configurações, hardwares, conexões ou problemas de sistema no bloco. A causa do alerta é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo, ajustará o status Active no atributo Status. Quando o status Unreported for removido pelo Alert reporting task, outro alerta do bloco poderá ser reportado sem que o status Active seja limpo, caso o subcode foi modificado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

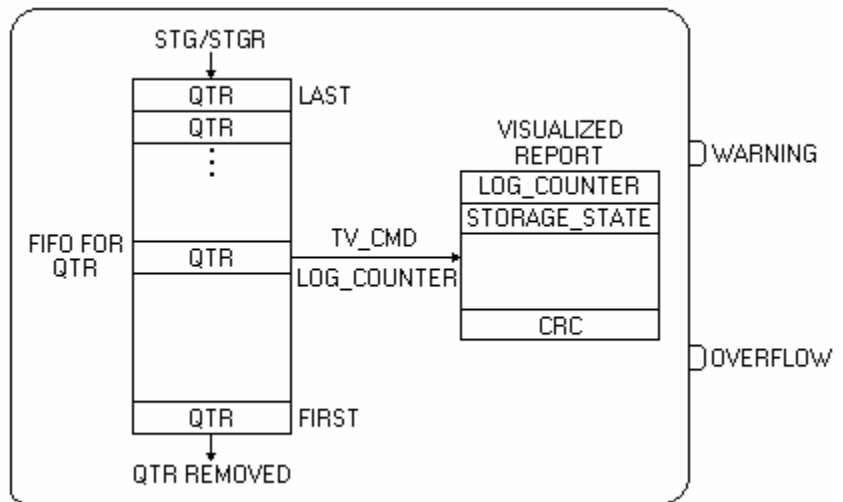
Blocos de Visualização Relatório/Registro

Os blocos funcionais de visualização de relatório / registro na memória do TM302 possuem as seguintes características em comum:

- Sufixo “V” no mnemônico do bloco;
- Todos estes blocos servem para navegar no armazenamento histórico e, então, visualizar os dados do relatório ou grupo de registros selecionado. Assim, a visualização dos dados do relatório ou grupo de registro ocorre um por vez;
- O TM302 suporta uma instância de cada tipo de bloco;
- A navegação pelos relatórios / registros no armazenamento histórico deve ser feito exclusivamente pelo TMView;
- Quando o relatório / registro é gerado pelo TM302, recebe o status “not stored” e, após ser lido e armazenado em banco de dados, tem o status “stored”;
- O algoritmo de geração / salvamento de um relatório / registro é tipo FIFO (first in first out), isto é, o relatório gerado sobrepõe o mais antigo;
- Indicação de WARNING: quando algum dos cinco primeiros (os mais antigos) relatórios / registros está com status “not stored”;
- Indicação de OVERFLOW: quando algum relatório / registro foi sobreposto e este tinha o status “not stored”.

STGV – Shore Tank Gauging Visualization / Visualização de Medição em Tanque Terrestre

Esquemático



Descrição

Este bloco permite a visualização de todos relatórios logados referentes à transferência por medição em tanque.

Deve-se interpretar os relatórios da seguinte forma:

- Batelada : Os dois primeiros elementos do array retratam a condição inicial e final da batelada. O terceiro elemento do array é a diferença entre a condição inicial e final. Quando se tratar de totalizações, o terceiro elemento significa as quantidades transferidas do produto.
- Dia/semana/mês : Os dois primeiros elementos do array retratam a condição inicial e final do período correspondente e o terceiro elemento representa as quantidades transferidas durante o período, que não são iguais a diferença entre condição final e inicial. Serão considerados os valores instantâneos no início e fim de período quando ocorrerem durante a recepção ou entrega de produto..

Cada relatório requer 337 bytes.

Fase	Varição
Receipt	Fim – Início
Delivery	Início – Fim

Report #	DENSIMETER_TYPE e tipo de relatório
13	Transfer - Sample, HTMS mode 1 e HTMS mode 2
14	Transfer - In-line when transferring e In-line when receiving
15	Balance - Sample, HTMS mode 1 e HTMS mode 2

Seqüência de cálculo de volume/massa transferido

Os valores relativos à variação (terceiro elemento no array) são condição final menos condição inicial quando recebendo e o oposto quando entregando, portanto tais valores devem ser normalmente positivos, exceto quando ocorrer recepção ou entrega indevidas.

Parâmetros

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	255	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja o parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	O,1,3	WARNING	DS-66				N / RO	Esta saída será TRUE quando houver relatório em estado not-stored entre os cinco primeiros relatórios (os relatórios mais antigos).
8	O,1,3	OVERFLOW	DS-66				N / RO	Se o relatório mais antigo é sobreposto e o mesmo estava com status not-stored, então será indicado nos parâmetros LOG_STATUS e OVERFLOW. Estes parâmetros somente serão limpados quando ocorrer o reconhecimento, pelo usuário, através do parâmetro LOG_STATUS.
9	1	LOG_STATUS	Unsigned8	0=None 1=Warning level 2=Overflow unacknowledged 3=Overflow acknowledged	0	E	N	Indica se aconteceu overflow no log e se é reconhecido ou não. O operador deve escrever "Overflow acknowledged" para reconhecê-lo.
10	1	NUM_NOT_STORED	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de relatórios com status "not stored", isto é, não armazenados no banco de dados do TMView.
11		NUM_PENDING	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de relatórios com status "pending", isto é, aguardando dados de análise laboratorial para finalizar cálculos.
12	1	FIRST_LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N / RO	Identificador (log counter) do primeiro QTR (mais antigo)
13		LAST_LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N / RO	Identificador (log counter) do último relatório no log (o mais novo).
14	1	TV_CMD	Unsigned8	0=None 1=First 2=Next 3=Previous 4=Last	0	E	D	Seleção do relatório para gás a ser visualizado. O primeiro relatório é o mais antigo com STORAGE_STATE em not-stored, se houver um, pelo menos. O último relatório é o mais novo com STORAGE_STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. A opção next significa o próximo relatório mais novo com STORAGE STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. A opção previous significa o próximo relatório mais antigo com STORAGE STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
15		SET_STORED	Unsigned16	0=None 1 to 65000=Log counter to set as "Stored"	0	Na	D	Escrevendo o identificador (log counter) de um relatório neste parâmetro, o estado do correspondente relatório será alterado para "Stored".
16	1	LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N	Identificador do relatório na memória do TM302. É um contador rollover para relatórios armazenados. É um identificador que mostra a seqüência cronológica de logging.
17	1	STORAGE_STATE	Unsigned8	0=Not-stored 1=Stored 2=Pending	0	E	N / RO	Indica o estado de armazenamento do relatório visualizado. Após ler este relatório e salvá-lo no banco de dados, ele será alterado para "Stored" pelo TMView.
18		TANK_TAG	Visiblestring[16]		Blank		N / RO	Tag do tanque.
19	1	TANK_ID	Unsigned16	1 to 16	0	Na	N / RO	Identificação do tanque utilizado na medição.
20		REPORT_COUNTER	Unsigned32		0	Na	N / RO	Número do relatório para o tipo de relatório e número da vazão medida. É sempre zero para o relatório operacional.
21	1	BATCH_ID	Visiblestring[8]				N / RO	Descrição da batelada.
22	1	TMR_TYPE	Unsigned8	0=None 1= Receipt transfer & batch 2= Delivery transfer & batch 3= Receipt & batch 4= Delivery & batch 5=Inventory & day 7= Inventory & month 8=Leak	0	E	N / RO	Tipo de relatório de transferência para medição em tanque.
23	1	PRODUCT_NAME	Visiblestring[16]				N / RO	Nome do produto obtido do bloco LKD.
24		CALC_DATE_TIME	Date				N / RO	Data/hora da revisão do relatório.
25	1	OPEN_DATE_TIME	Date				N / RO	Data/hora de abertura da batelada atual.
26	1	CLOSE_DATE_TIME	Date				N / RO	Data/hora de fechamento da batelada atual.
27	1	FTIME	Time difference				N / RO	Duração da transferência.
28	1	PERIOD_STATUS	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N/ RO	Status durante o período de relatório. Similar ao BATCH_STATUS.
29		OUTAGE	Float[2] SI-DD1 US-DD2			L	N / RO	Nível livre no início/fim da transferência.
30		CORRECTED_REF_HEIGHT	Float[2] SI-DD1 US-DD2			L	N / RO	Altura do tanque de referência na condição de medição no início/fim da transferência
31	1	INNAGE	Float[3] SI-DD1 US-DD2			L	N / RO	Nível do líquido no início/fim da transferência e a diferença.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
32	1	TOV	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume total observado no início/fim da transferência e a diferença.
33	3	LIQ_FW_LEVE L	Float[2] SI-DD1 US-DD2			L	N / RO	Nível da água livre no início/fim da transferência.
34	3	FW_VOLUME	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume de água livre no início/fim da transferência e a diferença.
35		LIQ_TEMP	Float[2] SI-DD25 US-DD1			T	N / RO	Temperatura do líquido no início/fim da transferência.
36		AMB_TEMP	Float[2] DD10			T	N / RO	Temperatura ambiente no início/fim da transferência.
37		TANK_SHELL_ TEMP	Float[2] DD10			T	N / RO	Temperatura do tanque no início/fim da transferência.
38		CTSH	Float[2] DD5			Na	N / RO	Fator de correção da tabela do tanque devido ao efeito temperatura no início/fim da transferência.
39		FRA	Float[2] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Fator de correção de teto flutuante no início/fim da transferência.
40	3	GOV	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume observado bruto no início/fim da transferência e a diferença.
41		LIQ_DENSITY	Float[3] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4			LD	N / RO	Densidade do líquido na condição de processo no início/fim da transferência.
42		BASE_DENSIT Y	Float[3] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4			LD	N / RO	Densidade base do líquido no início/fim da transferência.
43	3	LIQ_CTL	Float[3] DD5			Na	N / RO	Fator de correção da temperatura do líquido no início/fim da transferência.
44	3	LIQ_GSV	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume bruto na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença.
45		LIQ_SW	Float[3] DD3			%	N / RO	BSW do líquido no início/fim da transferência.
46	3	LIQ_NSV	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	Volume líquido na condição padrão no início/fim da transferência e a diferença.

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
47		WCF	Float[3]			M/LV	N / RO	Fator de conversão de volume para massa no início/fim da transferência.
48	3	MASS_IN_VACUUM	Float[3] SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10			M	N / RO	Massa (no vácuo) no início/fim da transferência e a diferença.
49	3	MASS_IN_AIR	Float[3] SI-DD3 US-DD3 Kg-DD10 Lb-DD10			M	N / RO	Massa aparente (no ar) do líquido no início/fim da transferência e a diferença.
50		MEASURE_TYPE	Unsigned8	0=Initial and end values 1=SW in-line 2=Density and SW in-line			N / RO	Indica se os medidores de densidade e BSW são em linha.
51	3	FR_GSV	Float			QV	N / RO	Vazão média durante a transferência.
52		LIQ_SPEC_1	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
53		LIQ_SPEC_2	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
54		TM_SPEC	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
55		SITE_TAG	Visiblestring[16]		Blank		N / RO	Tag do local de medição.
56		MANUAL_DATA	Bitstring[2]				N / RO	Indica quais dados são fornecidos manualmente pelo usuário.
57		EDITED_BY	Visiblestring[8]		Blank		N / RO	Indica o usuário responsável pela edição dos dados fornecidos manualmente através do username.
58		REPORT_REV	Unsigned16		0		N / RO	Indica a revisão do relatório. Zero indica a primeira versão do relatório.
59		CRC	Unsigned16		0	Na	N / RO	CRC da entrada/grupo selecionado.
60 (V3)		NUM_TO_READ	Unsigned16			Na	N / RO	Número de relatório not-stored mais pending.
61		TANK_TYPE	Unsigned8	0=Upright cylindrical – fixed roof 1=Upright cylindrical – floating roof 2=Horizontal cylindrical 3=Sphere	0	E	N / RO	Tipo de tanque.

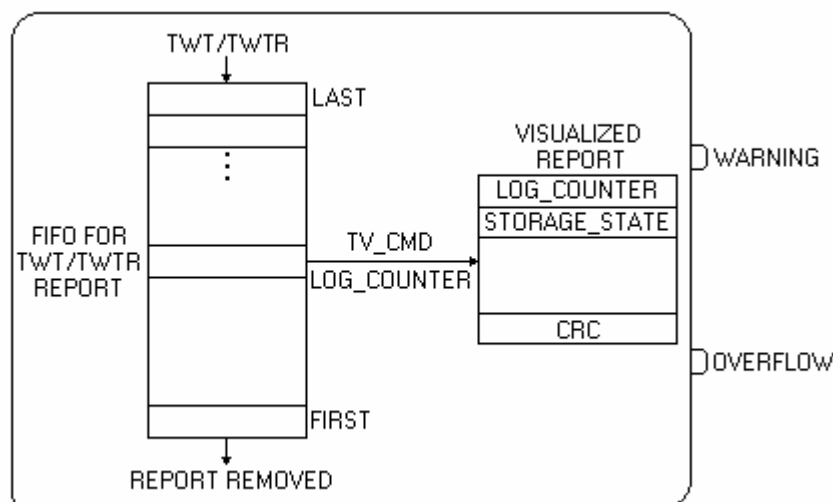
Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
62		PRODUCT_TY PE	Unsigned8	0=crude oil (A) 1=Generalized products(B) 2=MTBE (C) 3=Lubricating oil (D) 4=Água 5=Light hydrocarbon (E) 6=Emulsion of crude oil 9=Ethanol-OIML R22 10=Ethanol-NBR 5992		E	N / RO	Tipo de produto medido.
63		CTILT	Float[2] DD5			Na	N / RO	Fator de correção de inclinação em tanques cilíndricos horizontais.
64		LIQ_PRES	Float[2] SI-DD10 US-DD10 Bar-DD1			P	N / RO	Pressão a que está submetido o líquido no início/fim da transferência.
65		CPVC	Float[2] DD5			Na	N / RO	Fator de correção de pressão na geometria do tanque cilíndrico.
66		CPVE	Float[2] DD5			Na	N / RO	Fator de correção de pressão na geometria das cabeças do tanque cilíndrico ou tanque esférico.
67		LIQ_CPL	Float[3] DD5			Na	N / RO	Fator de correção de pressão no volume do líquido medido em tanque pressurizado.
68		LIQ_GSV_VAP OUR	Float[3] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			Na	N / RO	Volume de líquido na condição base equivalente à quantidade de vapor contido no tanque pressurizado.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
69		STG_REVISIO N_CAUSE	Unsigned8	0 = Blank 1 = Generic 2 = Report edition 3 = Providing manual measurements 4 = FW-manual measurement 5 = Density-manual measurement 6 = SW-manual measurement 7 = Providing corrections 8 = Tank ID- correction 9 = Batch ID- correction 10 = Type of transfer-correction 11 = Open date & time – correction 12 = Close date & time–correction 13 = Level– correction 14 = FW-correction 15 = Liquid temperature- correction 16 = Ambient temperature- correction 17 = Density- correction 18 = SW-correction		E	N / RO	Indica a causa da revisão do relatório.
70		PERC_MASS	Float[3]	0.0 to 100.0	0	%	N / RO	Percentual em massa do etanol na mistura no início/fim da transferência e do transferido.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

TWTV – Tank Well Test Visualization / Visualização dos Relatórios de Teste de Poço em Tanque

Esquemático



Descrição

Esse bloco é usado na visualização do relatório de teste de poço.

Através do parâmetro TV_CMD é possível selecionar os relatórios logados.

Toda informação necessária para criar o relatório de teste de poço é fornecida no bloco, com exceção de:

1. Tag do computador de vazão (device tag);
2. Bloco TMT: nome da empresa, local, nomes dos responsáveis;
3. Bloco WT : nome do campo e ID do poço.

Diagnóstico e Correção de Problemas

BLOCK_ERR. Out of Service : bloco WTV pode permanecer no modo Out of service, apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	255	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Veja Parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	
7	O,1,3	WARNING	DS-66				N / RO	Esta saída será TRUE quando houver relatório em estado not-stored, entre os cinco primeiros relatórios (os relatórios mais antigos).

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
8	0,1,3	OVERFLOW	DS-66				N / RO	Se o relatório mais antigo é sobreposto e o mesmo estava com status not-stored, então será indicado nos parâmetros LOG_STATUS e OVERFLOW. Estes parâmetros somente serão limpados quando ocorrer o reconhecimento, pelo usuário, através do parâmetro LOG_STATUS.
9	1	LOG_STATUS	Unsigned8	0=None 1=Warning level 2=Overflow unacknowledged 3=Overflow acknowledged	0	E	N	Indica se houve overflow no log e se foi reconhecido ou não. O operador deve escrever "Overflow acknowledged" para o reconhecimento.
10	1	NUM_NOT_STORED	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de itens registrados para todas as medições, mas não armazenados no banco de dados do TMView.
11		NUM_PENDING	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de relatórios com status "pending", isto é, aguardando dados de análise laboratorial para finalizar cálculos.
12		FIRST_LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N / RO	Log counter da primeira entrada no registro de QTR (o mais antigo).
13		LAST_LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N / RO	Log counter da última entrada no registro de QTR (o registro mais recente).
14		TV_CMD	Unsigned8	0=None 1=First 2=Next 3=Previous 4=Last	0	E	D	Seleção do relatório para gás a ser visualizado. O primeiro relatório é o mais antigo com STORAGE_STATE em not-stored, se houver um, pelo menos. O último relatório é o mais novo com STORAGE_STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. A opção next significa o próximo relatório mais novo com STORAGE STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos. A opção previous significa o próximo relatório mais antigo com STORAGE STATE em "Not-stored", se houver um, pelo menos.
15		SET_STORED	Unsigned16	0=None 1 to 65000=Log counter to set as "Stored"	0	Na	D	Escrevendo o log counter neste parâmetro, o estado correspondente do item registrado será setado para "Stored".
16		LOG_COUNTER	Unsigned16	1 to 65000	0	Na	N	Identificador do relatório na memória do TM302. É um contador rollover para relatórios armazenados. É um identificador que mostra a seqüência cronológica de logging.
17		STORAGE_STATE	Unsigned8	0=Not-stored 1=Stored 2=Pending	0	E	N / RO	Indica o estado de armazenamento do relatório. Após ler este relatório e salvá-lo no banco de dados, ele deve ser setado para "Stored" pelo TMView.
18		REPORT_COUNTER	Unsigned32		0	Na	N / RO	Contador rollover de relatórios.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
19		FIELD_NAME	Visiblestring [32]		Blank		N / RO	Identificação do campo a qual pertence o poço testado.
20		WELL_ID	Visiblestring [32]		Blank		N / RO	Identificação do poço testado.
21		TANK_TAG	Visiblestring [16]		Blank		N / RO	Tag do primeiro tanque.
22		TANK_ID	Unsigned16	1 to 16	0	Na	N / RO	Identificação do tanque utilizado na medição.
23	3	ALIGN_DATE_TIME	Date				N / RO	Data e hora de alinhamento do poço a ser testado.
24	3	OPEN_DATE_TIME	Date				N / RO	Data e hora de abertura do teste atual. Após aguardar pelo tempo de estabilização inicial.
25	3	CLOSE_DATE_TIME	Date				N / RO	Data e hora de encerramento deste relatório.
26		NUM_HOURS	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de horas das médias ponderadas coletadas.
27		TEST_STATUS	Bitstring[2]	See Block Options	0	Na	N / RO	Status durante o teste de poço. Similar ao BATCH_STATUS.
28	3	OPEN_LEVEL	Float SI-DD1 US-DD2		0	L	N / RO	Nível do óleo no início do teste.
29		LEVEL_HOUR	Float[24] SI-DD1 US-DD2		0.0's	L	N / RO	Nível instantâneo ao final de cada hora.
30	3	CLOSE_LEVEL	Float SI-DD1 US-DD2		0	L	N / RO	Nível do óleo no fim do teste.
31	3	OPEN_FW	Float SI-DD1 US-DD2		0	L	N / RO	Nível de água livre no início do teste.
32		FW_HOUR	Float[24] SI-DD1 US-DD2		0.0's	L	N / RO	Nível de água livre instantâneo ao final de cada hora.
33	3	CLOSE_FW	Float SI-DD1 US-DD2		0	L	N / RO	Nível de água livre no fim do teste.
34	3	OPEN_TEMP	Float SI-DD25 US-DD1		0	T	N / RO	Temperatura do óleo no início do teste.
35		TEMP_HOUR	Float[24] SI-DD25 US-DD1		0.0's	T	N / RO	Temperatura instantânea ao final de cada hora.
36	3	CLOSE_TEMP	Float SI-DD25 US-DD1		0	T	N / RO	Temperatura do óleo no fim do teste.
37	3	OPEN_DENS	Float SI-DD1 US-DD1 SG-DD4		0	LD	N / RO	Densidade do óleo no início do teste.
38		DENS_HOUR	Float[24] SI-DD1 US-DD1 SG-DD4		0.0's	LD	N / RO	Densidade instantânea ou média ponderada ao final de cada hora.
39	3	CLOSE_DENS	Float SI-DD1 US-DD1 SG-DD4		0	LD	N / RO	Densidade do óleo no fim do teste.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
40	3	OPEN_SW	Float DD3		0	%	N / RO	SW do óleo no início do teste.
41		SW_HOUR	Float[24] DD3		0.0's	%	N / RO	SW instantâneo ou média ponderada ao final de cada hora.
42	3	CLOSE_SW	Float DD3		0	%	N / RO	SW do óleo no fim do teste.
43		OPEN_GOV	Float		0	LV	N / RO	GOV no início do teste.
44		GOV_HOUR	Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2		0	LV	N / RO	GOV ao final de cada hora.
45		CLOSE_GOV	Float		0	LV	N / RO	GOV no fim do teste.
46		OPEN_GSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então será zero. Caso contrário, indica o GSV no início do teste.
47		GSV_HOUR	Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2		0	LV	N / RO	Varição do GSV ao final de cada hora em relação ao início do teste.
48		CLOSE_GSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de densidade em linha, então indica a variação do GSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o GSV ao final do teste.
49		OPEN_NSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de BSW em linha, então será zero. Caso contrário, indica o NSV no início do teste.
50		NSV_HOUR	Float [24] SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2		0	LV	N / RO	Varição do NSV ao final de cada hora em relação ao início do teste.
51		CLOSE_NSV	Float		0	LV	N / RO	Se medidor de BSW em linha, então indica a variação do NSV no fim do teste em relação ao início. Caso contrário, indica o NSV ao final do teste.
52	3	OPEN_AMBIENT_TEMP	Float SI-DD25 US-DD1		0	T	N / RO	Temperatura do óleo no início do teste.
53	3	CLOSE_AMBIENT_TEMP	Float SI-DD25 US-DD1		0	T	N / RO	Temperatura do óleo no fim do teste.
54		VOL_CLOSE	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, antes da estabilização
55		VOL_STABILIZED	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	GOV/GSV/NSV (depende do medidor de densidade e BSW) ao fim do carregamento do tanque de teste, após a estabilização
56		SF	Float	0 to 1	0	Na	N / RO	Fator de encolhimento após estabilização em função do GOV ao final do carregamento do tanque de teste e após estabilização.

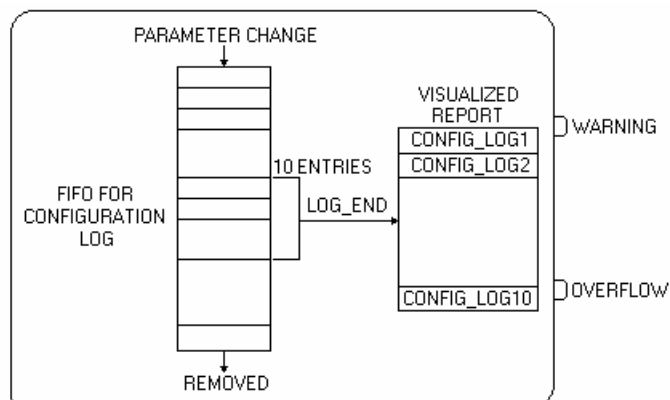
Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
57	1	GSV	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	GSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado.
58	1	NSV	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	NSV recebido durante o teste de poço depois de estabilizado.
59	1	WATER_GSV	Float SI-DD3 US-DD2 Liter-DD10 Gallon-DD2			LV	N / RO	GSV da água recebida durante o teste de poço depois de estabilizado.
60	1	WELL_TEST_TIME	Time difference				N / RO	Indicação da duração do teste de poço. Não inclui o tempo de estabilização.
61	1	OIL_TEST_FLOW	Float			QV	N / RO	Vazão volumétrica líquida em condição padrão de óleo durante o teste.
62		WATER_TEST_FLOW	Float			QV	N / RO	Vazão volumétrica bruta em condição padrão de água durante o teste.
63	1	OIL_POTENTIAL_PRODUCTION	Float		0.0	LV	N / RO	Potencial de produção de óleo em NSV.
64		VISCOSITY	Float		0.0	Visc	N / RO	Viscosidade do óleo.
65		LIQ_SPEC_1	Bitstring[2]				N / RO	Normas utilizadas nos cálculos
66		LIQ_SPEC_2	Bitstring[2]				N / RO	Normas utilizadas nos cálculos
67		TM_SPEC	Bitstring[2]				N / RO	Mostra as normas aplicadas no cálculo.
68		CALC_DATE	Date				N / RO	Data de cálculo do relatório com dados fornecidos pelo usuário. Esta data coincide com CLOSE_DATE_TIME para teste de poço totalmente automatizado.
69		SITE_TAG	Visiblestring [16]		Blank		N / RO	Tag do local de medição.
70		MANUAL_DATA	Bitstring[2]				N / RO	Indica quais dados são fornecidos manualmente pelo usuário.
71		EDITED_BY	Visiblestring [8]		Blank		N / RO	Indica o usuário responsável pela edição dos dados fornecidos manualmente através do username.
72		MEASURE_TYPE	Unsigned8	0=Initial and end values 1=SW in-line 2=Density and SW in-line 3= SW in-line delivering			N / RO	Indica se os medidores de densidade e BSW são em linha.
73		REPORT_REV	Unsigned16		0		N / RO	Indica a revisão do relatório. Zero indica a primeira versão do relatório.
74		CRC	Unsigned16		0	Na	N / RO	CRC da entrada/grupo selecionado.
75 (V3)		NUM_TO_READ	Unsigned16			Na	N / RO	Número de relatório not-stored mais pending.

Idx	Tipo/ View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
76		TWT_REVISION_C AUSE	Unsigned8	0 = Blank 1 = Generic 2 = Report edition 3 = Providing manual measurements 4 = FW-manual measurement 5 = Density- manual measurement 6 = SW-manual measurement 7 = Providing corrections 8 = Field name- correction 9 = Well ID- correction 10 = Tank ID- correction 11 = Open date & time – correction 12 = Close date & time– correction 13 = Level– correction 14 = FW- correction 15 = Liquid temperature- correction 16 = Density- correction 17 = SW- correction 18 = Ambient temperature- correction		E	N / RO	Indica a causa da revisão do relatório.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

ATV – Audit Trail Visualization / Visualização de Alteração na Configuração

Esquemático



Descrição

Este bloco permite a visualização de todas as mudanças de configuração associadas às medições.

A informação logada sobre cada mudança na configuração será agrupada em 50-entry. Selecionando o grupo através do parâmetro LOG_CMD, é possível visualizar estas mudanças de configuração como parâmetros deste bloco.

O log de configuração é organizado de forma cronológica. O TMView – Report and Management Tool lerá os parâmetros deste bloco e um relatório será gerado de acordo com a vazão medida e, então, por ordem cronológica.

Como parâmetros de diferentes tipos podem ser mudados, os valores conforme encontrados e deixados, são armazenados como um string e o TMView Software Tool irá imprimir o Relatório de Alteração de Configuração, de forma a interpretar a informação de acordo com seu correspondente tipo de dado.

Toda informação necessária para criar o relatório de alteração de configuração é fornecido neste bloco com exceção de:

- TMT block : nome da empresa, nomes dos responsáveis e nome local;
- Tag do computador de vazão (device tag);
- Data e hora da impressão.

Diagnóstico e Correção de Problemas

BLOCK_ERR. Out of Service: o bloco ATV pode permanecer no modo Out of service, apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

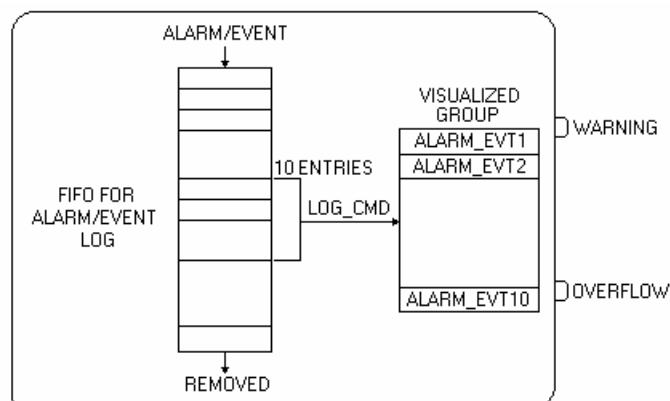
Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	255	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição.
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Ver Parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
7	O,1,3	WARNING	DS-66				N / RO	Esta saída será TRUE quando houver relatório em estado not-stored, entre os cinco primeiros relatórios (os relatórios mais antigos).
8	O,1,3	OVERFLOW	DS-66				N / RO	Se o relatório mais antigo é sobreposto e o mesmo estava com status not-stored, então será indicado nos parâmetros LOG_STATUS e OVERFLOW. Estes parâmetros somente serão limpidos quando ocorrer o reconhecimento, pelo usuário, através do parâmetro LOG_STATUS.
9	1	LOG_STATUS	Unsigned8	0=None 1=Warning Level 2=Overflow unacknowledged 3=Overflow acknowledged	0	E	N	Indica se houve overflow no log e se foi reconhecido ou não. O operador deve escrever "Overflow acknowledged" para o reconhecimento.
10	1	NUM_NOT_STORED	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de itens logados para todas medições de vazão, mas não armazenados no banco de dados do TMView.
11	1	LOG_CMD	Unsigned8	0=None 1=First Group 2=Next 3=Previous 4=Last 5=First not stored	0	E	D	Seleção de números de grupos. O primeiro grupo é o grupo logado há mais tempo. A opção "First not stored" significa que o grupo possui o dado mais antigo não armazenado no banco de dados. O último grupo é o grupo que possui o dado mais recente.
12		SET_STORED	Unsigned16	0=None 1 to 65000=Log counter to set as "Stored"	0	Na	D	Escrevendo o log counter neste parâmetro, o estado correspondente do item logado será "Stored".
13		GROUP_NUMBER	Unsigned8	1 to 20	1		D	O número do grupo é visualizado nos parâmetros abaixo.
14		CONFIG_LOG 1	DS-273				N / RO	Mudança de configuração logada, cujo número de grupo é o parâmetro GROUP_NUMBER.
							
23		CONFIG_LOG 10	DS-273				N / RO	Mudança de configuração logada, cujo número de grupo é o parâmetro GROUP_NUMBER.
24		CRC	Unsigned16		0	Na	N / RO	CRC do grupo/dado selecionado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

AEV – Alarm and Event Visualization / Visualização de Alarmes e Eventos

Esquemático



Descrição

Este bloco permite a visualização de todos os alarmes de variáveis ocorridos, assim como eventos.

A informação logada sobre alarmes e eventos será agrupada em grupos de 10. Selecionando o grupo através do parâmetro LOG_CMD, será possível visualizar estes alarmes/eventos como parâmetros deste bloco.

O log é organizado em ordem cronológica. O TMView – Report and Management Tool fará a leitura dos parâmetros deste bloco e um relatório será gerado, organizado por medições de vazão e eventos por todo o computador de vazão e, então, ordem cronológica.

Toda informação necessária para criar o relatório de alarmes/eventos é fornecida neste bloco, com exceção de:

1. TMT block : nomes dos responsáveis e nome local;
2. Tag do computador de vazão (device tag);
3. Data e hora de impressão

Diagnóstico e Correção de Problemas

BLOCK_ERR. Out of Service : bloco AEV pode permanecer no modo Out of service, apesar do target mode ser Auto porque o bloco Resource está em O/S.

Modos Suportados

O/S e AUTO.

Parâmetros

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unid.	Memória/ Modo	Descrição
1	1,2,3,4	ST_REV	Unsigned16		0	None	S / RO	
2		TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	Na	S	
3	4	STRATEGY	Unsigned16	255	255	None	S / RO	Este parâmetro é usado para identificar o número da malha de medição
4	4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	None	S	
5	1,3	MODE_BLK	DS-69		Auto	Na	S	Ver parâmetro Modo.
6	1,3	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			E	D / RO	

Idx	Tipo/View	Parâmetro	Tipo Dado (compr.)	FaixaVálida/Opções	Valor Default	Unid.	Memória/Modo	Descrição
7	O,1,3	WARNING	DS-66				N / RO	Esta saída será TRUE quando houver relatório em estado not-stored, entre os cinco primeiros relatórios (os relatórios mais antigos).
8	O,1,3	OVERFLOW	DS-66				N / RO	Se o relatório mais antigo é sobreposto e o mesmo estava com status not-stored, então será indicado nos parâmetros LOG_STATUS e OVERFLOW. Estes parâmetros somente serão limpidos quando ocorrer o reconhecimento, pelo usuário, através do parâmetro LOG_STATUS.
9	1	LOG_STATUS	Unsigned8	0=None 1=Warning Level 2=Overflow unacknowledged 3=Overflow acknowledged	0	E	N	Indica se houve overflow no log e se foi reconhecido ou não. O operador deve escrever "Overflow acknowledged" para o reconhecimento.
10	1	NUM_NOT_STORED	Unsigned16		0	Na	N / RO	Número de itens logados para todas medições de vazão, mas não armazenados no banco de dados do TMView.
11	1	LOG_CMD	Unsigned8	0=None 1=First Group 2=Next 3=Previous 4=Last 5=First not stored	0	E	D	Seleção de números de grupos. O primeiro grupo é o grupo logado há mais tempo. A opção "First not stored" significa que o grupo possui o dado mais antigo não armazenado no banco de dados. O último grupo é o grupo que possui o dado mais recente.
12		SET_STORED	Unsigned16	0=None 1 to 65000=Log counter to set as "Stored"	0	Na	D	Escrevendo o log counter neste parâmetro, o estado correspondente do item logado será "Stored".
13		GROUP_NUMBER	Unsigned8	1 to 20	1		D	O número do grupo é visualizado nos parâmetros abaixo.
14		ALARM_EVENT1	DS-274				N / RO	Mudança de configuração logada, cujo número de grupo é o parâmetro GROUP_NUMBER.
							
23		ALARM_EVENT10	DS-274				N / RO	Mudança de configuração logada, cujo número de grupo é o parâmetro GROUP_NUMBER.
24		CRC	Unsigned16		0	Na	N / RO	CRC do grupo/dado selecionado.

Legenda: E – Parâmetro Enumerado; NA – Parâmetro Adimensional; RO – Somente Leitura; D – dinâmico; N – não-volátil; S – Estático; I – Parâmetro de Entrada; O-Parâmetro de Saída
 AA-Nível de Administrador; A1 – Nível 1; A2 – Nível 2
 RA –Restrição ao Administração; R1 – Restrição nível 1; R – Restrição nível 2

Tipos de data structure sob Audit Trail

Além dos "Simple Data Type" definidos pelo Fieldbus Foundation (FF-890 item 5.3.1. data type de 1 a 14, e 21) para os function blocks, bem como arrays de "Simple Data Type", tem-se as seguintes estruturas que podem estar sob configuration log:

DS-65: Value & Status – Floating Point Structure

DS-66: Value & Status – Discrete Structure

DS-68: Scaling Structure

DS-69: Mode Structure

DS-82: Simulate – Floating Point Structure

DS-83: Simulate – Discrete Structure

Notas

Todos os elementos das estruturas acima aparecem como um único registro no TM302 e por consequência no relatório de configuration log impresso pelo TMView.

O caso de arrays deve ser tratado de forma genérica tanto quanto possível, isto é, para diferentes data type e tamanhos, porém na prática para a Primeira Versão do TM302/TMView, tem-se apenas uma array de float com 5 elementos.

Estruturas de Dados Especiais

Date

E	Nome do Elemento	Tipo Dado	Tam.	Faixa
1	Milli-seconds	Unsigned16	2	0...59999
2	Minutes	Unsigned8	1	0...59
3	Hours	Unsigned8	1	0...23
4	Day of week (bit 5-7)& Day of month (bits 0-4)	Unsigned8	1	1...7 1...31
5	Month	Unsigned8	1	1...12
6	Year	Unsigned8	1	0...99

Time Difference

E	Nome do Elemento	Tipo Dado	Tam.	Faixa
1	Number of milli-seconds	Unsigned32	4	0...134,217,727
2	Number of days	Unsigned16	2	0...65535

Estrutura de Conversão de Escala - DS-256

Esta estrutura de dados consiste em dados usados para gerar constantes A e B na equação $Y = A * X + B$.

E	Nome do Elemento	Tipo de Dado	Tam
1	From EU 100%	Float	4
2	From EU 0%	Float	4
3	To EU 100%	Float	4
4	To EU 0%	Float	4
5	Data Type	Unsigned8	1

Estrutura de Conversão de Escala com Status - DS-257

Esta estrutura de dados consiste de dados usados para gerar as constantes A e B na equação $Y = A * X + B$, mais o status de saída.

E	Nome do Elemento	Tipo de Dado	Tam
1	From EU 100%	Float	4
2	From EU 0%	Float	4
3	To EU 100%	Float	4
4	To EU 0%	Float	4
5	Data Type	Unsigned8	1
6	Output Status	Unsigned8	1

Estrutura de Escala com Locador - DS-258

Esta estrutura de dados consiste em dados usados para gerar as constantes A e B na equação $Y = A * X + B$, mais os endereços de um dispositivo escravo.

E	Nome do Elemento	Tipo de Dado	Tam.
1	From EU 100%	Float	4
2	From EU 0%	Float	4
3	To EU 100%	Float	4
4	To EU 0%	Float	4
5	Data Type	Unsigned8	1
6	Slave Address	Unsigned8	1
7	Modbus Address of Value	Unsigned16	2

- Slave Address: Informa o endereço do escravo que é requerido para referenciar ao parâmetro PVALUEn. Por exemplo, supondo que exista um LC700 com Endereço de Dispositivo igual a 3 e neste LC700 é requerido para monitorar uma variável específica. Então, o Endereço Escravo deve ser igual a 3.

- MODBUS Address Of Value: Informa o endereço MODBUS da variável que será monitorada. No exemplo do elemento anterior, supõe-se que o endereço MODBUS da variável monitorada seja 40032. Desta forma, este elemento deve receber este endereço.

Estrutura de Escala com Locador e Status- DS-259

Esta estrutura de dados consiste de dados usados para gerar constantes A e B na equação $Y = A * X + B$, mais o endereço do dispositivo escravo.

E	Nome do Elemento	Tipo do Dado	Tam.
1	From EU 100%	Float	4
2	From EU 0%	Float	4
3	To EU 100%	Float	4
4	To EU 0%	Float	4
5	Data Type	Unsigned8	1
6	Slave Address	Unsigned8	1
7	Modbus Address of Value	Unsigned16	2
8	Modbus Address of Status	Unsigned16	2

- Slave Address: Informa o endereço do escravo requerido para referenciar para a entrada IN. Por exemplo, supondo um LC700 com Endereço de Dispositivo igual a 3, neste LC700 é necessário conectar uma das duas entradas ou saídas. Então, desta forma, o Endereço Escravo deve ser igual a 3;
- MODBUS Address Of Value: Informa o endereço MODBUS da variável que será referenciada para a entrada ou saída. No exemplo do elemento anterior, supondo o endereço MODBUS da variável, ele será referenciado como 40032. Então, este elemento deve receber este endereço;
- MODBUS Address of Status: Neste parâmetro, o usuário informa o endereço modbus onde o status será lido ou escrito. Cada entrada e saída tem um status correspondente. A interpretação do status segue o Default do Fieldbus Foundation (Veja o item "Status de Parâmetros" para maiores detalhes).

Estrutura de Locador de Variável Modbus - DS-260

Esta estrutura consiste em dados que indicam os endereços em um dispositivo escravo.

E	Nome do Elemento	Tipo de Dado	Tam.
1	Slave Address	Unsigned8	1
2	Modbus Address of Value	Unsigned16	2

- Slave Address: Indica o Endereço do escravo onde está localizado a variável requerida a ser monitorada. Por exemplo, se em uma aplicação um LC700 foi setado com Endereço de Dispositivo igual a 1. Endereço Escravo deve ser igual a 1;
- Modbus Address Value: Escreve o endereço MODBUS da variável que será monitorada no bloco MBSM. Supondo que o usuário necessite monitorar a variável com endereço MODBUS 40001 localizado em um módulo I/O do Escravo com Endereço de Dispositivo 1. Então, o Endereço Modbus de Valor deve ser igual a 40001.

Estrutura de Locador de Variável Modbus com Status- DS-261

Esta estrutura consiste em dados que indicam os endereços de um equipamento escravo.

E	Nome do Elemento	Tipo de Dado	Tam.
1	Slave Address	Unsigned8	1
2	Modbus Address of Value	Unsigned16	2
3	Modbus Address of Status	Unsigned16	2

Estrutura ID do Parâmetro FF - DS-262

Esta estrutura consiste em dados que informam a posição do parâmetro FF requisitado.

E	Nome do Elemento	Tipo de Dado	Tam.
1	Block Tag	VisibleString(32)	32
2	Relative Index	Unsigned16	2
3	Sub Index	Unsigned8	1

√ Block Tag: Informa o Tag do bloco que contém a variável que é requerida para visualizar. Por exemplo, o usuário necessita de monitorar o valor do ganho de um bloco PID. Desta forma, insere o Tag do bloco PID contendo o parâmetro ganho requerido para ser visualizado no MODBUS mestre;

√ Relative Index: É o index do parâmetro de um bloco funcional que se deseja monitorar. (ver as tabelas dos parâmetros de blocos funcionais). Deste modo, insere-se o index relativo ao parâmetro desejado para ser monitorado. No caso acima, para monitorar o parâmetro ganho do bloco relativo ID, o índice relativo é 23;

√ Sub Index: O subIndex é usado para parâmetros que têm uma estrutura. Neste caso, é necessário indicar qual elemento da estrutura está sendo referido.

Estrutura de Endereço Escravo - DS-263

Esta estrutura de dados consiste em dados que informam o endereço IP e o endereço Modbus dos escravos.

E	Nome do Elemento	Tipo de Dado	Tam.
1	IP Slave1	VisibleString(16)	16
2	IP Slave2	VisibleString(16)	16
3	IP Slave3	VisibleString(16)	16
4	IP Slave4	VisibleString(16)	16
5	IP Slave5	VisibleString(16)	16
6	IP Slave6	VisibleString(16)	16
7	IP Slave7	VisibleString(16)	16
8	IP Slave8	VisibleString(16)	16
9	Slave Address1	Unsigned8	1
10	Slave Address2	Unsigned8	1
11	Slave Address3	Unsigned8	1
12	Slave Address4	Unsigned8	1
13	Slave Address5	Unsigned8	1
14	Slave Address6	Unsigned8	1
15	Slave Address7	Unsigned8	1
16	Slave Address8	Unsigned8	1

Estrutura de Dados de Informação do Produto - DS-270

E	Nome do Elemento	Tipo Dado	Tam.
1	Product	Visiblestring[16]	16
2	Viscosity	Float	4
3	Product type	Unsigned8	1
4	Density type	Unsigned8	1
5	Coefficient of thermal expansion at base temperature (MTBE)	Float	4
6	Hydrometer correction	Unsigned8	1
7	Absolute equilibrium pressure @ 100°F	Float	4
8	Base density of water	Float	4

Tipo de Produto:

- 0=Óleo Cru (tabela sufixo A);
- 1=Produtos Generalizados (tabela sufixo B);
- 2=MTBE (tabela sufixo C);
- 3=Óleo Lubrificante (tabela sufixo D);
- 4=Water.
- 5=Hidrocarbonetos leves (Tabela sufixo E)
- 6= Emulsão de óleo cru e água
- 9=Ethanol-OIML R22 (*)
- 10=Ethanol-NBR 5992 (*)

(*) Selecionando-se este tipo de produto, os elementos 4 a 8 desta estrutura não possuem função, isto é, são ignorados, sendo sempre a densidade na temperatura de escoamento

Inputs e base:

- API -> 60 °F (tabela 5 & 6);
- Rel.Dens -> 60 °F (tabela 23 & 24);
- Dens + 15 °C -> (tabela 53 & 54);
- Dens + 20 °C -> (tabela 59 & 60).

Nota:

O LD_UNITS, no bloco TMT e BASE_TEMPERATURE, no bloco LKD, é suficiente para a seleção da tabela correta.

Tipo de densidade:

- 1= densidade na temperatura base (este tipo de densidade é mandatório para medição de água);
- 2= densidade na temperatura de escoamento.

Coefficiente de expansão térmica na temperatura base :

Para o cálculo do fator CTL na medição de MTBE é necessário fornecer o coeficiente de dilatação térmica na temperatura base.

Correção do Hidrômetro:

- 0 = Sem correção (default);
- 1= Correção deve ser realizada.

Pressão de equilíbrio a 100°F:

Se o produto medido é Hidrocarboneto Leve (NGL&LPG), a pressão de equilíbrio é calculada segunda a norma GPA TP 15, que apresenta duas possíveis formas de cálculo e uma delas utiliza a pressão de equilíbrio a 100°F. Portanto este elemento da estrutura tem funcionalidade apenas para o referido produto.

Densidade base da água:

Densidade da água medida na temperatura LKD.BASE_TEMPERATURE com teor de salinidade máximo de 14%, se o produto for emulsão; caso contrário este parâmetro é ignorado. Nas aplicações de medição de apropriação para óleo cru, a densidade base da água é utilizada nos cálculos para conversão do BSW da condição base para a condição de escoamento no caso de amostragem estática, bem como cálculo do volume de água compensado em temperatura.

Estrutura de Dados do Log de Configuração - DS-273

E	Nome do Elemento	Tipo Dado	Tam.
1	Tank ID (1-4=tank ID, 255=Not Specific)	Unsigned8	1
2	Block tag	Visiblestring[32]	32
3	Relative index	Unsigned16	2
4	Subindex	Unsigned16	2
5	Data type	Unsigned16	2
6	Login number (0 to 29)	Unsigned8	1
7	Date and time	Date	7
8	As found	Octetstring[16]	16
9	As left	Octetstring[16]	16
10	Storage state	Unsigned8	1
11	Log counter (0 to 65000)	Unsigned16	2

Notas:

Tamanho total da estrutura : 82bytes

Alarme/Evento Estrutura de Dados do Log Data Structure - DS-274

E	Nome do Elemento	Tipo Dado	Tam.
1	Tank ID (1-4=tank ID, 255=Not Specific)	Unsigned8	1
2	Block tag or Event description	Visiblestring[32]	32
3	Alert key	Unsigned8	1
4	Type	Unsigned16	2
5	Date and time	Date	7
6	Value (only for alarm)	Float	4
7	Priority	Unsigned8	1
8	Storage state	Unsigned8	1
9	Log counter (0 to 65000)	Unsigned16	2

Notas:

- Tamanho total da estrutura : 51 bytes;
- O significado do elemento "Type" é o seguinte:

1=Low (ocorrido);
 2=High (ocorrido);
 3=Low Low (ocorrido);
 4=High high (ocorrido);
 7=Discrete (ocorrido);
 8=Bloco Alarme/Evento (ocorrido).

30001=Low (cleared);
 30002=High (cleared);
 30003=Low Low (cleared);
 30004=High high (cleared);
 30007=Discrete (cleared);
 30008= Bloco Alarme/Evento (cleared).

- Prioridade:

0-7: não crítico;
 8-15: crítico.

- O elemento Alert key corresponde ao parâmetro ALERT_KEY do bloco AALM e deve ser configurado para identificar o tipo de variável:

0 = Nenhum;
 1 = Temperatura;
 2 = Pressão;
 3 = Level;
 4 = Densidade;
 5 = SW;
 6 = Vazão Volumétrica;
 7 = Vazão Mássica.

Estrutura de Dados de Tanque Horizontal - DS-294

E	Nome do Elemento	Tipo Dado	Tam.	Range	Default
1	Average radius of cylinder [L]	Float	4	> 0	1500
2	Length of cylinder [L]	Float	4	> 0	6000
3	Plate thickness of cylinder [L]	Float	4	> 0	8
4	Average flange radius [L]	Float	4	> 0	1500
5	Average flange length [L]	Float	4	>= 0	6
6	Head type	Unsigned8	1	0 to 2	knuckle
7	Radius of knuckle (knuckle end) [L]	Float	4	>= 0	38
8	Radius of dish (knuckle or spherical end or elliptical) [L]	Float	4	> 0	3000
9	L1 (elliptical end) [L]	Float	4	> 0	435
10	Plate thickness of head [L]	Float	4	> 0	9.5
11	Gauge point from lower end [L]	Float	4	>= 0	3000
12	Tilt – elevation [L]	Float	4	>= 0	0

Tipo de cabeça (Head type):

0=Knuckle-dish;
 1=Elliptical;
 2=Spherical;

Gauge point from lower end – distância do ponto de medição do nível em relação à extremidade mais baixa do tanque, tomando-se como referência o cilindro principal.

Estrutura de Dados de Tanque esférico - DS-295

E	Nome do Elemento	Tipo Dado	Tam.	Range	Default
1	Average radius of sphere [L]	Float	4	> 0	5700
2	Plate thickness[L]	Float	4	> 0	17
3	Gauge zero shift [L] (*)	Float	4	>= 0	66
4	Bottom capacity [V]	Float	4	>= 0	0

(*) altura da mesa de medição

Estrutura de Dados de Volume Morto - DS-296

E	Nome do Elemento	Tipo Dado	Tam.	Range	Default
1	Tank ID (0=not used, 1-4=tank ID)	Unsigned8	1	0 to 4	0
2	Deadwood type	Unsigned8	1	0 to 1	0
3	Object type	Unsigned8	4	0 to 1	0
4	Start level[L]	Float	4	>= 0	0
5	End level[L]	Float	4	>= 0	0
6	Cross section area [L*L]	Float	4	>= 0	0
7	Length of cylinder [L]	Float	4	>= 0	0

Tipo de volume morto (deadwood type):

0=Deadwood;

1=Additional;

Tipo de objeto (object type) :

0=Constant cross section area

1=Horizontal cylinder

Observação:

- Se o tipo de objeto for cilíndrico horizontal, o diâmetro do cilindro é definido pela diferença entre End level e Start level.
- Start level e End level são relativos à mesa de medição, que no tanque esférico se refere ao "Gauge zero shift".
- Não é possível configurar volume adicional ou morto abaixo da mesa de medição.

Descrições de enumerações de bits

BATCH_STATUS

Bit	Significado
0	Bad level input (LSB)
1	Override temperature used
2	Override density used
3	Override SW used
4	Extrapolated correction factor - CTL
5	Out of range correction factor - CTL
6	HTMS Method B
7	Shouldn't receive
8	Shouldn't deliver
9	Not stabilized
10	Out-of-range curve
11	Inconsistency
12	Configuration error
13	Configuration error of sampler
14	Out of range correction factor - CPL
15	Override pressure used

- Inconsistency : Volume de água livre aumenta no delivering ou volume de água livre diminui no receiving. Nível de água livre superior ao nível do produto com tolerância de uma margem de 10mm. BSW fora de faixa;

Então :

- 1) nível de água livre < nível : calcula normalmente
- 2) $0 \leq \text{nível de água livre} - \text{nível} \leq 10\text{mm}$: não indica inconsistência, porém limita-se o nível de água livre ao nível (GOV=0)
- 3) nível de água livre - nível > 10mm : indica inconsistência e limita o nível de água livre ao nível (GOV=0)

- Configuration error : Erro de configuração na tabela de arqueamento do tanque utilizado.
 - Inexistência de tabela
 - Não monotônica
- Shouldn't receive : Esta indicação ocorre nas seguintes situações :
 - Entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT estão linkadas e a entrada CLOSED_IN indica recebimento de produto no estado "Stabilizing" ou "Checking leak" ou "Delivering".
 - No estado "Delivering", ocorre aumento do nível (innage) superior ao parâmetro LEVEL_BAND
- Shouldn't deliver : Esta indicação ocorre nas seguintes situações :
 - Entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT estão linkadas e a entrada CLOSED_OUT indica entrega de produto no estado "Stabilizing" ou "Checking leak" ou "Receiving".
 - No estado "Receiving", ocorre diminuição do nível (innage) superior ao parâmetro LEVEL_BAND.

ENABLE_REPORT

Bit	Significado	ATG
0	Reserved 0 (LSB)	
1	Daily report	X
2	Reserved	
3	Monthly report	X
4	Both phases	X
5	Reserved	
6	Reserved	
7	Reserved	
8	Reserved	
9	Reserved	
10	Reserved	
11	Reserved	
12	Reserved	
13	Reserved	
14	Reserved	
15	Reserved	

LIQ_SPEC1

Bit	Significado
0	API-11.1-Tables 5A & 6A (LSB)
1	API-11.1-Tables 5B & 6B
2	API-11.1-Table 6C
3	API-11.1-Tables 5D & 6D
4	API-11.1-Tables 23A & 24A
5	API-11.1-Tables 23B & 24B
6	API-11.1-Table 24C
7	API-11.1-Tables 23D & 24D
8	API-11.1-Tables 53A & 54A
9	API-11.1-Tables 53B & 54B
10	API-11.1-Table 54C
11	API-11.1-Tables 53D & 54D
12	API-11.1-Tables 59A & 60A
13	API-11.1-Tables 59B & 60B
14	API-11.1-Table 60C
15	API-11.1-Tables 59D & 60D

LIQ_SPEC2

Bit	Significado
0	API-11.2.1 (LSB)
1	API-11.2.1 M
2	API-11.2.2
3	API-11.2.2 M
4	GPA-TP25-Tables 23E & 24E
5	GPA-TP15
6	API-20.1 Allocation measurement
7	Reserved
8	Reserved
9	OIML R22
10	NBR 5992
11	Reserved
12	Reserved
13	Reserved
14	GPA-TP25-Tables 23E & 24E-15 ° C
15	GPA-TP25-Tables 23E & 24E-20 ° C

TM_SPEC

Bit	Significado
0	API-12.1.1 (LSB)
1	API-3.6
2	API-2.2.E/API-2551
3	API-2552
4	Reserved
5	Reserved
6	Reserved
7	Reserved
8	Reserved
9	Reserved
10	Reserved
11	Reserved
12	Reserved
13	Reserved
14	Reserved
15	Reserved

TANK_DATABASE

Bit	Significado
0	Tank 1
1	Tank 2
2	Tank 3
3	Tank 4
4	Reserved4
5	Reserved5
6	Reserved6
7	Reserved7
8	Reserved8
9	Reserved9
10	Reserved10
11	Reserved11
12	Reserved12
13	Reserved13
14	Reserved14
15	Reserved15

MANUAL_DATA

Bit	Significado
0	All manual
1	FW level
2	Density
3	SW
4	Liquid Temperature
5	Reserved5
6	Reserved6
7	Reserved7
8	Reserved8
9	Reserved9
10	Reserved10
11	Reserved11
12	Reserved12
13	Reserved13
14	Reserved14
15	Reserved15

Nota: Se alguma variável entre o FW level, Density, SW e Liquid temperature estiver inconsistente ou fora da faixa de cálculo na condição inicial ou final ou relativo ao volume transferido, então o bit correspondente será setado ao gerar o relatório de transferência.

Deste modo o usuário terá a oportunidade de revisar a informação ainda que a mesma tenha sido obtida por instrumento e portanto não se previa a revisão de relatório.

INVERT_LIMIT_SWITCHES

Bit	Significado
0	CLOSED_IN
1	CLOSED_OUT
2	Reserved2
3	Reserved3
4	Reserved4
5	Reserved5
6	Reserved6
7	Reserved7
8	Reserved8
9	Reserved9
10	Reserved10
11	Reserved11
12	Reserved12
13	Reserved13
14	Reserved14
15	Reserved15

MATT_BAD_STATUS_1

Bit	Significado
0	Input 1
1	Input 2
2	Input 3
3	Input 4
4	Input 5
5	Input 6
6	Input 7
7	Input 8
8	Input 9
9	Input 10
10	Input 11
11	Input 12
12	Input 13
13	Input 14
14	Input 15
15	Input 16

MATT_BAD_STATUS_2

Bit	Significado
0	Input 17
1	Input 18
2	Input 19
3	Input 20
4	Reserved 4
5	Reserved 5
6	Reserved 6
7	Reserved 7
8	Reserved 8
9	Reserved 9
10	Reserved 10
11	Reserved 11
12	Reserved 12
13	Reserved 13
14	Reserved 14
15	Low level-using first good

HTG_ALARM

Bit	Significado
0	Level deviation
1	Density deviation
2	Bad status of P1
3	Bad status of P2
4	Bad status of P3
5	Using HTG level as backup
6	Inconsistent configuration
7	Below HEIGHT_P2
8	Below HEIGHT_P1
9	Using HTG density as backup
10	Reserved 10
11	Reserved 11
12	Reserved 12
13	Reserved 13
14	Reserved 14
15	Reserved 15

ACTIVE_ALARM1 and UNACK_ALARM1

Bit	Significado
0	Temperature - lo (LSB)
1	Temperature - hi
2	Temperature – lo lo
3	Temperature – hi hi
4	Pressure - lo
5	Pressure - hi
6	Pressure – lo lo
7	Pressure – hi hi
8	Level - lo
9	Level - hi
10	Level – lo lo
11	Level – hi hi
12	Density - lo
13	Density - hi
14	Density – lo lo
15	Density – hi hi

ACTIVE_ALARM2 and UNACK_ALARM2

Bit	Significado
0	SW - lo
1	SW - hi
2	SW – lo lo
3	SW – hi hi
4	Flow Volume - lo
5	Flow Volume - hi
6	Flow Volume – lo lo
7	Flow Volume – hi hi
8	Flow Mass - lo
9	Flow Mass - hi
10	Flow Mass – lo lo
11	Flow Mass – hi hi
12	Reserved
13	Reserved
14	Reserved
15	Reserved

LCF.STATUS_CURRENT

Bit	Significado
0	Override temperature used (LSB)
1	Override pressure used
2	Override density used
3	Override SW used
4	Bad status of pulse input
5	Block in O/S
6	Reserved6
7	Reserved7
8	Extrapolated CTL
9	Out of range CTL
10	Process alarm
11	Bad flow input/ Pulse Error
12	Reserved12
13	IV rollover/ Abnormal condition
14	Stop totalization
15	Out of range CPL

ADICIONANDO BLOCOS

Alocação de CHANNEL e STRATEGY (Tank ID)

Configuração do CHANNEL

O parâmetro CHANNEL é usado para identificar o ponto de entrada/saída física associada ao bloco funcional.

O AuditTank é classificado como um equipamento de hardware configurável, no qual o usuário pode configurar o número de módulos de I/O e seus tipos (entrada, saída, discreta, analógica, pulso, ...). As regras para configuração do CHANNEL são mostradas a seguir:

- **Point (P):** Número ordinal de pontos de I/O em grupo, numerado de 0 (primeiro ponto) a 7 (último ponto do grupo), no qual 9 significa todo o grupo de pontos. O grupo todo pode ter 4 ou 8 pontos de I/O;

- **Group (G):** Número ordinal do grupo no módulo de I/O especificado, numerado de 0 (primeiro grupo) até o número de grupos menos 1;

Os módulos de entrada e saída estão agrupados seguindo a hierarquia a seguir:

- **Slot (S):** Um slot suporta um módulo de I/O e é numerado de 0 (primeiro slot no rack) até 3 (último slot no rack);

- **Rack (R):** Cada rack possui 4 slots. O rack é numerado de zero (primeiro rack) até 14 (último rack). Por isso, um único ponto de I/O no TM302 pode ser identificado especificando o rack (R), slot (S), grupo (G) e ponto (P). Como o parâmetro CHANNEL ns blocos de I/O múltiplos (MIO) deve especificar o grupo todo (8 pontos), o ponto deve ser 9, significando o grupo todo.

O valor no parâmetro CHANNEL é composto pelos elementos, na seguinte forma: RRS GP.

Por exemplo, um parâmetro CHANNEL igual a 1203, significa rack 1, slot 2, grupo 0 e ponto 3. Se o parâmetro CHANNEL do bloco MAI for 10119, significa rack 10, slot 1, grupo 1 e ponto 9 (grupo todo).

Antes de configurar o parâmetro CHANNEL, é recomendado configurar o hardware no bloco HC. Pois a verificação da escrita verificará se o tipo de I/O configurado no bloco HC é adequado para o tipo de bloco. Portanto, ao configurar o parâmetro CHANNEL do bloco AI para acessar um tipo de I/O diferente da entrada analógica, este não será aceito.

Configuração do STRATEGY

O parâmetro STRATEGY dos blocos é usado para identificação da malha de medição, por exemplo

- Alterações na configuração (blocos AI, TT, ATT, STG,...) são registradas no armazenamento histórico indicando-se a malha de medição afetada;
- Alarmes de processo (bloco AALM) são registrados indicando-se qual malha de medição utiliza a variável que entrou ou saiu da condição de alarme;
- Relatório de QTR (STGV) identifica a malha de medição através do parâmetro STRATEGY do bloco STG.

Alocação do parâmetro STRATEGY

O check de consistência impede que dois blocos STG utilizem o mesmo STRATEGY (malha de medição).

Nota
Sempre é permitido setar STRATEGY para zero.

Abaixo, tem-se a faixa de valores para configuração do STRATEGY dos blocos específicos do TM302

STRATEGY	Tipos de blocos
255 (read only)	TMT, STD, STGR, TWTR, TWT, ATV, AEV, STGV, TWTV
0-16 (read only)	TT
0-4 e 255	ATT,
0-4	STG

Recomendações ao Configurar o TM302

1. Ajustar o macrocycle de todos os canais H1 do TM302 para o mesmo valor;
2. Lembrar que o download do próprio TM302 será realizado somente no download do canal "Main Fieldbus";
4. Criar os blocos no TM302 na seguinte ordem: RS, TMT, HC, etc.;
5. Após o firmware download ou reset modo 1, o TM302 estará no estado logon com nível Administrator e LOGON_TIMEOUT desabilitado (igual a zero):
 - a) O usuário poderá realizar qualquer operação de configuração, sendo que será registrada como alteração na configuração. Recomenda-se deixar assim até o final das fases de configuração, teste e startup. No início da fase operacional do sistema de medição, deve-se fazer o logoff e escrever um valor adequado ao parâmetro LOGON_TIMEOUT;
 - b) Configurar as senhas e os correspondentes níveis de acesso.
6. Durante a fase de comissionamento no startup, pode-se utilizar o TMT.LOGON_TIMEOUT igual a zero, mas durante a fase operacional do sistema, recomenda-se escrever um valor adequado (por exemplo entre 5 e 10 minutos) para este parâmetro, evitando-se problemas por esquecimento do operador em fazer o logoff;
7. Para fazer o download completo da configuração de um TM302 e seus equipamentos H1 Foundation Fieldbus, deve-se fazer o download de cada um dos canais H1, iniciando-se pelo Main Fieldbus;
8. Recomenda-se a atualização do relógio de tempo Real no Bloco TM302 na primeira inicialização do equipamento e também periodicamente.
9. Antes de iniciar um processo de firmware download ou download de configuração, deve-se interromper a supervisão seja através do DFI OPC Server ou através do protocolo Modbus.

Nota

Ao utilizar equipamento de campo Foundation Fieldbus da Smar, o firmware do mesmo deverá ser versão 3.46 ou posterior.

Configuração de Alarme de Processo

A entrada e a saída da condição de alarme de processo são registradas no armazenamento histórico, que é visualizável através do bloco AEV.

O bloco desenvolvido para o processamento de alarme de variáveis analógicas é o bloco AALM, que está descrito em detalhes no Manual dos Blocos Funcionais FF. Este bloco possui uma série de características disponíveis, como:

- limites de alarme dinâmicos calculados em função da entrada PSP multiplicada por um ganho mais um bias ou limites estáticos diretamente configuráveis através dos parâmetros HI_LIM, HI_HI_LIM, LO_LIM e LO_LO_LIM;
- Seleção dos tipos de alarmes ativos (hihi, hi, lo, lolo) através do OUT_ALM_SUM a serem indicados na saída OUT_ALM;
- Histerese: evita freqüente entrada e saída da condição de alarme devido à variável de processo estar oscilando em torno do limite de alarme;
- Temporização: entrada na condição de alarme ativo somente após decorrer um tempo mínimo configurável;
- Prioridade do alarme.

O bloco AALM, que executa no TM302, possui, além das características acima citadas, a funcionalidade de rastreabilidade, isto é, registro das transições de entrada e saída da condição de alarme.

Para que todas as informações necessárias para a geração do relatório de alarmes e eventos estejam disponíveis, deve-se configurar também os seguintes parâmetros :

- STRATEGY : número da malha de medição associada à variável submetida ao processamento de alarme;
- ALERT_KEY: identifica o tipo de variável submetida ao processamento de alarme:
 - 0 = Nenhum;
 - 1 = Temperatura;
 - 2 = Pressão;
 - 3 = Level;
 - 4 = Densidade;
 - 5 = SW;
 - 6 = Vazão volumétrica;
 - 7 = Vazão mássica.
- HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_LO_PRI, LO_PRI: prioridade do alarme é uma característica padrão no bloco, porém é também utilizada no relatório e pode ser utilizada como critério para filtro no TMView.

Fazendo a configuração acima, tem-se as seguintes características:

- Identificação da vazão medida afetada pelo alarme no relatório;
- Indicação do tipo de variável em alarme.

Configuração de Alarme Discreto (Selo Eletrônico)

A entrada e a saída da condição de alarme discreto são registradas no armazenamento histórico, que é visualizável através do bloco AEV.

O bloco desenvolvido para o processamento de alarme de variáveis discretas é o bloco DI, que está descrito em detalhes no Manual de Function Blocks Foundation Fieldbus. Este bloco possui as seguintes características disponíveis :

- Parâmetro STRATEGY: número da vazão medida associada a variável submetida ao processamento de alarme, que será utilizada no relatório;
- Parâmetro TAG_DESC: configurando este parâmetro diferente de espaços faz com que esta string seja utilizada na descrição do evento no relatório ao invés do tag do bloco DI;
- Parâmetro DISC_LIM: estado da entrada discreta no qual gerará um alarme;
- Parâmetro DISC_PRI: prioridade do alarme.

Aplicação:

- Utilizar o bloco DI associado a uma entrada digital, portanto aplica-se apenas às entradas digitais físicas.
- Detectar e registrar eventos identificados por descrição (TAG_DESC), bem como data e hora de ocorrência:
 - abertura/fechamento de gabinetes e invólucros na qual estão armazenados equipamentos da estação de medição (Selo Eletrônico);
 - abertura/fechamento de válvulas que indicam alinhamento do medidor operacional ou mestre.
 - abertura/fechamento de válvulas que indicam início e fim de transferência.
- As informações acima aumentam a capacidade de rastreabilidade do sistema, permitindo a confrontação e/ou associação com outros eventos ocorridos, alteração em configuração, procedimentos de manutenção ou operação, etc.

RASTREABILIDADE E RESTRIÇÃO DE ACESSO

Restrição de Acesso

As mudanças na configuração, com rastreabilidade e restrição de acesso, usam nível de acesso e Password no bloco TMT, cujos significados são:

- **Nível Administrador (AA):** Este nível permite acesso livre à mudança na configuração, incluindo a configuração de todos os passwords, inicialização de loggers e download de firmware e configuração;
- **Nível 1 (A1):** Permite que se execute download de configuração e escrita nos parâmetros, incluindo os mais críticos;
- **Nível 2 (A2):** Permite escrita em parâmetros comuns.

Algumas mudanças de configuração possuem restrição de acesso, entretanto, elas não são rastreáveis, por exemplo, os passwords e configuração no nível de login. Estes parâmetros são indicados por RA, R1 e R, de acordo com o nível exigido.

Antes de escrever nos parâmetros sob rastreabilidade, é necessário escrever no parâmetro de LOGIN ou USER_NAME, posteriormente, no parâmetro PASSWORD_CODE. Executando o Logon com sucesso, o usuário terá o tempo especificado no TMT.LOGON_TIMEOUT para escrever nestes parâmetros. Cada vez que uma escrita é feita em um parâmetro sob rastreabilidade, este timeout é regatilhado. Após isto, será necessário escrever novamente no parâmetro PASSWORD_CODE.

Operações Restringidas por Senha

As seguintes operações exigem que o operador esteja logon:

- Download de firmware: o chaveamento para o modo hold (modo específico para esta operação) através do FBTools exige logon com nível Administrator;
- Download de configuração: exige logon com nível Administrator;
- Escrita em parâmetros especificados com restrição de acesso, neste caso o nível exigido está especificado na descrição dos blocos na tabela de parâmetros na coluna Index.

Restrição por Quaisquer Meios de Comunicação

Através de quaisquer um dos seguintes meios, deve-se fazer o logon para alterar a configuração do Sistema de Medição :

- Syscon;
- TMView;
- Supervisório através do OPC Server, Modbus TCP/IP ou Modbus RTU;
- Painel local : Modbus TCP/IP ou RTU.

A rastreabilidade é garantida por qualquer um dos meios acima citados, pois o AuditTank faz o armazenamento histórico de tal alteração de configuração na memória NVRAM do equipamento.

Mecanismo de Armazenamento Histórico

O mecanismo de armazenamento histórico possui as seguintes características :

- O TM302 faz armazenamento histórico na memória NVRAM para geração de relatório pelo TMView, classificados nos seguintes tipos :
 - QTR: relatórios de transferência de custódia (ticket);
 - Alteração de configuração;
 - Alarmes de processo e eventos;
 - Relatórios de teste de poço em tanque.

- O armazenamento histórico utiliza a memória NVRAM do TM302 de forma independente dos blocos de visualização (STGV, TWTV, ATV e AEV), isto é, a área de memória está pré-alocada e tem tamanho fixo, independentemente da configuração;
- O mecanismo de armazenamento histórico utiliza a lógica FIFO (First In First Out). Portanto os relatórios são armazenados numa seqüência cronológica, e sempre os mais antigos são descartados com a entrada de um novo relatório;
- Ao ocorrer uma entrada no armazenamento histórico, esta recebe um status de “Not-stored” se todas as variáveis já foram fornecidas ao TM302, na medida em que o TMView lê estes registros e os armazena num banco de dados, o próprio TMView altera este status para “Stored”. Isto é, este status indica se o registro já foi transferido da memória do TM302 para o banco de dados;
- Se no momento em que o relatório de transferência é gerado, o TM302 ainda necessitar de valores que dependam de análise de laboratório ou leitura manual, então o relatório será armazenado com status “Pending”, isto é, o usuário deverá posteriormente complementar este relatório com tais informações. Neste momento, o relatório será recalculado pelo TM302 e se tudo estiver consistente, então o relatório terá o seu status alterado para “Not-stored”;
- Relatórios, que tenham sido gerados com dados pendentes (“Pending”) e ainda estejam na memória do TM302, poderão ser revisados a qualquer momento mesmo que já estejam armazenados em banco de dados. Neste caso, o relatório será recalculado pelo TM302, o status será alterado de “Stored” para “Not-stored” e então lido pelo TMView. As duas revisões do mesmo relatório estarão armazenadas no banco de dados e se distinguem entre outras informações pelo parâmetro REPORT_REV;
- Simultaneamente à gravação do relatório/registro no banco de dados, o TMView pode automaticamente imprimi-lo (opção configurável no TMView);
- Mesmo após a alteração do status do relatório/registro para “Stored” no armazenamento histórico (significa o salvamento em banco de dados), o mesmo permanece na memória do TM302 até que se torne o relatório/registro mais antigo e seja sobreposto por um novo (algoritmo FIFO). Enquanto isto não ocorre, é possível forçar uma nova leitura e armazenamento em banco de dados, se ainda não estiver gravado, através da operação de Restore pelo TMView. Veja o capítulo do TMView para maiores detalhes.
- Existem dois níveis de alarme relacionados ao status de cada tipo de armazenamento histórico: advertência e sobreposição.
 - Advertência (Warning): Uma entrada no armazenamento histórico, que ainda não foi armazenada no banco de dados e está próxima de ser sobreposta. A indicação de alarme de advertência de armazenamento histórico ocorre quando um dos 5 registros/relatórios mais antigos está com status “Not-stored”;
 - Sobreposição (Overflow): Já a indicação de alarme de sobreposição ocorre quando um registro/relatório sobrepõe um outro com status “Not-stored”, e nesta situação exige-se um reconhecimento do usuário escrevendo no parâmetro LOG_STATUS;
 - Estes alarmes também são indicados através de parâmetros de saída (WARNING e OVERFLOW) de cada um dos blocos de visualização.
- Os registros/relatórios do armazenamento histórico possuem um cálculo de CRC, para garantir a consistência e integridade dos dados lidos da memória do TM302;
- Existe um mecanismo para que apenas um computador específico executando o TMView seja habilitado a fazer a transferência dos relatórios/registros do TM302 para o banco de dados. Durante o processo de register do TMView para um específico TM302, existe uma confrontação entre o valor do parâmetro TMT.TMVIEW_VSN e o Volume Serial Number do winchester do computador, que está executando o TMView.

Persistência dos Relatórios na Memória do AuditTank

A retenção das informações no armazenamento histórico obedece às seguintes regras :

- Durante uma fase operacional em condições normais, um registro de armazenamento histórico somente é perdido, quando ocorre uma sobreposição por um registro mais novo obedecendo o mecanismo FIFO;

- Mesmo após a transferência do registro/relatório da memória para o banco de dados pelo TMView , e a conseqüente mudança do status para Stored, o registro/relatório ainda permanece na memória NVRAM;
- O download de configuração no TM302 não afeta os registros/relatórios armazenados na memória NVRAM;
- Na situação de firmware download de versão compatível, em termos do armazenamento histórico, os registros/relatórios em memória são preservados;
- Na condição de “factory initialization” (após firmware download ou reset modo 1) ou reset (ao energizar o equipamento), as variáveis de controle do armazenamento histórico, incluindo-se a versão do próprio armazenamento histórico, são checadas, e se qualquer anormalidade for encontrada as mesmas são inicializadas. Esta anormalidade implicaria na perda dos registros/relatórios em memória;
- O parâmetro TMT.CLEAR_LOG permite a inicialização de todo o armazenamento histórico ou por tipo de relatório/registo;
- A inicialização do armazenamento histórico ocorre em duas situações: 1) sob demanda do usuário através do parâmetro TMT.CLEAR_LOG; 2) quando detectado uma anormalidade nas variáveis de controle do armazenamento histórico ou no próprio relatório/registo.

Rastreabilidade de Configuração de Transmissores Foundation Fieldbus

Para o funcionamento correto do armazenamento histórico de alteração, na configuração, utilizando equipamentos de campo com protocolo Foundation Fieldbus H1, recomenda-se os seguintes cuidados:

- Utilização apenas dos blocos RS, TRD, AI e DSP. Esta recomendação visa à concentração do processamento e cálculos no TM302, deixando para os equipamentos de campo apenas o processamento dos dados dos sensores;
- Desabilitar o ajuste local, removendo-se o jumper nos transmissores Smar;
- O sistema está preparado para fazer a restrição de acesso e armazenamento histórico de alteração na configuração de todos os equipamentos de campo da Smar. Para outros fabricantes, favor consultar.

Eventos Registrados

Os seguintes eventos são registrados no armazenamento histórico :

- TM302 power up
- TM302 power down
- Override temperature used
- Override temperature cleared
- Override density used
- Override density cleared
- Override SW used
- Override SW cleared
- Configuration download
- Initialization of loggers
- Start of daylight saving
- End of daylight saving
- Restore of loggers by TMView
- TM302 - too high temperature – occurred
- TM302 - too high temperature – cleared
- TM302 - low voltage battery – occurred
- TM302 - low voltage battery – cleared
- Bad level – occurred
- Bad level – cleared
- Inconsistent STGV

- Inconsistent TWTV
- Inconsistent ATV
- Inconsistent AEV

Blocos em Transmissores com Rastreabilidade de Configuração

A lista de parâmetros, a seguir, para cada tipo de bloco, é aplicada à rastreabilidade (A), caso esteja rodando no dispositivo de campo.

LISTA DE PARÂMETROS:

RS Block :

Rindex	Mnemônico
5	MODE_BLOCK

AI Block:

Rindex	Mnemônico
3	STRATEGY
5	MODE_BLOCK
8	OUT
9	SIMULATE
10	XD_SCALE
11	OUT_SCALE
13	IO_OPTS
14	STATUS_OPTS
15	CHANNEL
16	L_TYPE
17	LOW_CUT
18	PV_FTIME

TRD-LD:

Rindex	Mnemônico
3	STRATEGY
5	MODE_BLK
13	PRIMARY_VALUE_TYPE
16	CAL_POINT_HI
17	CAL_POINT_LO
22	SENSOR_SN
34	CUTOFF_FLAG
40	BACKUP_RESTORE
41	SENSOR_RANGE_CODE
42	COEFF_POL0
43	COEFF_POL1
44	COEFF_POL2
45	COEFF_POL3
46	COEFF_POL4
47	COEFF_POL5
48	COEFF_POL6
49	COEFF_POL7
50	COEFF_POL8
51	COEFF_POL9
52	COEFF_POL10
53	COEFF_POL11
54	POLYNOMIAL_VERSION
55	CHARACTERIZATION_TYPE
56	CURVE_BYPASS_LD
57	CURVE_LENGTH
58	CURVE_X

Rindex	Mnemônico
59	CURVE_Y
64	CAL_TEMPERATURE
69	ACTUAL_OFFSET
70	ACTUAL_SPAN

TRD-TT:

Rindex	Mnemônico
3	STRATEGY
5	MODE_BLK
13	PRIMARY_VALUE_TYPE
16	CAL_POINT_HI
17	CAL_POINT_LO
20	SENSOR_TYPE
27	SENSOR_CONNECTION
31	SECONDARY_VALUE_ACTION
32	BACKUP_RESTORE
38	TWO_WIRES_COMPENSATION
39	SENSOR_TRANSDUCER_NUMBER
41	FACTORY_GAIN_REFERENCE
42	FACTORY_BORNE_REFERENCE

TRD-DT:

Rindex	Mnemônico
3	STRATEGY
5	MODE_BLK
10	TRANSDUCER_TYPE
16	CAL_POINT_HI
17	CAL_POINT_LO
22	SENSOR_SN
34	DEAD_BAND_BYPASS
40	BACKUP_RESTORE
41	SENSOR_RANGE_CODE
42	COEFF_POL0
43	COEFF_POL1
44	COEFF_POL2
45	COEFF_POL3
46	COEFF_POL4
47	COEFF_POL5
48	COEFF_POL6
49	COEFF_POL7
50	COEFF_POL8
51	COEFF_POL9
52	COEFF_POL10
53	COEFF_POL11
54	POLYNOMIAL_VERSION
55	CHARACTERIZATION_TYPE
56	CURVE_BYPASS_LD
57	CURVE_LENGTH
58	CURVE_X
59	CURVE_Y
64	CAL_TEMPERATURE
69	ACTUAL_OFFSET
70	ACTUAL_SPAN
75	GRAVITY
76	HEIGHT
77	MEASURED_TYPE
78	LIN_DILATATION_COEF
79	PRESS_COEF
82	ZERO_ADJUST_TEMP

Rindex	Mnemônico
83	HEIGHT_MEAS_TEMP
84	AUTO_CAL_POINT_LO
85	AUTO_CAL_POINT_HI
86	SOLID_POL_COEFF_0
87	SOLID_POL_COEFF_1
88	SOLID_POL_COEFF_2
89	SOLID_POL_COEFF_3
90	SOLID_POL_COEFF_4
91	SOLID_POL_COEFF_5
92	SOLID_LIMIT_LO
93	SOLID_LIMIT_HI
95	SIMULATED_PRESS_ENABLE
96	SIMULATED_PRESS_VALUE
97	SIMULATED_DENSITY_VALUE
101	DT_RANGE_CODE

TRD-IF:

Rindex	Mnemônico
3	STRATEGY
5	MODE_BLK
16	CAL_POINT_HI
17	CAL_POINT_LO
25	TERMINAL_NUMBER
26	BACKUP_RESTORE
31	FACTORY_GAIN_REFERENCE

Tipos de Estrutura de Dados com Rastreabilidade de Configuração

Além dos tipos de dados simples definidos pelo Fieldbus Foundation (FF-890 item 5.3.1. tipo de dado de 1 a 14, e 21) para os Blocos Funcionais, bem como arrays de tipo de dados simples, tem-se as seguintes estruturas que podem estar sob rastreabilidade:

- DS-65: Value & Status – Floating Point Structure
- DS-66: Value & Status – Discrete Structure
- DS-68: Scaling Structure
- DS-69: Mode Structure
- DS-82: Simulate – Floating Point Structure
- DS-83: Simulate – Discrete Structure

Notas

Todos os elementos das estruturas acima aparecem como um único registro no TM302 e, por consequência, no relatório de alteração de configuração impresso pelo TMView.

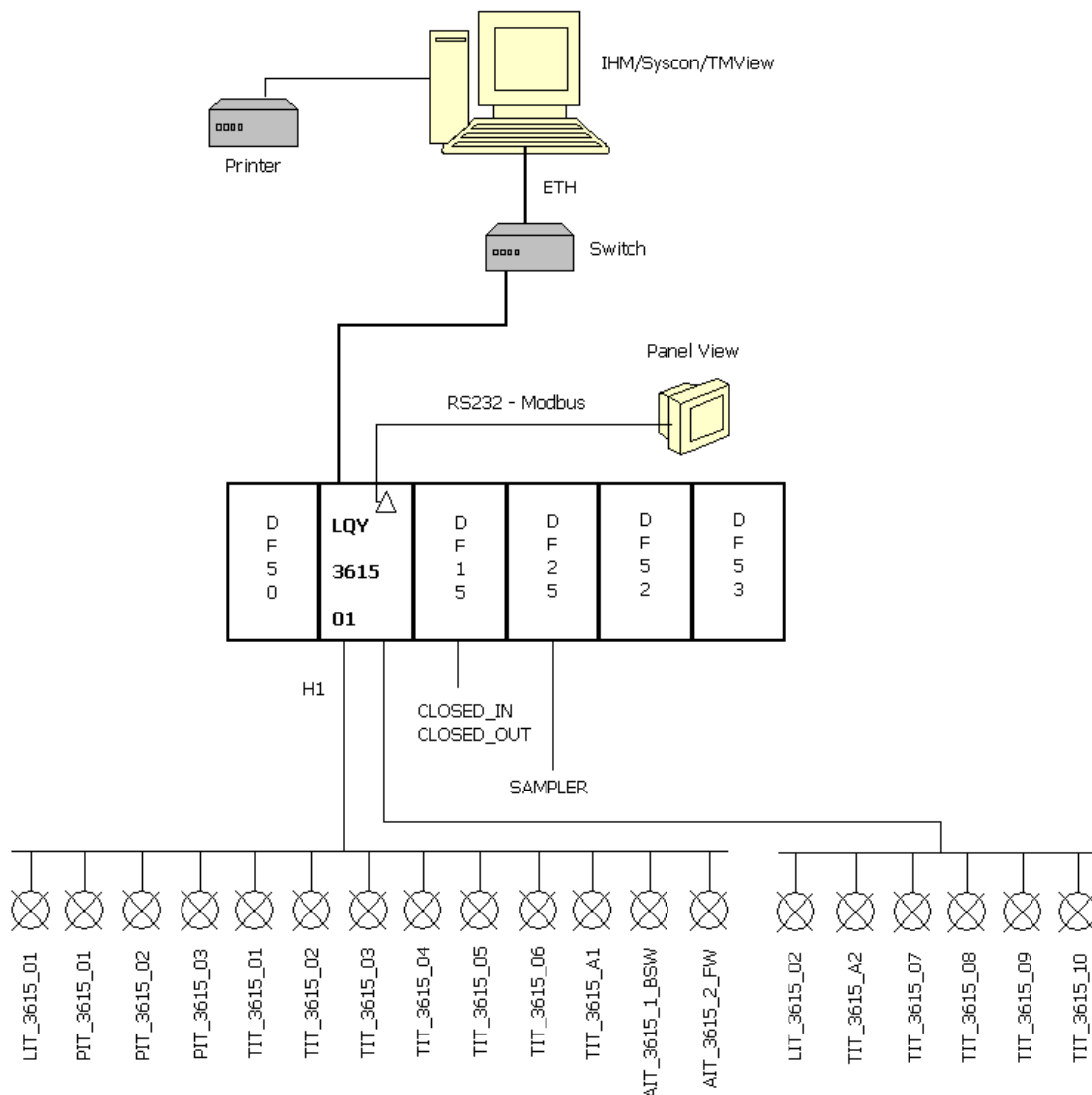
Quantidades de Registros/Relatórios Suportados Pelo TM302

A memória NVRAM do TM302 comporta a seguinte quantidade de registros/relatórios:

Tipo de relatório	Quantidade de relatórios/registros
STGV	600
TWTV	10
ATV	300
AEV	300

APLICAÇÕES PARA MEDIÇÕES EM TANQUE

Aplicação 1: Medição Fiscal de Óleo Cru e Teste de Poço



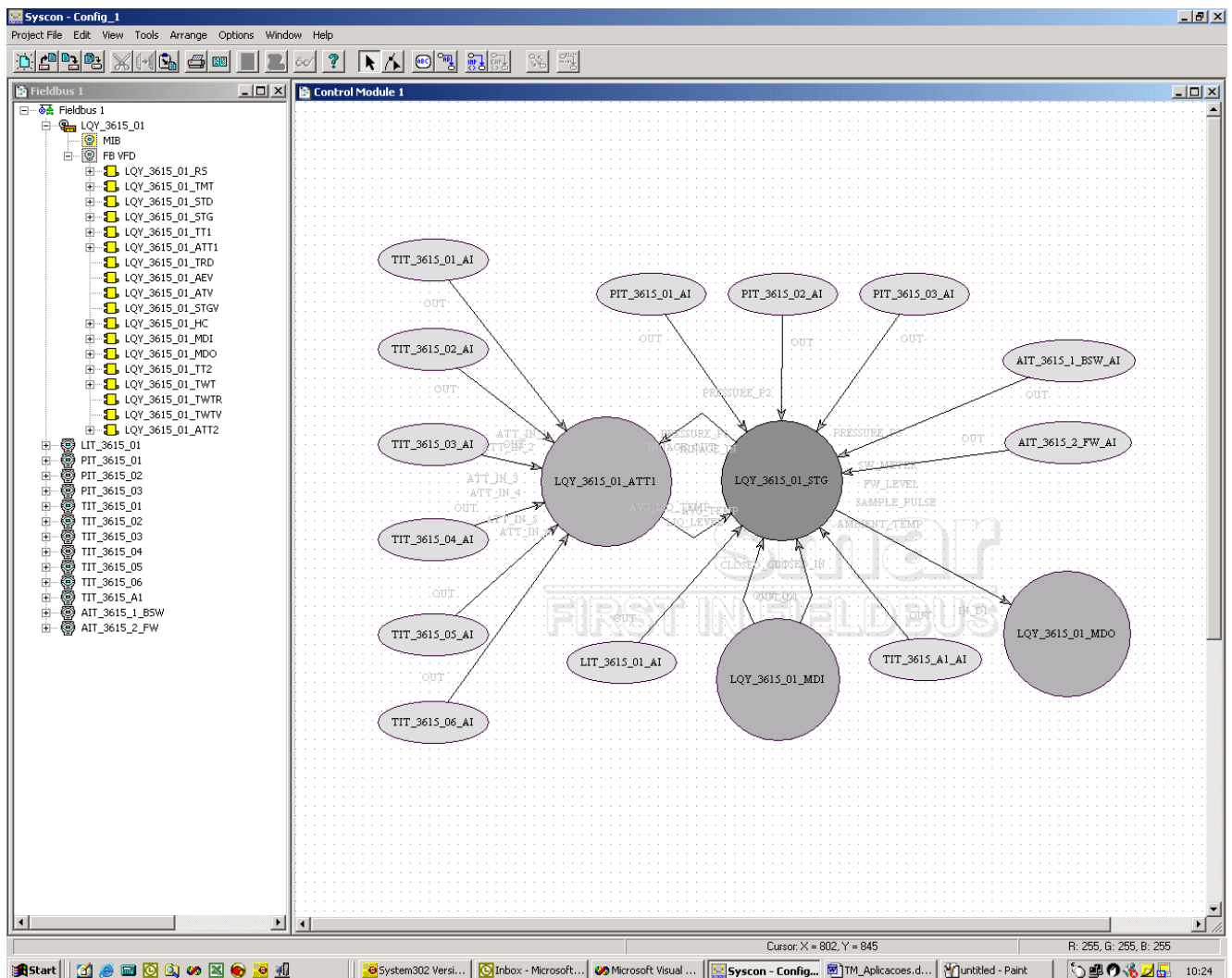
Sistema de medição de fiscal de transferência de óleo cru (Tanque TQ_3615_01) definida na entrega do produto e realização de testes de poço (Tanque TQ_3615_02).

Syscon/TMView/Supervísório comunicando via OPC Server + Ethernet.

Fieldbus 1 - Tanque TQ_3615_01: Medição Fiscal de Óleo Cru

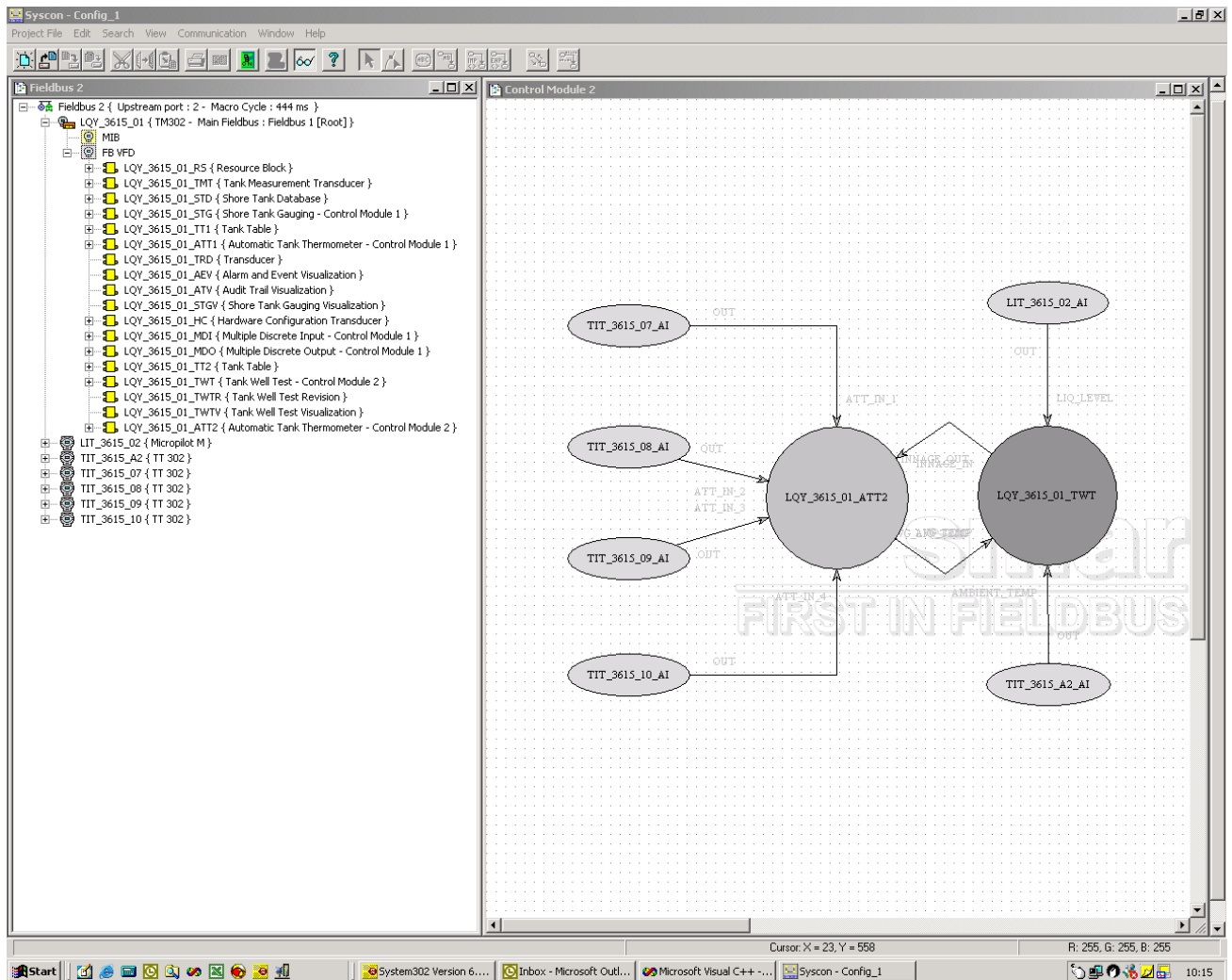
- Sistema de medição de temperatura do líquido composto de seis termossensores internos ao tanque mais uma medição de temperatura ambiente externa ao tanque;
- Medição de nível (outage) obtida através de radar;
- Cálculo da densidade do líquido no tanque via Sistema Híbrido (HTMS 1) tendo sistema HTG como backup da entrada de nível e da densidade calculada. Para tanto, três medições de pressão manométrica são efetuadas;
- Demais transmissores: medição de BSW em linha e medição do nível de água livre (FW);
- Modo de operação automático: transições das fases de recepção/entrega determinadas pelos sinais das chaves de fim de curso das válvulas de entrada e saída do tanque;
- Controle de amostrador;
- Syscon/TMView/Supervisório comunicando via OPC Server + Ethernet.

Configuração



Fieldbus2 - Tanque TQ_3615_02: Teste de Poço

- Todas as entradas são manuais, com exceção de nível (outage) e temperaturas do ambiente e do líquido.



Comentários

Fieldbus 1 - Tanque TQ_3615_01: Medição Fiscal de Óleo Cru

- Os blocos AI dos transmissores de temperatura, nível do líquido, nível de água livre e BSW transferem suas medições para o bloco STG do TM302, que calcula o volume e a massa do líquido transferido e fornece as informações relativas às situações do tanque no início e no fim da transferência;
- O bloco MDI recebe os sinais das chaves de fim de curso das válvulas de entrada e saída do tanque e os envia aos parâmetros CLOSED_IN e CLOSED_OUT do bloco STG para operação automática dos ciclos de recepção/entrega;
- A saída SAMPLE_PULSE do bloco STG é enviada ao módulo de saída digital e solicita do amostrador a coleta de uma amostra do produto medido;
- Os blocos AEV, ATV e STGV são usados para visualização e transferência do armazenamento histórico da memória do TM302 para o banco de dados.

Fieldbus 2 - Tanque TQ_3615_02: Teste de Poço

- Os blocos AI dos transmissores de temperatura e nível do líquido transferem suas medições para o bloco TWT do TM302, que calcula o volume e a massa do líquido transferido e fornece as informações relativas às situações do tanque no início e no fim de cada hora do teste;
- Através da escrita no parâmetro TEST_STATE do bloco TWT, o usuário efetua o controle dos ciclos de recepção/entrega;
- Através do bloco TWTR, o usuário pode fornecer manualmente os valores de densidade, nível de água livre e BSW. Para tanto, ele deve encontrar o respectivo relatório pendente no bloco TWTR e escrever a opção “Reedit” no parâmetro REV_CMD.

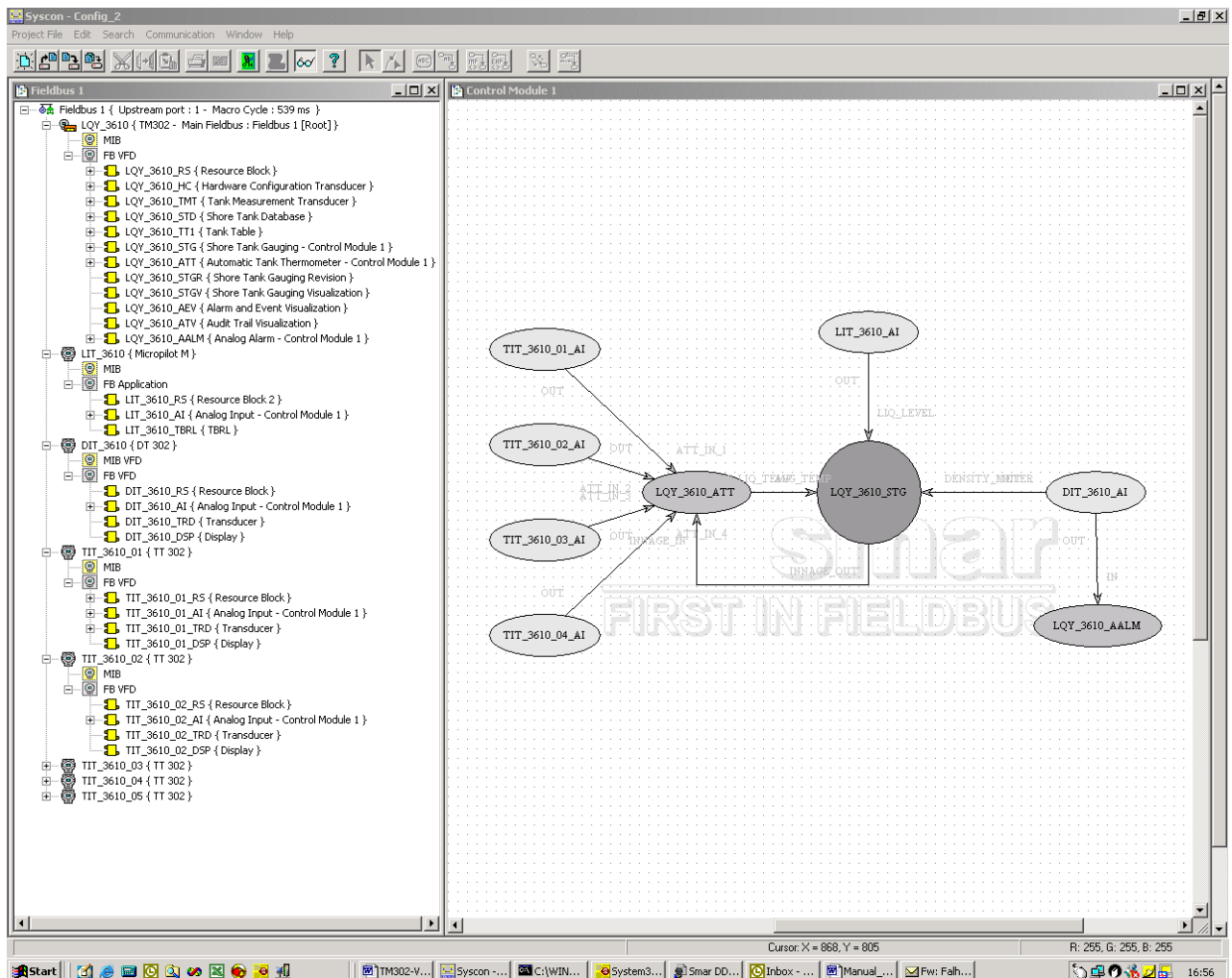
Esta configuração foi instalada no subdiretório:
[\Program Files\Smar\Syscon\Samples\TM302\Oil Production](#)

Aplicação 2: Medição de Derivados de Petróleo

- Sistema de medição de transferência de produtos derivados do petróleo definida na entrega do produto;
- Sistema de medição de temperatura do líquido composto de quatro termosensores internos ao tanque mais uma medição de temperatura ambiente externa ao tanque.
- Medição de nível (outage) obtida através de radar;
- Medições de densidade e BSW em linha posicionada na saída do tanque; entrada do nível de água livre de forma manual. Modo de operação: transições das fases de recepção/entrega determinadas pelo usuário;
- Alarme configurado para indicar densidade do produto fora da faixa especificada.

Syscon/TMView/Supervisor comunicando via OPC Server + Ethernet.

Configuração



Comentários

- Os blocos AI dos transmissores de temperatura, nível do líquido e nível de água livre transferem suas medições para os blocos STG do TM302, que calcula o volume e a massa do líquido transferido e fornece as informações relativas às situações do tanque no início e no fim da transferência;
- Através da escrita no parâmetro STG_STATE do bloco STG, o usuário efetua o controle dos ciclos de recepção/entrega;
- Através do bloco STGR, o usuário pode fornecer manualmente os valores inicial e final do nível de água livre e do BSW do líquido no tanque. Para tanto, ele deve encontrar o respectivo relatório pendente no bloco STGR e escrever a opção "Reedit" no parâmetro REV_CMD;
- Os blocos AEV, ATV e STGV são usados para visualização e transferência do armazenamento histórico da memória do TM302 para o Banco de Dados.

Esta configuração foi instalada no subdiretório:

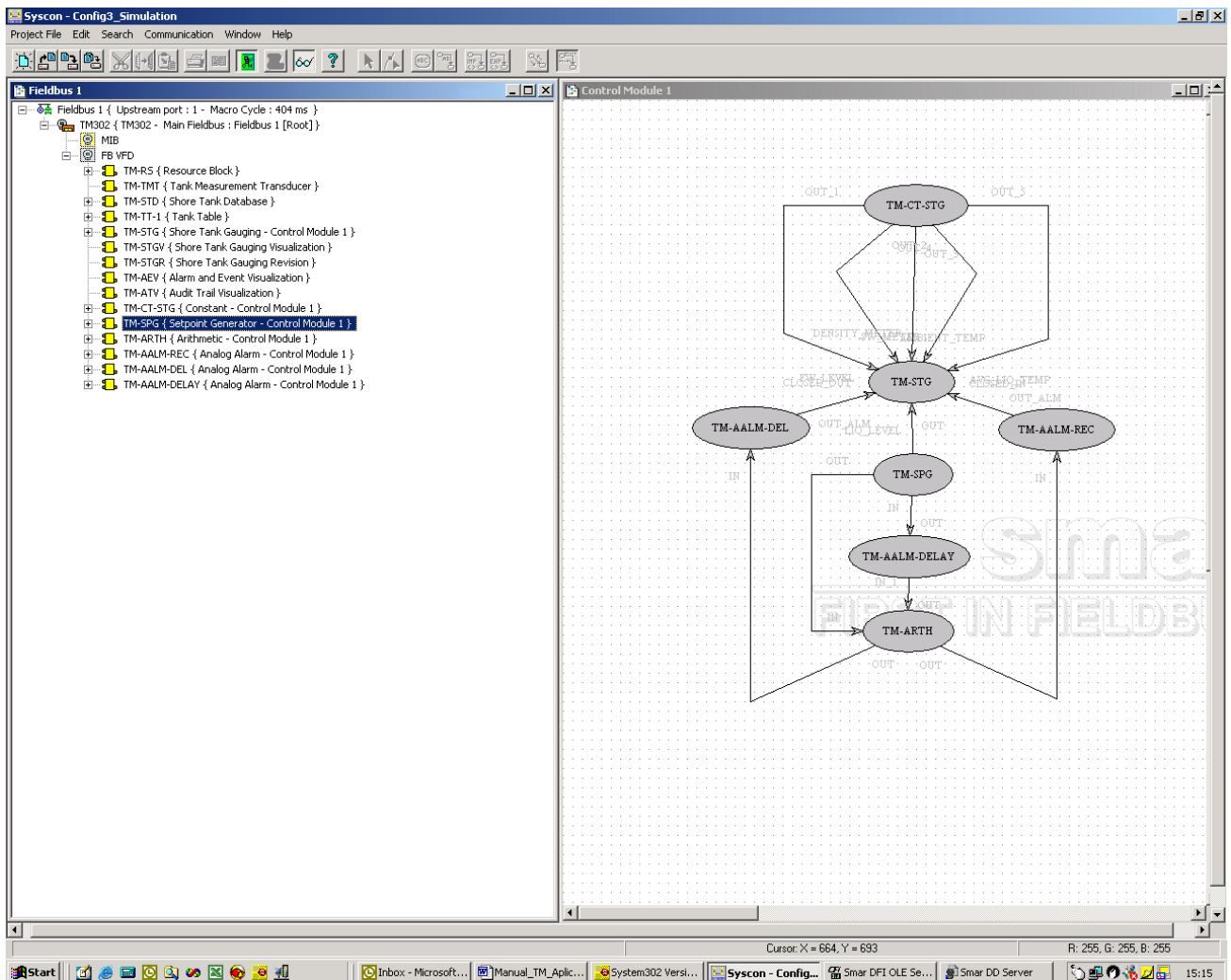
[\Program Files\Smar\Syscon\Samples\TM302\Refined Products](#)

Aplicação 3: Simulação de Transferência de Óleo Cru

- Configuração para simulação de ciclos de recepção e entrega, sendo o nível (outage) gerado pelo bloco SPG. O controle do início dos ciclos de recepção e entrega é feito de forma automática pelo bloco STG, sendo as entradas CLOSED_IN e CLOSED_OUT controladas por lógica que detecta se o nível está aumentando ou diminuindo. Para a implementação desta lógica, blocos ARTH e AALM foram utilizados;
- Para iniciar a simulação, deve-se inicialmente reiniciar o bloco SPG (parâmetro RESET_IN), de forma a deixar SPG_STATE em "Ready". Então, basta configurar o parâmetro START do SPG para que o nível simulado comece a variar;
- As entradas de temperatura, nível de água livre, densidade e BSW são simuladas através de blocos constantes (CT) linkados ao bloco STG.

Syscon/TMView/Supervisório comunicando via OPC Server + Ethernet.

Configuração

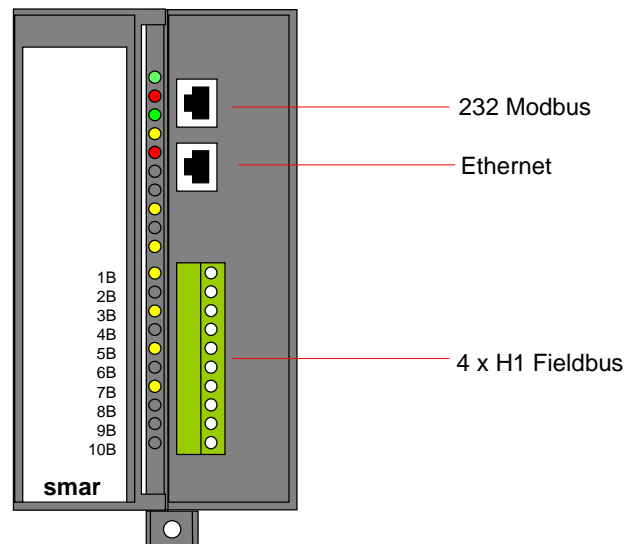


Esta configuração foi instalada no subdiretório:
\Program Files\Smar\Syscon\Samples\TM302\Simulation

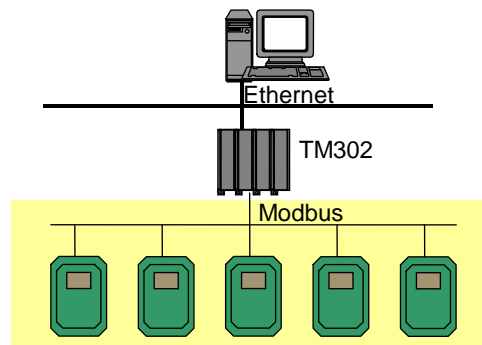
ADICIONANDO MODBUS

Introdução

Diversas características do **AuditTank** permitem que plantas já existentes migrem para Fieldbus, sem muito investimento em equipamento. Uma destas características é a porta de comunicação serial no módulo controlador, que permite conectá-lo e comunicar serialmente, com uma larga faixa de equipamentos comuns em plantas já existentes, utilizando o protocolo Modbus. Recentemente, o protocolo Modbus tem sido um dos mais populares padrões de protocolos utilizados na indústria. Plantas já existentes, frequentemente, possuem muitos instrumentos e subsistemas utilizando este protocolo. O **TM302** pode atuar como mestre ou escravo e pode ser conectado utilizando porta 232 ou porta Ethernet, utilizando no último caso, Modbus TCP/IP. A porta serial 232 está integrada ao módulo processador **TM302**, assim, utilize um módulo separado (DF58) somente se for necessária uma porta 485.



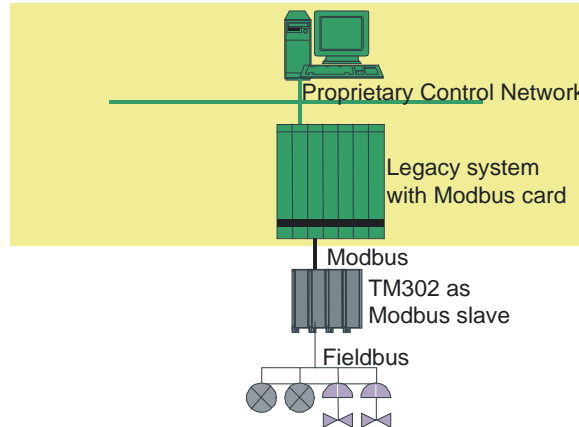
No modo Mestre, o **TM302** pode ler e escrever dados nos Modbus escravos.



O **TM302** utiliza os comandos Modbus padrões para ler e escrever, fazendo com que os dados dos equipamentos estejam disponíveis para serem utilizados na estratégia de controle, ou para visualização e histórico na estação de trabalho do operador. O operador pode também atuar nos instrumentos escravos e executar outras funções supervisórias. As entradas estão disponíveis como parâmetros normais, as quais podem ser usadas como parte da estratégia de controle ou simplesmente para monitoramento, alarme e histórico.

A maioria dos sistemas ligados, tais como DCS ou PLC, possuem módulos de interface serial que suportam Modbus. Isto pode ser usado para supervisionar instrumentos Fieldbus, através do **TM302** atuando como gateway.

Os dados no **TM302** podem ser lidos ou escritos por um mestre, quando o **TM302** operar no modo escravo. Os dados podem ser acessados em formato binário (funções 1, 2, 5 e 15) ou através de registradores (funções 3, 4, 6 e 16).



Através do **TM302**, instrumentos Fieldbus podem ser conectados a um sistema de controle já existente possibilitando este último acessar algumas das capacidades fornecidas pelos instrumentos Fieldbus. Variáveis de processo tradicionais e ganhos de controladores podem ser mapeados do Fieldbus para a base de dados do sistema existente, mas logicamente este sistema não possui capacidade para beneficiar-se totalmente da tecnologia Fieldbus. Entretanto, pode ser aceitável em um período de transição para um sistema aberto.

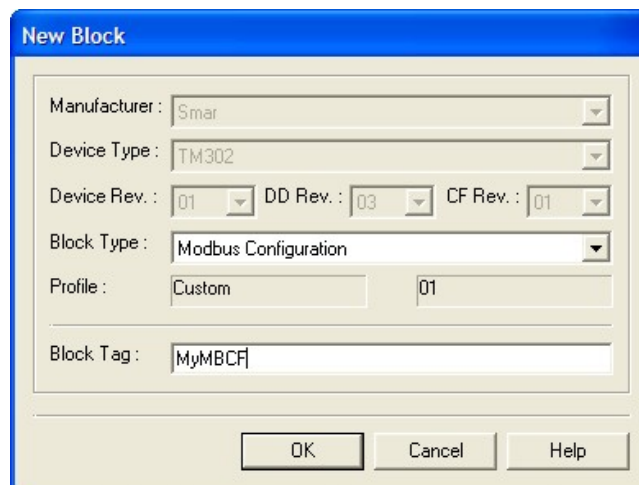
A porta Modbus é muito fácil de ser usada. Ela pode ser configurada sem ter que acionar nenhuma DIP switch. Um LED de status no painel frontal indica comunicação ativa.

Passos para configurar o Modbus

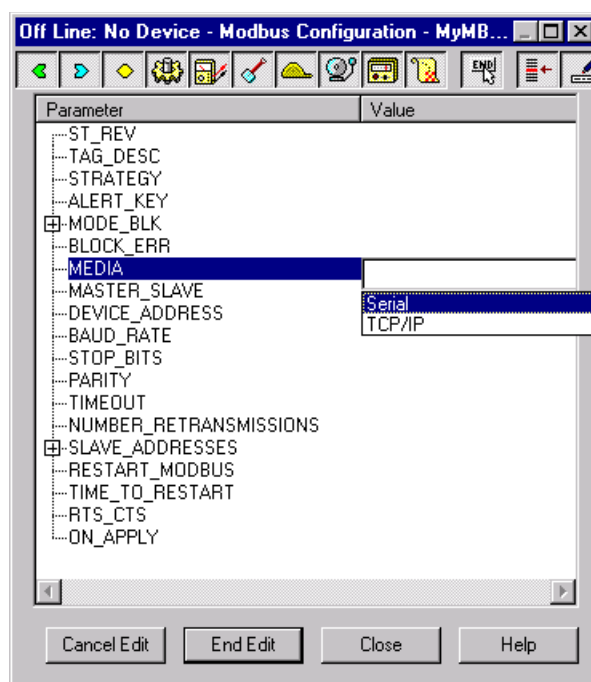
O **TM302** utiliza o Syscon para criar todas as funções que são necessárias, incluindo Modbus. Primeiramente, veja o capítulo "Adicionando Blocos" para aprender alguns passos rápidos de como adicionar Blocos Funcionais à configuração do Syscon. Lembre-se que os blocos funcionais Modbus estão disponíveis em Revisões de DD diferentes.

1) Para incluir funções Modbus dentro do **TM302**, crie primeiro um MBCF (Bloco de Configuração Modbus).

Nota: Vale lembrar que, assim como em todos equipamentos Fieldbus, o bloco Resource já deve ter sido criado e colocado em Auto.



2) Ajuste os parâmetros de acordo com a mídia desejada, taxa de transmissão, endereços, etc.

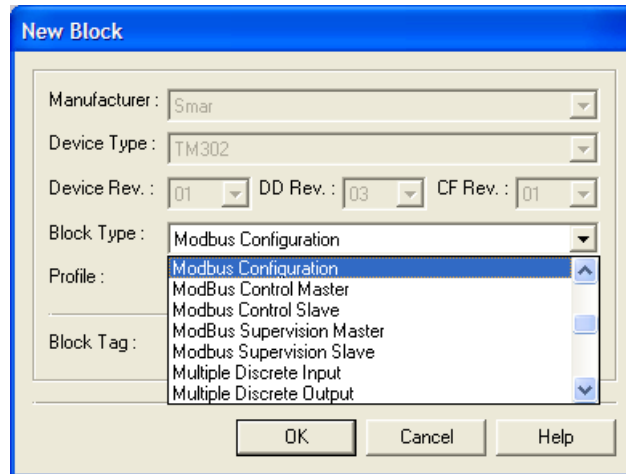


Parâmetro	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Descrição
ST_VER		0	
TAG_DESC		Spaces	
STRATEGY		0	
ALERT_KEY	1a 255	0	
MODE_BLK		O/S	
BLOCK_ERR			
MEDIA	0:Serial, 1:TCP/IP	Serial	Define o tipo de canal Modbus.
MASTER_SLAVE	0:Mestre, 1:Esravo	Esravo	Define se o TM302 é mestre ou escravo.
DEVICE_ADDRESS	1-247	1	Define o endereço TM302 Modbus (somente para escravo TM302).
BAUD_RATE	0:110, 1:300, 2:600, 3:1200, 4:2400, 5:4800, 6:9600, 7:19200, 8:38400, 9:57600, 10:115200	19200	Define a taxa de transmissão (somente para mídia serial).
STOP_BITS	0:1, 1:2	1	Define o número de stop bits (somente para mídia serial).
PARITY	0:None, 1:Even, 2:Odd.	Even	Define a paridade (somente para mídia serial).
TIMEOUT	0-65535	1000	Tempo para espera de resposta de um escravo (para TM302 mestre) ou tempo para esperar as saídas serem atualizadas (para TM302 escravo). Valor 0 é utilizado para desabilitar.
NUMBER_RETRANSMISSIONS	0-255	1	Número de retransmissão, se o TM302 não receber resposta do escravo.
SLAVE_ADDRESSES			Número de IP e endereço modbus de escravos (somente para TM302 mestre em mídia TCP/IP).
RESTART_MODBUS		FALSO	Indica se depois de uma falha de comunicação com o escravo, haverá uma nova transmissão depois do tempo definido em TIME_TO_RESTART (somente para TM302 mestre).
TIME_TO_RESTART	1-65535	1	Tempo para reiniciar comunicação com escravo.
RTS_CTS		FALSO	Possibilita ou não handshaking.
ON_APPLY	0:Nenhum, 1:Aplicar	Nenhum	Atribui as mudanças feitas nos blocos modbus.
UPDATE_EVT			Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos.
BLOCK_ALM			O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status.

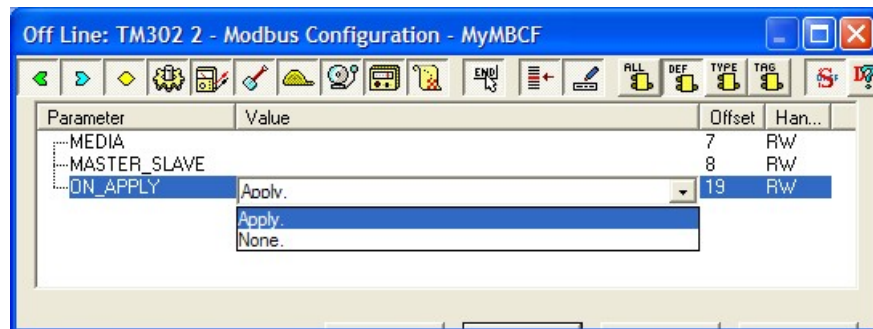
Ao utilizar RS-232, instale DF58 (Módulo de interface RS232/RS485) se for necessária comunicação com mais de um instrumento Modbus, ou seja, uma rede Multiponto. Veja capítulo “Adicionando Interfaces”.

3) Agora, crie os blocos que forem necessários. Os blocos disponíveis são MBSS (Escravo de Supervisão Modbus), MBSM (Mestre de Supervisão Modbus), MBCS (Escravo de Controle Modbus), MBCM (Mestre de Controle Modbus).

Ao criar estes blocos, ajuste o MODE_BLK.TARGET para AUTO.



Informação Importante: Após o download de toda configuração para o **TM302**, todos os blocos Modbus manterão o elemento **MODE_BLK.ACTUAL** em Out of Service. Esta é uma proteção que permite ao usuário criar todos os blocos necessários, ajustando todos os parâmetros, mesmo on line e somente no final do processo de configuração, o usuário muda todos os blocos para **AUTO** simultaneamente indo no bloco **MBCF** e escrevendo no parâmetro **ON_APPLY**.

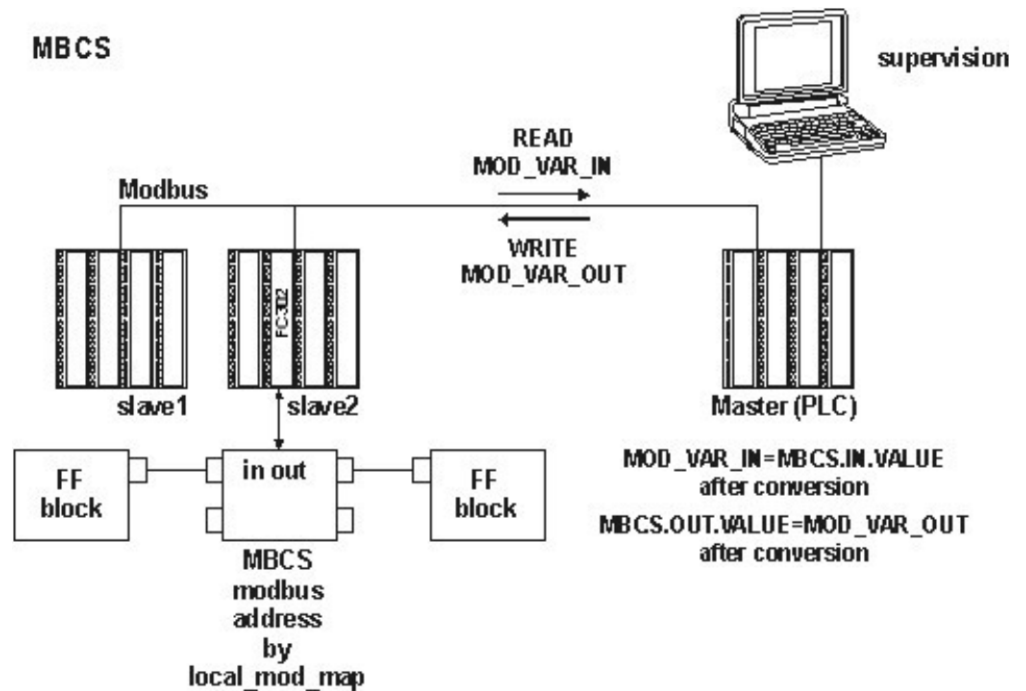


Outro parâmetro importante, que precisa ser definido para todos os blocos, é o **LOCAL_MOD_MAP** (0 ~ 15). Dezesesseis blocos são aceitos para cada tipo de função e esta variável identifica cada uma. Para o **MBSS** e **MBCS**, o **LOCAL_MOD_MAP** especifica também os endereços Modbus. Um valor 255 (default) não permite que o bloco funcione.

Os cenários seguintes (1 a 4) resumem algumas das aplicações que você poderia ter utilizando Funções Modbus **TM302**.

Cenário 1 - MBCS

Um Instrumento Mestre Modbus precisa ler e/ou escrever alguns registradores Modbus do TM302, mapeados diretamente em parâmetros de Entrada e Saída na Rede Fieldbus. Utilizando o Syscon, crie um MBCF mais 1 a 16 blocos MBCS. Na janela Strategy, link este blocos com outros blocos FF.



Ao criar estes parâmetros, defina LOCAL_MODE_MAP (0 ~ 15) e os parâmetros de Entrada e Saída apontarão para endereços Modbus pré-definidos. Veja a seção LOCAL_MOD_MAP para conhecer estes endereços.

Descrição de Parâmetro

Para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais FOUNDATION fieldbus.

Parâmetro	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Descrição
ST_VER		0	
TAG_DESC		Spaces	
STRATEGY		0	
ALERT_KEY	1 a 255	0	
MODE_BLK		O/S	Veja Parâmetro Modo.
BLOCK_ERR			
LOCAL_MODE_MAP	0 a 15	0	Define os endereços modbus.
IN1			Entrada Analógica 1.
SCALE_CONV_IN1			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$.
IN2			Entrada Analógica 2.
SCALE_CONV_IN2			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$.
IN3			Entrada Analógica 3.
SCALE_CONV_IN3			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$.
IN4			Entrada Analógica 4.
SCALE_CONV_IN4			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$.
IN_D1			Entrada Discreta 1.
IN_D2			Entrada Discreta 2.
IN_D3			Entrada Discreta 3.
IN_D4			Entrada Discreta 4.
OUT1			Saída Analógica 1.
SCALE_CONV_OUT1			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saídas.
OUT2			Saída Analógica 2.
SCALE_CONV_OUT2			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saídas.
OUT3			Saída Analógica 3.
SCALE_CONV_OUT3			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saídas.
OUT4			Saída Analógica 4.
SCALE_CONV_OUT4			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais status de saídas.
OUT_D1			Saída Discreta 1.
STATUS_OUT_D1			Status para OUT_D1 se o Mestre não atualizar.
OUT_D2			Saída Discreta 2.
STATUS_OUT_D2			Status para OUT_D2 se o Mestre não atualizar.
OUT_D3			Saída Discreta 3.
STATUS_OUT_D3			Status para OUT_D3 se o Mestre não atualizar.
OUT_D4			Saída Discreta 4.
STATUS_OUT_D4			Status para OUT_D4 se o Mestre não atualizar.
UPDATE_EVT			Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos.
BLOCK_ALM			O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status

Nota:

Os elementos STATUS_OUT_Dx e STATUS_OUTPUT, utilizados nos parâmetros de saída, definem as seguintes regras para os parâmetros OUTPUT STATUS:

- Quando o usuário definir este elemento como "Set by master", o status de saída se comportará exatamente como o protocolo Fieldbus, ou seja, o status refletirá o valor no qual o Mestre está escrevendo, mas, se após o TIMEOUT (definido no bloco MBCF) o status não for atualizado, ele será forçado a BAD COMMUNICATION;

- Quando o usuário definir este elemento com algo diferente de "Set by master", este valor será refletido no status de saída, enquanto a comunicação estiver OK, caso contrário, o status vai para BAD COMMUNICATION.

Entradas e Saídas

Este bloco possui 4 entradas digitais, 4 entradas analógicas, 4 saídas digitais e 4 saídas analógicas que podem ser conectadas a outros blocos Fieldbus ou Modbus.

- IN1, IN2, IN3 e IN4 são entradas analógicas;
- IN_D1, IN_D2, IN_D3 e IN_D4 são entradas digitais;
- OUT1, OUT2, OUT3 e OUT4 são saídas analógicas;
- OUT_D1, OUT_D2, OUT_D3 e OUT_D4 são saídas digitais.

As saídas e entradas digitais são do tipo DS-66, portanto, elas contêm um valor e um status (ambos Unsigned 8). As saídas e entradas analógicas são do tipo DS-65 e também possuem status e valor. O tipo dos valores é FLOAT.

Parâmetros de Conversão de Escala

Cada entrada ou saída analógica possui um parâmetro extra que precisa ser ajustado para que se possa utilizar o bloco MBCS corretamente. Isto é feito via parâmetros SCALE_CONV_Inn e SCALE_CONV_OUTn. Estes parâmetros são dados DS-256 e DS-257, portanto, eles possuem elementos que precisam ser ajustados.

A estrutura do dado DS-256 possui 5 elementos a serem ajustados:

- De EU 100%
- De EU 0%
- Para EU 100%
- Para EU 0%
- Tipo de Dado

A estrutura do dado DS-257 possui 6 elementos a serem ajustados:

- De EU 100%
- De EU 0%
- Para EU 100%
- Para EU 0%
- Tipo do Dado
- Status de Saída

Tipo do Dado

É necessário configurar o tipo de dado para informar o tipo do valor (Data Type) que está sendo lido, pois as variáveis Modbus podem possuir formatos diferentes.

Este parâmetro só mostra o número referente a um formato específico.

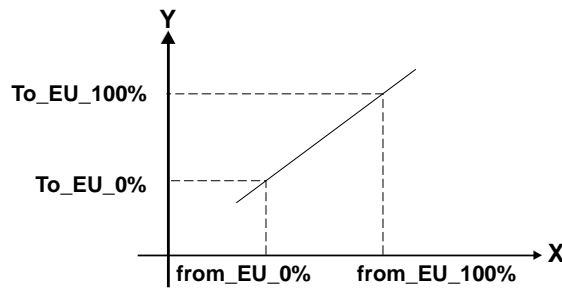
Número Data Type	Significado Data Type
1	Float
2	Unsigned 8
3	Unsigned 16
4	Unsigned 32
5	Integer8
6	Integer16
7	Integer32

Procedimento para conversão do parâmetro FF para Variável Modbus:

Carregue IInn_VALUE.
 Calcule $Y = A * Inn_VALUE + B$.
 Converta Y para DATA_TYPE_IN, gerando MOD_VAR_IN.
 Armazene MOD_VAR_IN.

Procedimento para conversão da variável Modbus para parâmetro FF:

Carregue MOD_VAR_OUT.
 Converta MOD_VAR_OUT para float, gerando Y.
 Calcule $OUTn_VALUE = (A*Y + B)$.
 Armazene OUTn_VALUE.



$$A = (TO_EU_100\% - TO_EU_0\%) / (FROM_EU_100\% - FROM_EU_0\%)$$

$$B = TO_EU_0\% - A * FROM_EU_0\%$$

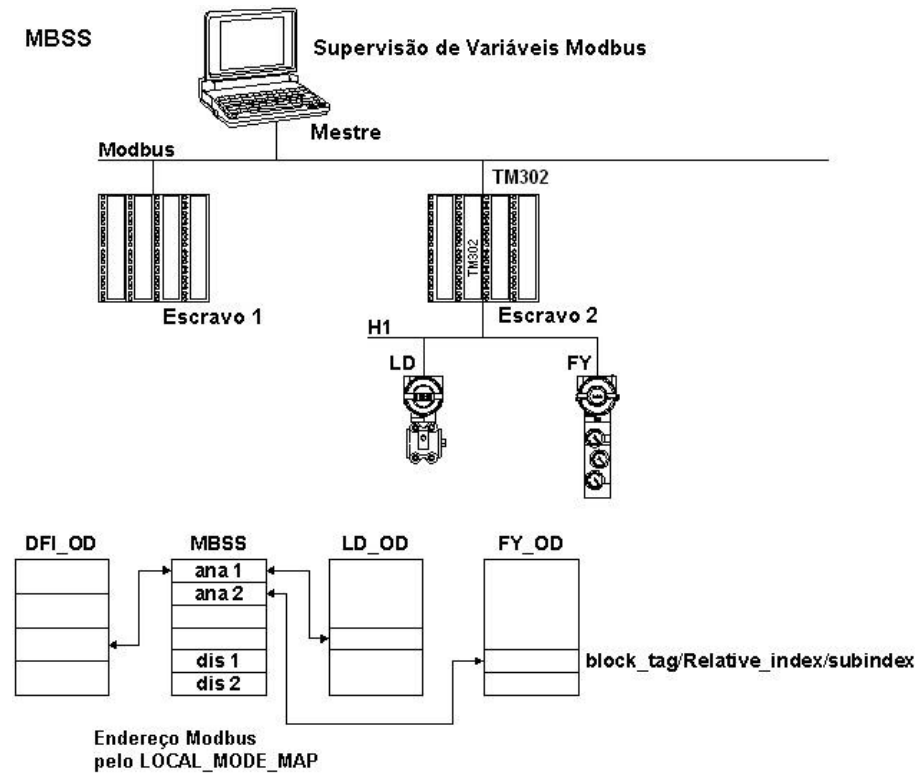
IInn_VALUE, OUTx_VALUE: parâmetro FF.
 MOD_VAR_IN, MOD_VAR_OUT: variável MODBUS.
 Y: variável float auxiliar

Status de Saída

Se as saídas não forem atualizadas pelo Modbus Master no tempo especificado pelo usuário (parâmetro TIMEOUT em MCBF), será gerado um "bad status". Se $TIMEOUT < Macrocycle$, $TIMEOUT = Macrocycle$.

Cenário 2 – MBSS

Um Instrumento Mestre Modbus precisa ler e/ou escrever alguns registradores Modbus do **TM302**, mapeados diretamente em qualquer parâmetro na rede Fieldbus. Utilizando o Syscon, crie um MBCF mais 1 a 16 blocos MBSS. Na janela de caracterização, configure estes blocos ajustando os parâmetros com TAG, Relative Index e Sub-Index dos outros parâmetros incluídos nos blocos FF.



Ao ajustar estes parâmetros, defina LOCAL_MOD_MAP (0 ~ 15) e os parâmetros de Entrada e Saída apontarão para endereços Modbus pré-definidos. Veja a seção LOCAL_MOD_MAP para conhecer estes endereços.

Descrição de Parâmetro

Para detalhes veja Manual dos Blocos Funcionais FOUNDATION fieldbus.

Parâmetro	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Descrição
ST_VER		0	
TAG_DESC		Spaces	
STRATEGY		0	
ALERT_KEY	1a 255	0	
MODE_BLK		O/S	Veja Parâmetro Modo.
BLOCK_ERR			
LOCAL_MOD_MAP	0 a 15	0	Define os endereços modbus.
F_ID1			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE1		0	Valor do parâmetro float requisitado.
F_ID2			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE2		0	Valor do parâmetro float requisitado.
F_ID3			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE3		0	Valor do parâmetro float requisitado.
F_ID4			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE4		0	Valor do parâmetro float requisitado.
F_ID5			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE5		0	Valor do parâmetro float requisitado.
F_ID6			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE6		0	Valor do parâmetro float requisitado.
F_ID7			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE7		0	Valor do parâmetro float requisitado.
F_ID8			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE8		0	Valor do parâmetro float requisitado.
I_ID1			Informação para localizar o parâmetro integer.
IVALUE1		0	Valor do parâmetro integer requisitado.
I_ID2			Informação para localizar o parâmetro integer.
IVALUE2		0	Valor do parâmetro integer requisitado.
I_ID3			Informação para localizar o parâmetro integer.
IVALUE3		0	Valor do parâmetro integer requisitado.
I_ID4			Informação para localizar o parâmetro integer.
IVALUE4		0	Valor do parâmetro integer requisitado.
B_ID1			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE1		TRUE	Valor do parâmetro boolean requisitado.
B_ID2			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE2		TRUE	Valor do parâmetro boolean requisitado.
B_ID3			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE3		TRUE	Valor do parâmetro boolean requisitado.
B_ID4			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE4		TRUE	Valor do parâmetro boolean requisitado.
UPDATE_EVT			Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos.
BLOCK_ALM			O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status.
BAD_STATUS			Este parâmetro indica se o status do valor correspondente é ruim (bad) ou não.

NOTA

Toda vez que um parâmetro Modbus for alterado é preciso mudar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para APPLY, caso contrário, as alterações não terão efeito.

Parâmetros I_IDn, F_IDn, B_IDn

Os I_IDn são variáveis “integer”, F_IDn são variáveis “float” e B_IDn são variáveis booleanas.

Estes parâmetros são do tipo DS-262. Este tipo de dado possui 3 elementos:

Block Tag: Informa o Tag do bloco que contém a variável a ser visualizada. Por exemplo, se o usuário precisar visualizar o ganho do bloco PID, insira o tag do bloco que contém o parâmetro “ganho” a ser visualizado no Modbus mestre.

Index Relativo: Todos os parâmetros de um bloco de função possuem este index. O index relativo está na primeira coluna de todas as tabelas de parâmetros dos blocos funcionais. Insira o index relativo no parâmetro a ser monitorado. No caso acima, para monitorar o parâmetro “ganho” do bloco PID, o index relativo é 23.

Sub index: O sub index é utilizado para parâmetros que possuem uma estrutura. Neste caso, é preciso indicar qual elemento da estrutura está sendo referenciado.

BVALUEx e IVALUEx

Os parâmetros BVALUEx podem endereçar os parâmetros FF dos seguintes tipos de dados: boolean, integer8 e unsigned8. Estes tipos de dados são automaticamente convertidos para bit (0 ou1) e vice-versa para supervisão Modbus e, também, podem ser convertidos para parâmetro booleano (BVALUEx).

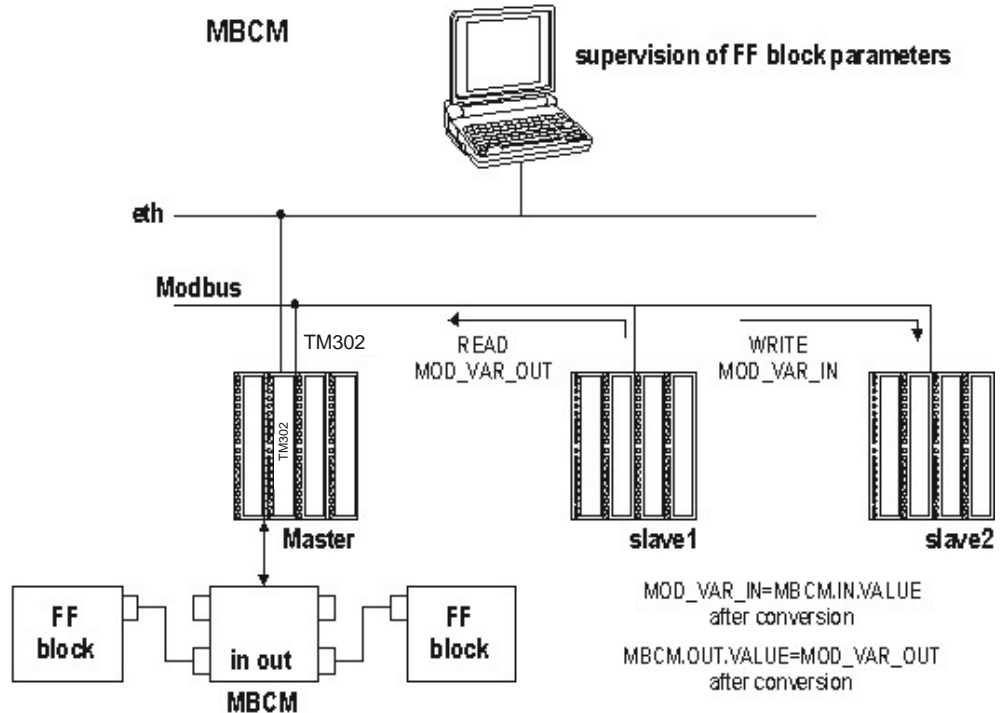
Os parâmetros IVALUEx podem endereçar parâmetros FF dos seguintes tipos de dados: Integer8, Integer16, Integer 32, Unsigned 8, Unsigned 16 e Unsigned 32.

Cada parâmetro analógico (IVALUEx) é mapeado como dois registradores analógicos em Modbus, isto é, quatro bytes. Assim, ao endereçar um parâmetro FF com um ou dois bytes, tal parâmetro será mudado para Unsigned 32 ou Integer 32.

Se o Index Relativo for igual a 5 (MODE_BLK) e Sub Index igual a “zero”, será feita uma escrita no sub index 1 e uma leitura no Sub Index 2.

Cenário 3 – MBCM

Um Instrumento Escravo Modbus precisa receber e/ou enviar alguns registradores Modbus para o **TM302**, mapeados diretamente em parâmetros de entrada e saída na rede Fieldbus. Utilizando o Syscon, crie um MBCF mais 1 a 16 blocos MBCM. Na janela Strategy, link estes blocos com outros blocos FF. Esta aplicação é também muito útil em instrumentos com displays instalados na indústria.



Ajuste a opção Master no parâmetro MASTER_SLAVE abaixo do bloco MBCF. Defina LOCAL_MOD_MAP (0 ~ 15).

Descrição de Parâmetro

Para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais FOUNDATION fieldbus.

Parâmetro	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Descrição
ST_VER		0	
TAG_DESC		Spaces	
STRATEGY		0	
ALERT_KEY	1a 255	0	
MODE_BLK		O/S	Veja Parâmetro Mode.
BLOCK_ERR			
BAD_STATUS		0	Indica se a comunicação do escravo é boa ou não (cada bit corresponde a uma variável Modbus).
IN1			Entrada Analógica 1.
SCALE_LOC_IN1			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo.
IN2			Entrada Analógica 2.
SCALE_LOC_IN2			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo.
IN3			Entrada Analógica 3.
SCALE_LOC_IN3			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo.
IN4			Entrada Analógica 4.
SCALE_LOC_IN4			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo.
IN_D1			Entrada Discreta 1.
LOCATOR_IN_D1			Endereços em um instrumento escravo.
IN_D2			Entrada Discreta 2.
LOCATOR_IN_D2			Endereços em um instrumento escravo.
IN_D3			Entrada Discreta 3.
LOCATOR_IN_D3			Endereços em um instrumento escravo.
IN_D4			Entrada Discreta 4.
LOCATOR_IN_D4			Endereços em um instrumento escravo.
OUT1			Saída analógica 1.
SCALE_LOC_OUT1			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo.
OUT2			Saída analógica 2.
SCALE_LOC_OUT2			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo.
OUT3			Saída analógica 3.
SCALE_LOC_OUT3			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo.
OUT4			Saída analógica 4.
SCALE_LOC_OUT4			Informação para gerar constantes A e B na equação $Y=A*X+B$ mais os endereços em um instrumento escravo.
OUT_D1			Saída Discreta 1.
LOCATOR_OUT_D1			Endereços em um instrumento escravo.
OUT2_D2			Saída Discreta 2.
LOCATOR_OUT_D2			Endereços em um instrumento escravo.
OUT_D3			Saída Discreta 3.
LOCATOR_OUT_D3			Endereços em um instrumento escravo.
OUT_D4			Saída Discreta 4.
LOCATOR_OUT_D4			Endereços em um instrumento escravo.
UPDATE_EVT			Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos.

Parâmetro	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Descrição
BLOCK_ALM			O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status.

Nota

Os elementos MODBUS_ADDRESS_OF_STATUS definem as seguintes regras para os parâmetros OUTPUT STATUS:

- Quando o usuário definir este elemento com um valor diferente de Zero, o status de saída se comportará exatamente como o protocolo de saída, ou seja, o status refletirá o valor que o master está lendo, mas se após o TIMEOUT (definido no bloco MBCF), o status não for atualizado, ele será forçado a BAD COMMUNICATION;
- Quando o usuário definir este elemento com um valor igual a Zero, o status de saída irá automaticamente para GOOD e também aceitará uma caracterização via Syscon (ex: GOOD CASCADE, etc). Mas, se após o TIMEOUT (definido no bloco MBCF) a comunicação com o Modbus Device não estiver Ok, o status será forçado para BAD COMMUNICATION.

NOTA

Toda vez que um parâmetro MODBUS for alterado, é necessário mudar o parâmetro ON_APPLY do bloco MBCF para "APPLY", caso contrário, as alterações não terão efeito.

Parâmetro LOCAL_MODE_MAP

Todos os blocos MBCM adicionados à estratégia devem possuir valores diferentes para LOCAL_MODE_MAP, caso contrário, o bloco não funcionará corretamente.

Entradas e Saídas

Este bloco possui 4 entradas e saídas digitais e 4 entradas e saídas analógicas. Estas entradas e saídas podem ser conectadas a outros blocos de função FIELDBUS, afim de se conectar módulos de entrada e saída Modbus ou registradores.

INn: Entrada analógica do tipo DS-65. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta entrada e seu status.

IN_Dn: Entrada digital do tipo DS-66. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta entrada e seu status.

OUTn: Saída analógica do tipo DS-65. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta saída e seu status.

OUT_Dn: Saída digital do tipo DS-66. Valor e Status. Neste parâmetro, o usuário visualizará o valor do parâmetro ajustado para esta saída e seu status.

SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn

Estes parâmetros são do tipo de dado DS-259. Eles convertem o valor para unidade de Engenharia e endereçam a variável na rede MODBUS. As entradas e saídas INn e OUTn possuem os parâmetros SCALE_LOC_INn e SCALE_LOC_OUTn associados. É necessário configurar estes parâmetros para que o monitoramento e a troca de dados sejam feitos corretamente.

Cada parâmetro consiste dos seguintes elementos:

- De EU 100%
- De EU 0%
- Para EU 100%
- Para EU 0%

Veja, a seguir, como configurar estes elementos:

Data Type: É necessário informar o tipo de dado da variável. Este parâmetro somente mostra o número que refere-se a um formato específico.

Número Data Type	Significado Data Type
1	Float
2	Unsigned 8
3	Unsigned 16
4	Unsigned 32
5	Integer8
6	Integer16
7	Integer32

Slave Address: Informa o endereço do escravo necessário para a entrada IN. Por exemplo, suponha um LC700 com “endereço de equipamento” (Device Address) igual a 3 e neste LC700 seja necessário conectar uma de suas entradas ou saídas. Assim, o endereço escravo deve ser igual a 3.

Modbus Address of Value: Informa o endereço Modbus da variável que será referenciada para a entrada ou saída. No exemplo do elemento anterior, suponha que o endereço Modbus da variável seja 40032. Assim, este elemento deverá receber este endereço.

Modbus Address of Status: Neste parâmetro, o usuário informa o endereço Modbus onde o status será lido ou escrito. Cada entrada ou saída possui um status correspondente. A interpretação do status atende aos padrões Fieldbus Foundation.

O tratamento das entradas e saídas é descrito na tabela abaixo:

Entrada/Saída	STATUS CONFIGURADO (Modbus_Address_Of_Status ≠ 0)	STATUS NÃO-CONFIGURADO (Modbus_Address_Of_Status = 0)
Entrada (IN_n, IN_Dn)	O bloco envia para o dispositivo Modbus escravo o status correspondente a sua entrada. (O status possui formato FF).	Nenhuma informação de status é enviada para o dispositivo escravo.
Saída (OUT_n, OUT_Dn)	O bloco lê do dispositivo escravo o status correspondente. (O bloco interpreta que a variável Modbus possui o mesmo formato do status FF).	- O bloco atualiza o status para “Good Non Cascade” quando a comunicação com o dispositivo Modbus escravo estiver OK. - O bloco atualiza o status para “Bad No Communication with last value” quando a comunicação com o dispositivo Modbus escravo não estiver OK.

Valores “float” utilizam dois registradores Modbus, mas é necessário informar somente o primeiro.

Procedimento para conversão do parâmetro FF para variável Modbus:

Carregue INx_VALUE

Calcule $Y = (A * \text{INx_VALUE} + B)$

Converta Y para DATA_TYPE_IN, gerando MOD_VAR_IN

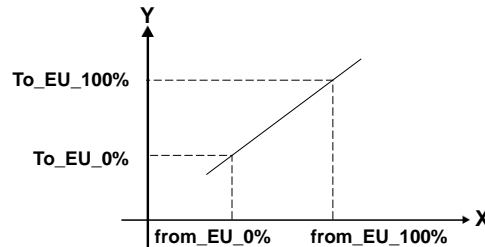
Escreva MOD_VAR_IN

Procedimento para conversão de variável Modbus para parâmetro FF:

Leia MOD_VAR_OUT
 Converta MOD_VAR_OUT para float, gerando Y
 Calcule $OUTx_VALUE = (A * Y + B)$
 Armazene OUTx_VALUE

$$A = (TO_EU_100\% - TO_EU_0\%) / (FROM_EU_100\% - FROM_EU_0\%)$$

$$B = TO_EU_0\% - A * FROM_EU_0\%$$



IN_VALUE, OUT_VALUE: parâmetros FF
 MOD_VAR_IN, MOD_VAR_OUT: variáveis MODBUS
 Y = variável float auxiliar

Ajustando as entradas e saídas do bloco MBCM

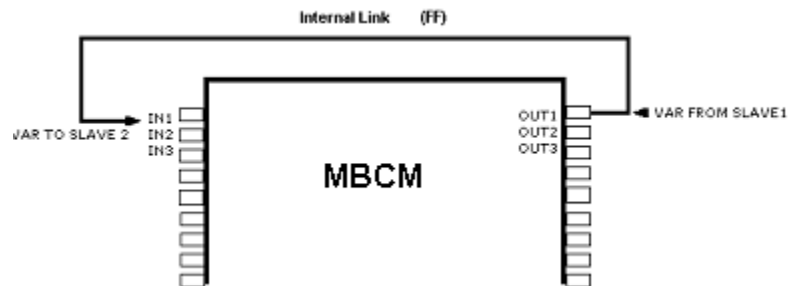
Para ler uma variável Modbus, conecte-a a uma saída do bloco funcional MBCM. Para escrever em um registrador Modbus, conecte-o a uma entrada do bloco MBCM. O padrão do protocolo Modbus especifica a divisão da faixa de endereço para as variáveis.

Geralmente um endereço Modbus é:

- 0001 até 9999 – saídas digitais
- 10001 até 19999 – entradas digitais
- 30001 até 39999 – entradas analógicas
- 40001 até 49999 – saídas analógicas

Quando as variáveis, que precisam ser mapeadas, forem definidas e referenciadas no bloco MBCM, o usuário pode configurar sua estratégia.

É possível conectar as variáveis a outros blocos Fieldbus (conecte a saída ou entrada dos blocos a outros blocos na estratégia) para escrever nos registradores Modbus (conecte a entrada do bloco MBCM ao registrador Modbus). Para trocar dados entre dois escravos, configure a entrada do bloco MBCM com o endereço do escravo, especifique o endereço Modbus onde o valor será escrito, configure a saída do bloco MBCM com o endereço escravo e Modbus da variável onde o valor será lido. Veja a aplicação a seguir:



Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação entre escravos foi estabelecida corretamente. Se o bit correspondente estiver em nível lógico 1, significa que houve um erro durante a leitura/escrita do respectivo parâmetro. A tabela abaixo apresenta os valores para estes status. Se a comunicação com o parâmetro específico estiver boa, não haverá nenhuma indicação no BAD_STATUS, entretanto, se a comunicação estiver ruim, o BAD_STATUS indicará qual parâmetro falhou na comunicação.

Relação entre os bits em BAD_STATUS e endereços Modbus.

Bit	Variável
0	IN1
1	IN2
2	IN3
3	IN4
4	IN_D1
5	IN_D2
6	IN_D3
7	IN_D4
8	OUT1
9	OUT2
10	OUT3
11	OUT4
12	OUT_D1
13	OUT_D2
14	OUT_D3
15	OUT_D4

NOTA

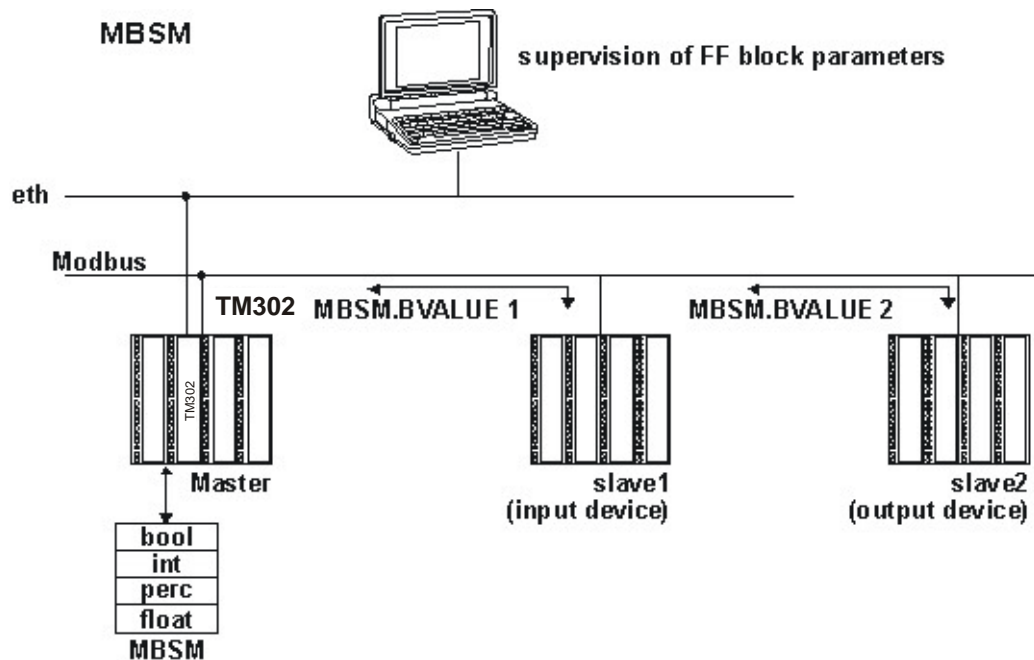
Cada bit corresponde a um OR entre o valor e o status, indicando se a comunicação com o escravo está boa ou ruim.

Se somente o valor for usado, o status é considerado zero.

Se somente o status for usado, o valor é considerado zero.

Cenário 4 – MBSM

Um sistema Supervisório conectado ao **TM302**, via OPC Server, precisa ler e/ou escrever alguns parâmetros, mapeados diretamente em alguns registradores Modbus. Utilizando Syscon, crie um MBSM mais 1 a 16 blocos MBSM. Na janela de Caracterização, configure estes blocos ajustando os parâmetros com Endereço Escravo e Endereço do Parâmetro.



Ajuste a opção Mestre no parâmetro MASTER_SLAVE abaixo do MBSM. Defina LOCAL_MOD_MAP (0 ~ 15).

Descrição de Parâmetro

Para detalhes veja Manual de Blocos Funcionais FOUNDATION fieldbus.

Parâmetro	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Descrição
ST_VER		0	
TAG_DESC		Spaces	
STRATEGY		0	
ALERT_KEY	1 a 255	0	
MODE_BLK		O/S	Veja Parâmetro Mode.
BLOCK_ERR			
LOC_MOD_MAP			
BAD_STATUS		0	Indica se a comunicação do escravo é boa ou não (cada bit corresponde a uma variável Modbus).
FLOCATOR1			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE1		0	Valor dos endereços requisitados.
			Informação para localizar parâmetro float.
FVALUE2		0	Valor dos endereços requisitados.
PLOCATOR1			Informação para localizar parâmetro percentage
PVALUE1		0	Valor dos endereços requisitados.
PLOCATOR2			Informação para localizar parâmetro percentage
PVALUE2		0	Valor dos endereços requisitados.
ILOCATOR1			Informação para localizar o parâmetro integer.
ILENGTH1	1,2,4	2	Comprimento do dado.
IVALUE1		0	Valor dos endereços requisitados.
ILOCATOR2			Informação para localizar o parâmetro integer.
ILENGTH2	1,2,4	2	Comprimento do dado.
IVALUE2		0	Valor dos endereços requisitados.
BLOCATOR1			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE1		TRUE	Valor dos endereços requisitados.
BLOCATOR2			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE2		TRUE	Valor dos endereços requisitados.
BLOCATOR3			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE3		TRUE	Valor dos endereços requisitados.
BLOCATOR4			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE4		TRUE	
BLOCATOR5			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE5		TRUE	Valor dos endereços requisitados.
BLOCATOR6			Informação para localizar o parâmetro boolean.
BVALUE6		TRUE	Valor dos endereços requisitados.
BLOCATOR7			Information to locate boolean parameter.
BVALUE7		TRUE	Valor dos endereços requisitados
BLOCATOR8			Information to locate boolean parameter.
BVALUE8		TRUE	Valor dos endereços requisitados.
UPDATE_EVT			Este alerta é gerado por qualquer mudança nos dados estáticos.
BLOCK_ALM			O block alarm é utilizado para toda falha na configuração, hardware e conexão ou problemas no sistema nos blocos. A causa do problema é acessada no campo subcode. O primeiro alerta a se tornar ativo acionará o status Active no atributo Status..

LOCAL_MODE_MAP

Todos os blocos MBSM adicionados à estratégia devem possuir valores diferentes para LOCAL_MODE_MAP, caso contrário, o bloco não funcionará corretamente.

Parâmetros FVALUEn, PVALUEn, IVALUEn e BVALUEn

O usuário pode selecionar estes parâmetros de acordo com sua necessidade. Se a variável que precisa ser monitorada for "FLOAT", é necessário um parâmetro FVALUE. Se for uma porcentagem, o PVALUE funcionará. O IVALUE refere-se a valores "Integer" e BVALUE refere-se a valores booleanos.

Para cada um destes parâmetros estão associados outros parâmetros para endereçá-los na rede Modbus, assim o bloco MBSM conhecerá o seu local.

Parâmetro FLOCATORn

Este parâmetro refere-se ao parâmetro FVALUE. Este parâmetro é do tipo DS-260, portanto, é necessário configurar dois elementos para ele.

Slave Address: Insira o endereço do escravo onde está localizada a variável a ser monitorada. Por exemplo, em uma aplicação onde o LC700 foi configurado com Device Address igual a 1, o endereço escravo (Slave Address) deverá ser 1.

Modbus Address of Value: Digite o endereço Modbus da variável que será monitorada no bloco MBSM. Suponha que o usuário precise monitorar a variável de endereço Modbus 40001, localizada em um módulo E/S do escravo com Device Address igual a 1. Assim, o Modbus Address of Value deve ser igual a 1.

Os parâmetros FVALUEn mostrará os valores das variáveis configuradas em FLOCATORn. Valores FLOAT usam dois registradores Modbus, mas é preciso informar somente o primeiro registrador.

Endereços Modbus

- 0001 até 9999 – saídas digitais
- 10001 até 19999 – entradas digitais
- 30001 até 39999 – entradas analógicas
- 40001 até 49999 – saídas analógicas

Parâmetro PLOCATORn

Este parâmetro refere-se aos parâmetros PVALUEn e são do tipo DS-258. Eles convertem os valores para unidade de engenharia e endereçam a variável na rede Modbus.

É necessário configurar estes parâmetros para que a monitoração seja executada corretamente. Cada parâmetro consiste dos seguintes elementos:

- De EU 100%
- De EU 0%
- Para EU 100%
- Para EU 0%

Data type: É necessário informar o tipo de dado da variável. Este parâmetro mostra somente um número referente a um formato específico.

Número Data Type	Significado Data Type
1	Float
2	Unsigned 8
3	Unsigned 16
4	Unsigned 32
5	Integer 8
6	Integer 16
7	Integer 32

Slave Address: Informa o endereço do escravo necessário para o parâmetro PVALUEn. Por exemplo, suponha um LC700 com Device Address igual a 3 e que seja necessário monitorar uma variável específica. Assim, o Slave Address será igual a 3.

Modbus Address of Value: Informa o endereço Modbus da variável que será monitorada. No exemplo do elemento acima, suponha que o endereço Modbus da variável a ser monitorada seja igual 40032. Assim, este elemento deve receber este endereço.

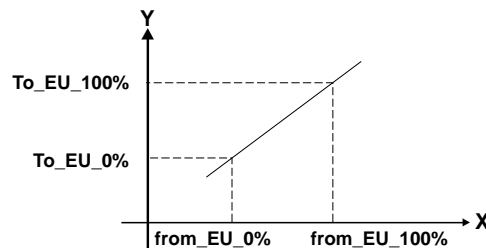
Procedimento para conversão do parâmetro FF para variável Modbus:

Carregue VALUEn
 Calcule $y = (A * \text{VALUEn} + B)$
 Converta Y para DATA_TYPE_IN, gerando MOD_VAR_IN
 Escreva MOD_VAR_IN

Procedimento para conversão da variável Modbus para parâmetro FF:

Leia MOD_VAR_OUT
 Converta MOD_VAR_OUT (do DATA TYPE) para Float, gerando Y
 Calcule $\text{PVALUE} = (A * Y + B)$
 Armazene OUTx_VALUE

$A = (\text{TO_EU_100\%} - \text{TO_EU_0\%}) / (\text{FROM_EU_100\%} - \text{FROM_EU_0\%})$
 $B = (\text{TO_EU_0\%} - A * \text{FROM_EU_0\%})$



PVALUEn: Parâmetro FF
 MOD_VAR_IN, MOD_VAR_OUT: Variáveis Modbus
 Y: Variável FLOAT auxiliar

Parâmetro ILOCATORn

Refere-se ao parâmetro IVALUEn

Slave Address: Insira o endereço do escravo onde está localizada a variável a ser monitorada. Por exemplo, se em uma aplicação um LC700 foi configurado com Device Address igual a 1. Assim, o Slave Address deverá ser 1.

Modbus Address of Value: Digite o endereço Modbus da variável a ser monitorada no bloco MBSM. Suponhamos que seja necessário monitorar a variável com endereço Modbus 40001, localizada em um módulo de entrada e saída do escravo com Device Address igual a 1. Assim, o Modbus Address of VALUE deverá ser igual a 40001.

Os parâmetros IVALUEn mostrarão os valores das variáveis configuradas em ILOCATORn.

Parâmetro BLOCATORn

Refere-se ao parâmetro BVALUEn.

Este parâmetro é do tipo DS-260, portanto, o usuário terá que configurar dois elementos para este parâmetro.

Slave Address: Insira o endereço do escravo onde está localizada a variável a ser monitorada. Por exemplo, se em uma aplicação um LC700 foi configurado com Device Address igual a 1, o Slave Address deverá ser igual a 1.

Modbus Address of Value: Digite o endereço Modbus da variável a ser monitorada no bloco MBSM. Suponha que seja necessário monitorar a variável com endereço Modbus 40001 localizada em um módulo de entrada e saída com Device Address igual a 1. Assim, o Modbus Address of Value deverá ser igual a 40001.

Os parâmetros BVALUEn mostrarão os valores das variáveis configuradas em BLOCATORn.

Parâmetro BAD_STATUS

Este parâmetro indica se a comunicação entre escravos foi estabelecida corretamente. Se o bit correspondente estiver em nível lógico 1, significa que houve um erro durante a escrita/ leitura do respectivo parâmetro. A tabela abaixo mostra os valores para estes status:

Relação entre os bits em BAD_STATUS e endereços Modbus

Bit	Variável
0	B1
1	B2
2	B3
3	B4
4	B5
5	B6
6	B7
7	B8
8	I1
9	I2
10	P1
11	P2
12	F1
13	F2

LOCAL_MOD_MAP

MBCS		
PARÂMETRO	LOCAL_MOD_MAP = x OFFSET = 40 * x x = 0 ~ 15	e.g. LOCAL_MOD_MAP =1
IN1-Value	40001+ OFFSET	40041
	40002+ OFFSET	40042
IN2-Value	40003+ OFFSET	40043
	40004+ OFFSET	40044
IN3-Value	40005+ OFFSET	40045
	40006+ OFFSET	40046
IN4-Value	40007+ OFFSET	40047
	40008+ OFFSET	40048
OUT1-Value	40009+ OFFSET	40049
	40010+ OFFSET	40050
OUT2-Value	40011+ OFFSET	40051
	40012+ OFFSET	40052
OUT3-Value	40013+ OFFSET	40053
	40014+ OFFSET	40054
OUT4-Value	40015+ OFFSET	40055
	40016+ OFFSET	40056
IN1-Status	40017+ OFFSET	40057
IN2-Status	40018+ OFFSET	40058
IN3-Status	40019+ OFFSET	40059
IN4-Status	40020+ OFFSET	40060
OUT1-Status	40021+ OFFSET	40061
OUT2-Status	40022+ OFFSET	40062
OUT3-Status	40023+ OFFSET	40063
OUT4-Status	40024+ OFFSET	40064
IN_D1-Status	40025+ OFFSET	40065
IN_D2-Status	40026+ OFFSET	40066
IN_D3-Status	40027+ OFFSET	40067
IN_D4-Status	40028+ OFFSET	40068
OUT_D1-Status	40029+ OFFSET	40069
OUT_D2-Status	40030+ OFFSET	40070
OUT_D3-Status	40031+ OFFSET	40071
OUT_D4-Status	40032+ OFFSET	40072
IN_D1-Value	1+ OFFSET	41
IN_D2-Value	2+ OFFSET	42
IN_D2-Value	3+ OFFSET	43
IN_D2-Value	4+ OFFSET	44
OUT_D1-Value	5+ OFFSET	45
OUT_D2-Value	6+ OFFSET	46
OUT_D3-Value	7+ OFFSET	47
OUT_D4-Value	8+ OFFSET	48

MBSS		
PARÂMETRO	LOCAL_MOD_MAP = x OFFSET = 40 * x x = 0 ~ 15	e.g. LOCAL_MOD_MAP =1
F_ID1	42601+ OFFSET	42641
	42602+ OFFSET	42642
F_ID2	42603+ OFFSET	42643
	42604+ OFFSET	42644
F_ID3	42605+ OFFSET	42645
	42606+ OFFSET	42646
F_ID4	42607+ OFFSET	42647
	42608+ OFFSET	42648
F_ID5	42609+ OFFSET	42649
	42610+ OFFSET	42650
F_ID6	42611+ OFFSET	42651
	42612+ OFFSET	42652
F_ID7	42613+ OFFSET	42653
	42614+ OFFSET	42654
F_ID8	42615+ OFFSET	42655
	42616+ OFFSET	42656
I_ID1	42617+ OFFSET	42657
	42618+ OFFSET	42658
I_ID2	42619+ OFFSET	42659
	42620+ OFFSET	42660
I_ID3	42621+ OFFSET	42661
	42622+ OFFSET	42662
I_ID4	42623+ OFFSET	42663
	42624+ OFFSET	42664
B_ID1	2601+ OFFSET	2641
B_ID2	2602+ OFFSET	2642
B_ID3	2603+ OFFSET	2643
B_ID4	2604+ OFFSET	2644
BAD_STATUS	42625+ OFFSET	42665

Nota:

MBCS

A segunda coluna da tabela anterior mostra os valores que são atribuídos às entradas e saídas do bloco MBCS, de acordo com o valor configurado para o LOCAL_MODE_MAP. Por exemplo, se o LOCAL_MODE_MAP for configurado igual a 1, resultará na faixa de endereços Modbus da terceira coluna. Deve ficar claro que, quando este parâmetro for configurado, toda faixa será selecionada.

Os valores INn e OUTn utilizam dois registradores Modbus (por exemplo IN1, 40041 e 40042), pois seus tipos de dados são float. Os valores IN_Dn e OUT_Dn utilizam um registrador Modbus (por exemplo IN_D1, 41). Os valores de status também utilizam somente um registrador. Uma vez que a faixa Modbus for definida, será possível configurar como o mestre Modbus irá lê-los.

MBSS

Quando os valores para LOCAL_MODE_MAP forem configurados, endereços Modbus serão dados as variáveis a serem monitoradas. Assim, cada variável Integer, Float ou Booleana terão um endereço Modbus.

Por exemplo, suponha LOCAL_MODE_MAP = 1 e que a variável float será monitorada. Configurando os parâmetros de F_ID1, teremos:

F_ID1.Tag = Tag do parâmetro float para monitoração.

F_ID1.Index = Index da primeira coluna do parâmetro para monitoração.

F_ID1.Subindex = O subindex é utilizado para parâmetros que possuem uma estrutura. Neste caso, é necessário indicar qual elemento da estrutura está sendo referenciado.

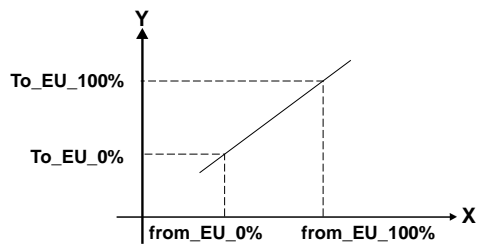
Veja a tabela acima. Os endereços Modbus atribuídos para este parâmetro (valores Float utilizam dois registradores Modbus) são 42641 e 42642.

Comandos Modbus

O TM302 atuando como MASTER, ou seja, realizando leitura de pontos, utiliza os comandos 1 (endereços 1 a 9999), 2 (endereços 10001 a 19999), 3 (endereços 40001 a 49999) e 4 (endereços 30001 a 39999). Quando realizando escrita em pontos, ele utiliza, no caso do bloco MBCM os comandos 15 (endereços 0 a 9999) e 16 (endereços 40001 a 49999) e no caso do bloco MBMS os comandos 5 (endereços 0a 9999) e 6 (endereços 40001 a 49999). Já atuando como SLAVE, o TM302 responde a qualquer um dos comandos acima.

Conversão de Escala

Esta estrutura de dados consiste de dados utilizados para gerar as constantes A e B na equação $Y = A * X + B$



E	Nome do Elemento	Tipo de Dado	Tamanho
1	De EU 100%	Float	4
2	De EU 0%	Float	4
3	Para 100%	Float	4
4	Para EU 0%	Float	4
5	Tipo de Dado (Utilize este parâmetro para converter Fieldbus para Modbus ou Modbus para Fieldbus, onde Modbus deve ser ...) Float = 1 Unsigned8 = 2 Unsigned16 = 3 Unsigned32 = 4 Integer8 = 5 Integer16 = 6 Integer32 = 7	Unsigned8	1

TMVIEW

Visão Geral

O TMView é a ferramenta de software utilizada durante a fase operacional do sistema, isto é, após a instalação, configuração e start up do sistema de medição de tanques.

As principais funcionalidades oferecidas pelo TMView são:

- Monitoração e atuação imediata dos principais blocos, sem necessidade de qualquer configuração para o TMView : ATT, TT, STD, STG, STGR, TMT, TWT e TWTR;
- Parametrização total dos blocos de configuração do TM302;
- Relatório: Transferência dos relatórios da memória do TM302 para o banco de dados, através de uma tarefa executada em background;
- Navegação na base de dados e diretamente da memória do TM302 para visualização e impressão de relatórios;
- Segurança no armazenamento dos dados, para garantia da inviolabilidade;
- Navegação pela Web em relatórios a partir do banco de dados. Os relatórios são gerados no formato PDF.



Figura 1

Iniciar TMView

O TMView pode ser inicializado a partir do menu Iniciar do Windows, pois é instalado dentro do menu da Smar.

Ao iniciar o TMView pela primeira vez, é necessário realizar o registro dos equipamentos. O registro serve para carregar no banco de dados os arquivos CSV's correspondentes à versão do firmware e DD que serão usados. Nessa fase de preparação do banco de dados, é necessário fornecer os dados, que podem estar disponíveis em forma de arquivos de configuração ou por upload.

Os arquivos de configuração ou upload definem a topologia a ser usada pelo TMView. O banco de dados persiste essa topologia afim de não necessitar mais destes dados, uma vez que a topologia fica persistida no banco de dados. Assim numa posterior inicialização do sistema, pode-se efetuar a comunicação sem utilizar arquivos de configuração ou upload.

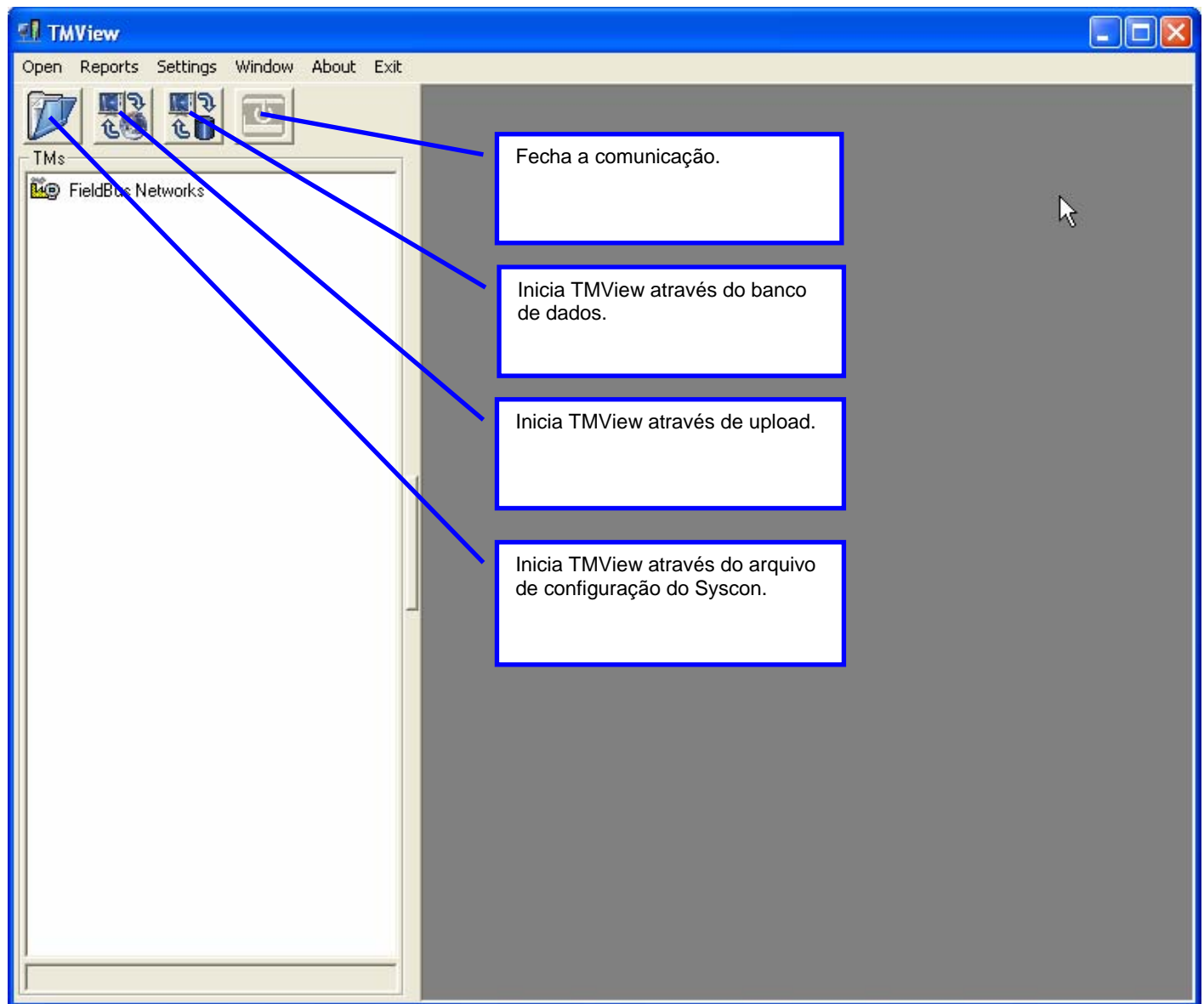


Figura 2

Registro

O processo de registro é o primeiro procedimento a ser executado no TMView. Neste processo, o TMView prepara a base de dados para efetuar a comunicação com o TM302. Neste são registrados blocos e parâmetros do TM302 e de todos os devices "pendurados" nos canais da brigde, que são essenciais para a comunicação com o equipamento.

Este processo de registro ocorre sempre que a configuração mudar (automaticamente) ou no processo de início da planta, quando o projeto está na fase de Start up.

O processo de registro pode ser feito a partir do arquivo de configuração do Syscon ou por Upload. Por arquivo de configuração, o processo é mais rápido, pois independe da comunicação com os equipamentos e pode ser feito de forma off line. Por upload, tem-se a vantagem da flexibilidade, pois a partir de qualquer planta pode-se fazer o registro, independentemente do arquivo de configuração e da quantidade de equipamentos na planta.

Após abrir o TMView, para dar início ao processo de registro por arquivo de configuração, clique em **Open** → **from Configuration File** e selecione o arquivo desejado de extensão ".ffp".

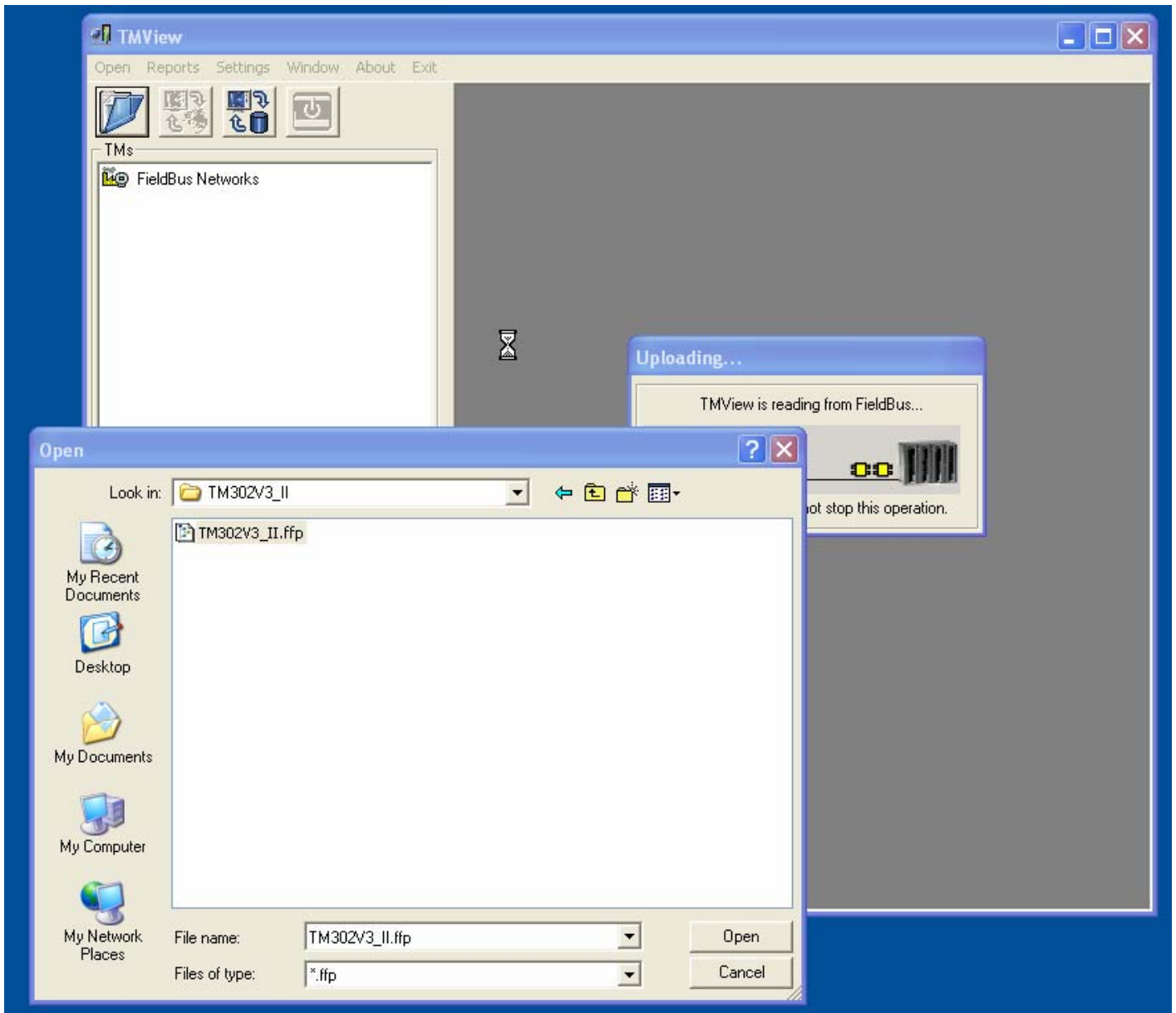


Figura 3

Se desejar que o processo seja iniciado por upload, clique em **Open** → **from Upload**, o processo de upload se inicia e após reconhecidos todos os TM302's da rede, deve-se selecionar as bridges desejadas.

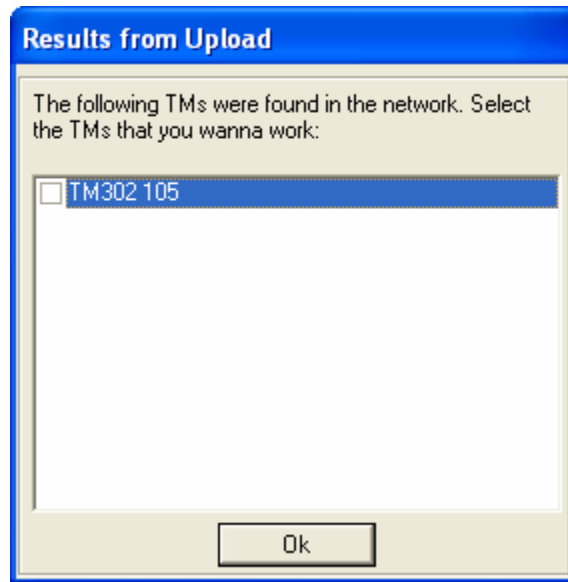


Figura 4

Ao abrir o arquivo de configuração ou executar o upload, o TMView vasculha a topologia e filtra todos os devices, permanecendo apenas os que possuem informações que possam ser úteis para a operação e os relatórios.

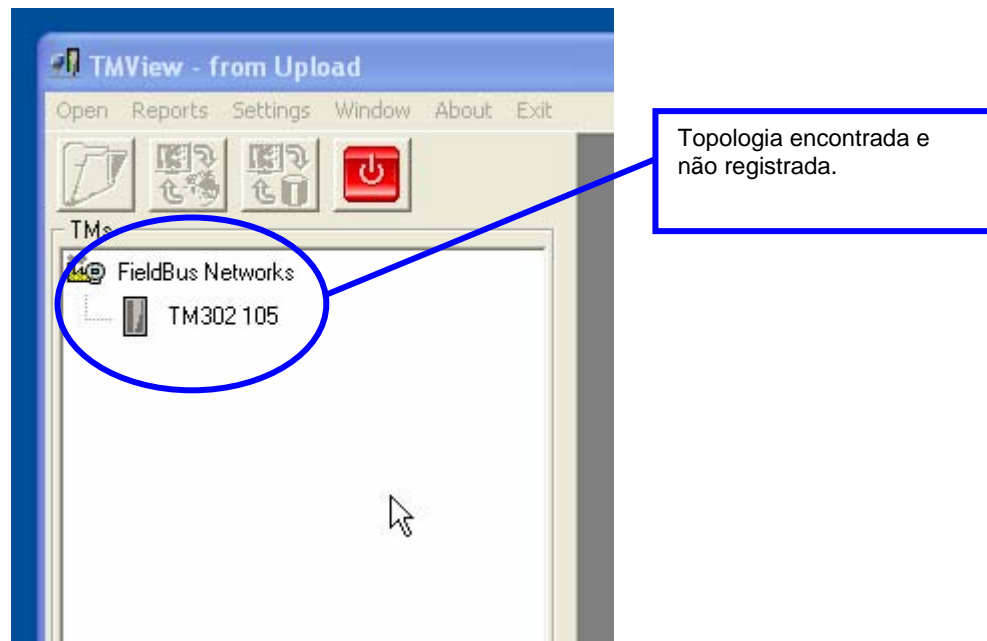


Figura 5

Uma vez levantada a topologia, os devices encontrados e que não estão registrados no TMView são representados por um ícone em cinza. Para verificar os atributos de uma brigde dentro do TMView, o status atual e os blocos, clique em **Information** através do menu popup.

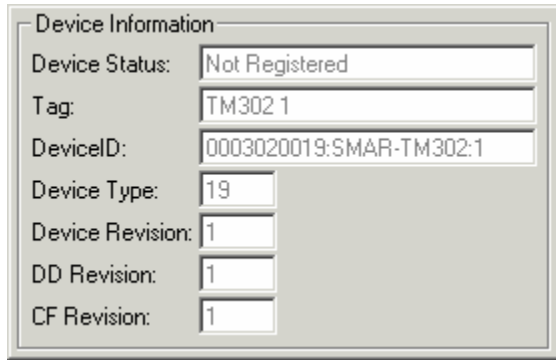


Figura 6

Para efetuar o registro, selecione um TM302 e através do menu popup, clique em **Register Flow Computer**. O processo de registro pode levar alguns minutos, caso a configuração seja muito complexa.

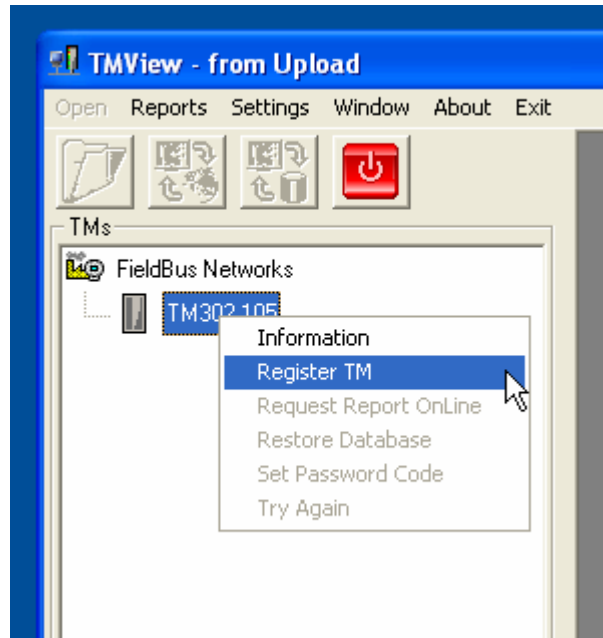


Figura 7

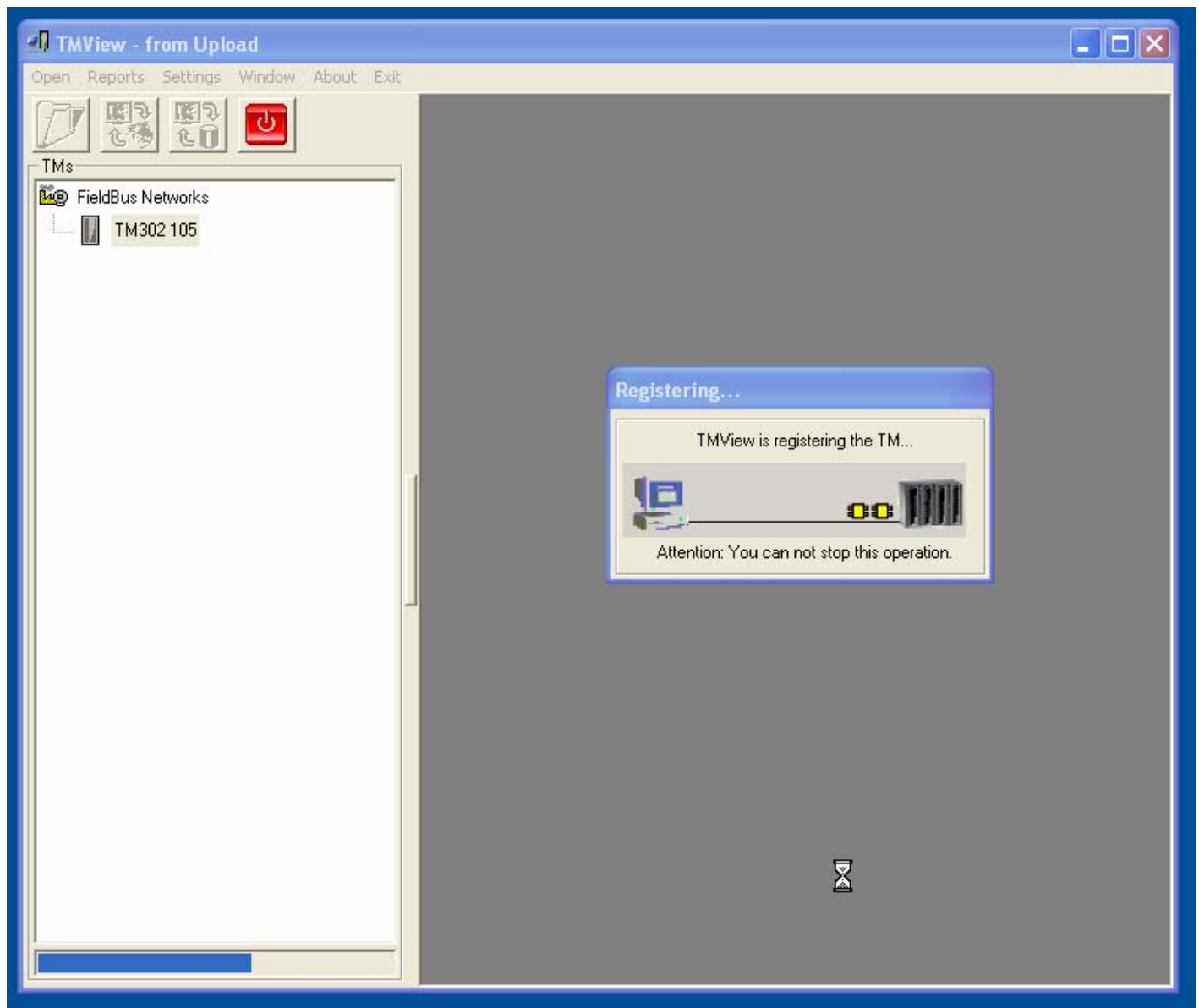


Figura 8

Após o processo de registro, o ícone representado a bridge muda de cor, tornando-se colorido e o status atual muda. O processo de registro deve ser feito para cada TM302 individualmente. Caso algum TM302 da configuração não deva ser utilizado, basta não efetuar o registro do mesmo, pois o TMView suporta vários TM302's ao mesmo tempo.

O processo de registro pode ser efetuado a qualquer momento, mesmo que o TMView esteja comunicando com outro TM302.

Uma vez registrados os equipamentos, pode-se iniciar a comunicação diretamente a partir do banco de dados, que é o mais usual. Dispensando o uso do arquivo de configuração ou upload. Porém, se desejar utilizar o arquivo de configuração ou o upload, o TMView funcionará sem problemas, só que será feita uma checagem se o banco de dados está sincronizado com o arquivo de configuração ou upload selecionados e fará as devidas correções caso haja alguma mudança no mesmo toda vez que for iniciado.

Se for passada uma nova topologia, mas com uma brigde de mesma Tag, o TMView tentará atualizar o registro automaticamente. Recomenda-se antes de trocar a topologia, remover o registro do banco de dados.

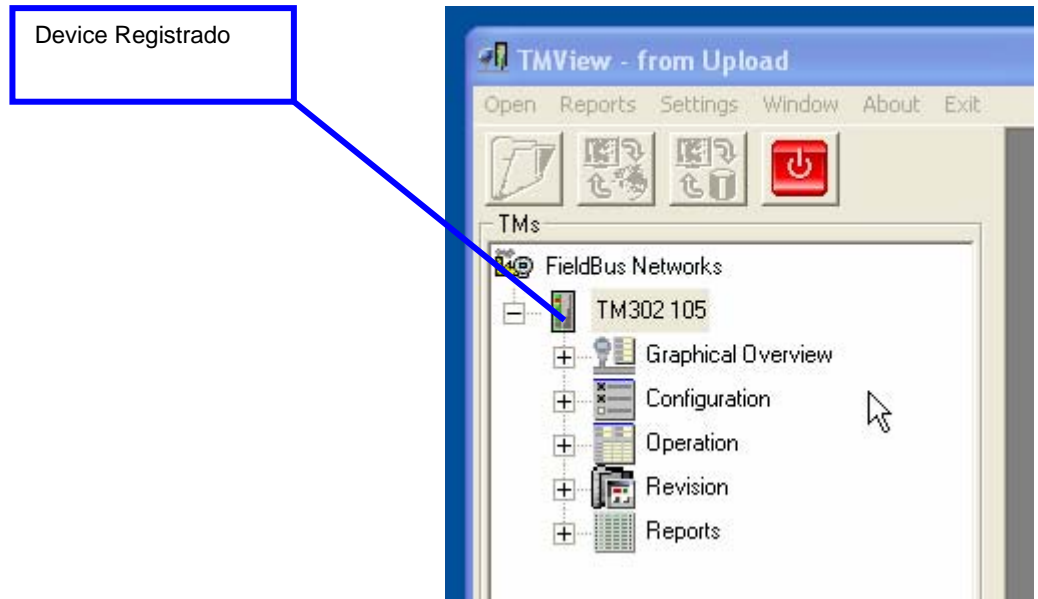


Figura 9

Diagnóstico

O processo de diagnóstico visa verificar a consistência do registro do TMView com o TM302 e se os tags do Syscon foram exportados corretamente.

Ele é executado sempre que se inicia a comunicação com algum equipamento. Nesta etapa são checados os usuários, blocos, estratégias e unidades que são indispensáveis para o funcionamento do TMView.

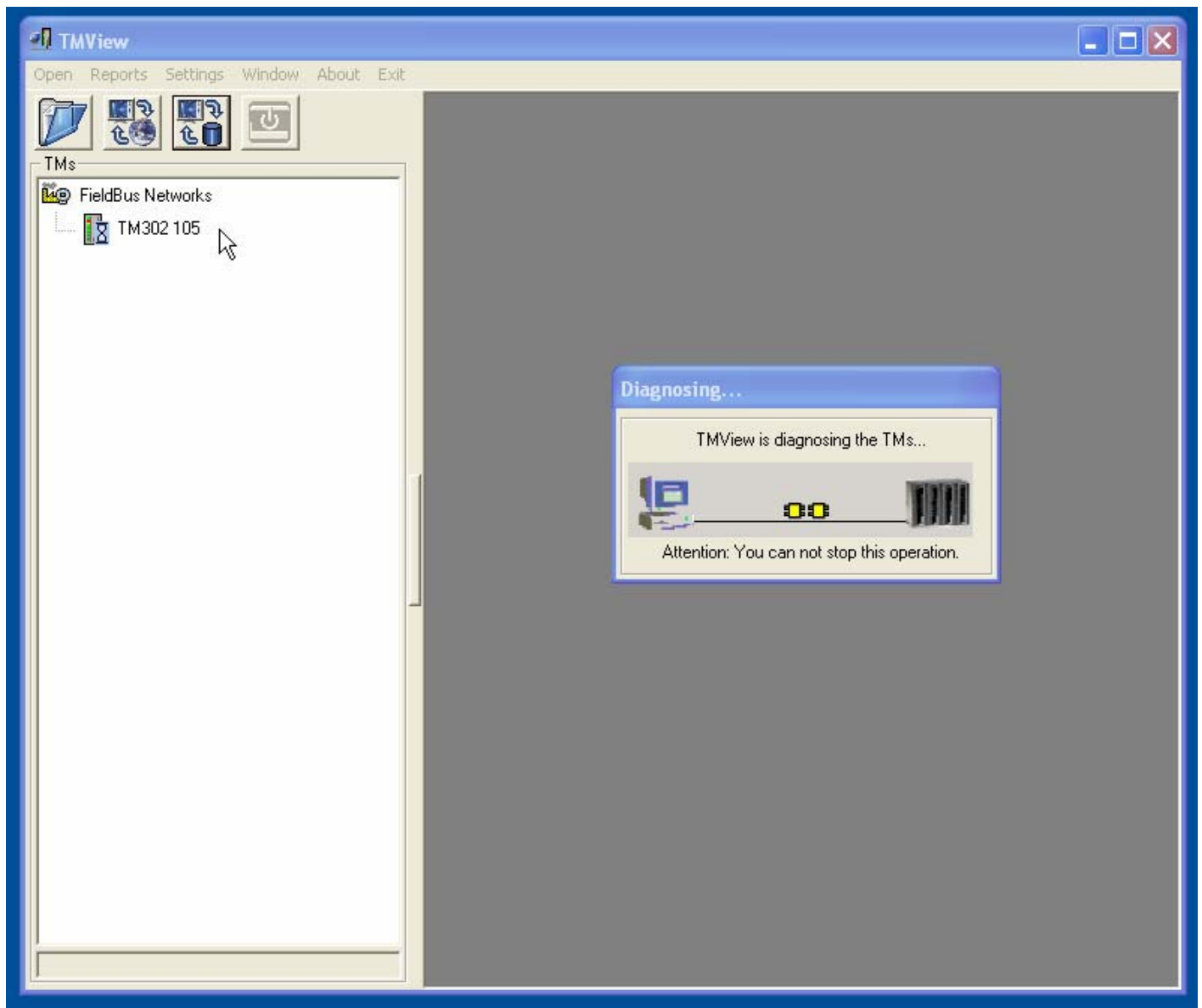


Figura 10

Caso se encontre algum problema na comunicação com o TM302, o device ficará desabilitado indicando problema no menu popup **Information**.

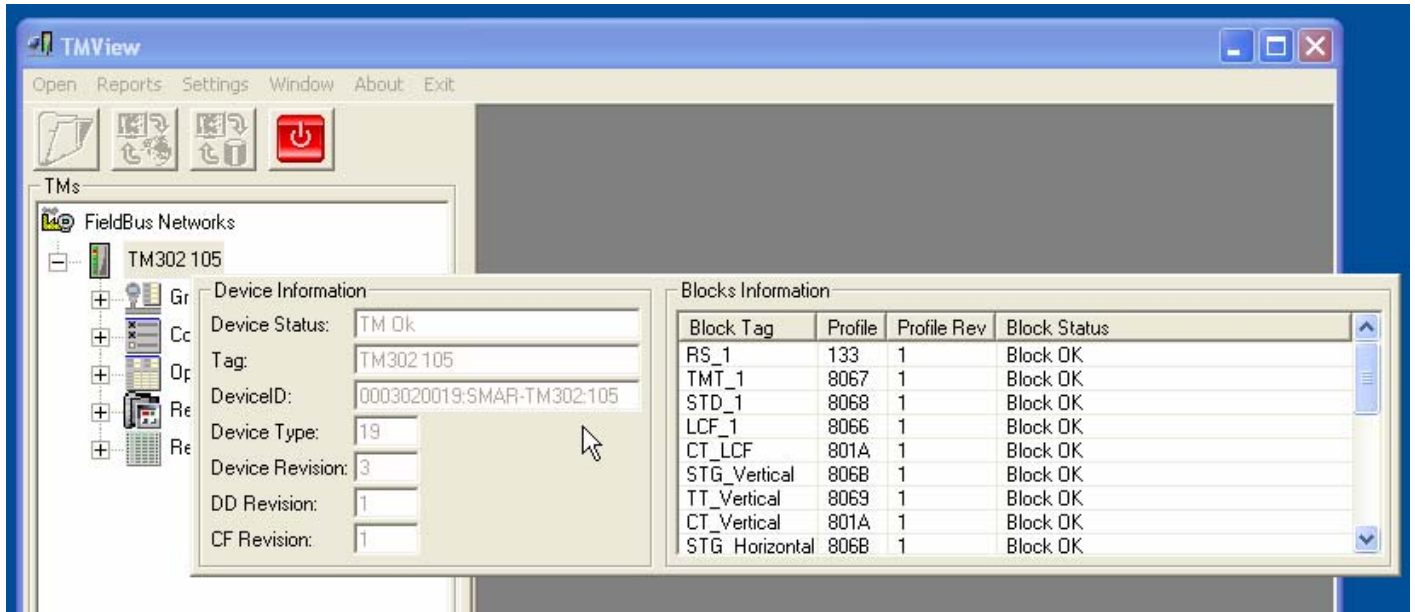


Figura 11

Através da tela de "Information" pode-se verificar qual bloco falhou durante a fase de diagnóstico possibilitando ser analisado posteriormente.

Uma vez realizado o processo de diagnóstico, o TMView inicia o processo de extração dos relatórios da memória do TM302 (Processo de Background).

Relatórios

Processo de Extração de Relatórios

O processo de extração de relatórios independe de interação com o usuário. Uma vez iniciado o TMView com os TM302's registrados, o TMView se encarrega de extrair os relatórios automaticamente.

Mesmo que o TMView esteja monitorando mais de 1 TM302 ao mesmo tempo, a extração é realizada um relatório por vez, ou seja, por bloco.

O status atual dos relatórios é mostrado na janela principal:

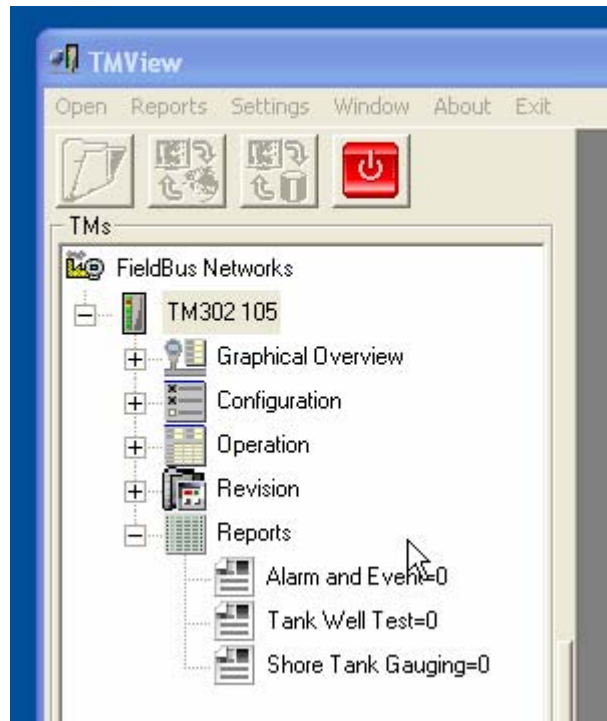


Figura 12

O processo de extração de relatórios monitora os blocos AEV, ATV, STGV, e TWTV. Estes blocos disponibilizam os relatórios que devem ser armazenados na base de dados do TMView. Caso algum bloco ou TM302 apresente problemas de comunicação, o TMView detecta o bloco inconsistente e o ignora, voltando a monitorá-lo, novamente, apenas após extrair os relatórios dos outros blocos.

O TMView, para cada relatório extraído, realiza um cálculo de CRC para verificar a integridade dos dados. Caso encontre problemas, podem ter ocorrido erros de comunicação entre o TM302 e o TMView. Neste caso, o TMView tentará extrair relatórios de outro bloco para mais tarde tentar este novamente.

Dados como unidade são lidos a cada relatório extraído através do bloco TMT, afim de manter os relatórios atualizados.

Processo de Visualização dos Relatórios

Os relatórios extraídos da memória do TM302 podem ser visualizados a partir do TMView através de uma interface de consulta. Essa interface pode ser aberta no menu **Report → View**.



Figura 13

O TMView disponibiliza uma pesquisa de relatórios a partir da base de dados atual ou de algum arquivo externo (Backup), sendo que este foi gerado pelo próprio TMView.

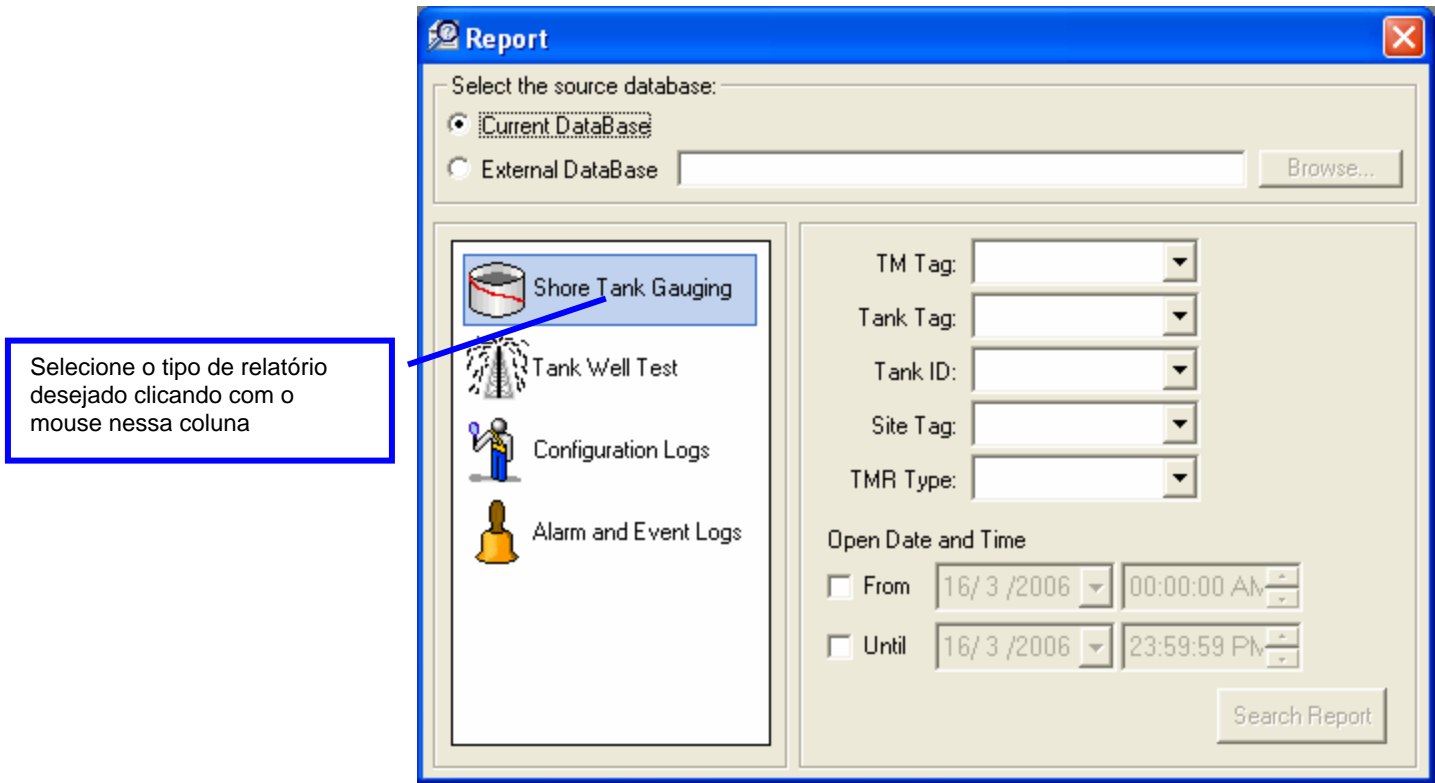


Figura 14

A pesquisa é feita por tipo de relatório e Tag do TM302. Pode-se entrar com mais dados para a filtragem, mas são opcionais. Caso não existam relatórios do tipo selecionado na base de dados, o campo "TM Tag" sempre ficará em branco e o botão de busca desabilitado.

Após fornecer os dados para pesquisa, clique em **Search Report** para abrir o visualizador de relatórios.

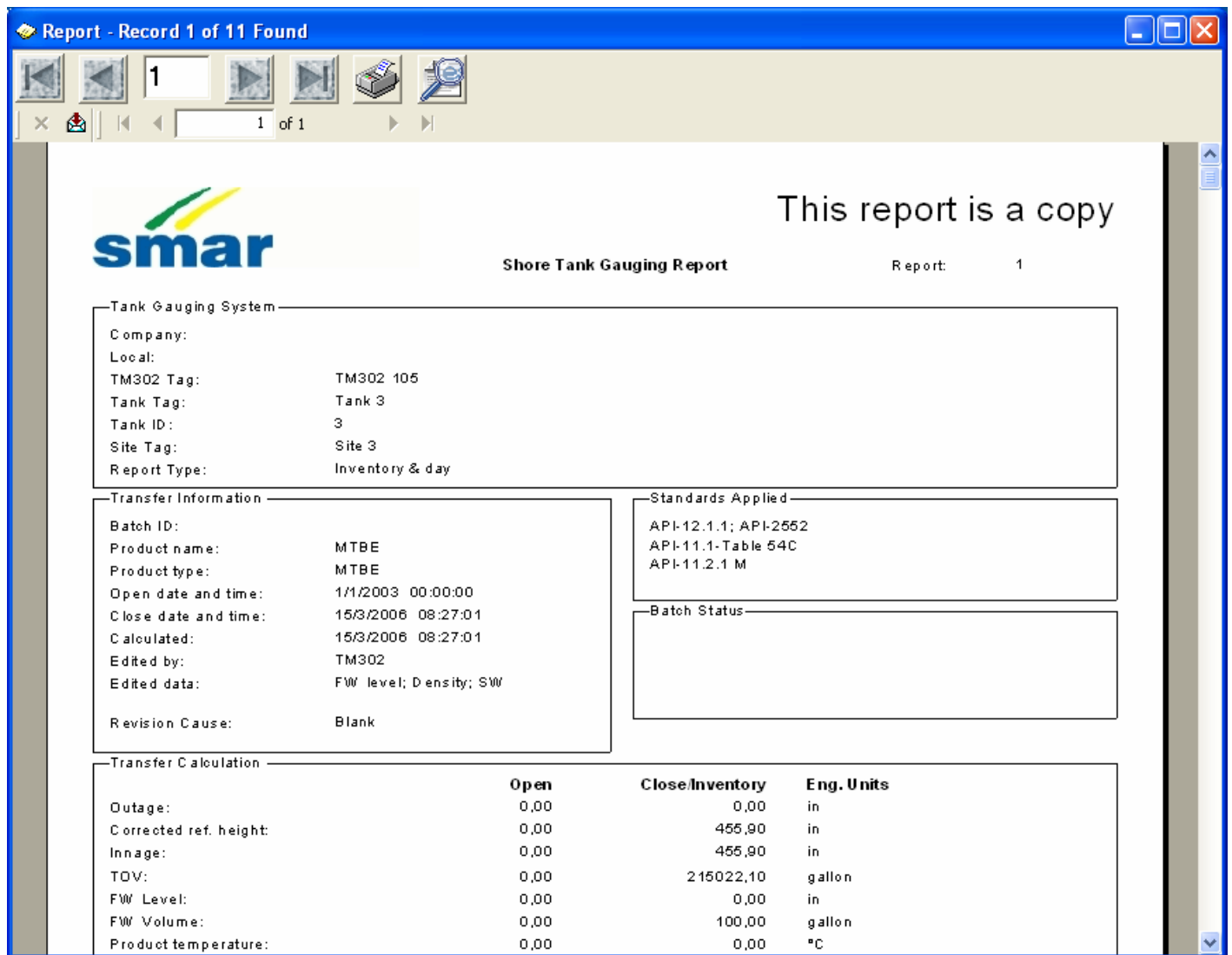


Figura 15

Navegação por registros (Relatórios)

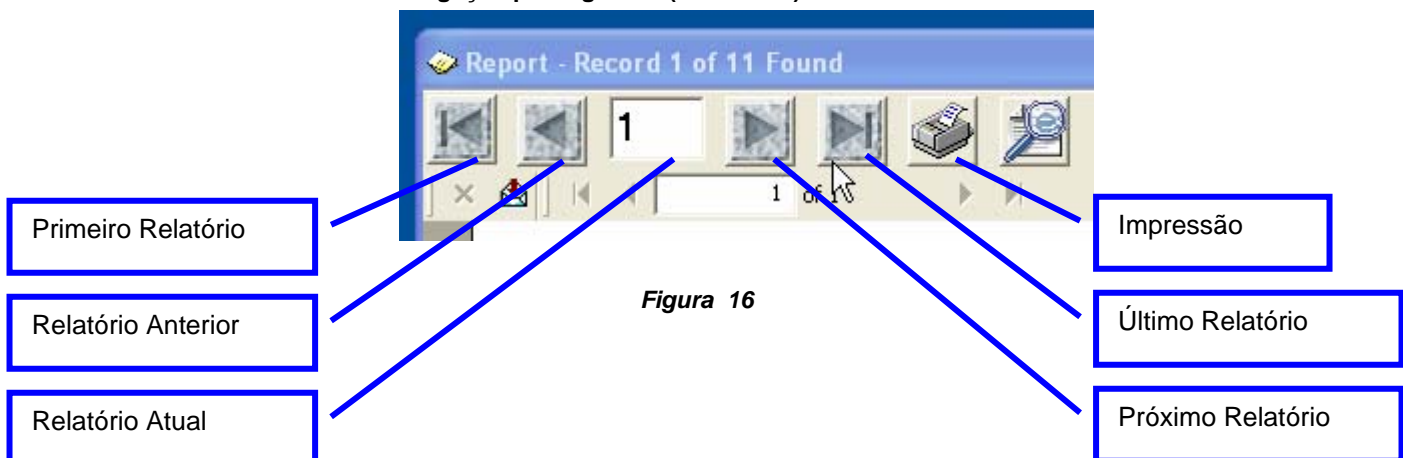


Figura 16

Navegação por páginas de registros (Relatórios)

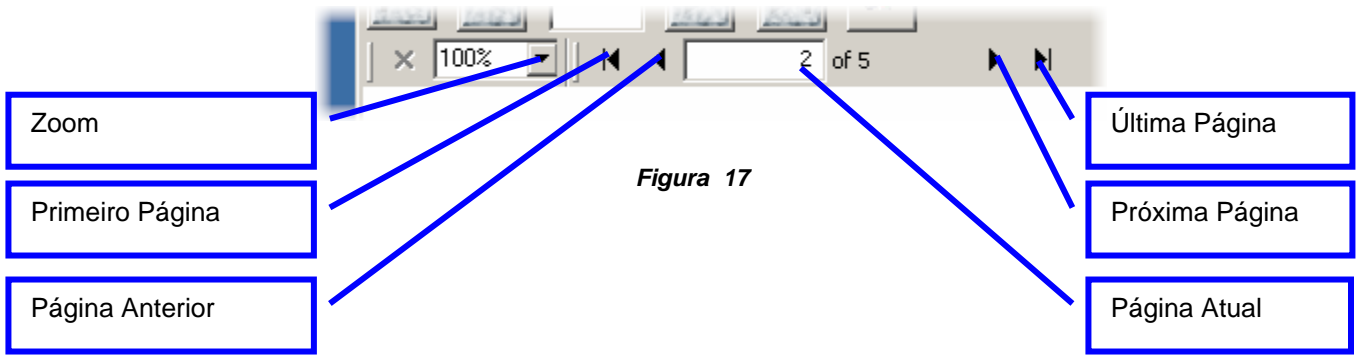


Figura 17

Note que todos os relatórios consultados na base de dados do TMView possuem uma tarja indicando que é uma cópia. Isto é para indicar que os dados estão sendo consultados em um banco de dados e que podem ter sido alterados por alguém malicioso.



Figura 18

Através do botão de Zoom, é possível fazer o enquadramento correto do relatório.

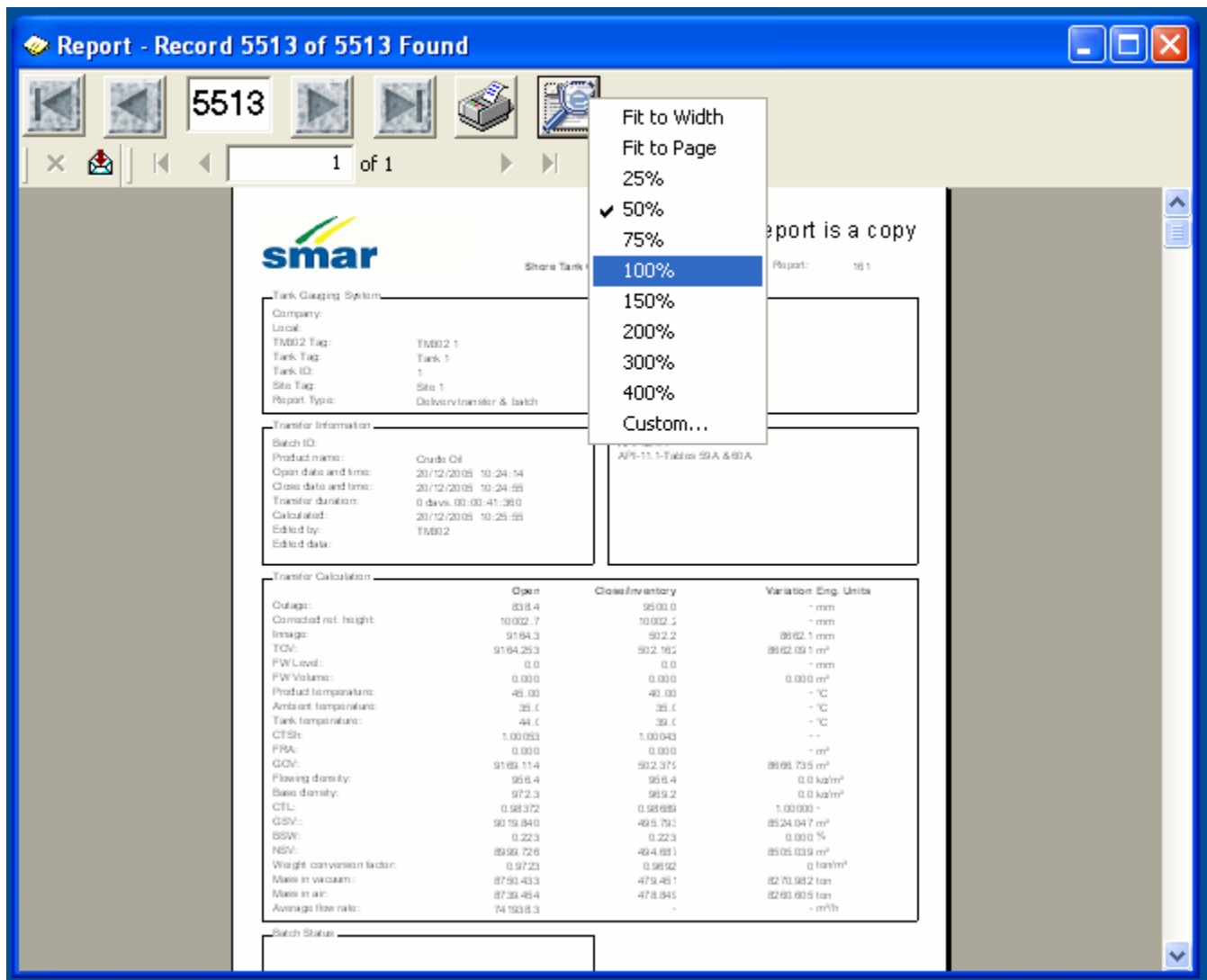


Figura 19

Processo de Impressão de Relatórios

O TMView permite que os relatórios armazenados no banco de dados sejam impressos após a consulta, bastando clicar no menu de impressão.



A partir da consulta, o usuário pode imprimir todos os relatórios, apenas a página atual ou uma faixa de relatórios. Se necessitar, ainda existe a opção da impressora no menu. Mas, deve-se lembrar que se for feita alguma alteração por esta opção, a alteração só será válida nessa consulta.

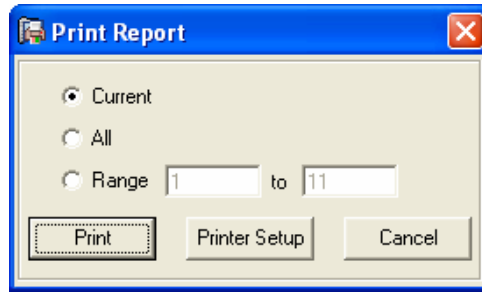


Figura 20

Processo de Impressão Automática

A impressão automática de relatórios acontece sempre que um relatório é extraído da memória do TM302. Isso é opcional e por default está desabilitada.

No relatório impresso através da impressão automática, a tarja que indica que o relatório é uma cópia desaparece, pois esse processo colhe dados diretamente da memória do TM302.

Para configurar a impressão automática, consulte o capítulo sobre configuração do TMView.

Processo de Consulta On-Line

A consulta On-Line permite abrir um relatório diretamente da memória do TM302. O relatório se torna autêntico, dispensando a tarja que indica cópia. Essa consulta não é válida para relatórios de "Alarme e Eventos" e "Audit Trail".

Para consultar, selecione através do menu popup "Request Report OnLine":

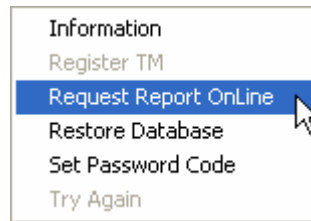


Figura 21

Selecione o TM desejado, o tipo de relatório que deseja requisitar e o seu "Log_Counter":

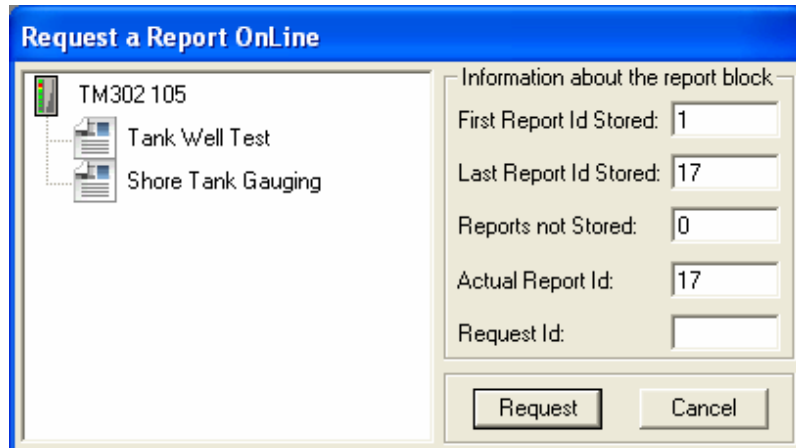


Figura 22

Ao fornecer o Log_Counter, se o TMView estiver extraindo um relatório no momento, assim que ele terminar, ele começará a extrair o relatório requisitado, caso contrário ele inicia no mesmo momento. Após extrair o relatório, ele será mostrado na tela.

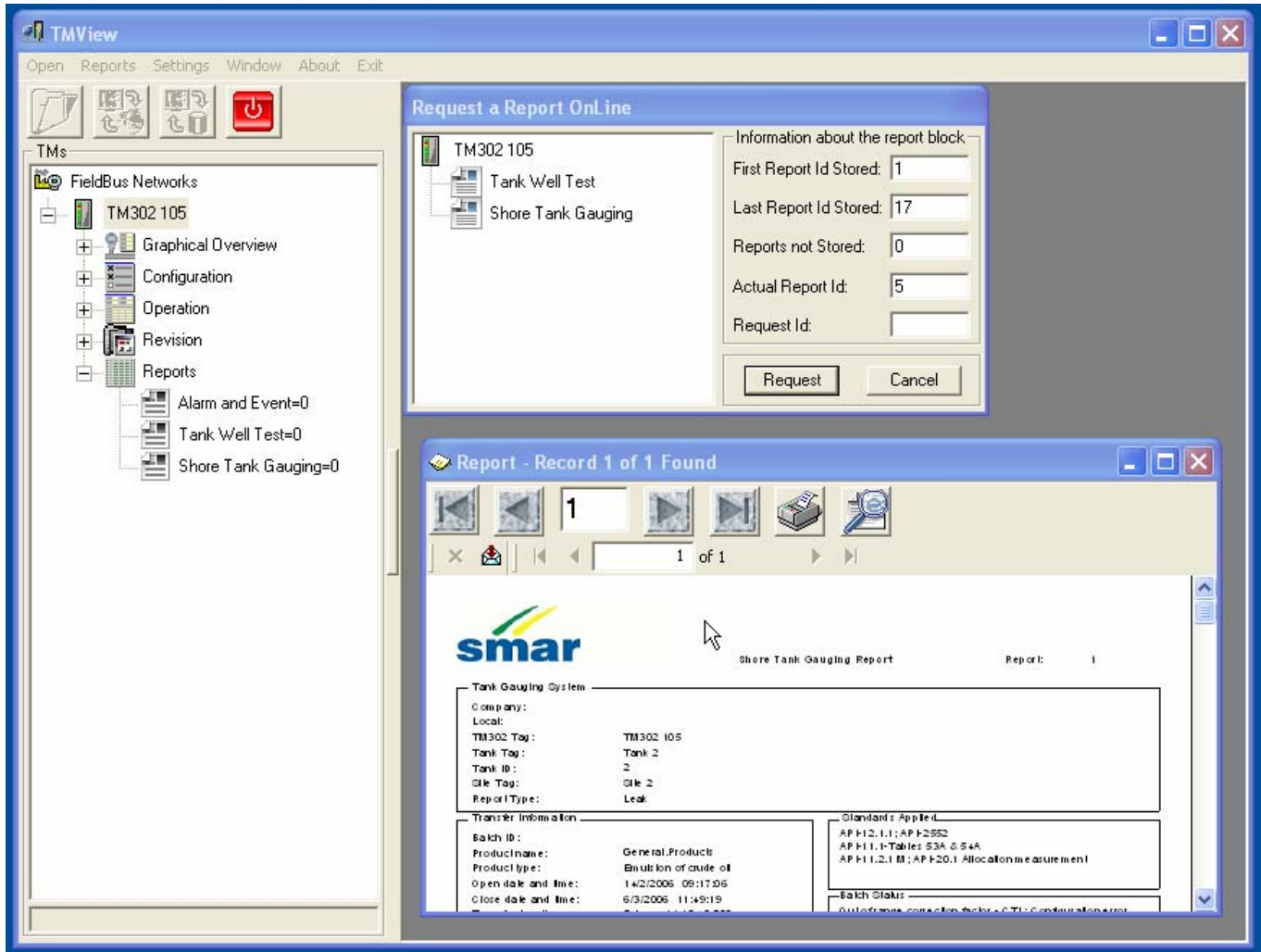


Figura 23

Controle de revisões de relatórios

Os relatórios gerados pelo TM302 podem possuir revisões, ou seja, ao serem criados e/ou reeditados através dos blocos STGR e TWTR podem gerar revisões criando relatórios com mais de uma versão.

Todo relatório que possuir revisões, o TMView indicará através de um campo que só aparece quando o relatório a possuir, conforme mostra o exemplo:

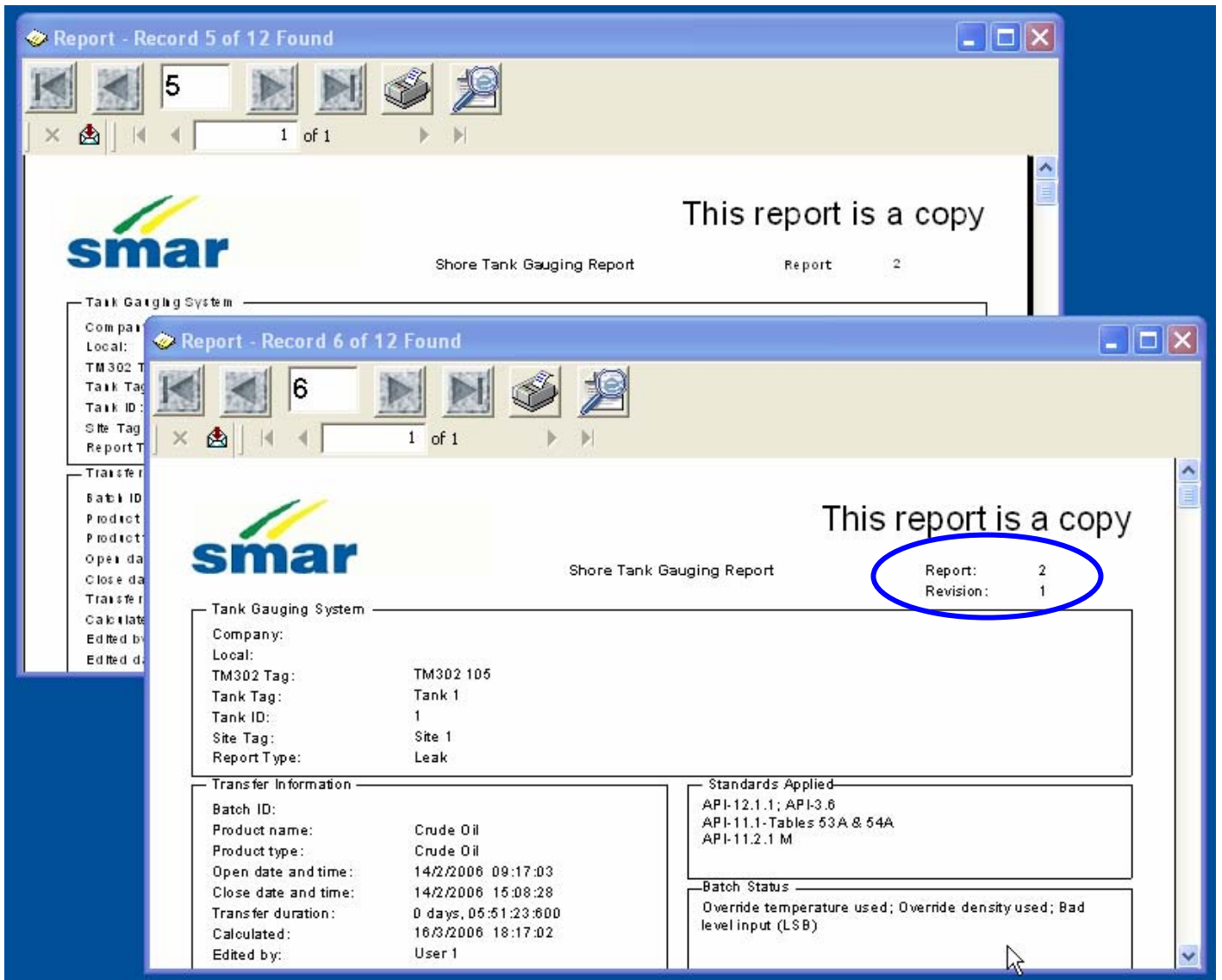


Figura 24

Criando / Editando relatórios

Através dos blocos STGR e TWTR é possível reeditar (nova revisão) ou criar um relatório. Para ambas as situações, o TM302 regeira um novo relatório e o coloca disponível para ser baixado e colocado no banco de dados do TMView.

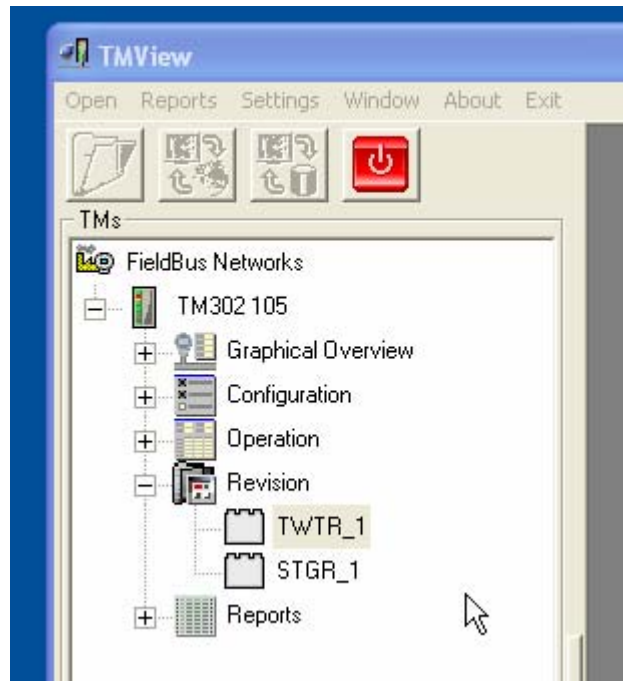


Figura 25

As telas de revisão de relatórios são acessíveis através do menu *popup*.

Ao editar ou criar um relatório, algumas variáveis podem ficar desabilitadas. Isso depende do tipo de relatório e se a operação é edição ou criação. Os parâmetros disponíveis para escrita são identificados através de uma marcação em verde.

FW:	0,00	10,00	10,00	gallon
FW Level:	10,00	20,00		in
FW Volume:	0,00	0,00	0,00	gallon

Figura 26

Consulta de relatórios através da Web

O TMView tem um módulo que é instalado como um opcional. Este módulo permite a visualização dos relatórios através da Web, remotamente, sem a necessidade da instalação local do TMView. A instalação deste módulo é opcional e depende dos recursos disponíveis na máquina onde se deseja utilizar como servidor. O apêndice A mostra como instalar esse módulo.

Uma vez configurado esse módulo, para se fazer a pesquisa, utiliza-se o Internet Explorer ou similares, passando como endereço web algo do tipo <http://endereço/tmview>, conforme mostra o exemplo:

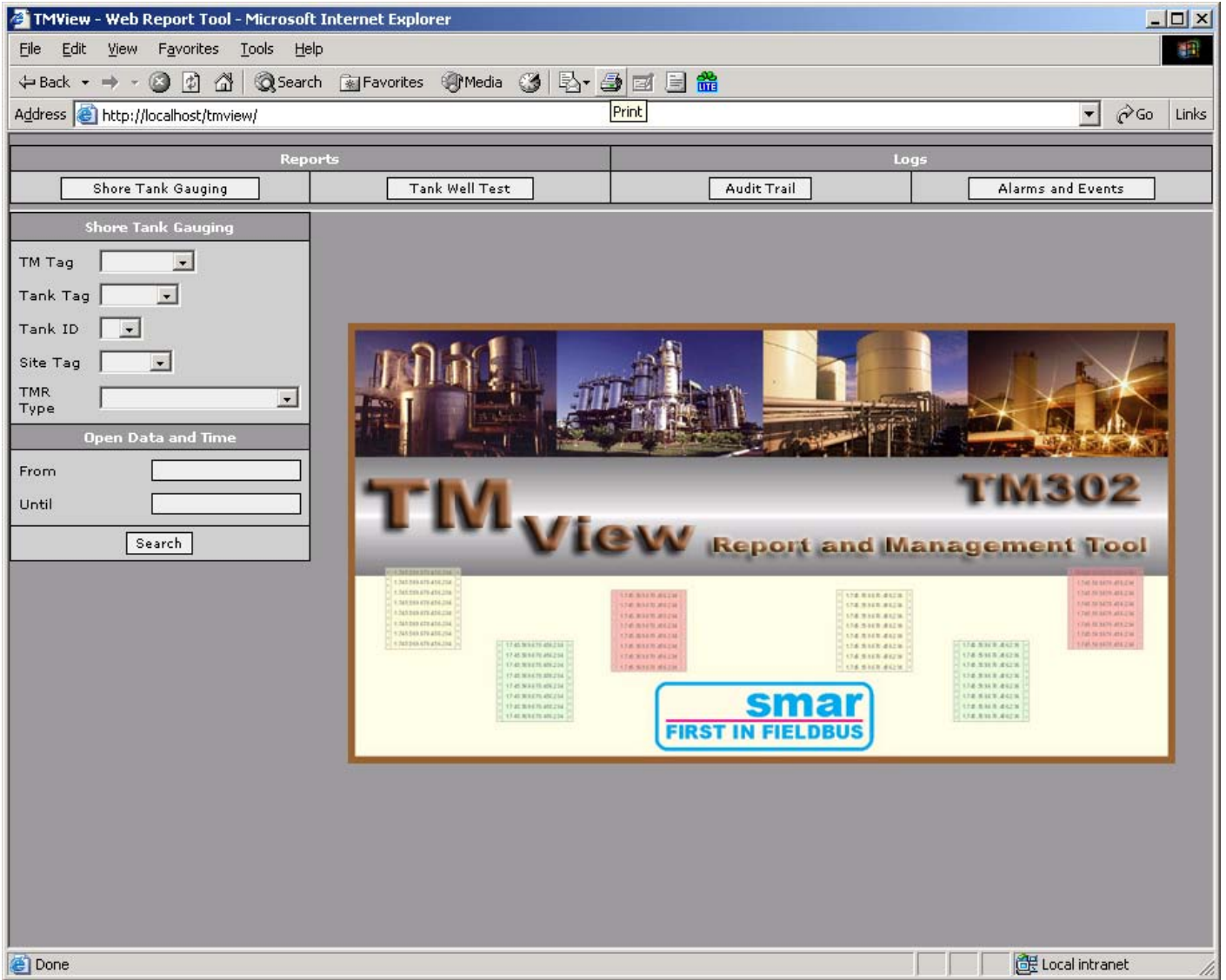


Figura 27

O procedimento para pesquisa é similar ao utilizado dentro do TMView, seleciona-se o tipo de relatório e passa-se os campos de pesquisa.

Quando o relatório é encontrado, o browser tenta interpretá-lo abrindo o visualizador de documentos para PDF default associado. Se o visualizador for o Adobe Acrobat, o documento poderá ser visto dentro de um frame dedicado na página do TMView. Outros tipos de visualizadores poderão abrir a imagem através de outras janelas.

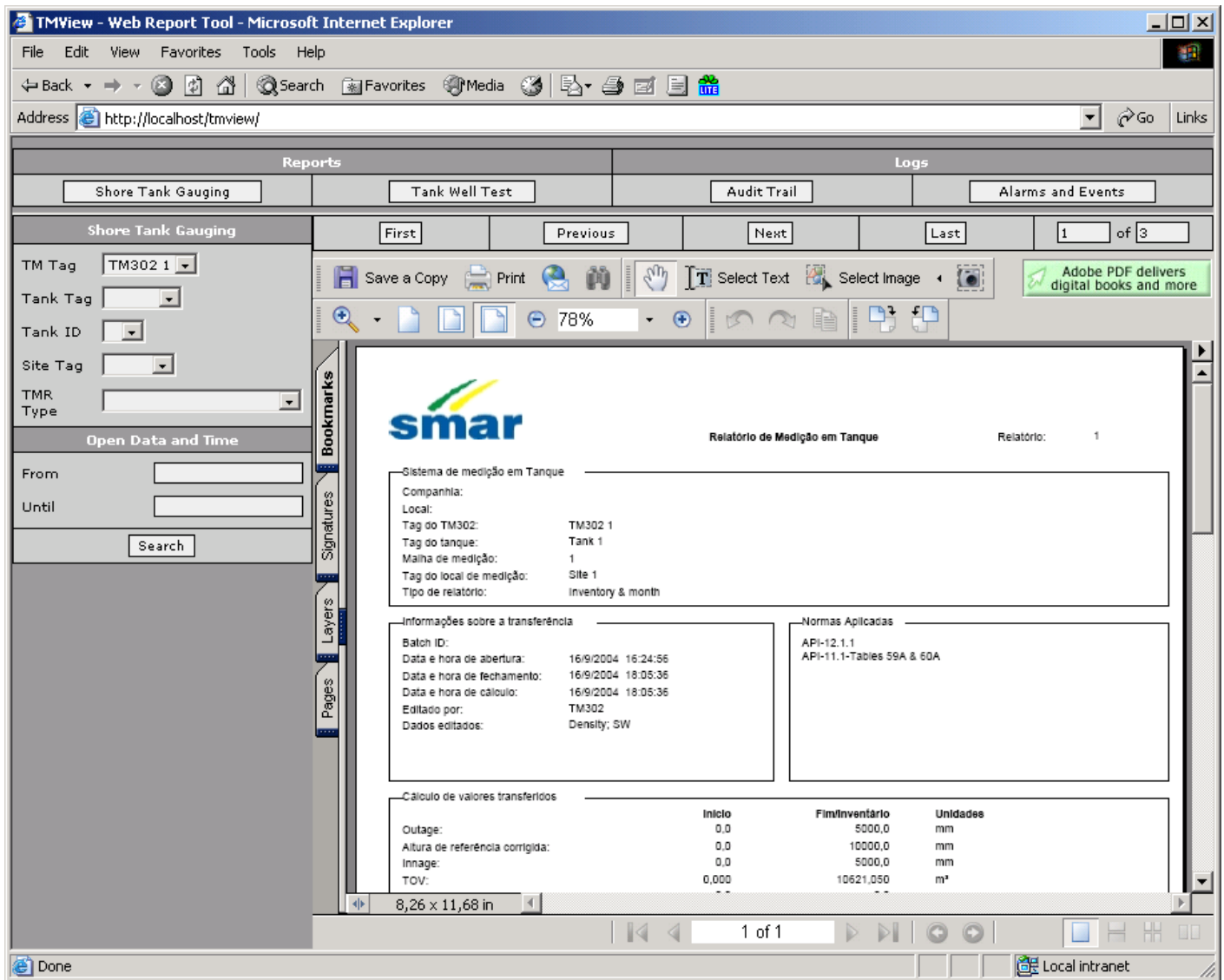


Figura 28

Processo de Operação

O modo operação do TMView é uma forma de prover uma visualização das principais variáveis da medição: entradas medidas pelos transmissores, médias ponderadas, fatores de correção, níveis e configuração dos parâmetros.

As telas de operação permitem configurar qualquer bloco disponível pelo TM302 afim de se configurar uma medição de tanque ou poço.

Portanto o modo operação do TMView é uma visualização adaptada e de fácil interpretação das informações para tais tipos de bloco.

Todas as telas de operação são organizadas através de um "treeview" localizado no painel esquerdo do TMView, podendo ser abertas e/ou selecionadas através deste.

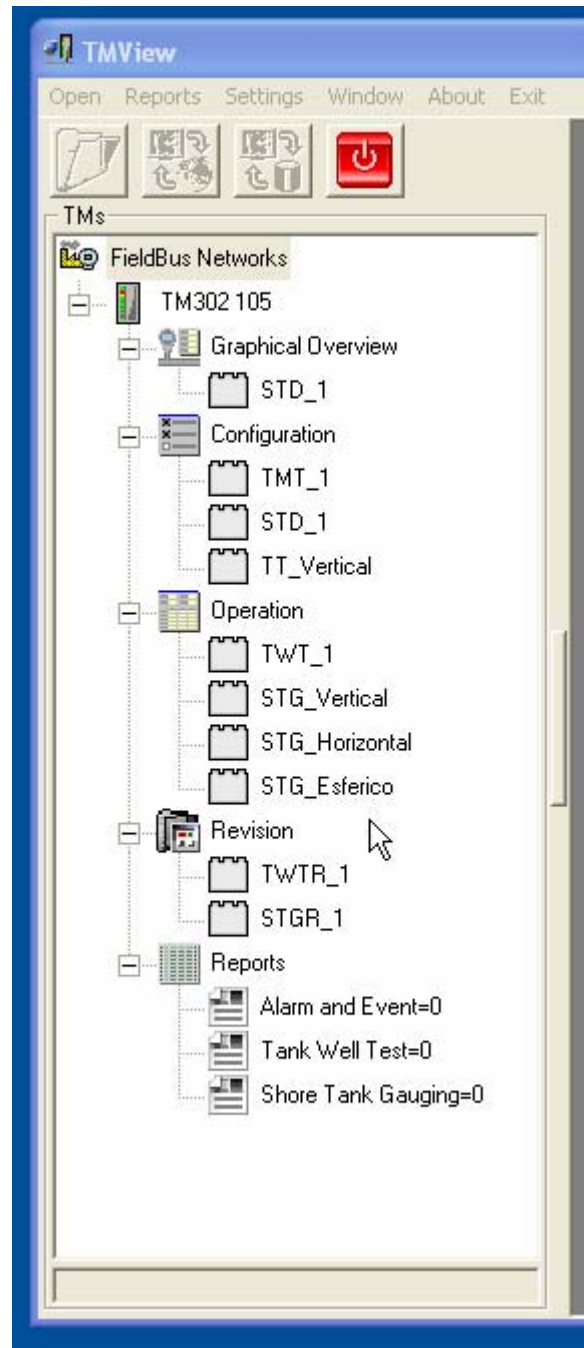


Figura 29

Para se abrir as telas de operação é essencial que o TMView já tenha passado pela fase de diagnóstico e que a comunicação esteja ok, caso contrário os menus não são liberados para abertura.

O "treeview" é organizado separando as telas por tipo de operação, que podem ser:

- Configuration: dá acesso às telas de configuração dos blocos STD, TMT e TT;
- Operation: dá acesso às telas de operação de blocos do tipo ATT, STG e TWT;
- Revision: dá acesso aos blocos de revisão de relatórios. Através destas telas é possível criar e/ou editar relatórios já gerados pelos blocos STG e TWT através dos blocos STGR e TWTR, respectivamente.

Cada bloco possui uma determinada quantidade diferente de telas disponibilizadas pelos TMView, depende do tipo de bloco selecionado. Para abrir as telas, selecione um bloco e com o botão direito selecione um tipo de tela referente ao bloco selecionado.

Exemplo:

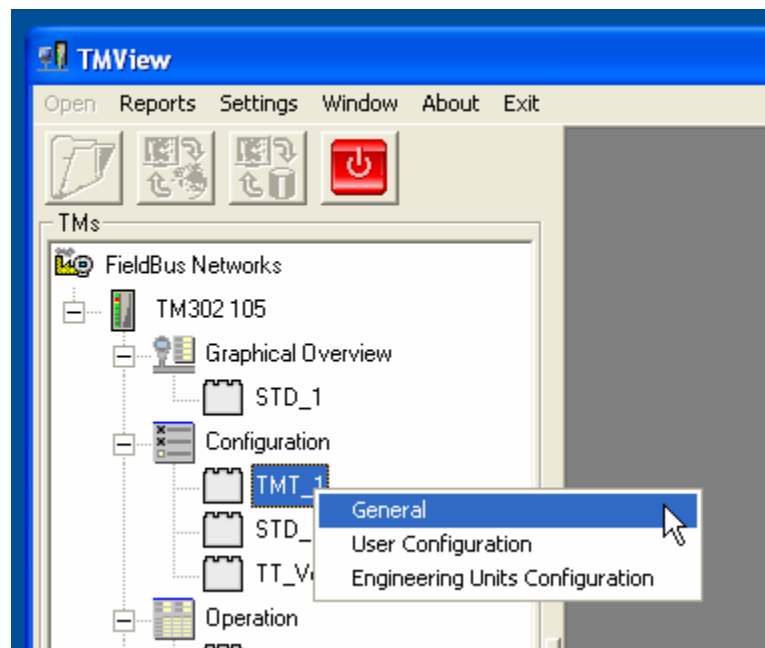


Figura 30

Só deve haver uma tela de operação de um mesmo item selecionado para abrir de cada vez, o TMView controla a quantidade de telas abertas para um mesmo item.

Conforme as telas são abertas, o "treeview" abre um novo nó indicando as correspondentes telas. Ao selecionar esse nó, é dado foco à essa tela, permitindo ao usuário encontrar uma tela "perdida" caso estejam muitas telas abertas ao mesmo tempo.

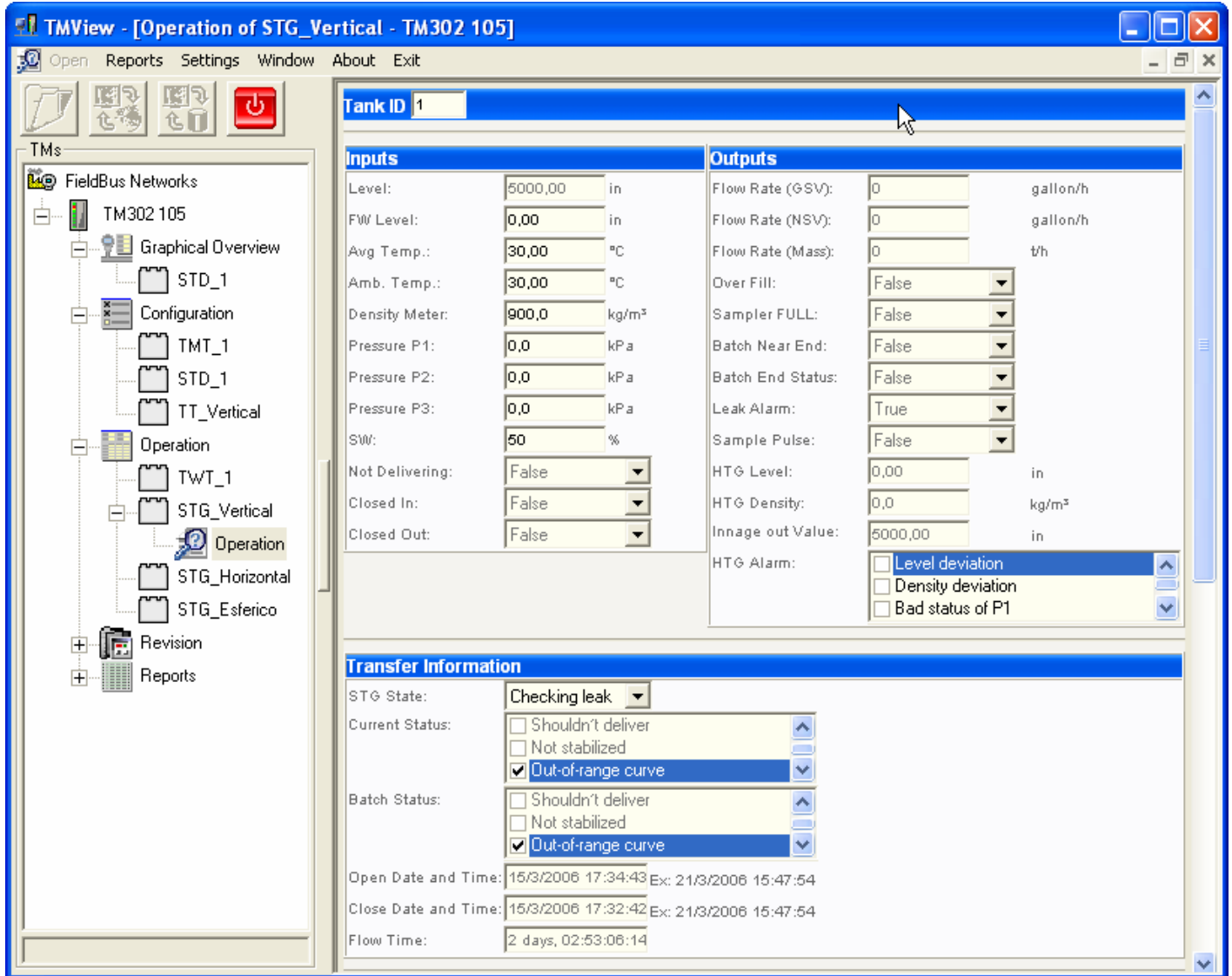


Figura 31

Telas gráficas

As telas gráficas são uma forma de dar ao operador as principais variáveis embutidas no processo. Essas variáveis foram reunidas em uma única tela, onde podem ser vistas as 4 opções possíveis de tanques que o TM302 suporta.

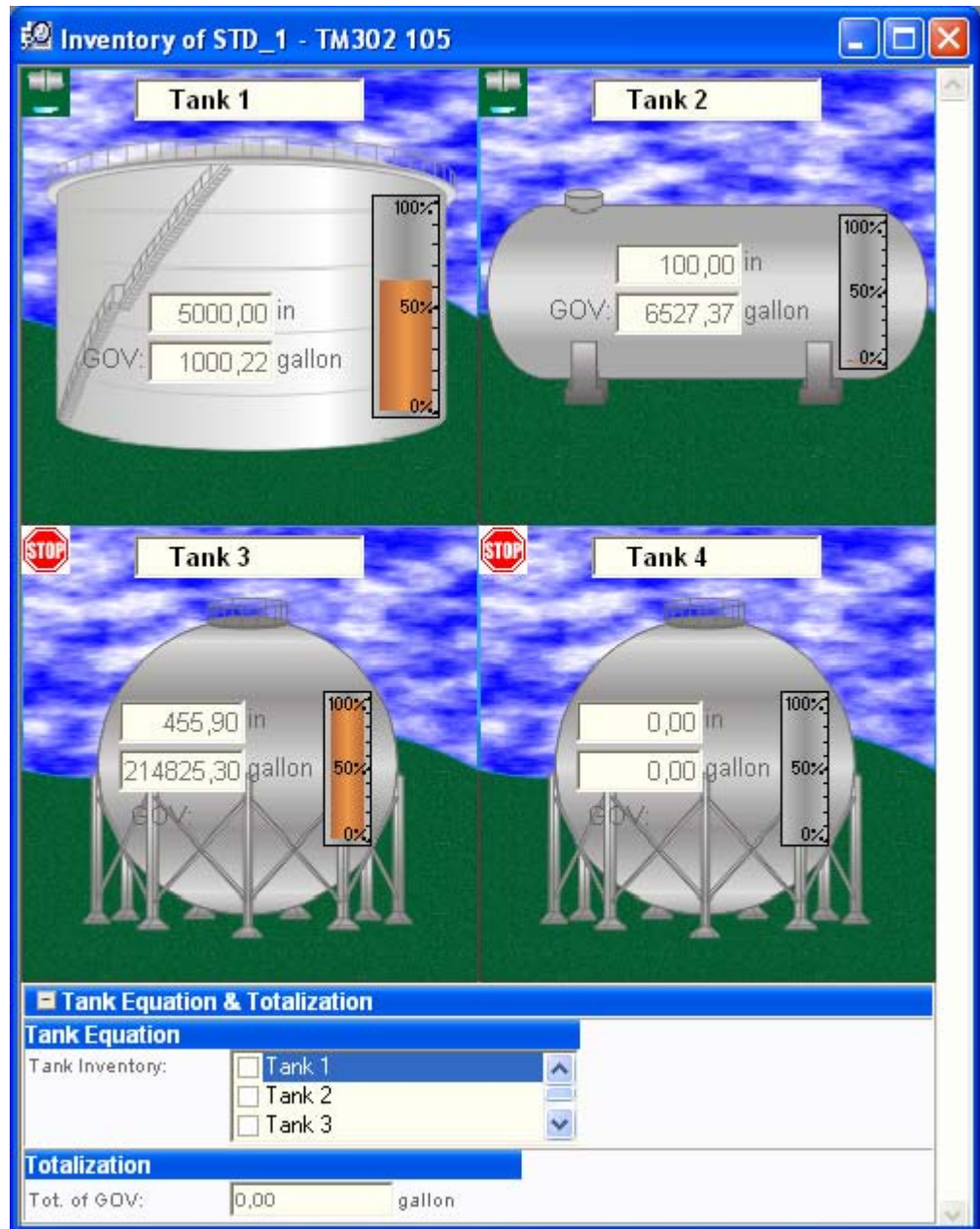





Figura 32

Através das telas gráficas é possível acompanhar o status de cada tanque e o nível do mesmo através de representação gráfica.

-  Tanque Estabilizando
-  Tanque Recebendo
-  Tanque Enviando



Tanque Verificando Vazamento



Tanque em operação de Teste de Poço



Tanque parado

Proteção por Senha

Algumas telas possuem campos que permitem serem editados pelo operador. Para os parâmetros que têm permissão de escrita, o TMView permite que tenham foco do mouse, nos campos que são editáveis. A operação de escrita ocorre apenas com a confirmação pressionando <ENTER> depois de modificado o valor. Caso o operador abandone o campo sem confirmar, o dado automaticamente volta para o valor original.

Caso o campo esteja sob "Audit Trail", o TMView solicita o login e a senha do usuário automaticamente. Caso o login esteja configurado para dupla senha, o usuário deve fornecer ambas as senhas.

Figura 33

Caso o usuário queira entrar com a senha manualmente, sem o TMView solicitar, basta, através do menu Popup, clicar em "Set Password Code".

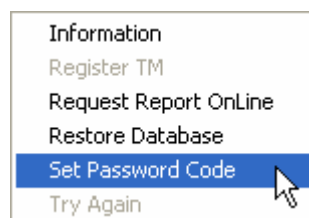


Figura 34

Manutenção

Exportação

O TMView permite exportar dados manualmente. O processo de exportação cria uma cópia da base de dados atual.

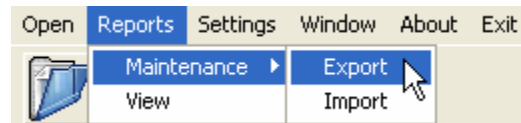


Figura 35

A informação a ser exportada depende das configurações da exportação. É possível exportar a partir do última exportação e configurar quais tipos de relatórios serão exportados.

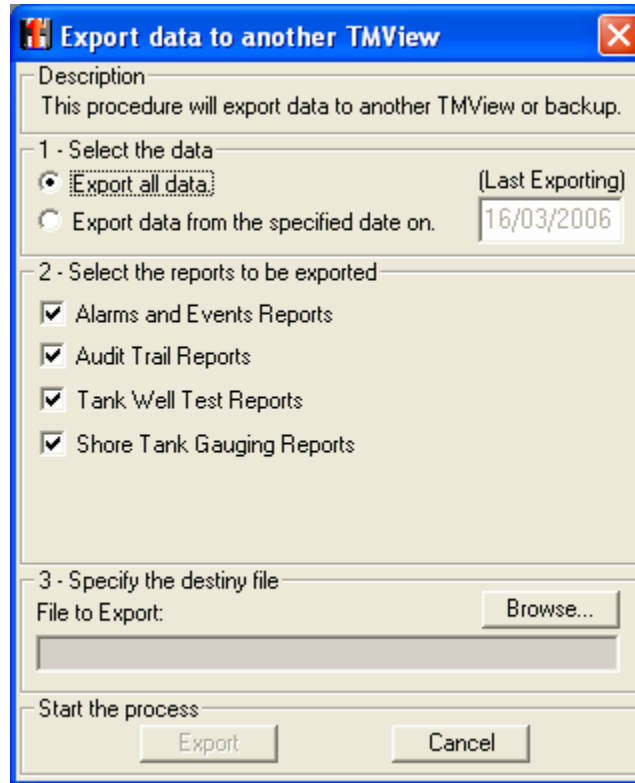


Figura 36

Para exportar, execute a seguinte seqüência:

- Selecione se deseja exportar todos os relatórios, todos a partir do último export ou uma data específica;
- Selecione quais tipos de relatórios deseja exportar;
- Especifique o arquivo onde serão salvos os relatórios;
- Inicie o processo.

O formato do arquivo exportado é MDB, que pode ser copiado para outra mídia ou diretório. Mesmo que este arquivo tenha sido copiado para um CD-ROM, a interface de visualização de relatórios pode abrir as informações diretamente do arquivo.

Importação

O TMView permite importar dados manualmente. O processo de importação cria uma cópia da base de dados em um diretório temporário para permitir, mesmo que o arquivo esteja em um CD-ROM, que seja aberto normalmente. A importação faz uma operação de *merge* com a base atual, mas sempre checando se os registros são novos ou não, impedindo duplicidade.



Figura 37

A informação a ser importada depende das configurações de importação. É possível importar relatórios a partir da última importação e configurar quais tipos de relatórios serão importados.

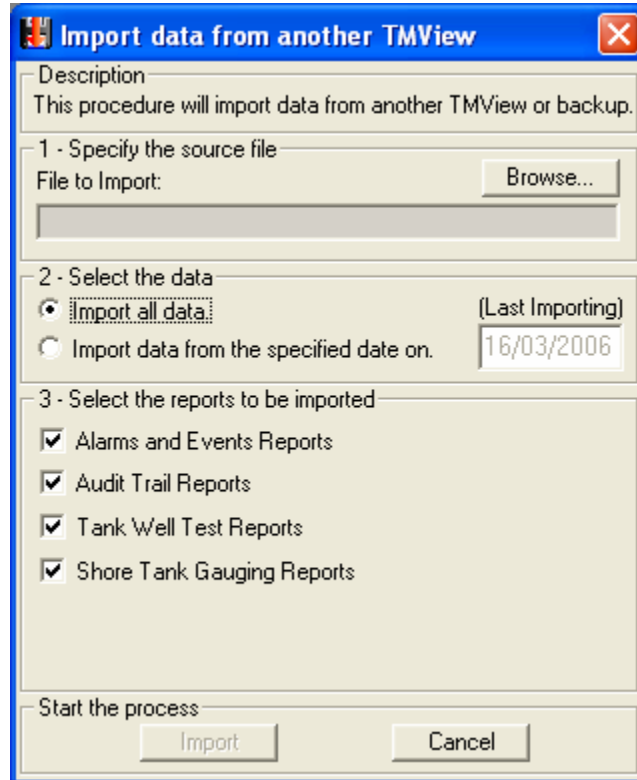


Figura 38

Para importar, execute a seguinte seqüência:

- Especifique o arquivo com os dados para importar;
- Selecione se deseja importar todos os relatórios, todos a partir de uma data ou última importação;
- Inicie o processo.

Backup

O TMView pode realizar processos de backup automaticamente utilizando o "Task Scheduler" do Windows para executar essa tarefa, pois assim independe do TMView ser executado ou não.

O backup é configurável, a partir da menu de configurações do TMView, que é descrito no capítulo sobre configurações.

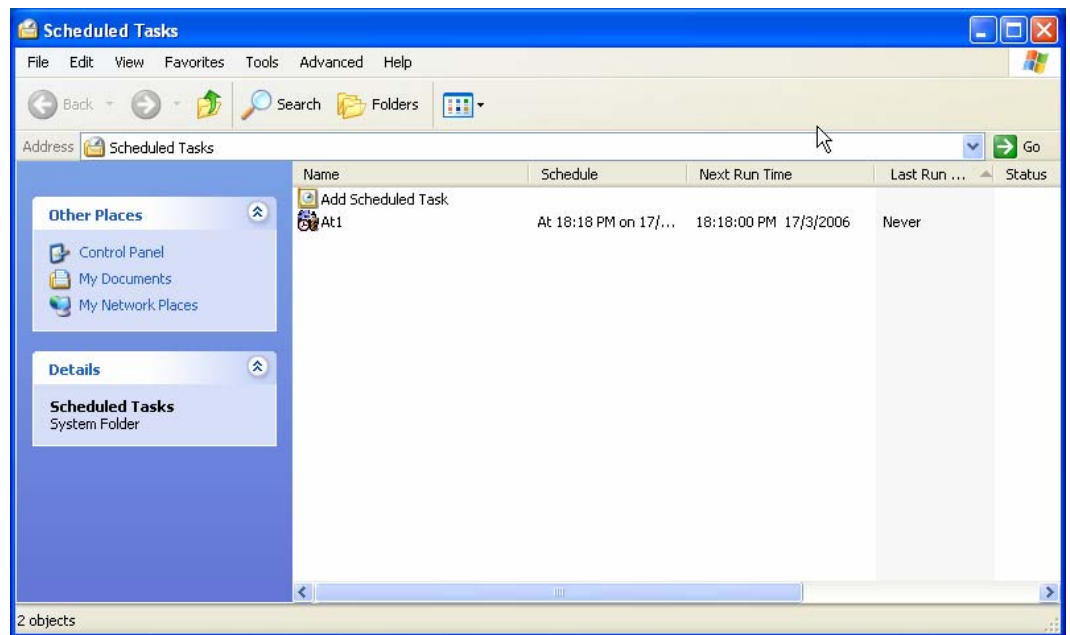


Figura 39

Uma vez criada a tarefa, o usuário pode modificar os dados manualmente através do TMView ou diretamente pelo Windows.

Sempre que a tarefa é executada, ela verifica se o TMView está funcionando ou não, caso esteja, a comunicação com o TMView é parada e o processo de backup é executado, copiando a base de dados atual para um diretório especificado. Após executado o backup, o TMView é acionado novamente para permitir continuar extraindo relatórios.

Restore da Base de Dados

O TMView permite recuperar a base de dados a partir da memória do TM302. Uma vez que essa recuperação é solicitada, todos os relatórios são marcados para serem extraídos novamente.

O TMView verifica se o relatório sendo recuperado já está na base de dados impedindo duplicidade. Para executar a recuperação, clique em Restore Database no menu popup.

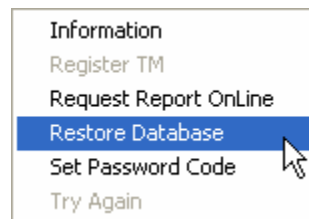


Figura 40

O TMView informa que a operação poderá levar algumas horas, pois depende da quantidade de relatórios na memória do TM302.

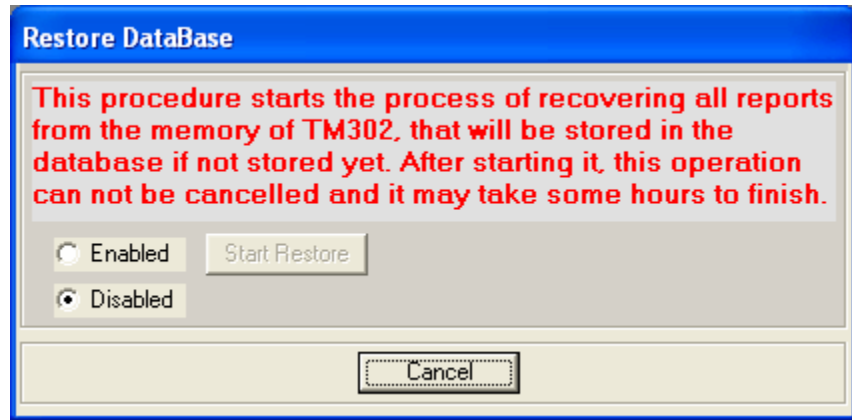


Figura 41

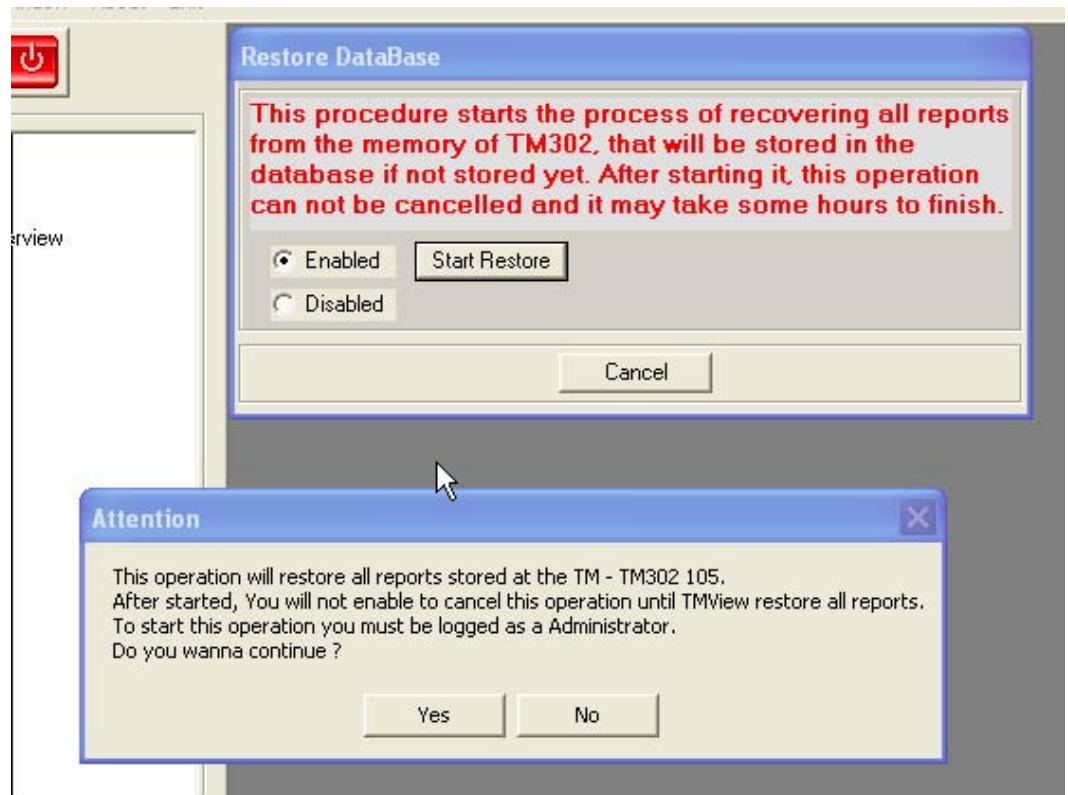


Figura 42

Caso o usuário do TM302 já esteja logado, ao pressionar "Yes", o processo de restauração é iniciado, caso contrário, o TMView solicita a senha de acesso.

Removendo Registros de TM302's

Para remover um TM302 do registro, sempre mantendo os relatórios, clique em **Settings** → **Flow Computer** → **Remove TM**

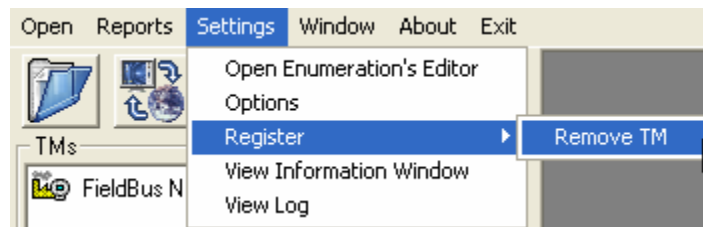


Figura 43

Selecione os TM302's que deseja remover e clique em **Delete**.

Ao remover o registro, o equipamento não poderá ser mais monitorado até que seja registrado novamente. Neste caso será necessário o arquivo de configuração ou upload para registrar o equipamento novamente.

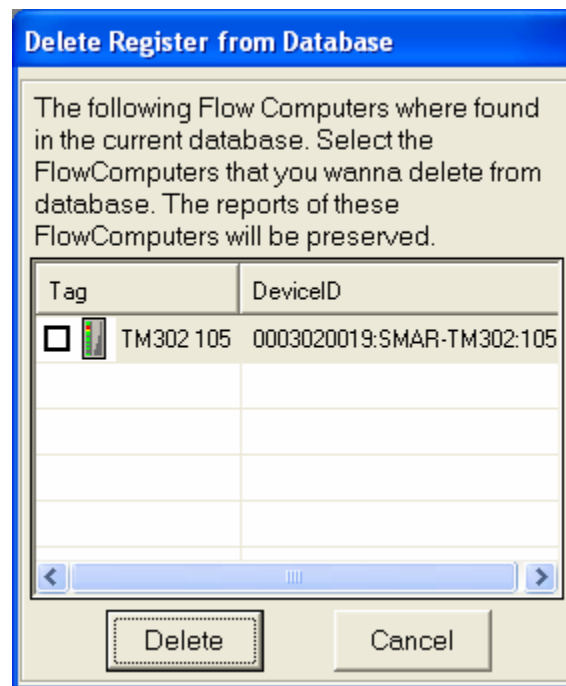


Figura 44

Configurando o TMView

O TMView possui algumas configurações importantes. Para abrir a tela de configurações, clique em **Settings → Options**.

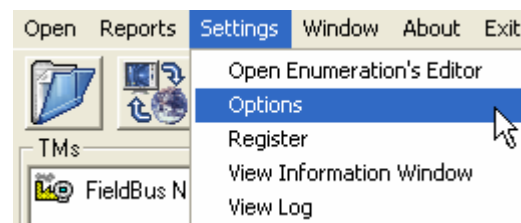


Figura 45

As opções são subdividas em:

General

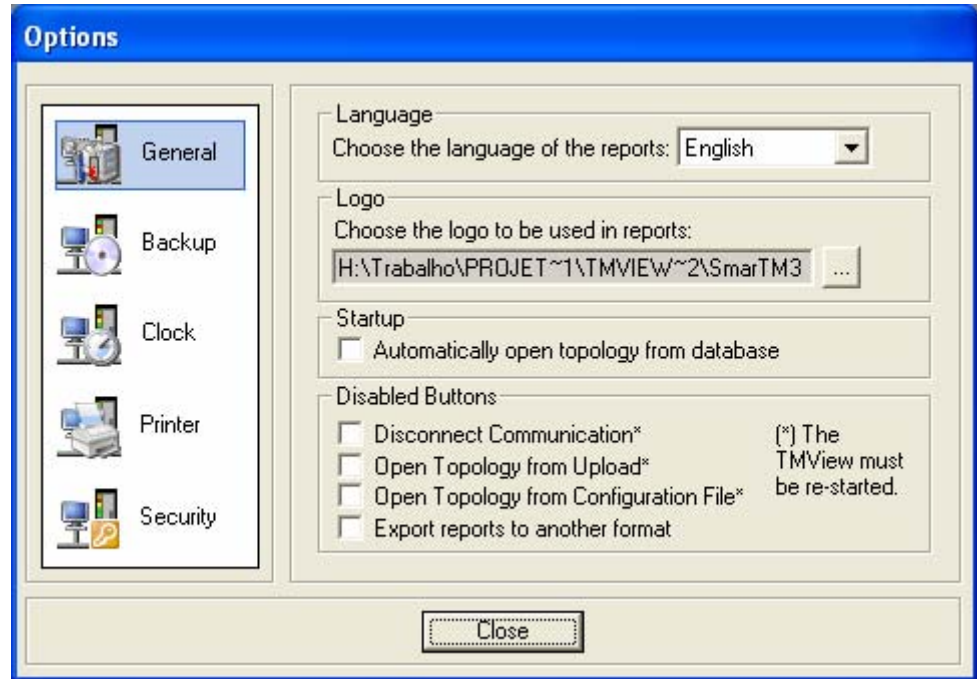


Figura 46

- **Language:** idioma dos relatórios, as opções que aparecem serão as únicas disponíveis. Porém, se o usuário desejar novos idiomas, será necessário o Crystal Reports. Para isso, basta inserir os arquivos nos diretórios correspondentes aos idiomas desejados que o TMView reconhecerá automaticamente.
- **Logo:** logotipo utilizado nos relatórios. Por default, o logotipo utilizado será o da Smar.
- **Startup:** define se o TMView deverá iniciar a comunicação automaticamente após ser iniciado, dispensando a necessidade do usuário iniciá-lo.
- **Disabled Buttons:** desabilita alguns botões que podem ser acionados acidentalmente pelo operador e comprometer o download e relatórios.

Backup

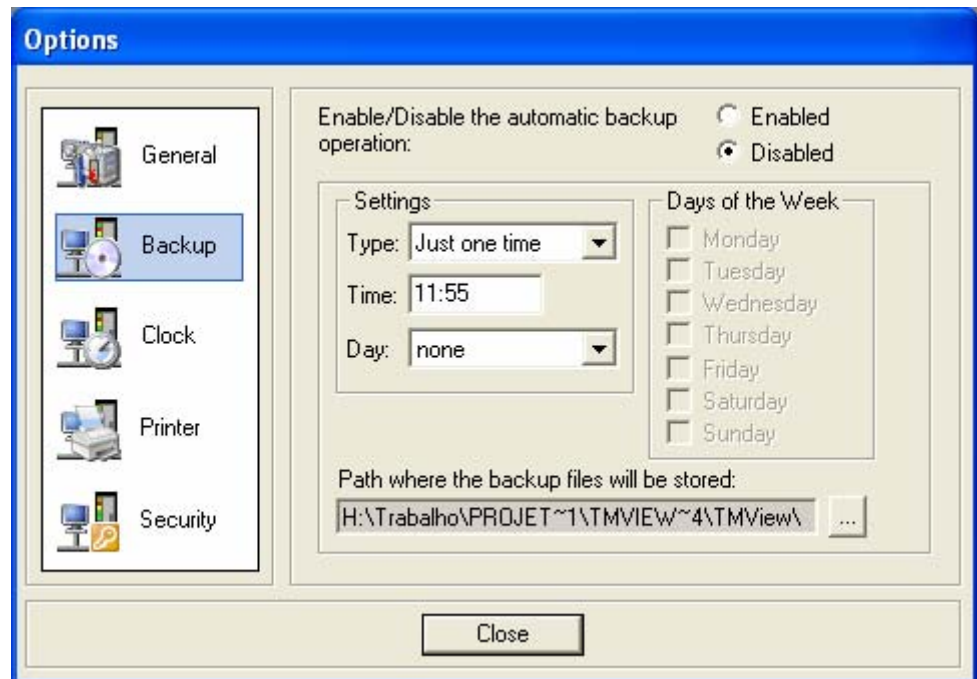


Figura 47

Habilita o TMView a fazer o backup automaticamente, agendando uma tarefa de backup no Task Scheduler do Windows. A programação pode ser em uma única vez, em um ou mais dias da semana, ou todos os dias, na hora e/ou data especificada.

Clock

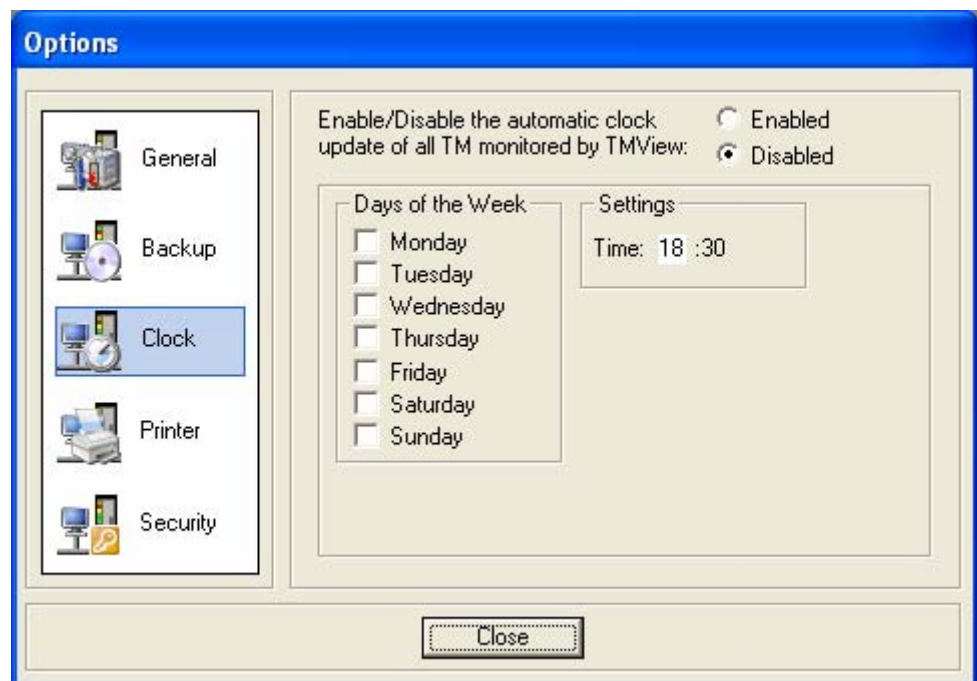


Figura 48

Habilita o ajuste de relógio do TM302 automaticamente. Todos os TM's que estiverem comunicando no horário e dia especificados serão atualizados.

Printer

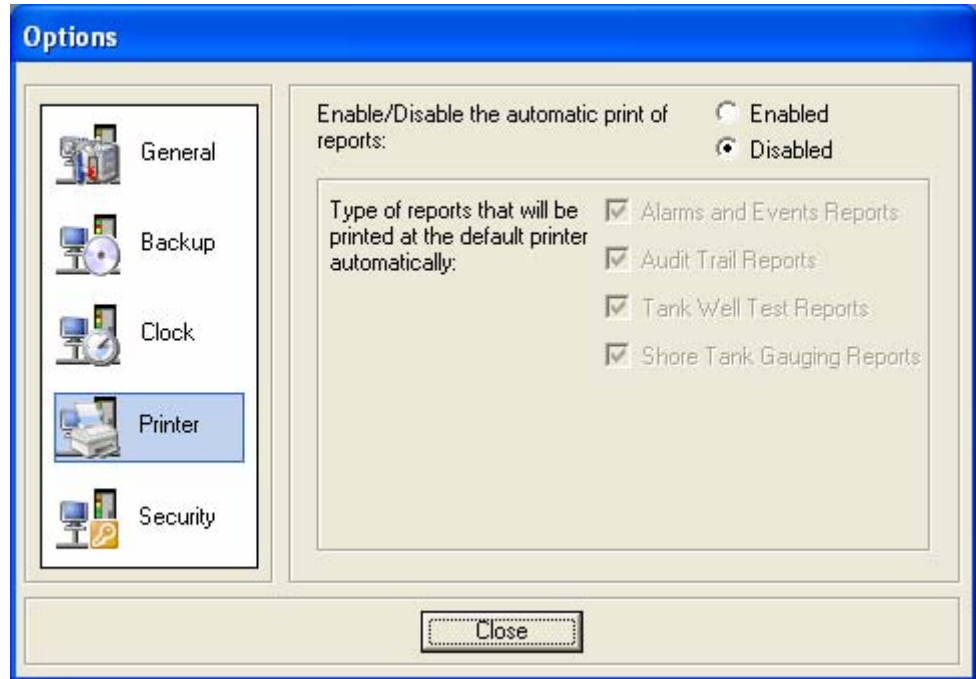


Figura 49

Habilita a impressão automática de relatórios durante o download. Os relatórios a serem impressos podem ser selecionados nessa tela. As configurações de impressora utilizada serão as mesmas do Windows.

Security

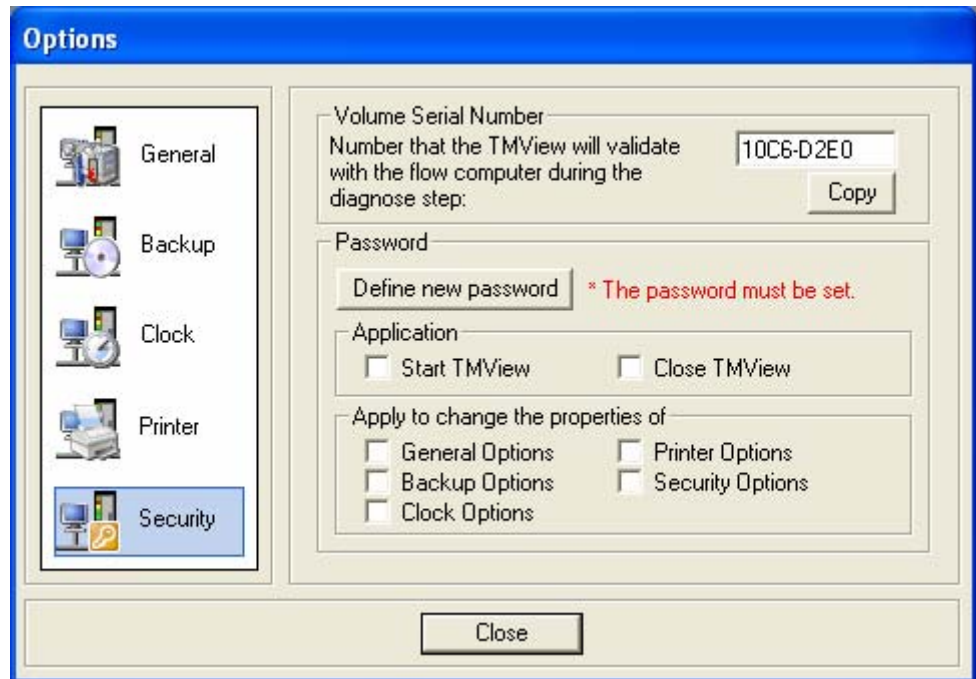


Figura 50

- **Volume Serial Number:** Apenas para referência, mostra o número serial do HD onde foi instalado o TMView e que deve ser escrito no parâmetro TMVIEW_VSN do bloco TMT do qual se deseja baixar relatórios.
- **Password:** Algumas funções do TMView pode ser bloqueadas através de senha. Uma vez que esta é definida, basta especificar se será aplicada ao abrir ou fechar a aplicação. Algumas telas de opções também podem ser bloqueadas separadamente.

Enumerações

Algumas enumerações do TMView, como a justificativa na edição de um relatório, pode ser incluída ou alterada no banco de dados através de uma janela. Para acessar essa janela, vá a **Settings** → **Open Enumeration Editor**.

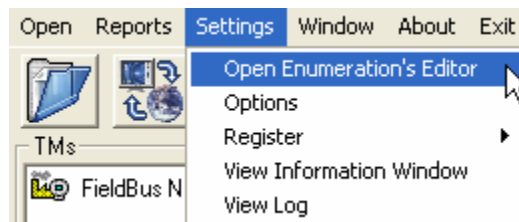


Figura 51

Apenas as enumerações de 100 a 255 são editáveis. A alterações somente serão utilizadas na próxima vez que abrir a tela de edição de relatórios.

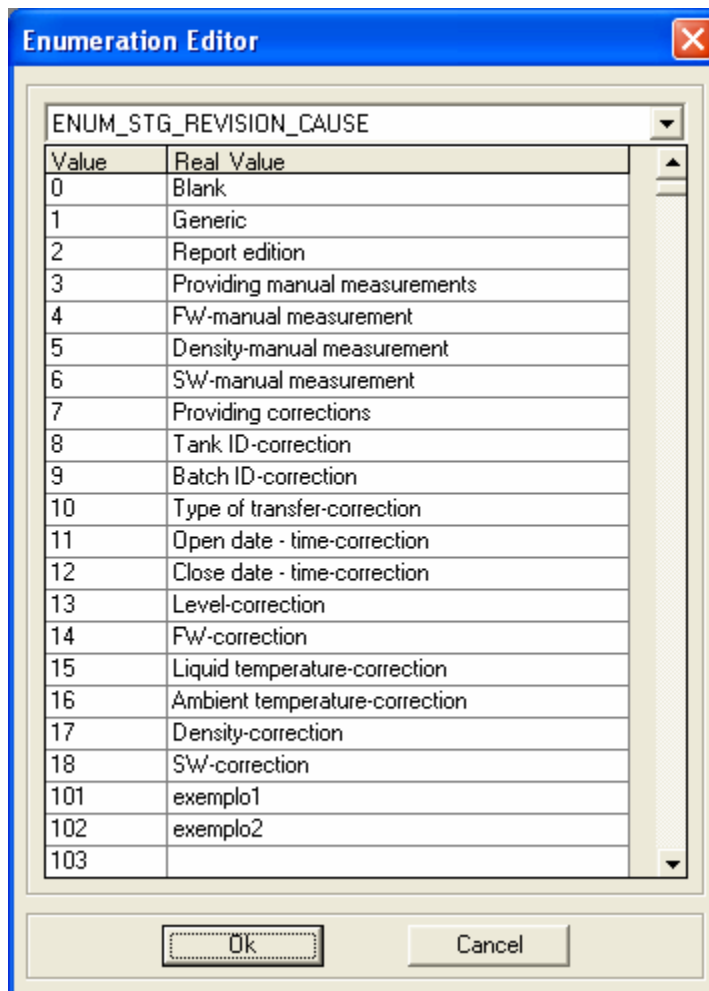


Figura 52

Sempre que houver uma alteração de enumeração e o usuário tentar editar outra enumeração, o TMView solicitará a confirmação da alteração, pois não é possível fazer alterações em diferentes enumerações ao mesmo tempo.

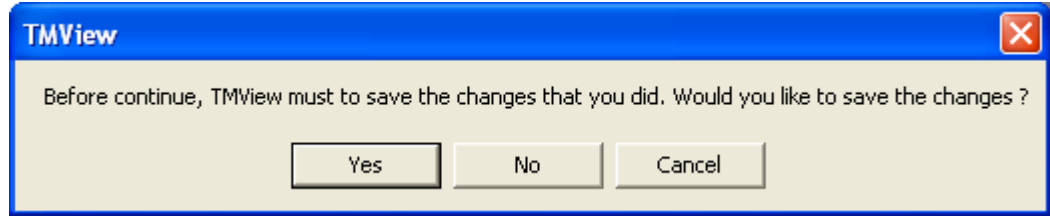


Figura 53

Visualizando Log's do Sistema

Caso eventualmente aconteça algum erro ou aviso no TMView, essas informações ficarão gravadas num arquivo de log no diretório de instalação do TMView. As últimas mensagens podem ser visualizadas através da interface clicando no menu **Settings** → **View Log**.

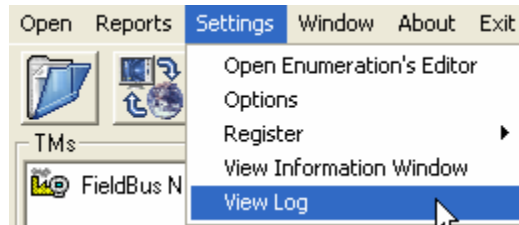


Figura 54

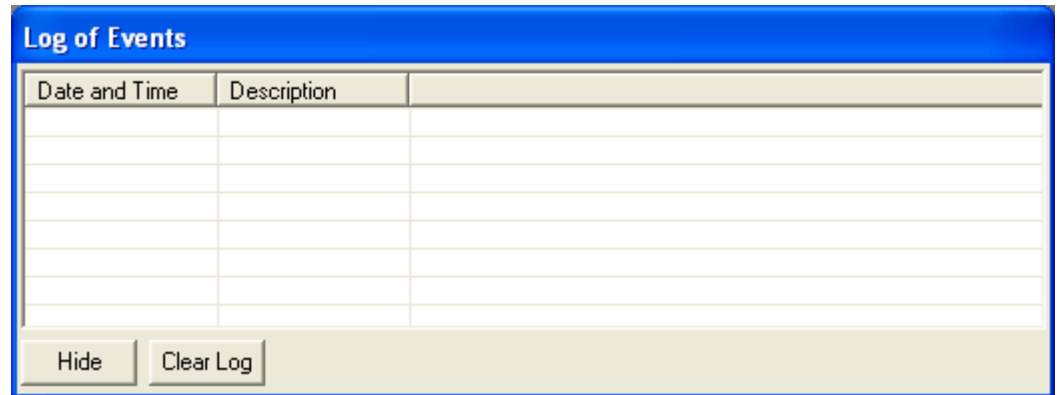


Figura 55

Segurança dos dados

A ferramenta TMView possui uma senha própria, independente do sistema de restrição de acesso do TM302.

Foi criado um mecanismo para que apenas uma máquina, executando o TMView, possa fazer o registro do TM302, e, portanto, somente esta máquina poderá fazer a cópia dos registros/relatórios do TM302 para o banco de dados.

O parâmetro TMT.TMVIEW_VSN, que está sujeito à rastreabilidade e exige nível Administrator, deverá ser escrito com o Volume Serial Number do winchester do computador que executará o TMView responsável por transferir os registros/relatórios para o banco de dados. O processo de registro de um determinado TM302 no TMView, somente será realizado se houver igualdade entre o parâmetro e o Volume Serial Number do winchester.

O banco de dados, na qual são armazenados os registros/relatórios, está protegido por senha, que é de conhecimento apenas dos responsáveis do projeto TMView na Smar.

Mesmo que a senha do banco de dados não seja suficiente para garantir a fidelidade dos dados, o TMView imprime os relatórios diretamente da memória NVRAM do TM302 com uma marca "Original", distinguindo-o dos relatórios impressos a partir do banco de dados, que têm a marca "Copy". Os relatórios/registros, na memória do TM302, não estão sujeitos à alteração via comunicação por quaisquer meios ou processos disponíveis ao usuário.

Como uma forma de aumentar a confiabilidade e consistência na navegação e leitura dos registros/relatórios da memória do TM302 através do OPC Server, foi introduzido o cálculo de CRC para cada relatório e grupo de registros (alteração de configuração ou alarmes/eventos).

Especificações

- Sistema Operacional: Windows 2000 SP4 com IIS(*)
- Internet Explorer: 6.0
- Aplicativos: Adobe Acrobat 5.XX (*)
- Processador: Pentium III 700MHz
- RAM: 128 Mbytes
- Espaço em Winchester: 30 Mbytes
- Display: 1024 x 768 pixels
- CD-ROM
- Formato do banco de dados: MS Access 2000.

(*) - se utilizar o módulo de consulta através da web.

Soluções de Problemas

1 - Quando se visualiza os relatórios através do TMView, as páginas aparecem cortadas, ou faltando partes das bordas durante a visualização.

Solução: certifique-se que exista pelo menos 1 driver de impressora instalado, o programa de visualização depende das configuração de impressora default do Windows.

2 - O TMView não consegue fazer o registro de nenhum TM.

Solução: certifique-se que o diretório onde está instalado o TMView não está com atributo de somente-leitura.

3 - Página web de consulta não abre nada.

Solução: verifique se o diretório virtual foi instalado corretamente através da aplicação "CreateVirtualDirectory.exe". Verifique o Apêndice A.

4 - OPC Server pára de receber eventos quando se abre o TMView junto com outros supervisórios.

Solução: provavelmente está ocorrendo problemas de dupla instânciação do OPC Server. Configure o DCOMCNFG para que utilize usuário interativo.

Apêndice A - Como configurar para ver relatórios do TMView na Web

O TMView permite que seus relatórios sejam visualizados através de uma página de internet postada em um servidor Web.

O sistema é compatível com Internet Explorer e similares.

A visualização é feita a partir de um documento PDF, recomenda-se o uso do Adobe Acrobat como visualizador padrão.

No caso de disponibilizar a consulta a partir da Internet, recomenda-se o uso de um bom sistema de segurança, utilizando-se autenticação do Windows. Neste caso, é aconselhável a orientação do administrador da rede para verificar como a infraestrutura será implementada, para garantir uma maior segurança.

Para um sistema onde as consultas aos relatórios sejam feitas acima de 5 conexões simultâneas, recomenda-se o uso do Windows 2000 Server ou superior, pois as versões "Professional" não dão suporte a números grande de conexões, causando lentidão e até mesmo travamento do sistema.

O sistema onde será instalado o TMView deverá dar suporte à interpretação de páginas ASP, necessitando de um módulo IIS (Internet Information Service) que acompanha o sistema operacional. Para verificar se esse módulo existe no sistema operacional, basta abrir o Task Manager e verificar se ele está ativado, seu nome é "inetinfo.exe".

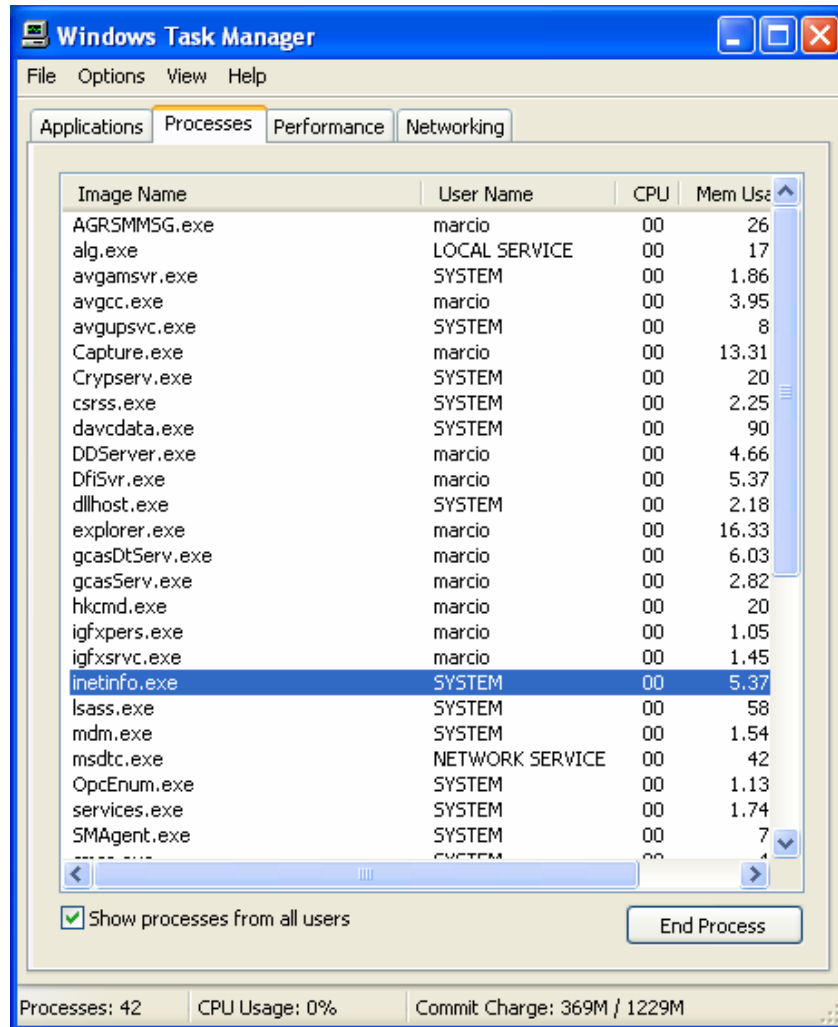



Figura 56

Caso não esteja, será necessário instalá-lo a partir do CD de instalação do Sistema Operacional sendo utilizado.

Outra forma de verificar se o módulo IIS está funcionando é digitar no browser "http://localhost". Esse procedimento deverá abrir as páginas defaults que são instaladas juntamente com o IIS. Uma vez instalado esse módulo é possível configurar o TMView para dar suporte à Web.

Abra a pasta de instalação do TMView através do "Explorer" e localize o executável "CreateVirtualDirectory.exe". Execute essa aplicação, ela irá configurar o IIS para dar suporte às páginas Web de consulta à relatórios.

Localize o arquivo "connection.udl" localizado na pasta do TMView e o execute. Clique em  e selecione o arquivo de banco de dados sendo apontado. Essa configuração dirá para a página Web onde está o arquivo de banco de dados que ela se baseará. Confirme as alterações até fechar esse configurador.

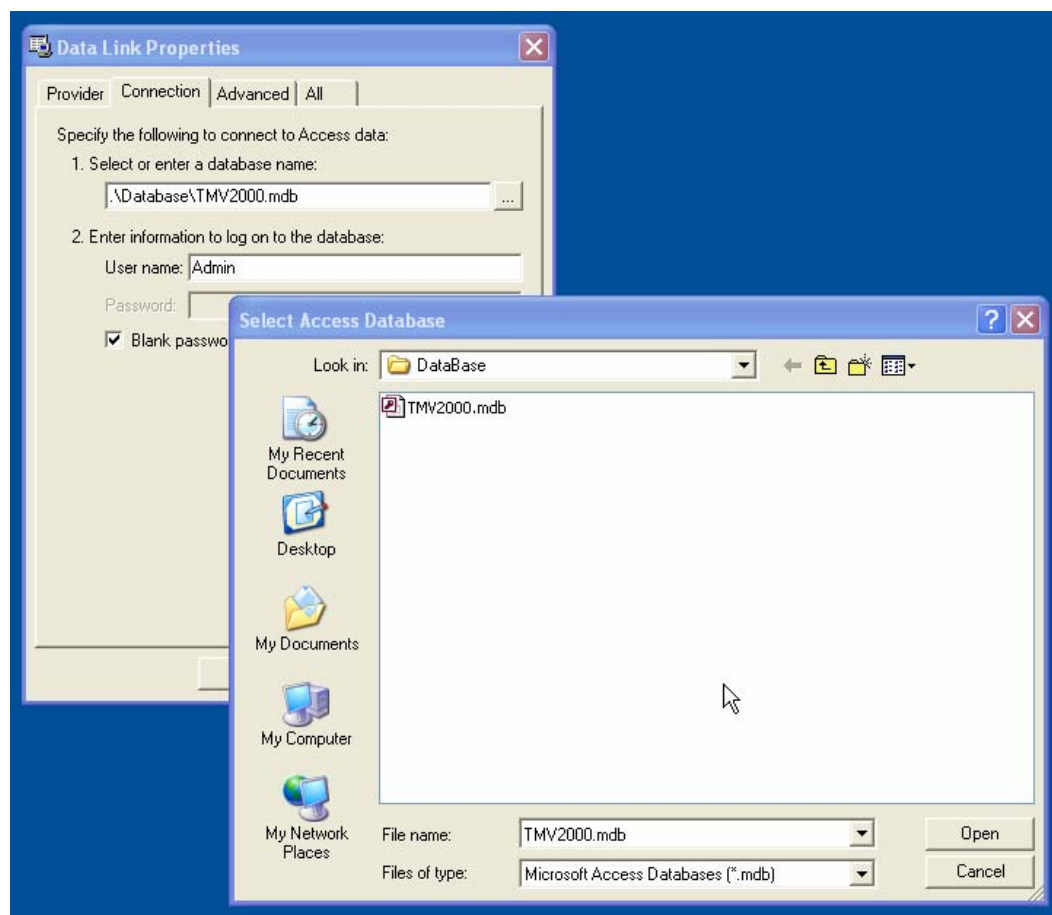


Figura 57

Uma vez feitas essas configurações, a consulta aos relatórios já estará configurada e bastará apenas o usuário digitar o endereço de internet correspondente que o TMView fará o resto.

TMView - Web Report Tool - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/tmview/

Reports: Shore Tank Gauging, Tank Well Test, Audit Trail, Alarms and Events

Shore Tank Gauging filters: TM Tag, Tank Tag, Tank ID, Site Tag, TMR Type

Open Data and Time: From, Until, Search

TM View Report and Management Tool TM302

smar FIRST IN FIELD BUS

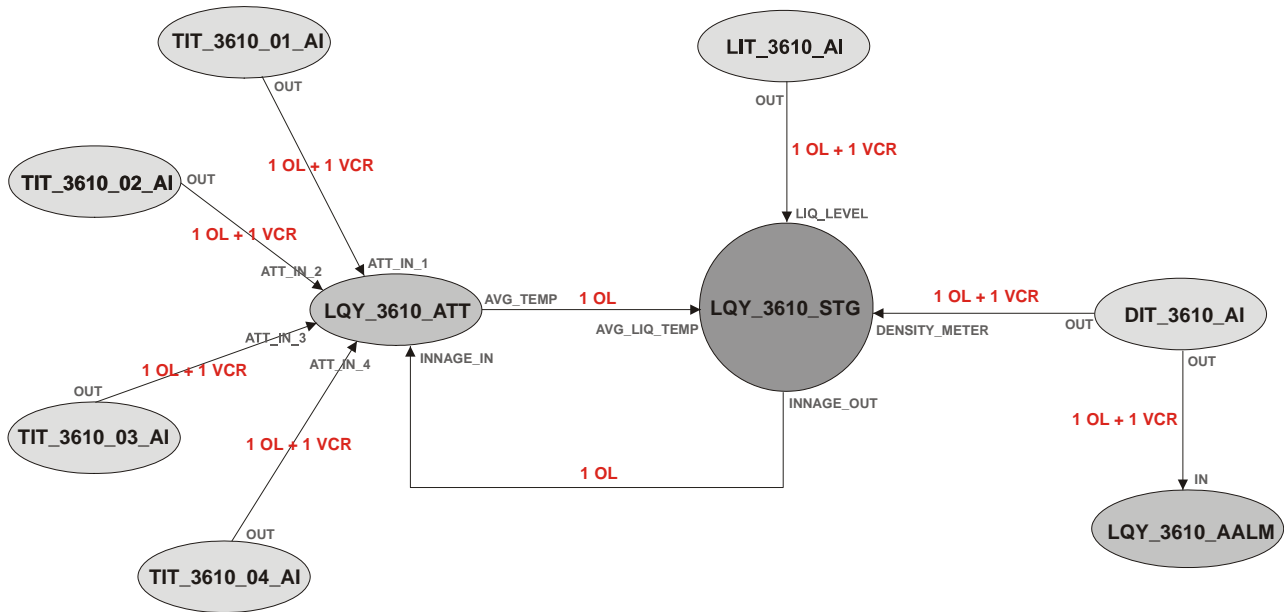
Done Local intranet

Figura 58

CONSIDERAÇÕES SOBRE LIMITES

No Fieldbus

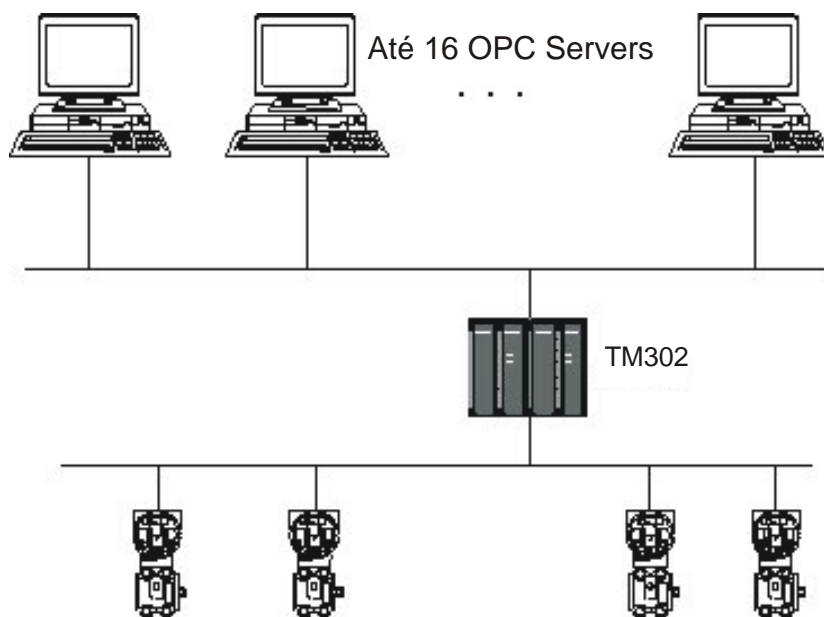
O Foundation Fieldbus utiliza o modelo Publisher/Subscriber para comunicação entre os dispositivos. Quando um link é configurado entre dois blocos de função, o dispositivo do bloco que envia os dados é chamado de Publisher e o dispositivo que possui o bloco que recebe os dados é chamado de Subscriber. Veja figura seguinte:



Para links internos do **AuditTank**, utiliza-se somente um Object Link (OL) e para links externos 1 OL + 1 VCR Publisher (para o bloco que está enviando dados) ou 1 OL + 1VCR Subscriber (para o bloco que está recebendo dados). Baseado nisto, deve-se levar em consideração alguns limites para o AuditTank, como por exemplo, o AuditTank pode suportar 300 Ols (object links), 64 VCR publisher e 64 VCR subscriber.

Na Supervisão

Para a supervisão, cada **TM302** pode supervisionar simultaneamente até 400 Tags e suportar até 16 OPC Servers conectados.



No Modbus

O TM302 pode suportar até 16 blocos de cada tipo (MBSS, MBSM, MBCS e MBCM).

ADICIONANDO LÓGICA VIA COPROCESSADOR

Como já foi visto em capítulos anteriores, o sistema AuditTank permite a instanciação de vários blocos de função, que podem acessar todos os módulos de entrada e saída. Porém, em algumas aplicações, a lógica através de function blocks não é a mais adequada. Através do uso do **DF65** (módulo coprocessador), é possível programar a lógica via linguagem ladder e também interagir com todos os outros módulos do sistema AuditTank.

Configuração do DF65

O coprocessador **DF65** da Smar utiliza o software Logic View para sua configuração. Lembre-se que na comunicação Processador (TM302) e CoProcessador (**DF65**), o TM302 é configurado como master e o **DF65** como slave. A conexão física entre ambos é feita via DF68, quando a porta 232 estiver sendo usada. Uma outra opção seria utilizar o módulo DF58 para uma conexão 485.

Para configurar os parâmetros de configuração do **DF65** é preciso localizar e colocar a chave de comunicação do coprocessador **DF65** na posição default no caso do usuário ter esquecido de como o **DF65** foi configurado ou se é a primeira vez que esta comunicação é testada.

Configuração de Comunicação Serial

No **DF65**, entre as portas de comunicação, existe um grupo de 4 chaves. Usando uma chave de fenda deve ser assegurado que a chave mais inferior esteja deslizada apontando para a esquerda. Nesta posição, o coprocessador está com os parâmetros default de comunicação MODBUS, isto é, o Device ID, também chamado Device Address é 1, baudrate igual a 9600 bps e a paridade é par.

Posteriormente estes parâmetros podem ser mudados usando o Logic View mas eles só terão efeito se a chave de comunicação estiver na posição de Não Default (chave à direita).

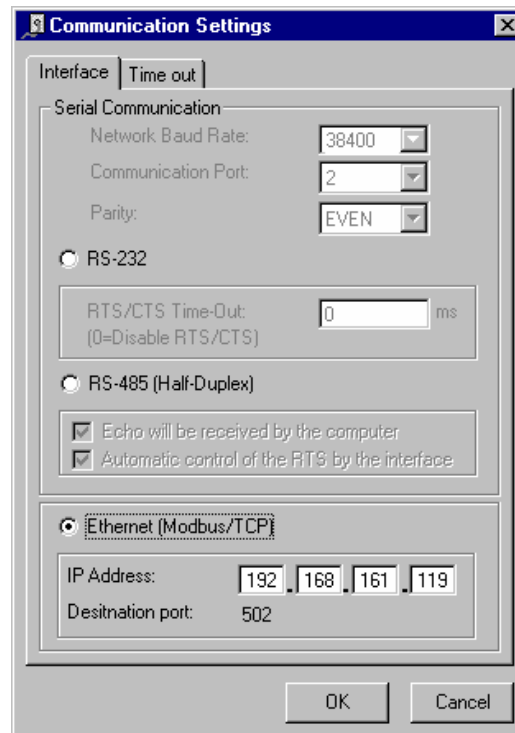
Camada Física e Time Out

Para fazer com que o LogicView enxergue o TM302, é preciso configurar os parâmetros de configuração do Logic View.

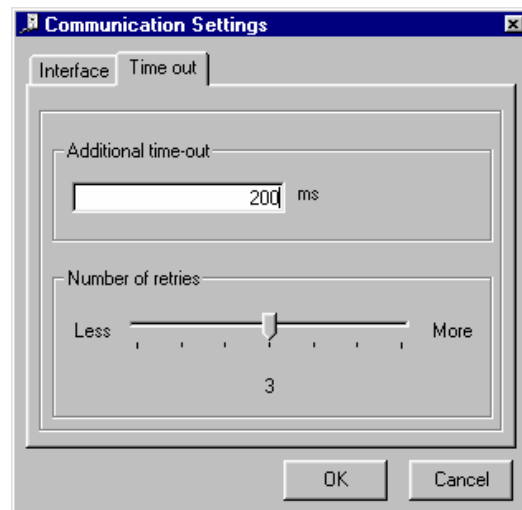
Através do FBTools, verifique o endereço de IP do TN302 para que ele possa ser configurado no LogicView, assim toda configuração feita será enviada para o DF65 via TM302, ou seja, o TM302 realizará um bypass Modbus.

Lembre-se que o baudrate do DF65 deverá ser o mesmo do TM302 (9600 bps default).

No menu Tools do Logic View selecione Comm. Settings e, em seguida, Ethernet (Modbus/TCP). Digite o endereço IP do TM302 com o qual o Logic View comunicará. Veja a figura a seguir.




Em seguida, clique na etiqueta de "Time Out" e o número de vezes que o computador deveria tentar no caso de falha na comunicação aparecerá.



Agora o usuário está pronto para criar a configuração da rede ladder e enviá-la ao DF65. Veja o manual do LogicView para maiores detalhes.

Alterando as configurações de comunicação do DF65

Abrindo a caixa de diálogo **DF65 ONLINE** através do menu: Tools/Online ou clicando em .

O LogicView tentará conectar com o **DF65** tão logo o modo online é chamado. Se o LogicView não puder detectar a presença do **DF65**, ele entrará em estado de timeout e esperará com a caixa de diálogo **DF65 ONLINE** aberta. Isso possibilita que o usuário modifique alguns parâmetros para configurar corretamente a comunicação.

No caso do LogicView encontrar uma CPU que se encaixe aos parâmetros já configurados, adicionará em Device, Version, Release, Configuration Name e Status.

É importante lembrar que o coprocessador **DF65** possui uma chave de comunicação, indicando que os parâmetros default de comunicação estão ativos. Neste caso, o endereço é 1, baudrate é 9600bps e a paridade é par. O modo mais fácil de atingir estas condições é selecionar a opção "Default" embaixo de "Communication Parameter". Nesta condição não é possível fazer mudanças no frame da porta serial. Refira-se ao manual do Logic View para maiores detalhes.

Download da configuração Lógica

Certifique-se de que todos os passos anteriores foram realizados corretamente, isto é:

- Conexão Física (cabos);
- Localização do TM302 na sua rede via Fbtools;
- Correta configuração da comunicação serial entre DF65 e TM302 (dip switches do DF65, baudrate, paridade, canal de comunicação serial, etc);
- Correta configuração da comunicação entre Logic View/DF65, isto é, através da Ethernet utilizando o TM302 como uma bridge realizando bypass dos dados Modbus.

No LogicView crie uma nova configuração de Lógica Ladder ou carregue uma estratégia de controle já estabelecida e salva. Envie a configuração para o DF65.

Configurando os blocos Modbus no TM302

Para que ocorra a comunicação entre coprocessador e o TM302 é preciso adicionar blocos Modbus que controlam a comunicação, monitoração e troca de dados entre o DF65 e o TM302. Para tal utilizam-se os blocos Modbus disponíveis no sistema AuditTank.

Para adicionar estes blocos Modbus no Syscon, o usuário deverá trabalhar com duas versões de DD. Para adicionar blocos Modbus, o usuário deve escolher Dev Rev= 02 e DD Rev= 01. O usuário deverá anexar os blocos inseridos dentro da **Process Cell**. Para isso, basta clicar com o botão direito do mouse sobre FB VFB do TM302 adicionado a **Fieldbus Networks** e selecionar “Attach Block”, ou o usuário pode optar pela opção “drag and drop” (arrastar os blocos).

No Syscon, na planta lógica Area 1, clique em **Area1=> New Process Cell** e escolha os blocos Modbus necessários para sua configuração.

Para maiores informações de como inserir os blocos Modbus, o usuário deverá consultar o capítulo “Adicionando Modbus” do manual do TM302. O usuário deve incluir um bloco Resource e um bloco MBCF (Bloco de Configuração Modbus) antes de iniciar a configuração dos blocos de supervisão (MBSM) e controle (MBCM).

Supervisionando dados do Coprocessador DF65 através do bloco MBSM

Uma vez instanciado o bloco MBSM, é necessário obter os endereços Modbus das variáveis de entrada e saída a serem monitoradas.

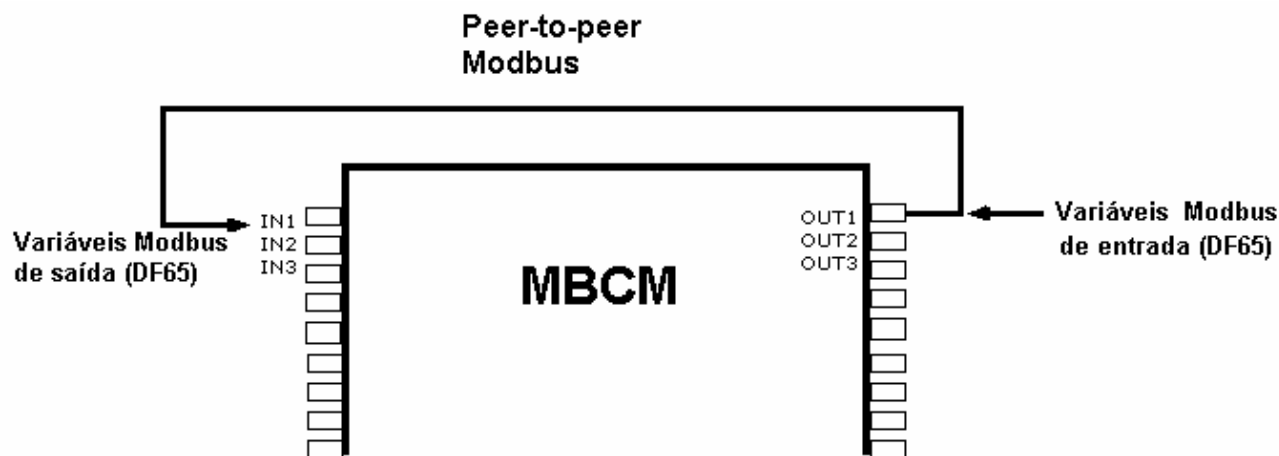
No LogicView, clique em Modbus Address, leia e anote o(s) endereço(s) Modbus desejado(s). Na planta lógica do Syscon, crie um bloco MBSM e configure os parâmetros necessários atribuindo os endereços Modbus das variáveis.

O usuário poderá então monitorar variáveis Modbus no Syscon.

Troca de dados entre Coprocessador DF65 e o TM302 através do bloco MBCM

Adicione à planta lógica um bloco MBCM. Obtenha os endereços Modbus das variáveis a serem controladas e monitoradas.

O bloco MBCM pode ser configurado para ler variáveis Modbus e escrevê-las no TM302, pode também ler variáveis Fieldbus e escrevê-las no DF65. Este bloco permite que se estabeleça comunicação peer-to-peer entre dois escravos Modbus. Considere a figura abaixo:

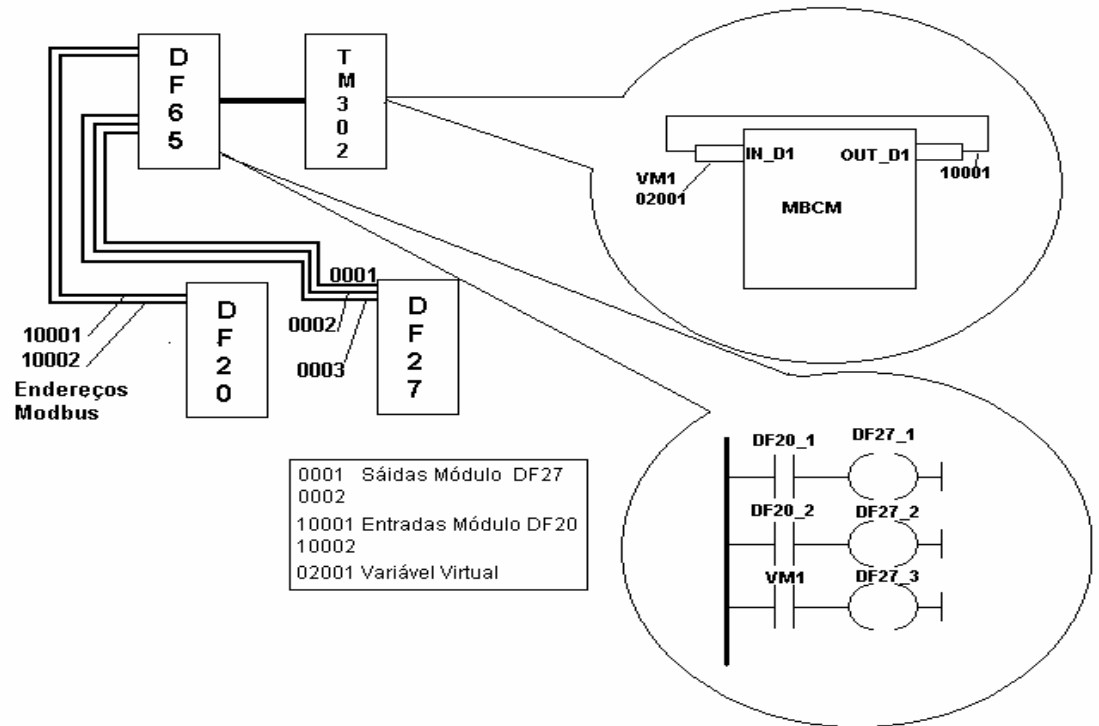


A figura acima mostra como devem ser configurados os parâmetros do bloco MBCM.

Variáveis de entrada Modbus: dados lidos de transmissores, sensores discretos, etc, são mapeados para o mundo Fieldbus através do bloco MBCM. O usuário insere o endereço Modbus da variável nos parâmetros de configuração do bloco MBCM, certificando-se que o endereço seja inserido em um parâmetro de saída do bloco.

Variáveis de saída Modbus: dados a serem mapeados para o mundo Modbus como por exemplo um sinal de alarme, uma temperatura lida em um instrumento Fieldbus, etc., podem ser enviados para o sistema do Coprocessador Lógico através do bloco MBCM. O usuário deverá inserir o endereço Modbus onde deseja escrever o valor da variável em um parâmetro de entrada do bloco MBCM.

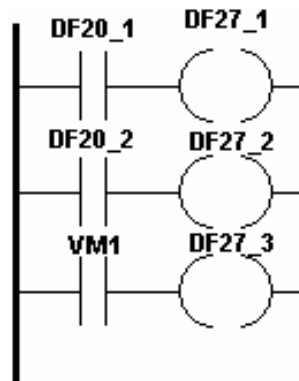
Peer-to-Peer: pode-se ler uma variável de um módulo conectado ao DF65 e escrever seu valor em outro módulo através do bloco MBCM. No exemplo a seguir, descrevemos uma aplicação simples destas funcionalidades. Para facilitar a explicação utilizamos Módulos de entrada e saída discretos, porém é possível fazer o mesmo para variáveis analógicas.



Exemplo de Comunicação entre TM302 e DF65 com lógica ladder envolvida

No exemplo acima, temos dois módulos: Um DF20, módulo de entrada digital com botoeira e um Módulo de Saída Digital a relé. Duas configurações serão feitas para implementar a comunicação, supervisão e troca de dados entre DF65 e TM302.

No LogicView, inicie uma nova configuração. Adicione os módulos DF20, DF27 e um módulo virtual. Em seguida, insira esta lógica ladder simples.



Os botões 1 e 2 do módulo DF20 estão conectados aos contatos e as saídas destes contatos estão ligadas a duas bobinas, conectadas às saídas do módulo DF27. Similarmente, uma variável virtual foi associada a um terceiro contato. Os endereços Modbus destas variáveis são então:

- DF20_1 → 10001
- DF20_2 → 10002
- DF27_1 → 1
- DF27_2 → 2
- DF27_2 → 3
- VM1 → 02001

No Syscon, crie uma nova configuração. Insira blocos Resource, MBCF, MBSM e MBCM. Lembre-se de que uma variável de entrada Modbus é sempre inserida em um parâmetro de saída do bloco MBCM. Assim, inserimos o endereço Modbus 10001 em LOCATOR_OUT_D1.MODBUS_ADRESS_OF_VALUE. E fazemos uma cópia da variável Modbus da entrada DF20_1. Em seguida, LOCATOR_OUT_D1.MODBUS_ADRESS_OF_VALUE deve ser igual a 02001. Isto fará com que o valor na entrada do bloco MBCM seja escrito no endereço 02001 que no caso presente é uma variável virtual associada a um contato. Para finalizar, no Syscon, abra a estratégia (parte lógica) da configuração estabelecida e conecte a entrada IN_D1 com a saída OUT_D1.

No exemplo presente, foram utilizados módulos e variáveis discretas, mas podem ser utilizadas variáveis e módulos de entrada e saída analógicas, e também conectar outros módulos Fieldbus com módulos e variáveis Modbus. Por exemplo, a saída de um bloco de alarme pode ser associado com a saída de um módulo conectado ao DF65. A saída de bloco de PID pode ser associada com a saída de um módulo de saída analógica conectado ao DF65. Assim é possível dividir o controle da planta: o DF65 realiza o controle discreto, enquanto que o TM302 faz o controle dos processos.

Resumo de como configurar a comunicação e troca de dados entre DF65 e TM302

No Logic View

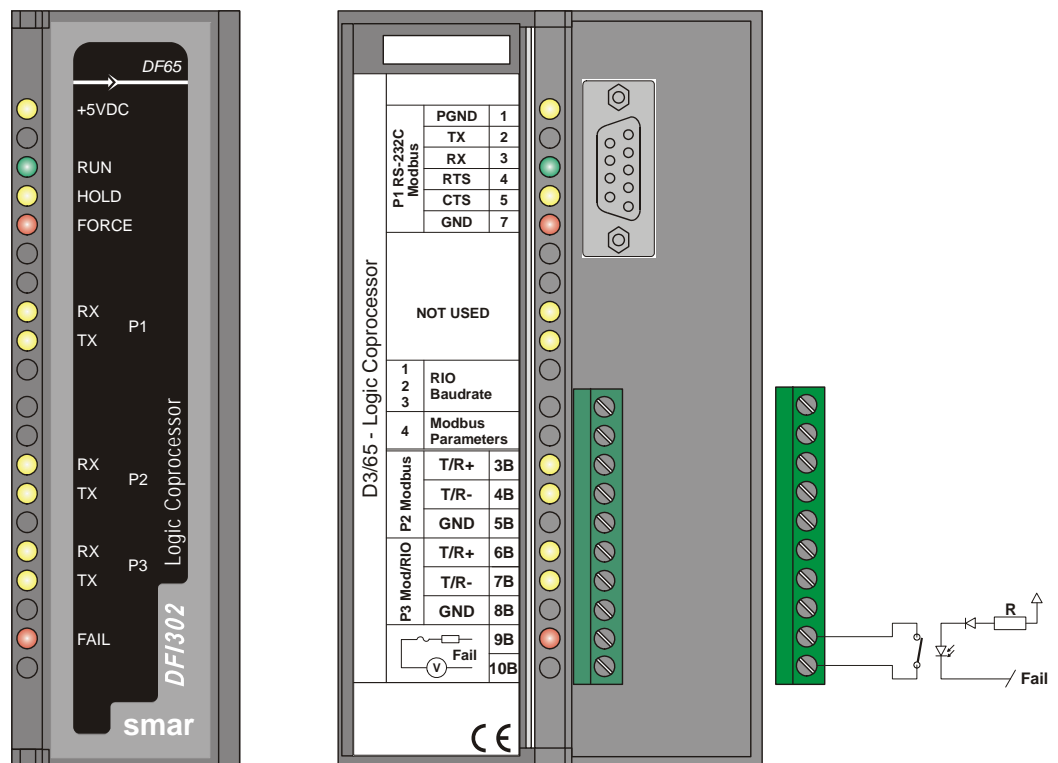
- ✓ No LogicView, no menu **Tools=>Comm Settings**, selecione “Ethernet Modbus” e insira o IP do TM302 com qual o DF65 se comunicará;
- ✓ Teste a comunicação entre LogicView e DF65, que é feita via ethernet e conexão serial entre DF65 e TM302 com este último fazendo bypass da informação Modbus. Em caso de falha, verificar através do Fbtools se o IP do TM302 está correto. Verificar se as chaves de comunicação do DF65 estão corretas. A quarta chave de cima para baixo (olhando de frente para o módulo) deve estar posicionada à esquerda. Verificar se os cabos estão conectados corretamente;
- ✓ No LogicView, crie uma nova configuração ou abra uma já existente. Faça o download da configuração para o DF65.

No Syscon

- Abra o Syscon. No menu **Project File → New**, selecione “project”. O Syscon abrirá uma janela para que você salve a configuração. Salve-a;
- Com o botão direito do mouse clique sobre Area1 e selecione “New Process Cell”. Atribua um TAG para esta célula. Com o botão direito do mouse clique sobre Process Cell e selecione Expand. Na nova janela aberta clique com o botão direito do mouse e selecione “New Control Module” atribuindo ao mesmo um TAG;
- Com o botão direito do mouse, clique sobre Control Module e através da opção “New Block”, selecione os blocos Resource e MBCF, configurando-os conforme mostrado neste manual. Adicione em seguida os blocos MBSM e MBCM, conforme a necessidade do seu projeto. Com o botão direito do mouse clique sobre em Fieldbus Networks, e selecione “New Fieldbus”;
- Com o botão direito do mouse, clique sobre New Fieldbus e selecione Expand. Clicando em “Fieldbus” com o botão direito do mouse selecione “New Bridge”. Selecione Smar -> TM302, certificando-se de que a DD suporte os blocos Modbus. Com o botão direito do mouse, clique em FB VD, selecionando “Attach Block”. Anexe todos os blocos criados anteriormente e caso seu projeto necessitar, insira outros blocos funcionais Modbus;

- Com o botão direito do mouse, selecione "Strategy" clicando sobre Control Module. Arraste os blocos que precisam ter duas entradas configuradas na estratégia para esta janela recém criada. Lembre-se de que os blocos Resource, MBCF e MBSM não precisam ser incluídos na estratégia;
- Na janela onde se lê o nome do arquivo salvo, clique com o botão da direita sobre o nome do arquivo e selecione "Export Tags". Aceite a pergunta de salvar ou não o arquivo "TagInfo. Ini";
- Com o botão direito do mouse, clique sobre Fieldbus Networks e selecione "Comm. Settings". Certifique-se de que a Server ID seja Smar.TM302OLEServer.0;
- Com o botão direito do mouse, clique no TM302 na janela onde se lê o nome do arquivo. Certifique-se de que o Device ID esteja correto;
- Faça o Download da configuração;
- No bloco MBCF, selecione "ON LINE CHARACTERIZATION" e altere o parâmetro ON_APPLY para "Apply".

O usuário poderá monitorar simultaneamente via LogicView e Syscon. Maiores detalhes sobre as configurações são fornecidos neste manual.



Especificações Técnicas

Memória de Configuração	
Tipo	Memória não-volátil
Tamanho Disponível	28 Kbytes

Configuração	
Pacote de Software	System 302 e LogicView
Sistema de Operação	Windows NT ou 2000

Porta de Comunicação	
Quantidade	3
Tipos	1-EIA-232-C (P1) 2-EIA-485 (multidrop, P2 e P3)
Conectores	Fêmea DB9 para EIA-232-C (P1) Bloco de terminais para EIA-485, I/O remota
Baud Rate/Endereço	P1: 9600-57600 Kbps P2/P3: 9600-115200 Kbps
Protocolo	Modbus RTU
Endereço do Escravo	2 a 127, designado pelo usuário (1 é o endereço default)
Número máximo de Sistema TM302 por Rede	31

Potência Interna	
Fornecida pelo barramento IMB	5 Vdc, @ 320 mA
Dissipação total máxima	1,6 W
Indicador de Fonte	Led verde, +5Vdc

Circuito de Falha	
Tipo de Saída	Relé de Estado Sólido, Normalmente Fechado (NF)
Limites de Tensão de Contato	20-115 Vac/Vdc
Corrente de Contato Máxima para 115Vac	200 mA
Resistência de Contato Inicial Máxima	<13Ω
Indicação do Status	Led Vermelho - Fail
Lógica da Indicação	Led aceso (contato fechado)
Proteção a Sobrecarga	Deve ser prevista externamente
Tempo de Operação	5 ms máximo
Tempo de descarga	5 ms máximo
Isolação Óptica	5000 Vac antes da isolação do relé

Outros Leds		
RUN		Led verde - indica que o programa está rodando
HOLD		Led amarelo - indica que o programa está em hold
FORCE		Led vermelho - indica que estas entradas e/ou saídas estão travadas
Rx Tx	P 1	Led amarelo - mostra a comunicação Modbus (EIA-232)
Rx Tx	P 2	Led amarelo - mostra a comunicação Modbus (EIA-485)
Rx Tx	P 3	Led amarelo - mostra a comunicação Modbus (EIA-485)
FAIL		Led vermelho - indicação de falha

Dimensões e Peso	
Dimensões (L x P x A)	39,9 x 137,0 x 141,5 mm (1,57 x 5,39 x 5,57 pol)
Peso	0,286 kg

Cabos	
Um Fio	14 AWG (2 mm ²)
Dois Fios	20 AWG (0,5 mm ²)

Nota
Para aumentar a durabilidade de seus contatos e para proteger o módulo de danos da tensão reversa, conecte externamente um diodo clamping em paralelo com cada carga indutiva DC ou conecte um circuito RC snubber em paralelo com cada carga indutiva AC.

RESOLVENDO PROBLEMAS

1. Os blocos não estão executando, pois o actual mode do Resource block em O/S, enquanto o target mode está em Auto.

Sugestão: Verificar o parâmetro RS.DEV_TYPE, se for zero, indica que o hardware não é o hardware do **TM302**.

2. O download de configuração está falhando por completo.

Sugestão: Verificar se foi realizado o processo de logon e está com nível de acesso Administrator.

O **TM302** disponibiliza alguns recursos de inicialização para solucionar determinados problemas. Estes recursos são:

ATENÇÃO: Qualquer que seja o recurso usado causará um grave impacto no sistema !

Reset

Pressione o *Push-Bottom* da direita (ver no detalhe da figura seguinte os dois pequenos botões localizados acima do conector de ModBus 232) e o sistema executará o RESET levando alguns segundos para a inicialização correta do sistema. De acordo com o procedimento acertado via FBTools, neste momento um novo IP será atribuído automaticamente ou o último IP setado será aceito pelo sistema. Certifique-se de que o Led RUN e o Led ETH10 permanecem acesos.

Factory Init

Mantenha pressionado o *Push-Bottom* da esquerda e, em seguida, pressione o *Push-Bottom* da direita, garantindo que o Led FORCE esteja piscando 1 vez a cada segundo. Libere o *Push-Bottom* da esquerda e o sistema executará o RESET apagando as configurações anteriores.

Modo HOLD

Mantenha pressionado o *Push-Bottom* da esquerda e, em seguida, pressione o *Push-Bottom* da direita duas vezes garantindo que o Led FORCE esteja piscando 2 vezes a cada segundo. Libere o *Push-Bottom* da esquerda, o sistema executará o RESET e irá para o modo HOLD. Certifique-se de que o Led HOLD e o Led ETH10 permanecem acesos.

Com o **TM302** neste modo, você poderá usar o FBTools Wizard para atualização do firmware ou alteração do endereço IP.

Utilize o Reset novamente, caso queira retornar para o modo de execução (RUN).

DICA: Qualquer um dos modos (Factory Init e Modo HOLD) podem ser evitados uma vez iniciados, mantendo-se pressionado o *Push-Bottom* da direita e liberando-se o *Push-Bottom* da esquerda primeiro.

DICA: Se você perder a conta do número de vezes que o *Push-Bottom* da direita foi pressionado, basta verificar o número de vezes que o Led FORCE pisca a cada segundo. Ele voltará a piscar uma vez por segundo depois do quarto toque (ou seja a função é rotativa).

DICA: Para “clique” no *Push-Bottom* do Factory Init/Reset é adequado o uso de algum instrumento pontiagudo (exemplo: caneta esferográfica).

Quando usar os procedimentos de Factory Init/Reset

1. Como resetar o TM302 sem desligá-lo?

Use o procedimento de RESET.

2. O Led HOLD permanece aceso, como devo proceder?

Caso após o **TM302** ser ligado (ou resetado) e o Led HOLD permaneça aceso, é provável que o Firmware esteja corrompido. Deve-se proceder um Firmware Download para carregar um firmware novamente.

Para isso siga os seguintes passos:

- 2.1- Assegure-se que o **TM302** esteja ligado e que seja tenha sido conectado a sua Sub-Rede. Caso não esteja, use o procedimento “Conectando o **TM302** a sua Sub-Rede”. Certifique-se que o Led HOLD esteja aceso;
- 2.2- Execute o FBTools Wizard, (localizado no diretório de trabalho da Smar, geralmente “drive:\Program Files\Smar\FBTools\FBTools Wizard.exe”, diretamente pelo atalho “FBTools Wizard” na pasta de trabalho do Smar);
- 2.3- Na tela principal (Choose device type) selecione o **TM302** e pressione o botão “**Next**”;
- 2.4- Escolha o caminho para o **TM302** OLEServer a ser usado (default: Local) e pressione o botão “**Next**”;
- 2.5- Selecione o módulo **TM302** desejado na opção “Module” usando como referência o número de série (verifique na etiqueta lateral, no próprio **TM302**).
- 2.6- Pressione o botão “**Browse...**” para selecionar qual arquivo de firmware será carregado (arquivo *TM302*.ABS*);
- 2.7- Após selecionar o arquivo a ser carregado, pressione a botão “**Finish**” para iniciar o download do firmware;
- 2.8- Durante o download será apresentada a tela de progresso da operação;
- 2.9- Ao final da operação será apresentada uma mensagem de status da operação de download. Neste momento o **TM302** já estará no “Modo Run”. Tecle o botão “**OK**” (assegure-se que o Led RUN esteja aceso);
- 2.10- Para encerrar, tecla “**Finish**” na tela seguinte.

3. O FBTools Wizard não consegue colocar o TM302 em HOLD, como devo proceder?

Use o procedimento do Modo HOLD. Colocado o **TM302** em HOLD, execute o procedimento de atualização do firmware usando os passos descritos no item 2.

Se mesmo assim persistir o problema, é possível que esteja relacionado à conexão TCP/IP (verificar os cabos e o Led ETH10).

4. O firmware inicia a execução, mas depois de um certo tempo trava, como devo proceder?

Pode ser um problema da configuração, use o procedimento do Factory Init e reconfigure o **TM302**. Caso o problema persista, será necessário fazer um novo download de firmware no **TM302**.

5. O Led ETH10 não acende, como devo proceder?

Verificar se o cabo foi conectado corretamente, ou se o cabo não está rompido. Lembre-se da especificação do cabos:

DF54 – Cabo Padrão. Para ser usado em uma rede entre **TM302** e Switch/HUB.

DF55 – Cabo Cruzado (Cross). Para ser usado ponto a ponto entre PC e **TM302**.

6. O Led FORCE piscando, como devo proceder?

Use o procedimento de RESET.

7. O FBTools não mostra todos os TM302's que estão na Sub-Rede, como devo proceder?

Provavelmente está havendo conflito de endereço IP nesta Sub-Rede. Para solucionar este tipo de problema deve-se desconectar todos os **TM302's** desta Sub-Rede e executar o procedimento “Conectando o **TM302** em sua Sub-Rede” para cada módulo, assegurando que o endereço a ser usado não esteja associado a outro equipamento da rede.

8. O FBTools não encontra o TM302.

- Certifique-se que o procedimento inicial de conexão foi seguido, ou seja, foi inicialmente colocado o IP Default via Modo de Reset 3 e o computador foi colocado com IP 192.168.164.101;
- O cabo ethernet utilizado deve ser DF54 quando usando HUB ou SWITCH. Use o cabo DF55 se conexão direta entre computador e **TM302**;
- Teste se a placa de rede do micro está OK executando o comando PING para o IP do próprio micro via DOS PROMPT;
- Teste se a conexão ethernet está OK executando o comando PING para o **TM302**.

9. O TM302 estava operando corretamente, desliguei e liguei novamente, e agora nenhum tipo de reset funciona, o Led Hold fica constantemente aceso e/ou piscando.

Algumas versões de hardware dos **TM302** anteriores à Revisão 2 e Emissão 1 não possuíam proteção de escrita em área de firmware e monitor. Eventuais problemas com a configuração e bug de software podiam corromper o firmware e o monitor. Deve-se, neste caso, fazer o uso da Boot Flash.

10. Preciso usar a Boot Flash para recarregar o Programa Boot.

Utilize o procedimento de Fábrica “Carregando o programa Boot no **TM302**”.

11. Durante a operação do Syscon, no On line Characterization de alguns blocos, perdi a conexão com o TM302.

Versões do System302 5.0 anteriores ao Service Pack 8 possuíam um bug que podiam gerar o efeito acima. Neste caso, somente fechando o Syscon e abrindo novamente e, às vezes, resetando o **TM302**.

12. A licença não é aceita pelo programa Get license.

Siga os procedimentos a seguir:

1. Tente registrar a licença DEMO. No Get License há um botão “Use DEMO keys”, caso funcione, o problema deve ser algum erro na digitação da chave.

2. Se ainda assim não funcionar, verifique a existência da variável SmarOlePath no ambiente. Use “Start\Programs\Administrative Tools\Windows NT Diagnostics” na pasta Environment (Ambiente) e verifique se existe uma variável SmarOlePath. Caso não exista, execute o programa “Interface Setup” da pasta de trabalho da Smar que ela será criada.

Obs.: Use somente caracteres que sejam números e traços “-“. NÃO use espaços e caracteres símbolos “! @ # \$ % ^ & * () _ + ~ < > , . / ? \ | { } [] ; :”

3. Execute o registro dos servers novamente. Na pasta de trabalho da Smar (Program Files\Smar\OleServers) execute o programa Register.Bat.

4. Caso as opções anteriores tenham falhado, pode-se gerar o arquivo de licença manualmente:
- Use um editor de texto ASC (e.g notepad) pois o arquivo não pode conter caracteres de formatação. O nome de cada arquivo e seu conteúdo são apresentados a seguir:

Arquivo: Syscon.dat

SMAR-MaxBlocks-55873-03243-22123-04737-10406

Arquivo: OleServer.dat

#PCI OLE Server

SMAR-OPC_NBLOCKS8-23105-23216-11827-2196

Arquivo: TM302OleServer.dat

#TM302 OLE Server

SMAR-TM302OPC_NBLOCKS8-19137-32990-37787-24881-12787

As chaves mostradas são para a licença DEMO, você pode usar as suas chaves.

13. Não consigo chavear os blocos Modbus para “Auto”, mesmo colocando o Mode Block target para “Auto” o mode block actual continua em “O/S”.

Para que os blocos Modbus sejam colocados em “auto” é necessário que o Mode Block do Resource Block do **TM302** seja primeiramente colocado em “Auto”, e que os Local Mode Map de cada bloco Modbus sejam diferente de 255.

14. Defino um valor diferente de 255 para o Local Mod Map de um bloco Modbus mas ele permanece em 255.

Dentro de um mesmo tipo de bloco Modbus (MBCM, MBCS, MBSS, MBSM) não podem existir dois blocos com o mesmo Local Mode Map, sendo que o valor deve estar entre 0 e 15.

15. Tento mudar um valor estático de um bloco Modbus, mas o valor não é atualizado.

Para que um valor estático de um bloco Modbus seja atualizado, primeiramente é necessário que o bloco seja colocado em “O/S”, o que permite que os valores estáticos possam ser mudados.

16. Após mudar algum valor estático de um bloco, e colocar o Mode Block target para “Auto”, o atual não vai para “Auto”.

Se algum parâmetro estático de um bloco Modbus for alterado, o bloco só irá para “Auto” após realizar o “On_Apply” no bloco MBCF.

Apêndice B

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Especificações do TM302

Condições Ambientais	
Operação	0-60 °C, 20-90% RH não-condensado.
Armazenamento	-20 ± 80 °C, 20-90% RH não-condensado. Exceto módulo DF51 -20 ± 25 °C, 20-90% (Para permitir 10 anos de armazenamento da bateria).

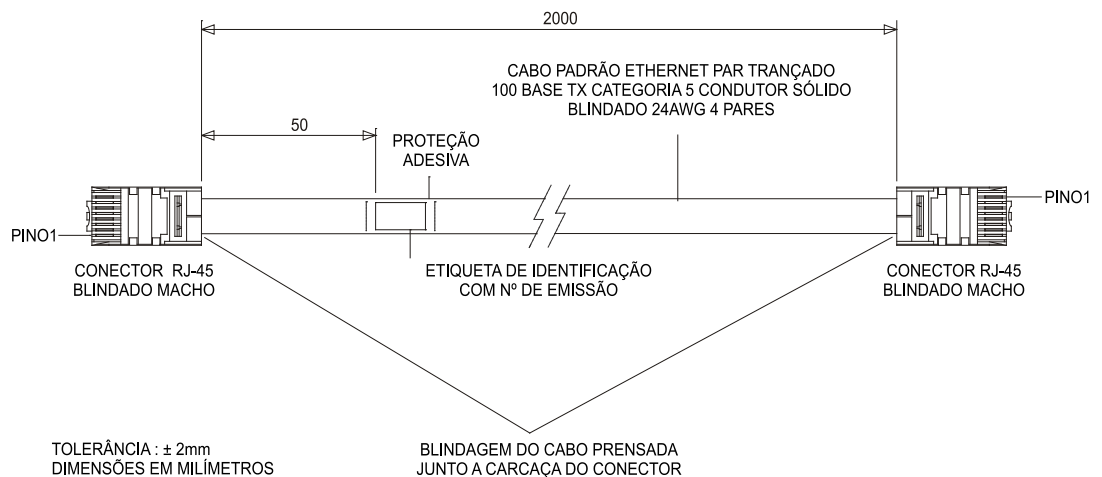
TM302	
Tipo	32-bit RISC.
Desempenho sustentado	50 MIPS
Memória para código	2MB, Memória Flash de 32-bit (firmware atualizável).
Memória para dados	2MB, NVRAM de 32-bit (Retenção de dados e configuração).
Interface para Fieldbus	Número de Portas 4, independentes com DMA Physical Layer Standard ISA-S50.02-1992 Baud Rate 31.25 Kbps (H1) Tipo de MAU Passivo (barramento não energizado) Segurança Intrínseca Não compatível Isolação 500 Vac (cada canal)
Operação Tensão/Corrente	+5V ± 5% / 0.95A (típico).
Conector Ethernet	RJ-45.
Conector EIA-232	RJ-12.

Especificação do Cabo Ethernet

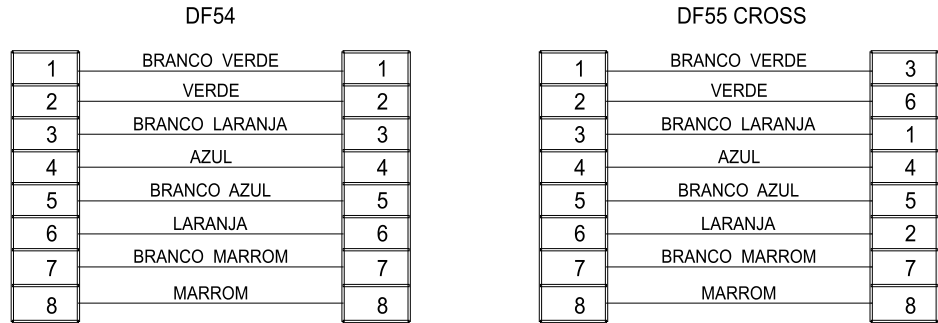
Caso seja necessária a montagem de um novo cabo Ethernet, tem-se aqui as especificações do cabo Par Trançado, conforme Part Number DF54 ou DF55.

DF54 – Cabo Padrão. Para ser usado em uma rede entre **TM302** e Switch/HUB.

DF55 – Cabo Cruzado (Cross). Para ser usado ponto a ponto entre PC e **TM302**.



ESQUEMAS de LIGAÇÕES



OBS: As cores são apenas sugestões, o importante é usar os pares (cor XXX e branco/cor XXX);

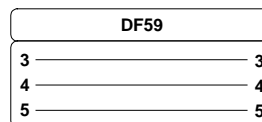
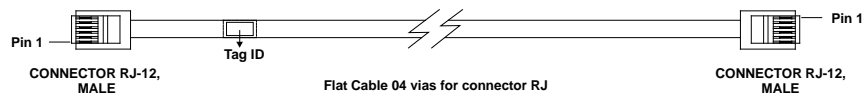
O cabo DF54 tem as seguintes opções de comprimentos:

PRODUTO	CLASSE	OPÇÃO
DF54		CABO PAR TRANÇADO 100 BASE TX
1 - COMPRIMENTO DO CABO	1	0,5 m
	2	2 m
	3	3 m
	4	5 m
	5	10 m

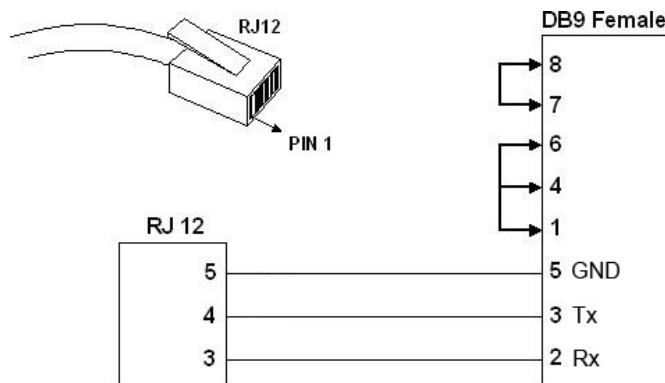
Especificação do Cabo Serial

Para conectar **TM302 (Processador) e DF58 (RS232/RS485 Interface)**, será necessário um cabo DF59 ou monte um, de acordo com o seguinte esquema.

Para montar um cabo serial entre o **TM302 (Processador) e o computador**, siga as instruções seguintes que mostram uma conexão entre RJ12 (usado no DF51) e DB9 fêmea:

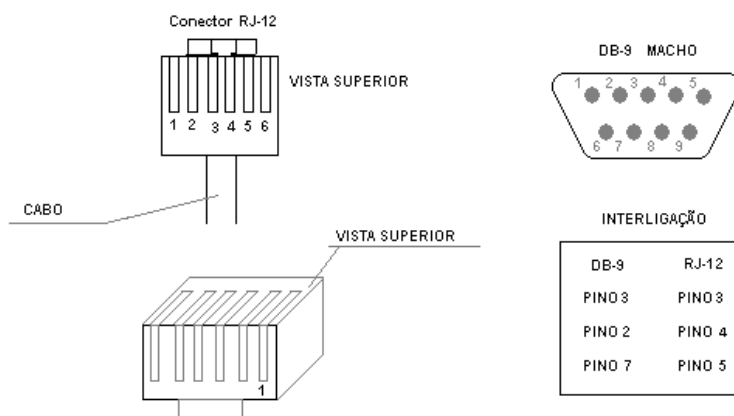


Os jumpers no lado DB9 são recomendados, mas não necessários, depende da aplicação que está rodando no PC.



Especificação do Cabo para conectar TM302 ao LC700

Para conectar o **TM302 (Processador)** ao módulo **CPU-700**, será necessário um cabo DF68 ou monte um, de acordo com o seguinte esquema:



Cabos para Interligação de Racks e Distribuição de Energia

Dependendo do modelo do rack são necessários tipos diferentes de cabos para interligação entre racks e para distribuição de energia ao longo do barramento IMB. Na tabela abaixo estão os tipos disponíveis de cabos.

Código	Descrição
Base do Sistema – DF1A e DF78	
DF3	Flat cable do AuditTank para conectar dois racks – comprimento 6,5 cm
DF4A	Flat cable do AuditTank para conectar dois racks – comprimento 65 cm
DF5A	Flat cable do AuditTank para conectar dois racks – comprimento 81,5 cm
DF6A	Flat cable do AuditTank para conectar dois racks – comprimento 98 cm
DF7A	Flat cable do AuditTank para conectar dois racks – comprimento 110 cm
Base do Sistema – DF92 e DF93	
DF90	Cabo de potência IMB
DF101	Flat cable para conexão de racks pelo lado esquerdo – comprimento 70 cm
DF102	Flat cable para conexão de racks pelo lado direito – comprimento 65 cm
DF103	Flat cable para conexão de racks pelo lado direito – comprimento 81 cm
DF104	Flat cable para conexão de racks pelo lado direito – comprimento 98 cm
DF105	Flat cable para conexão de racks pelo lado direito – comprimento 115 cm

Para maiores detalhes sobre a correta instalação dos cabos, por favor, refira-se à seção Hardware.

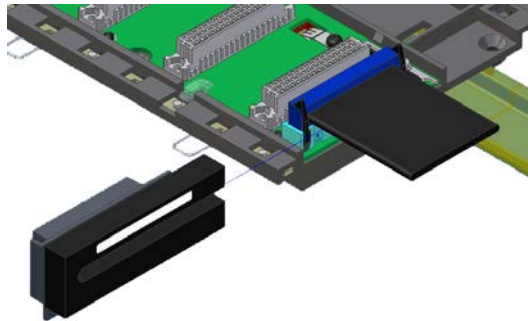
Flat cables de expansão para a base do sistema com DF92 e DF93.

Esses flat cables são usados quando o AuditTank está expandido em mais de uma fileira de racks (DF92 ou DF93), ou seja, em diferentes segmentos de trilho DIN, um abaixo do outro. Para aterrar a blindagem desses flat cables, utilizar bornes de aterramento próximos à conexão dos flat cables com os racks.

- DF101 - Flat cable para conexão de racks pelo lado esquerdo**
 É instalado nos conectores traseiros dos racks da extremidade esquerda de cada fileira de racks, interconectando as fileiras 2-3, 4-5 e 6-7 (se existirem). Para o aterramento pode ser utilizado o borne disponível ao lado de cada DF91. Veja a seção Hardware.
- DF102, DF103, DF104 e DF105 - Flat cables para conexão de racks pelo lado direito**
 É instalado nos conectores superiores dos racks da extremidade direita de cada fileira de racks, interconectando as fileiras 1-2, 3-4 e 5-6 (se existirem). Veja a seção Hardware.

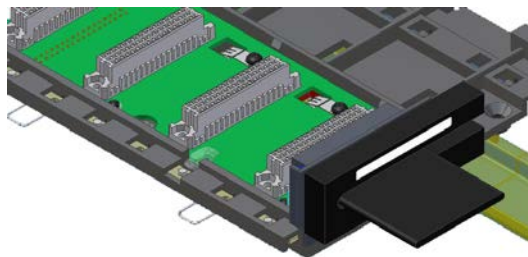
Protetor de flat cables

Para atender os requisitos de EMC deve ser instalado o protetor contra ESD na conexão dos flat cables à direita. Na figura abaixo é mostrado o protetor de flat cable sendo encaixado no conector do cabo.



Encaixando o protetor de flat cables

A figura a seguir apresenta o protetor encaixado no conector.



Protetor de flat cables instalado

Cabo DF90

A expansão de alimentação deve ser usada quando o AuditTank está expandido em mais de uma fileira de *racks*, ou seja, em diferentes segmentos de trilho DIN, um abaixo do outro. O DF90 é o cabo de transmissão da potência IMB. Suas características construtivas proporcionam baixa queda de tensão e proteção contra interferência eletromagnética.

O cabo DF90 deve ser ligado somente através do DF91. Não é suportada sua ligação direta nos *racks*, sob risco de danos ao rack. Para mais detalhes veja a seção Hardware.



Cabo de potência IMB (DF90)

Apêndice C

smar	FSR - Formulário para Solicitação de Revisão	
	AUDITTANK	Proposta Nº: _____
DADOS DA EMPRESA		
Empresa: _____		
Unidade/Setor/Departamento: _____		
Nota Fiscal de Remessa: _____		
CONTATO COMERCIAL		
Nome Completo: _____		
Telefone: _____		Fax: _____
Email: _____		
CONTATO TÉCNICO		
Nome Completo: _____		
Telefone: _____		Ramal: _____
Email: _____		
DADOS DO EQUIPAMENTO		
Modelo: _____		
Número de Série: _____		
INFORMAÇÕES DO PROCESSO		
Tipo de processo (Ex. controle de caldeira): _____		
Tempo de Operação: _____		
Data da Falha: _____		
DESCRIÇÃO DA FALHA		
(Por favor, descreva o comportamento observado, se é repetitivo, como se reproduz, etc. Quanto mais informações melhor)		

OBSERVAÇÕES / SUGESTÃO DE SERVIÇO		

DADOS DO EMITENTE		
Empresa: _____		
Contato: _____		
Identificação: _____		
Setor: _____		
Telefone: _____		Ramal: _____
E-mail: _____		Data: ____/____/____

Verifique os dados para emissão de Nota Fiscal no Termo de Garantia disponível em: <http://www.smar.com/brasil/suporte.asp>

