



FOLHA DE DADOS CONTROLADORES

DF63-RTU

Controlador HSE/Foundation fieldbus



DF63-RTU Controlador HSE/FOUNDATION fieldbus com 2 portas Ethernet 100 Mbps e 4 canais H1 para operação em ambientes remotos

INFORMAÇÃO TÉCNICA

Descrição do Produto

O controlador **DF63-RTU** é uma versão dedicada do **DF63**, especialmente projetado para operar em ambientes remotos, onde tipicamente o canal de comunicação exige um tratamento especial. Este controlador **DF63-RTU** incorpora o protocolo DNP3 e não suporta a característica de redundância de controladores.

As RTUs (Unidades Terminais Remotas) são conectadas à MTU (Unidade Terminal Mestre, localizada no centro de controle) por meio de dois protocolos de comunicação principais. Via protocolo DNP3 e através do uso de roteador PPP, possibilita a redução do uso da largura de banda durante a operação normal de todo o sistema. O protocolo DNP3 garante o armazenamento de dados durante falhas de comunicação entre RTUs e MTU, incluindo um timestamp adequado para todos os dados transmitidos. Através do protocolo HSE, é possível o diagnóstico e a configuração do sistema remotamente a partir da MTU.

Um uso típico do **DF63-RTU** é a rede sem fio via rádio Tetra, usando protocolo IP/PPP via roteador, como por exemplo o **DF125**. Os instrumentos de campo serão conectados via canal H1 FOUNDATION fieldbus ao controlador **DF63-RTU**, que poderá então analisar e transferir todos os dados necessários à MTU para supervisão. A configuração e manutenção devem ser feitas pelo software **SYSTEM302**.



Características Principais

Funcionalidades

- Dispositivo de campo HSE
- Modbus Gateway (série e TCP/IP)
- Conectividade Ethernet

Características Técnicas

- 2 portas Ethernet 10/100 Mbps;
- Quatro canais H1 (FOUNDATION fieldbus);
- É recomendado o uso de até 32 dispositivos de campo (8 dispositivos por canal H1). Entretanto, mais dispositivos podem ser usados (até 16 por canal H1) sob avaliação de desempenho de acordo com cada aplicação;

Características dos links:

- 128 parâmetros podem ser ligados externamente via HSE e H1 (qualquer proporção entre HSE e H1 links totalizando 128 links);
- Para os links externos controlador/equipamentos H1 há o limite de 16 links Publisher e 16 links Subscribers por cada porta H1;
- Independentemente dos limites acima, há o limite de 16 links de bridge H1 (links entre as portas H1 do mesmo controlador). Este limite é compartilhado por todas as portas, sem limite por porta;
- Instanciação dinâmica do bloco;
- Máximo de 100 blocos funcionais;
- Suporta bloco de funcional flexível com 242 parâmetros que podem ser ligados através de interface entre o controle discreto e contínuo;
- Suporta os blocos funcionais DNPCF (Bloco de Configuração) e DNPCS (DNP Controle de Escravo) do protocolo DNP3;
- Função LAS ("Link Active Scheduler");
- Suporta até 16 módulos HART (DF116/DF117);
- Capacidade para armazenamento de até 45.0000 registros de eventos em caso de falha de comunicação entre RTUs e MTU;
- Suporte a GSM/GPRS/3G, opcional, através de um modem externo.

Importante

A partir do número de série 7000 houve um upgrade da CPU.

Módulos DF63 com CPU NETARM têm número de série abaixo de 7000. Suas características específicas serão indicadas por (SN<7000).

Módulos DF63 com CPU iMX6 têm número de série acima de 7000. Suas características específicas serão indicadas por (SN>=7000).

Memória Disponível

Número de série	SN<7000	SN>=7000
Memória Volátil	8 Mbytes	256 Mbytes
Memória Não Volátil *	4 Mbytes	4 Gbytes Flash
EEPROM	1 kbytes	256 Bytes EEPROM 32 Mbytes Serial Flash
Flash para programa	4 Mbytes	-
Flash para monitor	2 Mbytes	-

* é mantido por uma bateria interna não recarregável

Controle Contínuo com Foundation Fieldbus

O controlador DF63-RTU atua como bridge para o barramento principal HSE. Ele executa quatro funções:

- Encaminhamento de mensagens usando o modelo Cliente/Servidor;
- Publicação de dados usando o modelo Publisher/subscriber.;
- Encaminhamento de relatórios usando o modelo Report source/sink;
- Distribuição do tempo entre as aplicações.

Características e limites de comunicação H1

- Quatro Canais H1;
- Suporta até 32 dispositivos de campo (máximo de 8 dispositivos por canal);
- Limite de 128 parâmetros vinculados (16 Publishers de VCRs e 16 Subscribers de VCRs no canal H1);
- Instanciação dinâmica dos blocos;
- Máximo de 100 blocos funcionais por DF63-RTU;
- Um bloco de funcional flexível (inserido dentro dos 100 blocos possíveis), com 256 parâmetros linkáveis para interface entre o controle discreto e contínuo;
- Função LAS ("Link Active Scheduler").

Controle Discreto

O módulo DF63-RTU também tem a capacidade de acesso a cartões de E/S através do IMB (Inter-Module Bus), presente no backplane onde o DF63-RTU é montado. Através do IMB, podem ser interligados até 16 racks, cada um deles com até 4 cartões. Fontes de alimentação adicionais em outros racks podem ser necessárias, dependendo da quantidade de cartões.

Linha DF de cartões de E/S que podem ser usados

Entradas e saídas digitais
Entradas e saídas analógicas
Temperatura
Contagem de pulsos

O programa do usuário é desenvolvido utilizando diagramas de relés (IEC-61131-3), através da ferramenta LogicView for FFB, disponível no System302. O LogicView for FFB é um ambiente de desenvolvimento completo, permitindo ao usuário criar, editar, simular e supervisionar a aplicação desenvolvida. A interconexão com fieldbus é feita através de um bloco funcional flexível.

Características Gerais do controle discreto no DF63-RTU:

Pontos de E/S*	256 pontos discretos ou analógicos (máximo)
Pontos auxiliares	1024 pontos (máximo)
Blocos funcionais da Ladder	300 blocos (máximo)
Supervisão de pontos analógicos	2400 pontos analógicos (máximo)
Arquivo de configuração	20 Kbytes (máximo)
Ciclo de execução do programa para 1000 operações booleanas	50 ms (mínimo)** 90 ms (típico)***
Tempo médio de execução	5,8 ms/Kbytes de programa (mínimo); 10,5 ms/Kbytes de programa (típico).

* O número total de pontos inclui entradas e saídas, analógicas ou digitais. Quantidade máxima pode variar de acordo com o tipo de hardware E/S utilizado.

**1131 Bloco Funcional Flexível ajustado a Um (Alta Prioridade). Cada 1000 operações booleanas aloca 8,6kbytes.

*** O tempo total de execução mudará dependendo da prioridade ajustada para o bloco FFB1131. O ajuste deve ser compatível com a quantidade de blocos de funções e links HSE.

A ampla biblioteca de blocos funcionais do LogicView for FFB permite a implementação de controle discreto e/ou contínuo.

A lista completa pode ser vista no manual do LogicView for FFB disponível no site da Smar.

O tamanho do arquivo de configuração e seu tempo de execução podem ser estimados através de uma simples adição dos elementos que compõem o programa. O tempo total de execução será dado pelo tempo de execução da configuração mais o ciclo de execução do programa, ou seja, 10ms.

Bateria Interna

O Relógio de Tempo Real DF63-RTU (RTC) e sua RAM não volátil (NVRAM) são mantidos por uma bateria não recarregável quando há falta de fornecimento externo. Esta bateria pode ser ativada ou desativada, dependendo da posição do interruptor 1, na parte de trás do DF63-RTU. Para habilitar a bateria, ajuste o interruptor para 1, como mostrado na figura a seguir:



Nesta configuração, quando houver falta de energia, o RTC e a NVRAM serão fornecidos pela bateria, permitindo a retenção de todos os dados de configuração. No caso de armazenamento do equipamento, é recomendado que a bateria seja desligada (interruptor 1 na posição OFF).

Características da bateria

Tipo de bateria	Bateria Panasonic BR-2/3AE2SP de Lithium
Capacidade	1200 mAh
Dispositivos mantidos pela bateria	RTC e NVRAM (SN<7000) RTC (SN>=7000)
Vida útil mínima estimada ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾	10 anos (típico). Variável com a temperatura de operação Importante desligar a bateria quando o módulo não estiver instalado.
Tensão	3 V (submeter para revisão quando abaixo de 2,5 V)

(1) A bateria entra em operação somente quando o DF63 estiver desenergizado. Nessa condição, a vida útil da bateria em relação à sua carga é estimada em pelo menos 10 anos, para temperaturas ambientes até 25°C.

(2) Por esse motivo, é importante manter a chave da bateria desligada quando o módulo não estiver instalado para operação (chave 1, DIP switch traseira).

(3) O status da bateria pode ser acompanhado pela webserver do módulo, na página "Information", campo "Power off data retention".

Capacitor (apenas SN >= 7000)

Tipo de capacitor ⁽¹⁾	GLL1493 (super capacitor)
Capacidade	6 s de retenção (mínimo)
Dispositivos mantidos	Processador, durante desligamento
Vida útil mínima estimada ⁽²⁾⁽³⁾	10 anos (típico) Variável com a temperatura de operação
Tensão	5,4 V (máximo)

(1) Consultar assistência técnica caso seja necessária sua substituição.

(2) A vida útil do capacitor é um dado teórico, considerando operação em temperaturas fixas: 18 anos operando a 50°C, 11 anos operando a 55°C e 07 anos operando a 60°C.

(3) O status da vida útil do capacitor pode ser acompanhado através do webserver do módulo página "information", campo "Power off data retention".

Portas e Canais de Comunicação

Porta Ethernet

Taxa de Comunicação	10/100 Mbps
Norma	IEEE 802.3u
Isolação	SN < 7000: 150 Vrms SN >= 7000: 1500 Vrms
Modo de Operação	Full duplex
Conector	RJ45 com blindagem*

* Aterrado ao trilho utilizado para a fixação do rack no qual o DF63-RTU está instalado.

Canais H1

Número de Canais	4
Taxa de Comunicação	31,25 kbps
Norma	EN 61158 EN 50170
Camada Física	ISA-S50.02-1992
Modem H1	FB3050P (3,3V)
Tipo MAU	Passivo (não alimentado pelo barramento)
Isolamento	500 Vac
Corrente do Barramento	40 mA

Porta Modbus

Taxa de Comunicação (Máxima)*	115200 bps
Padrão	EIA-232
Conector**	RJ12 com blindagem
Corrente Máxima***	0,5A @ 3,3V

* Há um aumento na taxa de erros à medida que aumentamos a taxa de comunicação acima de 19200 bps. Em muitas situações estes erros podem ser aceitáveis e não percebidos pela supervisão.

** Aterrado ao trilho do rack que está instalado o DF63-RTU.

*** Protegido internamente por fusível de estado sólido.

Tempo Típico de Partida, da Energização até a Partida do H1

SN < 7000	30 s
SN >= 7000	90 s

Relé de Falha

Tipo de Saída	Relé de estado sólido, normalmente fechado (NC), isolado
Tensão Máxima	30 VDC
Corrente Máxima	200 mA
Proteção contra Sobrecarga	Não disponível. Deve ser provido externamente
Operação Normal	Contatos abertos
Condição de Falha	Contatos fechados
Comprimento máximo da fiação ligada ao relé	30m

Observação: O fornecimento de energia para a carga não deve ser feito a partir de uma rede externa (fora do painel).

Barramento IMB

Tensão	5 VDC
Barramento	8 bits
Sinal de falha	Sim
Hot Swap	Sim

Características do Módulo

Controlador

Número de série	SN<7000	SN>=7000
CPU	Família ARM7TDMI	ARM Cortex™-A9, 800 MHz
Barramento	32bits	32 bits
Arquitetura	RISC	RISC
Performance	40 MIPS	2000 DMIPS
Cache CPU	8kbytes	L1 Cache de instruções: 32K L1 Cache de dados: 32K L2 Cache: 512K
Clock	40 MHz	800 MHz
DMA	10 canais	-
Ethernet	MAC 10/100 integrado	MAC 10/100 Detecção e correção automáticas de polaridade
Watchdog	Sim (200ms de ciclo)	Sim (30 s de ciclo)
Tensão de Operação	3,3V para E/S	3,3V

Módulo

Tensão de Operação	5V (± 5% de tolerância)
Corrente Típica	550 mA (SN<7000) 566 mA (SN>=7000)
Consumo Real	2,75 W (SN<7000) 2,83 W (SN>=7000)
Temperatura de Operação – Meio Ambiente*	0 a 60 °C (IEC 1131)
Temperatura de Armazenamento	-20 a 80 °C (IEC 1131)
Umidade Relativa do Ar (Operação)	5% a 95% (sem condensação)
Modo de Resfriamento	Convecção de ar
Dimensões (AxLxP, mm)	149x40x138 (sem invólucro)

*Em painéis fechados e sem ventilação, onde podem existir gradientes de temperatura, certifique-se que a temperatura do ar imediatamente próximo ao DF63-RTU fique entre -30°C e 70°C.

Atualização de Firmware com FBTools

DFi Download Classic	Extensão do arquivo: abs (SN < 7000)
Batch Download	Extensão do arquivo: bin e txt (SN < 7000) Extensão do arquivo: 7k e txt (SN >=7000)

Certificação Elétrica*

O DF63-RTU segue a especificação do teste de imunidade a equipamentos para instalação industrial, conforme a norma IEC61326:2002.

Enclose

Descarga eletrostática (IEC61000-4-2)	4 kV/8 kV de Contato/ar
Campo EM (IEC61000-4-3)	10 V/m
Campo magnético de frequência de potência nominal (IEC61000-4-8)	30 A/m

Energia CA

Queda de tensão/interrupções curtas (IEC61000-4-11)	0,5 ciclo, cada polaridade/100%
Burst (IEC61000-4-4)	2 kV
Surge (IEC61000-4-5)	1 kV/2 kV
Conducted RF (IEC61000-4-6)	3 V

Potência DC

Burst (IEC61000-4-4)	2 kV
Surge (IEC61000-4-5)	1 kV/2 kV
Conducted RF (IEC61000-4-6)	3 V

Sinal/controle de E/S

Burst (IEC61000-4-4)	1 kV
Surge (IEC61000-4-5)	1 kV
Conducted RF (IEC61000-4-6)	3 V

Sinal/controle de E/S conectado diretamente à rede de fornecimento de energia

Burst (IEC61000-4-4)	2 kV
Surge (IEC61000-4-5)	1 kV/2 kV
RF Conduzido (IEC61000-4-6)	3 V

Limites de Emissão

Enclose

30 a 230 MHz (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	40 dB (uV/m) quase-pico, medido a 10m de distância
239 a 1000 MHz (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	40 dB (uV/m) quase-pico, medido a 10m de distância

Rede CA

0,15 a 0,5 MHz (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	79 dB (uV) quase-pico Média 66 dB (uV)
0,5 a 5 MHz (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	73 dB (uV) quase-pico Média de 60 dB (uV)
5 a 30 MHz (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	73 dB (uV) quase-pico Média de 60 dB (uV)

*SN >= 7000 - Testes pendentes

Nota: Para as atualizações mais recentes, consulte o site da Smar:
www.smar.com.br

FOLHA DE DADOS CONTROLADORES DF63-RTU



Rua Dr. Antônio Furlan Junior, 1028 - Sertãozinho, SP - CEP: 14170-480
orcamento@smar.com.br | +55 (16) 3946-3599 | www.smar.com.br