

MANUAL
INSTRUÇÕES | OPERAÇÃO

**Gateway de Campo
WirelessHART INTREPID
DF100G2**

WirelessHART™



FEV/26 - VERSÃO 2.8

smar
Technology Company

DF100G2

Gateway de Campo WirelessHART INTREPID

WirelessHART™

Consulte nossos
representantes



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

© Copyright 2025, Nova Smar S/A. Todos os direitos reservados. - Janeiro2025
Especificações e informações estão sujeitas a modificações.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

smar
Technology Company

ÍNDICE

PREFÁCIO	IV
HISTÓRICO DE REVISÕES	VII
INFORMAÇÕES GERAIS	1.1
APLICABILIDADE	1.1
FINALIDADE DO DOCUMENTO	1.1
PÚBLICO	1.1
DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS	1.1
RETORNO DE MATERIAIS	1.2
VISÃO GERAL DO PRODUTO	2.1
INTERFACES LÓGICAS	2.1
INSTALAÇÃO DO HARDWARE	3.1
HISTÓRICO DE INSTALAÇÃO	3.1
GUIA DE INSTALAÇÃO	3.1
INSTALAÇÃO DO CONECTOR À PROVA D'ÁGUA	3.1
INSTALAÇÃO DE ENERGIA	3.4
INSTALAÇÃO DA ANTENA	3.4
ATEERRAMENTO	3.5
MONTAGEM DO GATEWAY INTREPID	3.5
PRIMEIROS PASSOS	4.1
CONECTANDO AO GATEWAY DF100G2 INTREPID	4.1
FONTE DE HORÁRIO	4.1
SERVIDOR NTP	4.2
FONTE INTERNA DE HORÁRIO	4.2
FONTE REMOTA DE HORÁRIO	4.2
PLATAFORMA INTREPID	5.1
ASSISTENTE DE CONFIGURAÇÃO	5.1
CONECTE-SE AO INTREPID	5.3
MENU CONFIGURE	5.5
MENU DEPLOY AND MANAGE	5.6
MENU MONITOR	5.6
MENU TROUBLESHOOT	5.7
CONECTAR À REDE DA PLANTA	5.8
RELATÓRIOS	5.8
RELATÓRIO <i>NETWORK HEALTH</i>	5.9
RELATÓRIO <i>DEVICES HEALTH</i>	5.9
RELATÓRIO <i>DEVICE READINGS</i>	5.10
ADICIONAR UM DISPOSITIVO AO INTREPID	6.1
CONFIGURANDO O NETWORK ID	6.1
SEGURANÇA WIRELESSHART – LISTA DE CONTROLE DE ACESSO	6.2
COMMON NETWORK KEY ENABLED	6.2
COMMON NETWORK KEY DESABILITADA	6.4
ADICIONANDO UM DISPOSITIVO BANIDO	6.4
ADICIONANDO UM PONTO DE ACESSO REMOTO	6.5
STATUS DE CONEXÃO	6.5
CÓDIGOS DE DISPOSITIVOS	6.6
CARREGANDO ARQUIVOS DE DD/CFF VIA DEVCOM2000	7.1
CONFIGURAÇÃO DE BURST	8.1
HABILITANDO PUBLICAÇÃO DE TIPO DE PESQUISA	8.3
ETIQUETAR VARIÁVEIS DE DISPOSITIVO	9.1
ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE DE DISPOSITIVO OTA (OVER THE AIR)	10.1
CONFIGURAÇÃO MODBUS	11.1
MAPEANDO REGISTROS DE ENTRADA	11.2
INFORMAÇÕES DO GATEWAY	11.2
INFORMAÇÕES DO PONTO DE ACESSO	11.3
MAPEAMENTO DA MENSAGEM <i>BURST</i>	11.8
MAPEANDO HOLDING REGISTERS	11.10
SOLICITAÇÃO DE COMANDO DE ESCRITA	11.10
RESPOSTA DO COMANDO DE LEITURA	11.10
MENU MONITOR	12.1
PÁGINA DE DISPOSITIVOS	12.1
PÁGINA DE TOPOLOGIA	12.2
VISUALIZAÇÃO DA TOPOLOGIA	12.2
VISUALIZAÇÃO DO MAPEAMENTO	12.3

DETALHES DOS DISPOSITIVOS	12.5
MENU TROUBLESHOOT.....	13.1
ALERTAS E EVENTOS	13.1
STATUS DO SISTEMA.....	13.2
LOG DE COMANDOS.....	13.2
ENVIAR MANUALMENTE UM COMANDO PARA UM DISPOSITIVO ESPECÍFICO.....	13.3
MENU CONFIGURAR	14.1
ALTERANDO A CONFIGURAÇÃO DA REDE.....	14.1
HABILITANDO INTERFACES MESH	14.1
NAVEgue ATÉ LUCI.....	14.2
REGRAS DE TOPOLOGIA	14.3
CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA	14.5
CONFIGURAÇÕES DO PONTO DE ACESSO (ACCESS POINT)	14.5
CONFIGURAÇÕES DO GATEWAY.....	14.6
GERENTE DE REDE	14.6
HOST DE MONITORAMENTO	14.7
ATUALIZAÇÃO DO SISTEMA.....	14.7
BACKUP DO SISTEMA E RESTAURAÇÃO	14.8
ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE DO TRANSCPECTOR	14.8
REDEFINIÇÃO DO SISTEMA PARA PADRÕES DE FÁBRICA	14.8
REINICIANDO O SISTEMA.....	14.8
CONFIGURAÇÕES DE TEMPO	14.8
ALTERAÇÃO DE SENHA.....	14.9
INTERFACES.....	14.9
PERFIS.....	14.10
ACESSANDO O WEBSITE DE ADMINISTRAÇÃO DO INTREPID.....	15.1
ENDEREÇO IP DA PORTA ETHERNET	15.1
VERIFIQUE O ENDEREÇO IP PRINCIPAL.....	15.1
ATRIBUIR ENDEREÇOS DHCP E IP ESTÁTICOS	15.2
FONTE DE TEMPO NTP DE LUCI.....	15.4
ATUALIZAÇÃO COMPLETA DO SISTEMA	16.1
ATUALIZAÇÃO REDEFINIÇÃO DE HARDWARE PARA PADRÕES	17.1
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	18.1
DESENHOS DIMENSIONAIS	18.2
CÓDIGO DE PEDIDO	18.2
PRODUTOS RELACIONADOS	18.2
ACESSÓRIOS	18.2

PREFÁCIO

Este manual destina-se ao usuário para configurar um ambiente de rede utilizando a linha de produtos Centro INTREPID série WirelessHART. Ele contém procedimentos passo a passo e exemplos gráficos para orientar o instalador ou indivíduos com leve conhecimento do sistema de rede a concluir a instalação.

Direitos autorais

Esta publicação, incluindo todas as fotografias, ilustrações e software, está protegida pelas leis internacionais de direitos autorais, com todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, copiada, traduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio sem o consentimento prévio por escrito da Centro LLC.

Isenção de responsabilidade

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e não representam compromisso da Centro LLC. Porém, o usuário poderá atualizar seus conhecimentos sobre o produto em uso consultando constantemente seu manual publicado em nossa pasta compartilhada. A Centro não será responsável por danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou consequenciais decorrentes do uso de qualquer produto, nem por quaisquer infrações aos direitos de terceiros, que possam resultar de tal uso. Quaisquer garantias implícitas de comercialização ou adequação a qualquer finalidade específica também são rejeitadas.

Informações

A série INTREPID é marca registrada da Centro LLC. Todos os outros nomes de produtos aqui mencionados são marcas registradas de seus respectivos proprietários.

Informações de segurança

- Antes de instalar e usar o dispositivo, observe as seguintes precauções:
- Leia atentamente todas as instruções.
- Não coloque a unidade em uma superfície instável, carrinho ou suporte.
- Siga todos os avisos e cuidados neste manual.
- Ao substituir peças, certifique-se de que seu técnico de serviço use peças especificadas pelo fabricante.
- Evite usar o sistema perto de água, sob luz solar direta ou perto de um dispositivo de aquecimento.

Recomendações de instalação

Certifique-se de ter um ambiente de trabalho estável e limpo. Poeira e sujeira podem entrar nos componentes e causar mau funcionamento.

Use recipientes para manter os pequenos componentes separados.

Iluminação adequada e ferramentas adequadas podem evitar danos accidentais aos componentes internos. A maioria dos procedimentos a seguir requer apenas algumas ferramentas simples, incluindo as seguintes:

- Uma chave de fenda Philips
- Uma chave de fenda de ponta chata
- Uma pulseira de aterramento
- Uma almofada antiestática

Os dedos são capazes de desconectar a maioria das conexões. Recomenda-se que você não use alicates de bico fino para desconectar as conexões, pois eles podem danificar as peças de metal macio ou plástico dos conectores.

Precauções de segurança

1. Leia atentamente estas instruções de segurança.
2. Guarde este Manual do Usuário para referência futura.
3. Desconecte este equipamento de qualquer tomada CA antes de limpá-lo. Use um pano úmido. Não use detergentes líquidos ou em spray para limpeza.
4. Para equipamentos plug-in, a tomada elétrica deve estar localizada próxima ao equipamento e deve ser de fácil acesso.
5. Mantenha este equipamento longe de umidade.
6. Coloque este equipamento em uma superfície estável durante a instalação. Deixá-lo cair pode causar danos.
7. As aberturas no gabinete são para convecção de ar para proteger o equipamento contra superaquecimento. NÃO CUBRA AS ABERTURAS.
8. Certifique-se de que a tensão da fonte de alimentação esteja correta antes de conectar o equipamento à tomada elétrica.

9. Coloque o cabo de alimentação de forma que ninguém pise nele. Não coloque nada em cima do cabo de alimentação. Use um cabo de alimentação aprovado para uso com o produto e que corresponda à tensão e corrente marcadas na etiqueta de faixa elétrica do produto. A tensão e a corrente nominal do cabo devem ser superiores à tensão e corrente nominal marcada no produto.

10. Todos os cuidados e advertências no equipamento devem ser observados.

11. Se o equipamento não for utilizado por um longo período, desconecte-o da fonte de alimentação para evitar danos por sobretensão transitória.

12. Nunca despeje nenhum líquido em uma abertura. Isso pode causar incêndio ou choque elétrico.

13. Nunca abra o equipamento. Por razões de segurança, o equipamento deve ser aberto apenas por pessoal de assistência qualificado.

14. Se ocorrer uma das seguintes situações, leve o equipamento para verificação pelo pessoal de serviço:

- a. O cabo de alimentação ou plugue está danificado.
- b. O líquido penetrou no equipamento.
- c. O equipamento foi exposto à umidade.
- d. O equipamento não funciona bem ou você não consegue fazê-lo funcionar de acordo com o manual do usuário.
- e. O equipamento caiu e foi danificado.
- f. O equipamento apresenta sinais evidentes de quebra.

15. Não coloque objetos pesados sobre o equipamento.

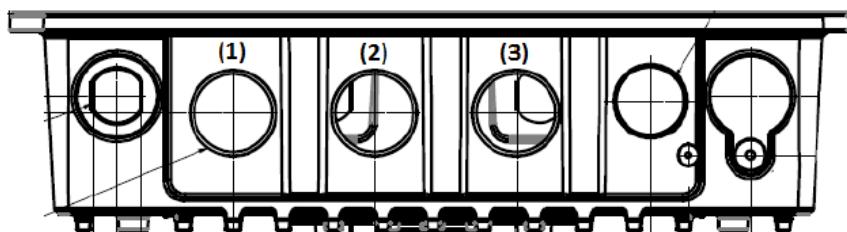
16. Aterrando o equipamento com um fio de aterramento verde/amarelo 18 AWG mínimo apropriado, certifique-se de que a área da seção transversal mínima do condutor de aterramento seja igual à do cabo de fiação de entrada.

17. A parte frontal do Equipamento necessita de terminais de fiação com as seguintes especificações:

- Tamanho do fio: 30-12 AWG (0,05-3,3 mm²)
- Tipo de fio: somente fio de cobre
- Torque dos blocos terminais: 5 lb pol. (0,565 Nm).
- Condutores adequados para temperatura nominal do cabo de entrada/ponto de ramificação ≥ 85°C devem ser usados para o terminal de fonte de alimentação

Deve haver um dispositivo de desconexão na frente da série INTREPID para manter o trabalhador ou mantenedor do campo cauteloso e atento para fechar a fonte de alimentação geral antes de começar a fazer a manutenção. O dispositivo de desconexão significa um disjuntor de 20A. A instalação de energia deve ser realizada por um eletricista qualificado e estar em conformidade com a Norma Regulamentadora NR-10 e com a NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão."

18.



(1) DC IN: 12-48Vdc, 2.1-0.6A

(2) LAN

(3) WAN(POE):57Vdc, 600mA

Nota:

Este equipamento destina-se a ser montado em poste com suporte de montagem, montagem em parede ou montagem DIN; a montagem deve sempre deixar os conectores à prova d'água descerem para a posição inferior.

Este equipamento é adequado para uso apenas em locais Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D ou não perigosos.

AVISO – PERIGO DE EXPLOSÃO. NÃO CONECTE OU DESCONECTE QUANDO ENERGIZADO." O produto é certificado pela UL, utilizando acessórios compatíveis listados pela UL para conduites metálicos flexíveis e vedados contra líquidos. Esse método de fiação é apropriado para conexões flexíveis conforme os requisitos da NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão. A adequação para instalação em aplicações específicas deve ser avaliada pelo responsável técnico ou pela autoridade competente, seguindo as normas técnicas locais.

Avisos

Leia e cumpra todos os avisos, cuidados e notificações neste guia e na documentação fornecida com o chassi, a fonte de alimentação e os módulos acessórios. Se as instruções do chassi e da fonte de alimentação forem inconsistentes com estas instruções ou com as instruções dos módulos acessórios, entre em contato com o fornecedor para saber como você pode garantir que seu equipamento atenda aos requisitos regulamentares e de segurança.

1. Manuseio do aparelho: carregue o aparelho com as duas mãos e manuseie-o com cuidado.
2. Manutenção: para manter o aparelho limpo, utilize apenas produtos de limpeza aprovados ou limpe com pano seco.

Aviso de segurança: Este equipamento destina-se à instalação apenas em locais de acesso restrito.

Cuidados

A descarga eletrostática (ESD) pode danificar os componentes do sistema. Execute os procedimentos descritos apenas em uma estação de trabalho ESD.

Se essa estação não estiver disponível, você poderá fornecer alguma proteção contra ESD usando uma pulseira antiestática e prendendo-a a uma parte metálica do chassi do computador.

NOTA: A temperatura da superfície do gabinete pode exceder 70°C em condições de funcionamento.

Especificações do Prensa-Cabo

O dispositivo utiliza um prensa-cabo padrão tipo MBA25S-06 fabricado pela AVC Industrial Corp, adequado para uso geral.

Faixa de temperatura: -40°C ≤ Ta ≤ +70°C

Parâmetros elétricos

Classificação de entrada: 12-48Vdc, 2,1-0,6A
POE: 57Vcc, 600mA

Condições de uso seguro

- O dispositivo deve ser utilizado exclusivamente em ambientes de baixo risco de impacto mecânico.
- A posição de montagem deve ser vertical com o prensa-cabo voltado para baixo.

Fabricante Centero LLC

Sede nos EUA
1775 A Troca, Suíte 180
Atlanta, GA 30339

HISTÓRICO DE REVISÕES

Rev. no.	Seção alterada	Descrição da alteração
2.8	Prefácio	Tópico acrescentado
	Fonte de tempo remota	Tópico acrescentado
	Acrescentando ponto de acesso remoto	Tópico acrescentado
2.7	Seção 6 Segurança WirelessHART – Lista de Controle de Acesso	Adicione informações sobre o ID da rede (Network ID)
	Seção 6 Status de conexão	Adição de imagens adequadas para os valores possíveis do status de adição/associação (Join).
	Seção 11 Mapeamento de mensagem <i>Burst</i>	Acrescentada a explicação para status de valor e publicação
2.6	Documento inteiro	Correção diferente após revisão do documento
2.5	Seção 11 Modbus	Modificação de acordo com as melhorias na interface Modbus do usuário
	Seção 1 Suporte Técnico e Assistência	Tópico acrescentado
2.4	Seção 1 Aplicabilidade	Tópico acrescentado
	Subcapítulos de 1 - capítulo de Informações Gerais	Os números de cada subcapítulo foram incrementados
	Seção 8 Habilitando publicação de tipo de polling	Seção acrescentada
	Documento inteiro	Alteração de fonte
2.3	Seção 8 Habilitando publicação de tipo de polling	Seção acrescentada
2.2	SafeHART INTREPID	Seção acrescentada (não incluída)
	Seção 15 Acessando o site de administração do INTREPID	Anteriormente, essas informações foram capturadas em 4.3 - Acessando o site de administração do INTREPID

ADENDO AO MANUAL

MODELO: DF100G2



Para maiores informações, consulte o site da ANATEL www.gov.br/anatel/pt-br

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

Seção 1

INFORMAÇÕES GERAIS

Aplicabilidade

Este Guia do usuário se aplica às seguintes versões de firmware da plataforma INTREPID: INTREPID v3.2.3 NIO200 ou mais recente.

Para versões de firmware anteriores, consulte o Guia do usuário recebido com o gateway.

Finalidade do Documento

O objetivo deste documento é fornecer instruções completas para o uso do DF100G2 - Gateway de Campo WirelessHART INTREPID e sua interface web. Este documento descreve a configuração inicial da plataforma INTREPID. Também há instruções sobre a instalação do hardware.

Público

Este guia do usuário é destinado a qualquer profissional que queira conectar um instrumento WirelessHART ao DF100G2 - Gateway de Campo WirelessHART INTREPID e criar uma rede WirelessHART.

Definições, Siglas e Abreviaturas

A tabela a seguir lista definições, acrônimos e abreviações que são adequadas apenas a este documento.

Tabela 1 - Descrição dos termos utilizados

Termo	Descrição
API	Interface de Programação de Aplicativos
AP	Ponto de acesso
Banned Device	Um dispositivo que nunca é aceito na rede
CSV	<i>Comma Separated Values:</i> Um método para armazenar dados separados por “vírgula” para que possam ser facilmente lidos e processados por programas Win32 e Unix
Channels (Canais)	Divisões de radiofrequências suportadas numa rede sem fios.
Device role	Capacidades do dispositivo que serão aceitas pelo Network Manager (Gerente de rede).
EUI64, EUI-64	O endereço de 64 bits de um dispositivo na rede; é um identificador exclusivo geralmente definido na fabricação do dispositivo.
Field (Campo)	O espaço geográfico que contém todos os nós de uma rede sem fio.
Field device (Dispositivo de campo)	Um dispositivo físico projetado para atender aos rigores da operação da planta que se comunica através de DPDUs em conformidade com o protocolo WIRELESSHART.11a.
FD	Dispositivo de campo
Gateway	Uma entidade na rede WirelessHART que serve como interface entre a rede WirelessHART e um cliente.
Graph (communication) Gráfico (comunicação)	Uma coleção de dispositivos interconectados unidirecionais, que define um conjunto de caminhos de comunicação entre um dispositivo de origem e um dispositivo de destino.
Graph (Topology) Gráfico (Topologia)	Uma representação gráfica da topologia da rede.
GW	Gateway

Termo	Descrição
LAN	<i>Local Area Network</i>
Link	Um caminho de interconexão momentâneo ou persistente entre dois ou mais dispositivos com a finalidade de transmitir e receber mensagens.
Network Address (Endereço de rede)	O endereço de 128 bits de um dispositivo na rede.
NTP	<i>Network Time Protocol</i>
NM	Gerente de rede
Network Manager (Gerente de rede)	Uma entidade na rede WirelessHART que supervisiona os vários aspectos operacionais de uma rede, além da segurança.
Packet Error Rate	A proporção, em porcentagem, entre o número de pacotes perdidos (DPDUs) e o número total de pacotes enviados pelo dispositivo selecionado para seu pai.
Revisão	A revisão do software do dispositivo relacionada ao fornecedor/modelo.
Roteador	Um dispositivo que possui capacidade de roteamento de dados.
TR	Transceptor – o rádio do ponto de acesso
Processo de inscrição do usuário	Um processo ativo na parte mais alta da camada de aplicação que é o usuário dos serviços OSI (<i>Open Systems Interconnection</i>).
UTC	Tempo Universal Coordenado – Um padrão de cronometragem universal baseado no Horário de Greenwich (GMT). A hora local é calculada em UTC e compensada pelo fuso horário local.
WirelessHART, WiHART	Protocolo de comunicação utilizado em redes sem fio, configurado pelo Fieldcomm.

Retorno de Materiais

Caso seja necessário retornar o material para a SMAR, deve-se verificar no Termo de Garantia que está disponível em (<https://www.smar.com.br/pt/suporte>) as instruções de envio.

Para maior facilidade na análise e solução do problema, o material enviado deve incluir, em anexo, o Formulário de Solicitação de Revisão (FSR), devidamente preenchido, descrevendo detalhes sobre a falha observada no campo e sob quais circunstâncias. Outros dados, como local de instalação, tipo de medida efetuada e condições do processo, são importantes para uma avaliação mais rápida. O FSR encontra-se disponível no Apêndice A.

Retornos ou revisões em equipamentos fora da garantia devem ser acompanhados de uma ordem de pedido de compra ou solicitação de orçamento.

Aviso!

1. Manuseio do aparelho: carregue o aparelho com as duas mãos e manuseie-o com cuidado.
2. Manutenção: para manter o aparelho limpo, utilize apenas produtos de limpeza aprovados ou limpe com pano seco.

smar	FSR – Formulário de Solicitação de Revisão Gateway WirelessHART	Proposta No.: (1)	
Empresa:		Unidade:	Nota Fiscal de Remessa:
CONTATO COMERCIAL		CONTATO TÉCNICO	
Nome Completo:		Nome Completo:	
Cargo:		Cargo:	
Fone:	Ramal:	Fone:	Ramal:
Fax:		Fax:	
E-mail:		E-mail:	
DADOS DO EQUIPAMENTO			
Modelo:		Núm. Série:	TAG:
Versão do Firmware:			
INFORMAÇÕES DO PROCESSO			
Tipo de Aplicação:			
Temperatura Ambiente (°C)		Temperatura de Trabalho (°C)	
Mín.:	Max.:	Mín.:	Max.:
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)			
Equipamento detectou a falha? Sim () Não ()		Mensagem de erro mostrada:	
INFORMAÇÃO DE REPARO			
Autoriza a atualização do firmware? Sim () Não ()		Plaqueta de certificação: Será mantida a certificação? Sim () Não ()	
Configuração da placa principal: () Configuração original da fábrica () Configuração default () Configuração especial (deve ser informada pelo cliente. Por favor utilize o campo abaixo).			
Informações detalhadas da fonte de tempo:			
OBSERVAÇÕES			
DADOS DO EMITENTE			
Emitente:	Cargo:	Setor:	
Telefone:	Ramal:	E-mail:	
Data:		Assinatura:	
Verifique os dados para emissão de Nota Fiscal no Termo de Garantia disponível em: https://www.smar.com.br/pt/suporte			

NOTA

(1) Esse campo deve ser preenchido pela Smar.

Seção 2

VISÃO GERAL DO PRODUTO

O DF100G2 - Gateway de Campo WirelessHART INTREPID é um computador industrial habilitado para conexão sem fio, projetado para permitir que os clientes forneçam soluções sem fio líderes de mercado. O Gateway INTREPID é uma aplicação web que roda na plataforma INTREPID. Ele permite que os usuários visualizem e configurem remotamente sua rede WirelessHART e fornece aos usuários o controle de direitos adequado sobre a rede, incluindo o monitoramento da topologia, configuração das transmissões de dados e controle dos processos que ocorrem na rede.

Interfaces Lógicas

Interface	Descrição
Porta serial	A porta serial é usada como console do kernel e backup de emergência.
TCP	O DF100G2 -gateway de campo WirelessHART INTREPID aceita as seguintes conexões TCP. <ul style="list-style-type: none">➤ DF100G2 - gateway de campo WirelessHART INTREPID possui um servidor http escutando na porta 80.➤ DF100G2 - gateway de campo WirelessHART INTREPID possui um servidor https escutando na porta 444. (Disponível apenas para o gateway NIO200)➤ O servidor MODBUS TCP está escutando na porta TCP 502.➤ O servidor HART-IP está escutando na porta TCP 5092.
UDP	O DF100G2 - gateway de campo WirelessHART INTREPID utiliza o protocolo NTP para sincronizar o horário com os servidores de horário da Internet. A porta UDP 123 deve estar aberta em ambas as direções para permitir a sincronização de horário.

Tabela 2.1 – Interfaces de Comunicação

NOTA: Nem todas as interfaces têm garantia de funcionamento em todos os casos. Alguns podem estar desativados para aplicativos específicos.

Seção 3

INSTALAÇÃO DO HARDWARE

Histórico de Instalação

Depois que a caixa do gateway for aberta, o plugue de alimentação deverá ser inserido na porta de alimentação.

Em seguida, as antenas devem ser conectadas, como na Figura 3.1.

Guia de Instalação

A conexão de hardware do gateway DF100-G2 INTREPID inclui as interfaces de alimentação e da Ethernet. A instalação do gateway deve ser feita cuidadosamente com conectores padrão à prova d'água que estão na embalagem (CID2: conector de conduíte, ATEX: conector de prensa-cabo).

NOTA

A montagem do gateway DF100-G2 INTREPID deve sempre deixar os conectores à prova de água apontando para a posição inferior.



Figura 3.1 – A instalação deve ter conexão à prova d'água na posição inferior

Instalação do conector à prova d'água

Instalação do conector de conduíte para modelo CID2



Figura 3.2 – Lado dos cabos de conexão

Para instalar o conduíte no gabinete do DF100G2 INTREPID, siga as etapas seguintes:



Coloque o conduíte através da proteção da porca e da gaxeta.	Posicione a ponteira na extremidade do conduíte. (Basta fazer com que a parte inferior do ferrolho cubra o conduíte; apertar demais pode aumentar o diâmetro do conduíte e afrouxar).	Passe o cabo de alimentação DC ou cabo Ethernet pelo conduíte.
--	---	--



Conecte o conector ao gabinete no ponto de acesso e aperte a contraporca com o corpo.	Insira o conduíte com ponteira no conector do gabinete do ponto de acesso.	Empurre a gaxeta e a porca de capa para frente até o conector do conduíte do ponto de acesso e aperte a proteção da porca.
---	--	--

Para instalar o conduíte, o usuário deve usar um conduíte metálico flexível, à prova de líquidos que atenda ao padrão UL360. Aqui estão os requisitos das informações de diâmetro e tamanho para a seleção do conduíte metálico que combina com os conectores de conduíte INTREPID.

Nominal size (inch)	Inner diameter min. (mm)	Inner diameter max. (mm)	Outside diameter min. (mm)	Outside diameter max. (mm)	Min bending radius (mm)	Packing length (m)
3/8"	12.29	12.80	17.50	18.00	50.50	30
1/2"	15.80	16.31	20.80	21.30	82.50	30
3/4"	20.83	21.34	26.20	26.70	108.00	30
1"	26.44	27.08	32.80	33.40	165.00	20
1-1/4"	35.05	35.81	41.40	42.20	203.00	20
1-1/2"	40.01	40.64	47.40	48.30	228.50	20

Instalação do conector prensa-cabo para modelo ATEX



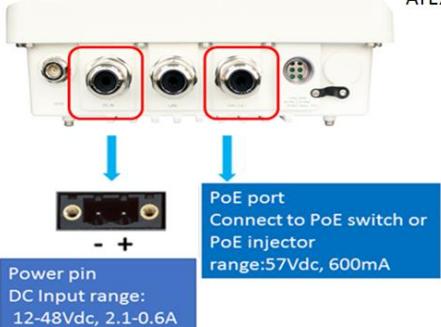
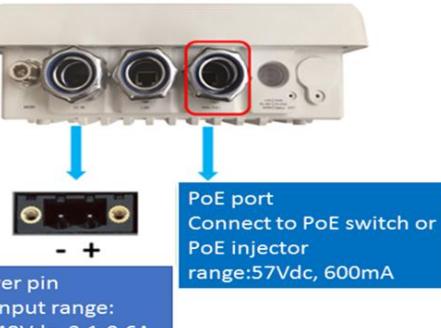
Figura 3.3 – Lado dos cabos de conexão

Para instalar o prensa-cabo com cabo de alimentação / Ethernet no gabinete do DF100G2 INTREPID, siga as etapas abaixo:

Instalação do conector de alimentação

	1. Desmonte o conector do prensa-cabo.
	2. Passe o cabo de alimentação e Ethernet pelo prensa-cabo conforme ilustração à esquerda.
	3. Conecte o prensa-cabo à unidade DF100G2 INTREPID: <ul style="list-style-type: none"> Aparafuse as pontas do cabo de alimentação ao conector de alimentação verde. Encaixe o cabo de alimentação no orifício esquerdo do parafuso e aperte firmemente o prensa-cabo ao gabinete da unidade DF100G2 INTREPID. Encaixe o cabo Ethernet no orifício LAN ou WAN do gabinete. Aperte firmemente o prensa-cabo ao gabinete da unidade DF100G2 INTREPID.

Instalação de energia

 <p>ATEX Model</p> <p>Power pin DC Input range: 12-48Vdc, 2.1-0.6A</p> <p>PoE port Connect to PoE switch or PoE injector range:57Vdc, 600mA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prepare uma fonte de alimentação CC (12-48 VCC) ou um recurso PoE padrão, como um switch PoE ou um injetor PoE. • Se usar uma fonte de alimentação CC externa, verifique cuidadosamente se a polaridade do cabo de alimentação corresponde ao desenho de polaridade neste diagrama. • Ao usar fonte de alimentação PoE, basta conectar o cabo Ethernet na porta PoE. • Se a energia estiver conectada corretamente, o “LED de energia” acenderá de acordo
 <p>CID2 Model</p> <p>Power pin DC Input range: 12-48Vdc, 2.1-0.6A</p> <p>PoE port Connect to PoE switch or PoE injector range:57Vdc, 600mA</p>	

Instalação da antena

	 <p>ConeCTOR de antena Wi-Fi para conexão Wi-Fi Mesh (WLAN1 e WLAN 2)</p>  <p>ConeCTOR IWSN de antena para conexão a ISA100 ou WirelessHART</p>
---	--

Aterramento

- Certifique-se de aterraro o parafuso de aterramento de 0,75 mm² com um fio de aterramento apropriado (fio terra, verde/amarelo 18AWG, não incluído), conectando-o a uma boa conexão de aterramento.
- Deve haver um dispositivo de desconexão na frente do gateway DF100G2 INTREPID para manter o trabalhador ou mantenedor do campo cauteloso e atento para desligar a fonte de alimentação geral antes de começar a fazer a manutenção.
- O dispositivo de desconexão significa um disjuntor de 20A. A instalação de energia deve ser realizada por um eletricista qualificado e seguida pelo Código Elétrico, ANSI/NFPA 70 e Código Elétrico Canadense, Parte I, CSA C22.1.



Figura 3.4 – Aterramentos

Montagem do gateway INTREPID

O método de montagem é padrão com kit simples de montagem na parede. Se a instalação for feita com método de montagem em poste, o usuário deverá adquirir um kit de montagem em poste. Aqui está o guia para o método simples de montagem na parede e para o método de montagem em poste:

Método simples de montagem na parede:

- Aparafuse o kit simples de montagem em parede na parte inferior do gabinete do gateway DF100G2 INTREPID, consulte a Figura 3.5.
- Certifique-se de fixar o kit de montagem na posição horizontal como na Figura 3.6.
- Pendure o gateway na parede com o conector à prova de água na direção inferior.



Figura 3.5 – Montagem na parede



Figura 3.6 – Montagem na parede

Método de montagem em poste:

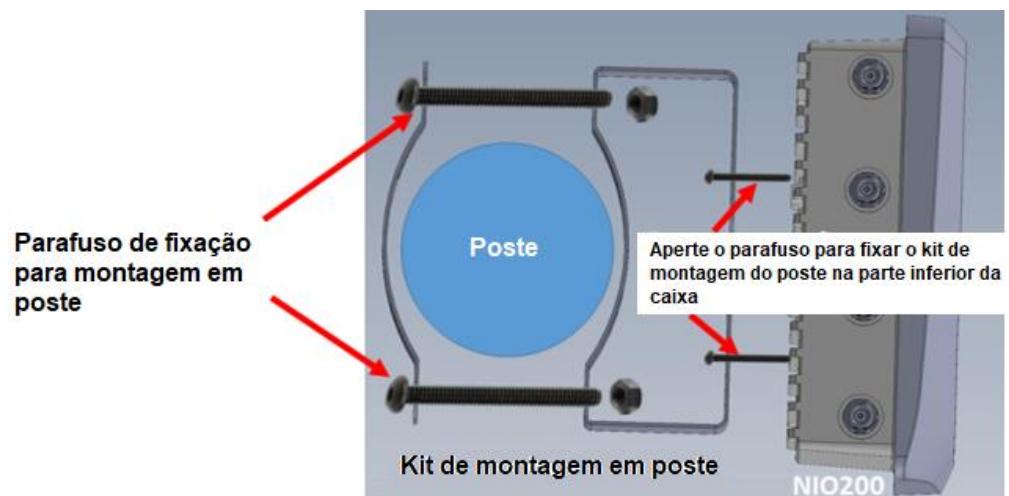


Figura 3.7 – Montagem em poste

Seção 4

PRIMEIROS PASSOS

A administração baseada na web é o método **preferido** para administrar/configurar o DF100G2 - Gateway de campo WirelessHART INTREPID. Requer um navegador web e o IP do gateway. O DF100G2 INTREPID deve estar conectado à LAN local e depois ligado, e o IP/máscara ou o roteador devem estar acessíveis a partir do PC onde o navegador está sendo executado.

Conectando ao Gateway DF100G2 INTREPID

O DF100G2 - Gateway de campo WirelessHART INTREPID é pré-configurado com endereço IP estático **192.168.1.1** para conexão direta a um computador. Para se comunicar com a plataforma INTREPID, o usuário deve configurar temporariamente o endereço IP do computador para um endereço estático (**192.168.1.100** por exemplo) e pode usar um cabo Ethernet cruzado para conectar o DF100G2 INTREPID ao computador.

Fontes de Horário

Se o Gateway for ligado pela primeira vez ou estiver desligado por um longo período, o usuário **deverá** verificar se a hora está acertada corretamente.

Se o gateway for ligado pela primeira vez, recomendamos passar pelo Assistente de Configuração e definir a hora na última etapa, consulte a seção 5.

Assim que o usuário fizer login na plataforma INTREPID, na barra inferior serão exibidos o *Uptime* e o Horário Local.

Caso o horário ali exibido não seja o correto, clique na seção que está destacada na Figura 4.2. Será redirecionado para o menu Configurar -> Sistema (*Configure -> System*). Na guia Configurações de horário (*Time settings*), selecione a fonte de horário adequada: Servidor NTP (*NTP Server*) ou Fonte de horário interna (*Internal Time Source*).



Figura 4.1 – Barra inferior

Configure System

WirelessHART Settings

Time Settings

Sync local time with browser

✓ SYNC WITH BROWSER

Configure local time and NTP Server settings

Timezone: (GMT) GMT Standard Time

Current Local Time: 2024/04/29 07:49:05

Internal Time Source NTP Servers

NTP Server Candidates: time1.google.com

✓ APPLY X RESET

Figura 4.2 – Sincronizar com configuração do navegador

Servidor NTP

Recomendamos fortemente usar como fonte de tempo um servidor NTP adequado. A fonte de tempo é selecionada na Etapa 4 do Assistente de Configuração, consulte a seção 5 ou no menu *Configure -> System -> Time Settings*, Figura 4.2.

A sincronização com o navegador fica acinzentada quando o servidor NTP é selecionado, porque o gateway será sincronizado automaticamente após o NTP. Caso isso não aconteça, verifique a conexão de internet do gateway e/ou a conexão entre o INTREPID e o servidor NTP.

Fonte Interna de Horário

Quando o Gateway DF100G2 INTREPID não possui conexão com a internet, ou conexão com servidor NTP, existe a opção Fonte de Tempo Interna. Para fazer isso, selecione a opção adequada no Assistente de configuração, consulte a seção 5 ou no menu *Configure -> System -> Time Settings*, Figura 4.2.

Selecione Fonte de tempo interna (*Internal Time Source*) e clique em Aplicar (*Apply*). Depois que essa fonte de horário for definida, o botão Sincronizar com o navegador (*Sync with browser*) poderá ser clicado.

Fonte Remota de Horário

Um dos produtos INTREPID é um Ponto de Acesso Remoto. Quando um ponto de acesso remoto se conecta ao DF100G2 - Gateway de Campo WirelessHART INTREPID, o usuário tem a opção de manter o relógio sincronizado após o ponto de acesso externo.

O **Synch with Browser** deve ser utilizado somente na plataforma **Wireless Field Access Point**, e não no gateway.

Isso é usado principalmente quando o gateway não possui um servidor NTP adequado.

Seção 5

PLATAFORMA INTREPID

Assistente de Configuração

Pela primeira vez quando o gateway é acessado, o Assistente de Configuração aparece e solicita ao usuário a inserção de uma senha, veja a Figura 10.

A segunda etapa é definir ou verificar a configuração da rede. Recomenda-se adicionar o endereço IP do gateway e o endereço IP do DNS, consulte a Figura seguinte.

NOTA: Se o NTP estiver habilitado e esses campos não forem preenchidos, isso poderá gerar a desconexão do ponto de acesso.

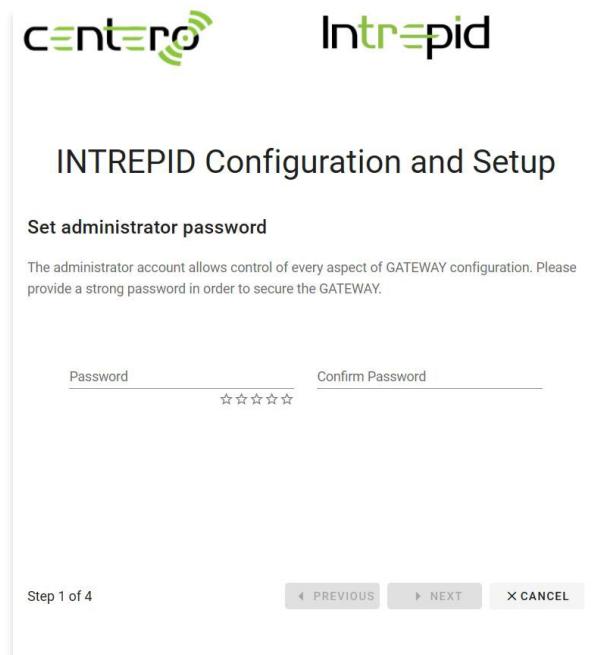


Figura 5.1 – Assistente de configuração - Definir senha

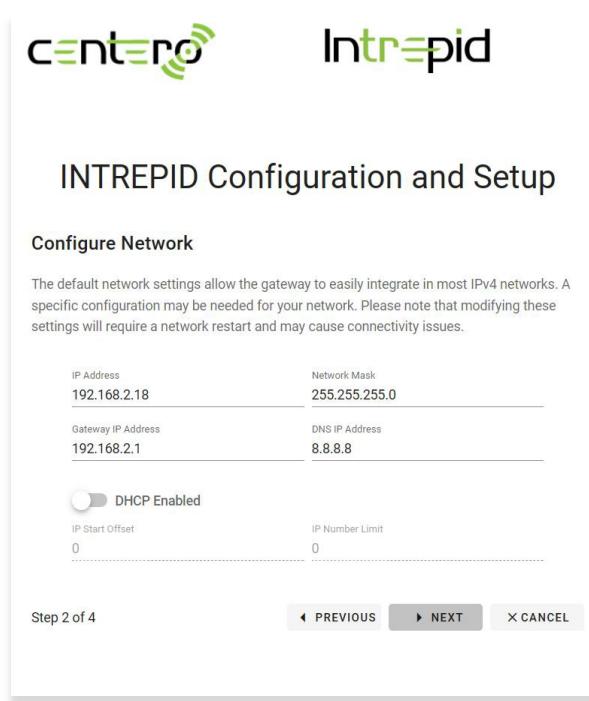


Figura 5.2 – Assistente de configuração – Configurar rede

A terceira etapa é pedir ao usuário que defina o fuso horário usado pela plataforma para exibir mais informações e desabilitar o NTP, se desejar, veja a Figura 12.

Quando esta opção está desabilitada, a caixa de seleção do site da LuCi é desmarcada, veja a Figura 141. Assim que o Assistente de Configuração for concluído, o usuário **DEVE** ir para Configurar -> Sistema -> Ponto de Acesso (*Configure -> System -> Access Point*) para selecionar corretamente a Fonte de Tempo (*Time Source*), veja a Figura 12. Sem esta opção o Ponto de Acesso pode se desconectar de tempos em tempos.

Após a conclusão da configuração inicial e a alteração do endereço IP, o usuário deve navegar até o novo endereço IP. Ao acessá-lo será exibida a página de Login, veja Figura 14. Siga o capítulo [5.2 Conecte-se ao INTREPID](#) para os próximos passos.

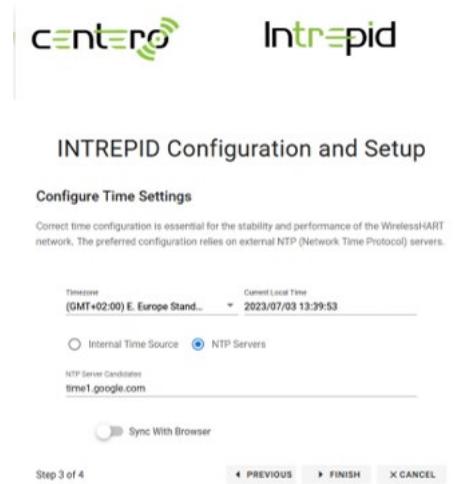


Figura 5.3 – Assistente de configuração – Configurações de horário

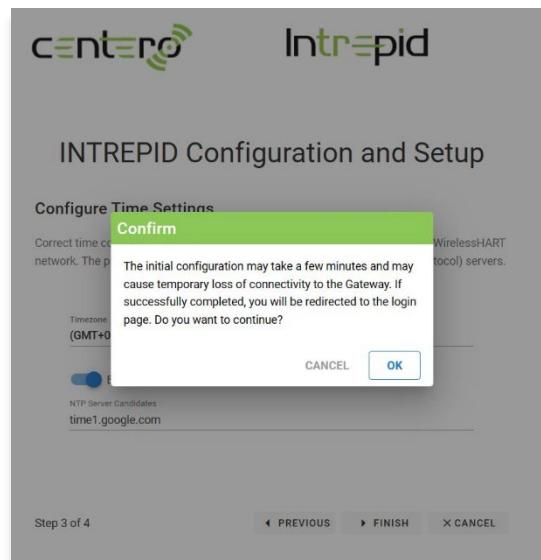


Figura 5.4 – Assistente de configuração – Código do País

Conecte-se ao INTREPID

O gerenciamento e configuração de rede específicos do WirelessHART ocorrem na plataforma INTREPID. Para acessá-lo siga os passos seguintes:

- Abra o seguinte URL: http://<INTREPID_IP>. O IP padrão é 192.168.1.1. Uma vez acessado o endereço, aparecerá a página de login, conforme mostra a Figura 5.5.
- Pressione *Login* localizado no canto superior direito da janela, ao lado do logotipo *INTREPID*, para fazer login na plataforma. Está destacado na Figura 5.6.
- Digite o seguinte nome de usuário e senha nos campos de Login:
 - Nome de usuário: o nome de usuário fornecido.
 - Senha: utilize a senha fornecida ou definida no Assistente de Configuração.

Os valores padrão são: Nome de usuário: admin e Senha: *default*

- Clique no botão verde **Login** e a página inicial ficará visível, como na Figura 5.7.

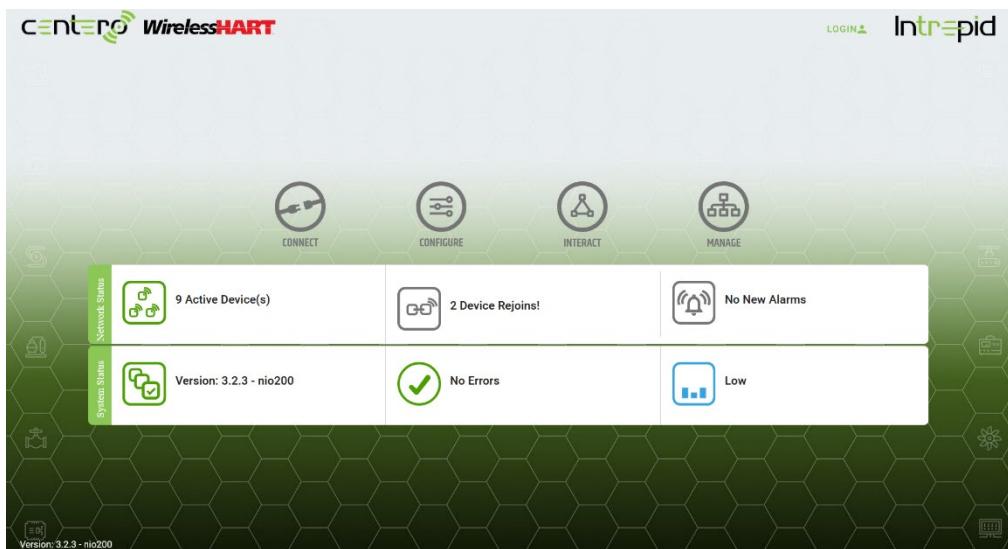


Figura 5.5 – Página de Login

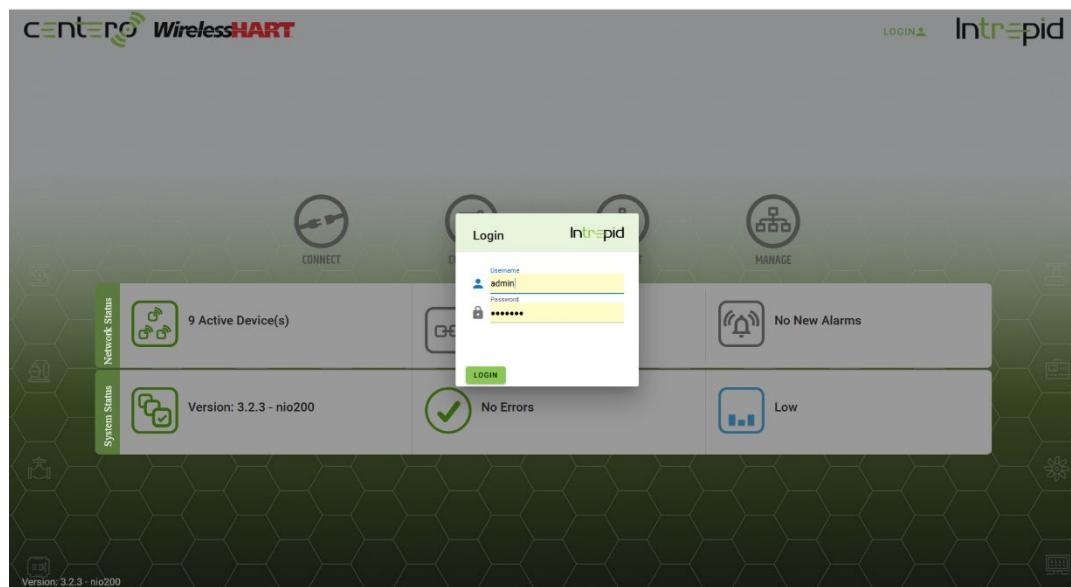


Figura 5.6 – Visão geral da Plataforma INTREPID

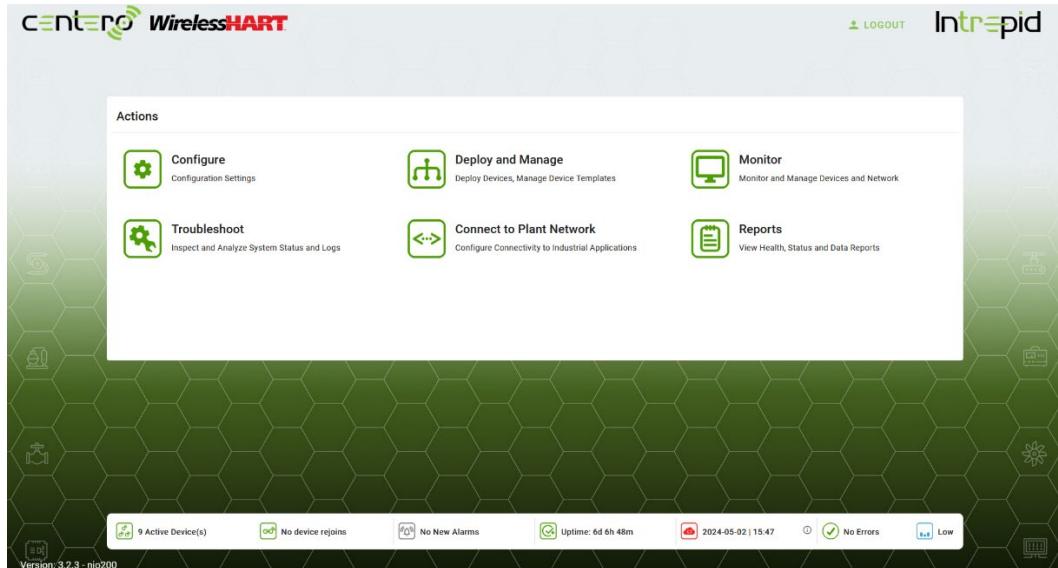


Figura 5.7 – Página inicial

Esta página está dividida em 2 seções: Menu Principal (Ações) (*Main Menu (Actions)*) no centro da página (Figura 5.8) e Status da rede (Atalhos) (*Network Status (Shortcuts)*) na parte inferior da página (Figura 5.9).

A seção Status da rede (*Network Status*) fornece informações resumidas sobre a rede. Além disso, nesta seção existem atalhos para o usuário, que pode navegar diretamente para várias páginas do INTREPID como *Monitor* (*Active Devices*), *Monitor Join Process* (*Device Rejoins*), *Alerts and Events* (*New Alarms*) ou *System Status* (últimos 2 ícones).

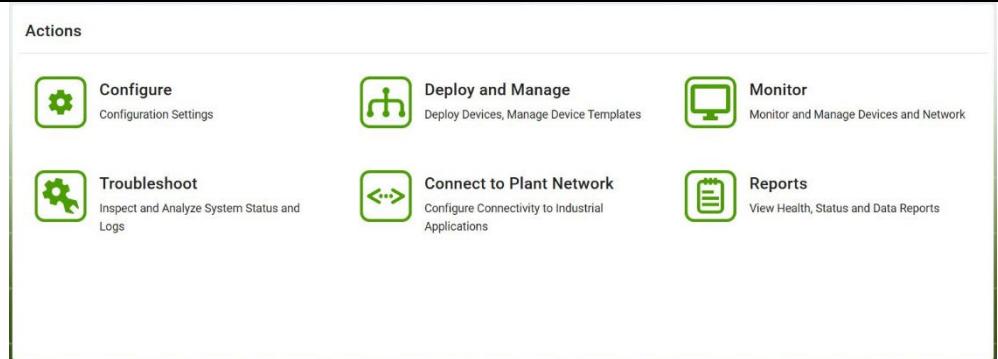


Figura 5.8 – Main Menu/Actions



Figura 5.9 – Network Status

Menu Configure

No Menu *Configure* (Figura 5.10) o Assistente de Configuração pode ser reiniciado pelo usuário, se necessário.

O submenu *Network* permite ao usuário alterar mais rapidamente as configurações de rede, como pode ser observado na Figura 5.11. Ele também é atualizado no site Admin (LuCi), e o que é alterado no site Admin (Tópico [Endereço IP da porta Ethernet](#)) também é atualizado no INTREPID.

O submenu *WiFi* é usado para configuração Mesh. Está detalhado no tópico [Habilitando interfaces Mesh](#).

O submenu *System* contém configurações do WirelessHART e de Administração. Eles estão descritos na Seção Menu Configurar. O botão *Preferences* redireciona para a página de login do Admin (Luci).

O submenu *Topology Configuration* permite ao usuário adicionar regras WiHART específicas para adesão, rota primária e rota de backup. Para mais detalhes consulte o tópico [Regras de Topologia](#).

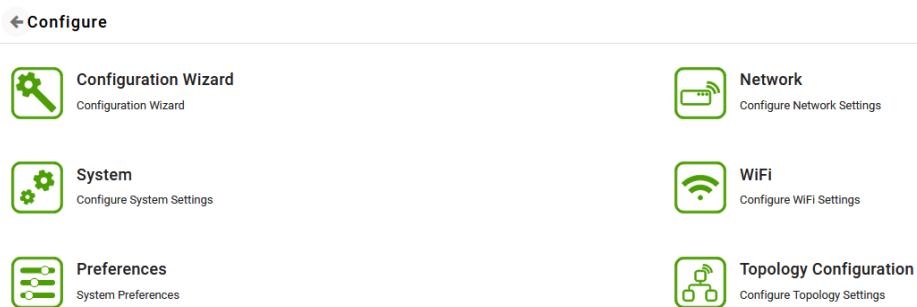


Figura 5.10 – Menu Configure

← Configure Network

Network Configuration

IPv4 Address	192.168.2.18	Network Mask	255.255.255.0
IPv4 Address		IPv4 Address	
Gateway IP	192.168.2.1	DNS Server IP	8.8.8.8
IPv4 Address		IPv4 Address	
<input checked="" type="checkbox"/> DHCP Enabled		<input type="button" value="APPLY CHANGES"/>	
IP Start Offset	0	IP Number Limit	0
IP Addresses Start Offset		Number of IP Addresses	

Figura 5.11 – Configuração da rede

Menu Deploy and Manage

O menu *Deploy and Manage* possui três submenus (Figura 5.12). No *Monitor Join Process* o usuário pode descobrir e configurar cada *burst* de qualquer instrumento associado. A lista contém instrumentos associados, em adesão ou desvinculados. Mais detalhes na seção 8.

No submenu *WirelessHART Security* existem 2 opções: ter uma chave de adição comum ou definir a chave de adição para cada dispositivo. A segunda opção permite ao usuário adicionar também um dispositivo banido. Estas opções estão detalhadas na seção 6.

O menu *Device Code* contém todos os Códigos de Dispositivo do Grupo Fieldcomm. Caso um instrumento não seja certificado, o usuário pode adicionar manualmente o seu código. Isso é útil para exibir o modelo e o nome da empresa em toda a plataforma INTREPID. Está detalhado na seção 6.

← Deploy and Manage



Figura 5.12 – Menu Deploy and Manage

Menu Monitor

Na página *Monitor Menu* (Figura 5.13) todos os dispositivos associados são exibidos. Nesta lista, ao clicar em um dispositivo, a janela Detalhes do Dispositivo (*Device Details*) é aberta. Isto é detalhado na seção 12.

Esta página pode ser acessada mais rapidamente clicando no primeiro botão esquerdo da seção *Network Status* (Dispositivos ativos (*Active Devices*), Figura 5.9).

Na lista de dispositivos, a topologia da rede pode ser acessada através do botão *Topology*. Este está destacado com um quadrado vermelho na Figura 5.13.

Para voltar à lista de dispositivos, existe o botão *List*, destacado na Figura 5.14. Os detalhes do dispositivo podem ser acessados na visualização da topologia, clicando no ícone de olho à direita de cada dispositivo.

A visualização da topologia é detalhada na seção 12.

Role	Device Tag	MAC ID Address	Manufacturer	Model	Revision	Nickname	Rejoins	Last Join	Discovery	Activate	Status
	Centero WHart Manager	00-1B-1E-F9-80-00-00-01			F980			2024/05/02 12:14:19			
	Centero GW	00-1B-1E-F9-81-00-00-02	Centero	INTREPID WH Gateway	7	F981		2024/05/02 12:14:19			
	Centero AP	00-1B-1E-E5-87-06-00-01	Centero	INTREPID WH Access Point	1	0001	1	2024/05/02 12:14:34			
	RDX 775	00-1B-1E-61-06-DF-E7-75	Centero	Centero/RDK	1	0012	1	2024/04/30 08:15:12	✓		
	ST_521	00-1B-1E-E0-E3-94-05-21	Armstrong Int'l	ST5700 SteamTrap	1	0018	1	2024/04/30 08:18:42	✓		
	SRV_C766	00-1B-1E-C0-E4-C3-C7-46	Armstrong Int'l	AD5000 Acoust	1	0014	1	2024/04/30 08:21:20	●		
	ST_BF2	00-1B-1E-E0-E3-6F-DB-F2	Armstrong Int'l	ST5700 SteamTrap	1	0011	1	2024/04/30 08:18:33	✓		
	Centero GLOAZURE	00-1B-1E-61-06-F8-BE-EF	Centero	Centero/RDK	1	0019	2	2024/05/02 10:50:14	✓		
	MACTek WirelessHART Adptr002100	00-1B-1E-E0-AC-21-37-9A	MACTek	Wireless Adapter	3	0017	1	2024/04/30 08:27:31	✓		
	PSI	00-1B-1E-E3-21-2C-9F-1D	United Electric	1XTP	7	0001	0	2024/04/30 08:27:31			

Figura 5.13 – Menu Monitor

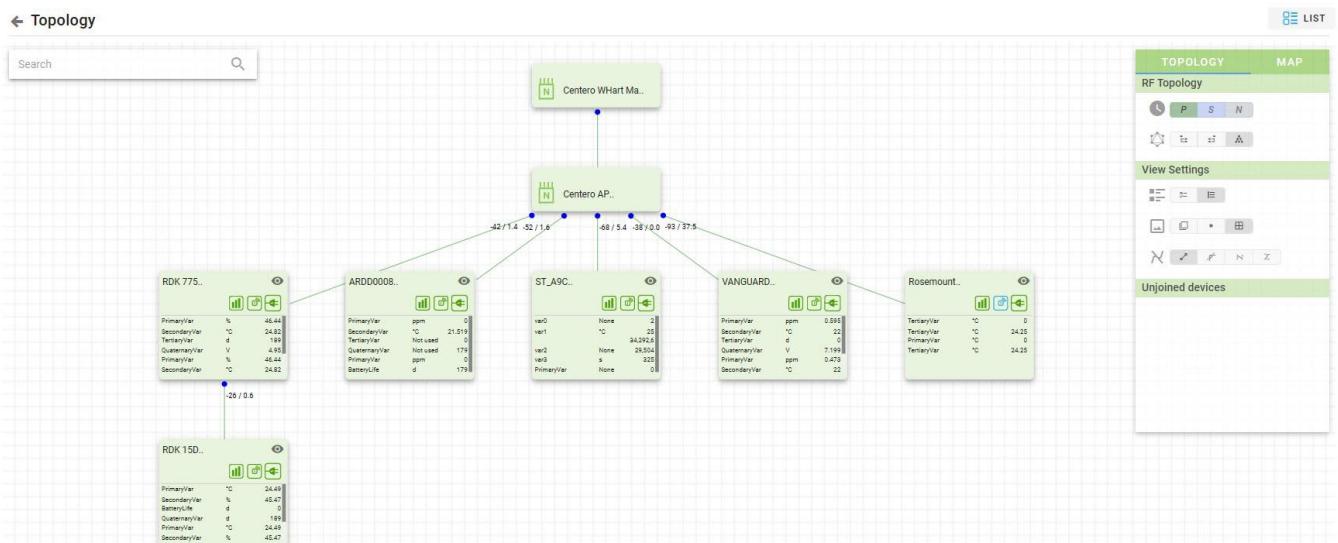


Figura 5.14 – Visualização da topologia

Menu Troubleshoot

Este menu é útil quando o usuário precisa enviar comandos WirelessHART, baixar os logs do sistema ou visualizar os alertas. Esses menus são detalhados na seção 13.

[← Troubleshoot](#)



Figura 5.15 – Menu Troubleshoot

Conecitar à rede da planta

Este menu permite ao usuário gerenciar a conexão com a Rede da Planta, como interfaces Modbus ou HART-IP para leitura de dados do gateway. O mapeamento e leitura Modbus através de um cliente Modbus são detalhados na seção 11.

The image shows a screenshot of the 'Connect To Plant Network' interface. On the left, there's a sidebar with 'MODBUS' selected. The main area has tabs for 'MODBUS' (Manage MODBUS Server settings) and 'HART IP'. A 'Load Registers File' button is available. The 'Modbus Port:' field is set to 502. On the right, there's a 'Default Burst Variable Status' dropdown set to 'Value Only' and an 'EXPORT' button with an 'APPLY' checkbox. Below these are two tables:

	INPUT REGISTERS	HOLDING REGISTERS
0-1. RDK 775.Burst Message 0.PrimaryVar-246	Word Count: 2	Word Count: 2
2-3. RDK 775.Burst Message 0.SecondaryVar-247	Word Count: 2	Word Count: 2
4-5. RDK 775.Burst Message 0.TertiaryVar-248	Word Count: 2	Word Count: 2
6-7. RDK 775.Burst Message 0.QuaternaryVar-249	Status: Value Only	Word Count: 2
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.	↑1000 ↑200 ↓200 ↓1000	

The 'Devices' section on the left lists categories: 'Centro GW []', 'Centro AP []', and 'RDK 775 []'. Under 'Centro GW', there are 'Gateway Info', 'Gateway Current Time', 'Gateway Start Time', and 'Gateway Code Word'. Under 'Centro AP', there are 'Device Status', 'Device Tag', and 'Device Info'. Under 'RDK 775', there are 'Device Status (30)', 'Device Tag (31-46)', 'Device Info (47-50)', 'Command 779 Response (51-57)', and 'Command 780 Response (58-10A)'.

Figura 5.16 – Mapeamento Modbus

Relatórios

O usuário pode extrair do menu Relatórios (*Reports*) informações sobre *Network Health*, *Device Health* e *Device Readings*. Esses relatórios contêm uma lista de todos os dispositivos e informações correspondentes sobre cada dispositivo. O usuário pode filtrar os dados em cada relatório inserindo parte do tag ou EUI-64 na caixa de texto Filtro (*Filter*).

O relatório de leituras de dispositivos (*Device Readings*) pode ser exibido para todos os dispositivos ou para um dispositivo específico selecionando a opção desejada na lista suspensa *Device*. Para um dispositivo, o usuário pode filtrar dados com base em variáveis específicas.

Cada relatório pode ser exportado em formato Excel clicando no botão Salvar (*Save*) no canto superior direito da janela.

← Reports



Network Health

Network Health Report



Device Health

Device Health Report



Device Readings

Device Readings Report

Figura 5.17 – Menu Reports

Relatório Network Health

← Network Health

Filter													
Devices Count:	7	Join Count:	13	Generated:	23907	DLL Failures:	0	All Tx:	43006	NL Failures:	0	No ACK:	847
Current Date:	2023/01/23 14:46:43	Start Date:	2023/01/17 16:03:21	Terminated:	1350	CRC Error:	413	All Rx:	1457	Nonce Lost:	115374	Terminated:	1457
EUI-64 Address	Device Tag	Join Count	Power Status	Generated	All Tx	No ACK	Terminated	All Rx	DLL Failure	CRC Error	Nonce Lost		
00-1B-1E-26-58-A6-A3	Rosemount	2	0	5	48	10	1	198	0	5	0		
00-1B-1E-52-11-00-02-3D	ARDD0008	2	0	18690	19084	225	342	8293	1	234	35		
00-1B-1E-61-06-00-01-5D	RDK 150	2	0	773	2285	35	85	3435	0	39	26		

Figura 5.18 – Relatório Network Health

Relatório Devices Health

← Devices Health

Filter				Signal Quality	Any	Packets lost	Any									
Device Tag	MAC ID Address	Manufacturer/Model/Revision	Status	Statistics	Power	Communication										
RDK 775	00-1B-1E-61-06-DF-E7-75	Manufacturer: Centro Model: Centro/RDK Revision: 1	Device Status: Normal Operation Commencing Rejoin Count: 2	Last Join: 2023/01/23 04:35:56 Publish Status: Ok	Power Supply: Line Powered	Signal Quality: Excellent (-42) Neighbors: 5										
Registration Log																
Registration Time		Device Status														
2023/01/23 04:35:56		Normal Operation Commencing														
2023/01/23 04:34:57		Network Joined														
2023/01/23 04:34:57		Authenticated														
2023/01/23 04:34:57		Join Requested														
2023/01/23 04:31:05		Join Failed														
2023/01/23 04:27:03		Network Joined														
2023/01/23 04:27:03		Authenticated														
		Device Neighbors														
		MAC ID														
		Device Tag														
		Clock Source														
		Signal Quality														
		00-1B-1E-26-58-A6-A3														
		Rosemount														
		No														
		Fair (-88)														
		00-1B-1E-52-11-00-02-3D														
		ARDD0008														
		No														
		Fair (-81)														
		00-1B-1E-61-06-00-01-5D														
		RDK 150														
		Yes														
		Excellent (-26)														
		00-1B-1E-E3-08-26-09-8E														
		VANGUARD														
		No														
		Excellent (-57)														
		00-1B-1E-E5-B7-06-00-01														
		Centro AP														
		No														
		Excellent (-47)														

Figura 5.19 – Relatório Devices Health

Relatório *Device Readings*

« Device Readings Report

Filter	EUI-64 Address	Device Tag	Timestamp	Variable Tag	Name	Cmd No	Device Variable	Show last	Joined Only	RELOAD	EXPORT
	All	All	All	All	All	All	All	50			
	00:1B:1E:61:06:DF:E7:75	RDK_775	2024/04/30 10:26:08	TertiaryVar	9	248	5	V	60	127	0
	00:1B:1E:61:06:DF:E7:75	RDK_775	2024/04/30 10:26:08	QuaternaryVar	9	249	186	d	60	127	0
	00:1B:1E:61:06:DF:E7:75	RDK_775	2024/04/30 10:26:08	SecondaryVar	9	247	62	%	60	127	0
	00:1B:1E:61:06:DF:E7:75	RDK_775	2024/04/30 10:26:08	PrimaryVar	9	246	26	°C	60	127	0
	00:1B:1E:E0:E3:94:05:21	ST_521	2024/04/30 10:26:06	PrimaryVar	3	246	2	None	16	476	0
	00:1B:1E:E0:E3:94:05:21	ST_521	2024/04/30 10:26:06	TertiaryVar	3	248	70	°C	16	476	0
	00:1B:1E:E0:E3:94:05:21	ST_521	2024/04/30 10:26:06	QuaternaryVar	3	249	914	d	16	476	0
	00:1B:1E:E0:E3:94:05:21	ST_521	2024/04/30 10:26:06	SecondaryVar	3	247	23	°C	16	476	0
	00:1B:1E:61:06:DF:E7:75	RDK_775	2024/04/30 10:26:02	TertiaryVar	3	248	5	V	300	26	0

Figura 5.20 – Relatório da leitura dos dispositivos (*Device Readings*)

Seção 6

ADICIONAR UM DISPOSITIVO AO INTREPID

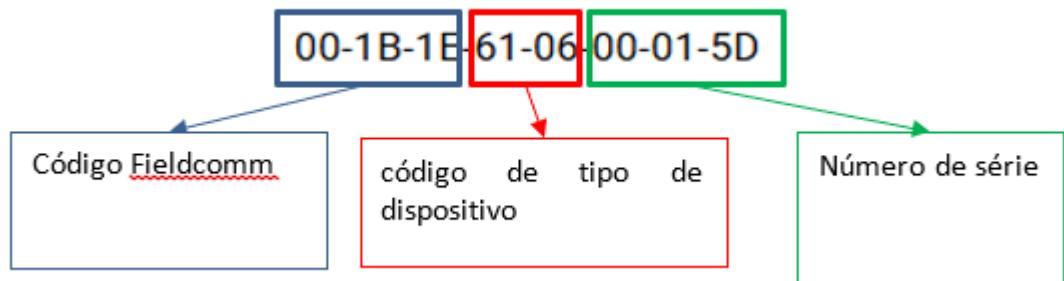
Antes de ingressar um instrumento no INTREPID, o usuário pode optar por alterar o *Network ID* padrão e a chave de adição (*Join Key*).

NOTA: Qualquer alteração no *Network ID* ou na chave de adição do ponto de acesso na página *Configure -> System* gerará uma reinicialização da rede.

Por motivos de segurança, existem 2 opções para permitir que um instrumento se junte à rede, com base na *Join Key*:

- Chave de rede comum habilitada ou
- Chave de rede comum desabilitada.

Também existe a opção de banir (não permitir) um dispositivo específico, com base no seu endereço MAC. O endereço MAC é composto por: código FieldComm de 3 bytes, código de tipo de dispositivo de 2 bytes, número de série de 3 bytes ou número específico do instrumento.



Configurando o Network ID

O *Network ID* padrão para o Gateway INTREPID é 43690 (valor decimal). Isso pode ser alterado na página *Configure -> System -> Access Point*, seção Provisão/Segurança (*Provision/Security*), consulte a Figura 6.1.

Assim que a alteração for feita, o botão Aplicar (*Apply*) deve ser pressionado. Desta forma a mudança é implementada na rede.

O ID da rede é exibido em *Deploy and Manage -> WirelessHART Security*, veja a Figura 6.2.

Figura 6.1 – Modificando o Network ID

Segurança WirelessHART – Lista de Controle de Acesso

A Lista de Controle de Acesso está em *Deploy and Manage* -> *WirelessHART Security*. Existe a opção de usar uma chave de adição comum para toda a rede ou usar apenas a lista de controle de acesso. Também existe a opção de banir um dispositivo da lista. Cada opção é descrita abaixo.

Common Network Key Enabled

Esta opção é usada quando todos os instrumentos com *Join Key* e *Network ID* corretos têm permissão para ingressar.

A chave de adição padrão é 000012340000000000000000.

Para alterar a chave de adição, navegue até a página *Deploy and Manage* -> *WirelessHART Security*. Verifique se a chave *Common Network Key Enabled* está ligada e modifique-a na seção editável e clique em *Apply*, veja a seguinte.

WirelessHART Security

Access Control List
Specify the allowed devices to join network.

Common Network Join Key
00001234000000000000000000000000

Network ID: **1991**

+ ADD

Address	Role
00-1B-1E-F9-81-00-00-02	GATEWAY
00-1B-1E-E5-87-06-00-01	BACKBONE

Figura 6.2 – Lista de Controle de Acesso

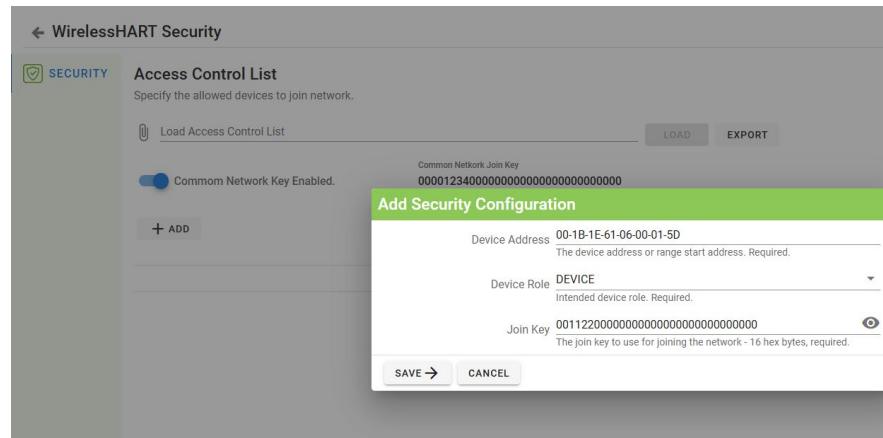


Figura 6.3 – Adicionando um dispositivo com uma Join Key específica

Uma vez definidas a *Network ID* e a *Join Key*, o usuário pode escrever essas informações no instrumento. Neste exemplo, um aplicativo externo foi utilizado para configurar o dispositivo.

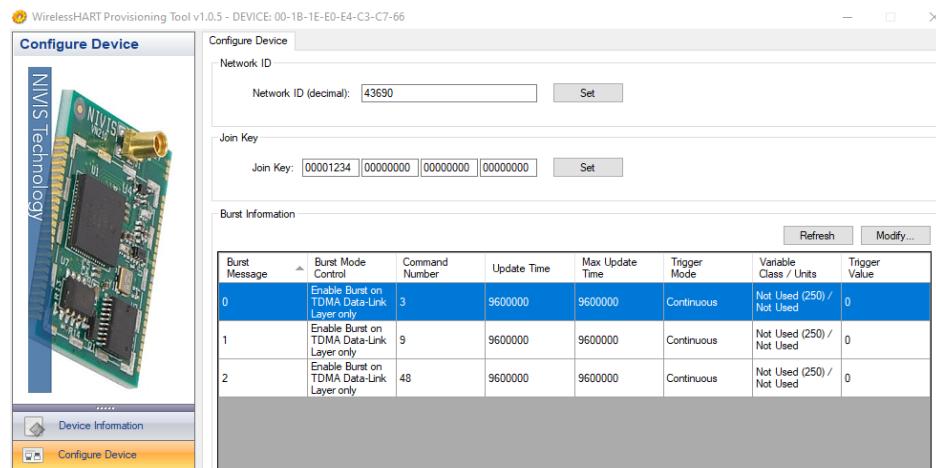


Figura 6.4 – Provisionando o instrumento com uma Common Join Key

Além disso, o usuário pode adicionar dispositivos banidos na Lista de Controle de Acesso ou definir uma *Join Key* específica para um instrumento desejado.

Devices									TOPOLOGY
Role	Device Tag	MAC ID Address	Manufacturer	Model	Revision	Nickname	Rejoins	Status	
	Centero WHart Manager	00-1B-1E-F9-80-00-00-01			0	F980			
	Centero GW	00-1B-1E-F9-81-00-00-02	Centero	INTREPID WH Gateway	7	F981			
	Centero AP	00-1B-1E-E7-06-00-01	Centero	INTREPID WH Access Point	1	0001	1		
	ARDD0008	00-1B-1E-52-11-00-02-3D	Draeger	Polytron 6100EC WL	1	0011	1		
	ST_A9C	00-1B-1E-E0-E3-B2-1A-9C	ARM	ST6700	1	0013	1		
	VANGUARD	00-1B-1E-E3-08-26-09-8E	United Electric	TCD50H1A.04	2	0012	1		
	Rosemount	00-1B-1E-26-58-5B-A6-A3	Rosemount Analytics	648	2	0014	1		
	SRV_C766	00-1B-1E-E0-E4-C3-C7-66	ARM	AD6000	1	0015	1		
	RDK 15D	00-1B-1E-61-06-00-01-5D	Centero	Centero/RDK	1	0016	2		
	ALSPI	00-1B-1E-E4-10-00-46-03	ALSPI	Gas	1	0017	1		

Figura 6.5 – Lista de Dispositivos. Instrumentos com apelidos 11, 12, 13, 14 e 15 são unidos com Common Join Key

Common Network Key Desabilitada

Esta opção é utilizada quando apenas instrumentos específicos são permitidos na rede. Por exemplo, os instrumentos da Figura 6.5 que são associados usando uma *Common Join Key* (Apelidos 11,12, 13, 14 e 15), não poderão ingressar, a menos que sejam adicionados à lista.

The screenshot shows the 'Access Control List' page under the 'SECURITY' tab. A toggle switch labeled 'Common Network Key Disabled' is turned off. Below it, a table lists device addresses and their roles:

Address	Role
00-1B-1E-F9-81-00-00-02	GATEWAY
00-1B-1E-E5-87-06-00-01	BACKBONE
00-1B-1E-61-06-00-01-5D	DEVICE
00-1B-1E-E4-10-00-46-03	DEVICE
00-1B-1E-52-11-00-02-3D	DEVICE

Figura 6.6 – Desabilitando a Common Join Key

The screenshot shows the 'Access Control List' page. A 'New Security Configuration' dialog box is open, prompting for a 'Device Address' (00-1B-1E-52-11-00-02-3D), a 'Device Role' (DEVICE), and a 'Join Key' (00001234000000000000000000000000). The background table remains the same as in Figure 6.6.

Figura 6.7 – Adicionando uma Join Key específica a um instrumento desejado

The screenshot shows the 'Devices' list page. It displays a table of connected devices, each with a status icon indicating its connection status relative to the access control list. The columns include: Role, Device Tag, MAC ID Address, Manufacturer, Model, Revision, Nickname, Rejoins, and Status.

Figura 6.8 – Somente dispositivos da Lista de Controle de Acesso são conectados

Adicionando um Dispositivo Banido

Um dispositivo banido é um instrumento que não é desejado na rede. Mesmo que seja provisionado corretamente, o instrumento específico nunca será aceito na rede.

Add Security Configuration

Device Address
The device address or range start address. Required.

Device Role
Intended device role. Required.

Join Key
The join key to use for joining the network - 16 hex bytes, required.

SAVE → **CANCEL**

Figura 6.9 – Banindo um dispositivo

Adicionando um Ponto de Acesso Remoto

Quando existe um Ponto de Acesso Remoto o usuário deve adicioná-lo na Lista Branca de Segurança (**Security Whitelist**). A chave de junção e ID de rede são aqueles listados na plataforma do ponto de acesso em **System -> Access Point**.

Update Security Configuration

Device Address
The device address or range start address. Required.

Device Role
Intended device role. Required.

Join Key
The join key to use for joining the network - 16 hex bytes, required.

Network ID
The access point network id. Required.

SAVE → **CANCEL**

Figura 6.10 – Adicionando um ponto de acesso remoto na lista de permissões de segurança

Status de Conexão

Na página **Monitor**, o **Join Status** é exibido através do primeiro ícone da coluna **Status**, veja a Figura 6.11.

Existem 3 status possíveis: Figura 6.12. Este ícone é clicável e abre a guia **Registration Log** na janela **Device Details**; consulte a Figura 6.13.

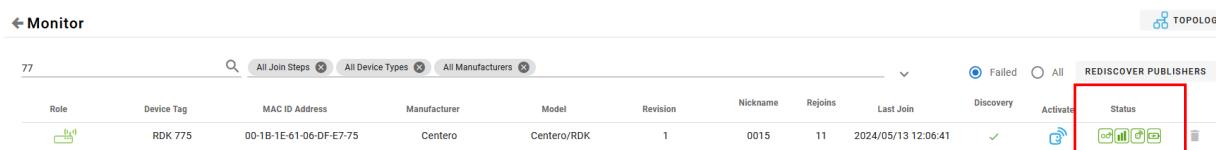


Figura 6.11 – O primeiro ícone representa o status de conexão (Join Status)

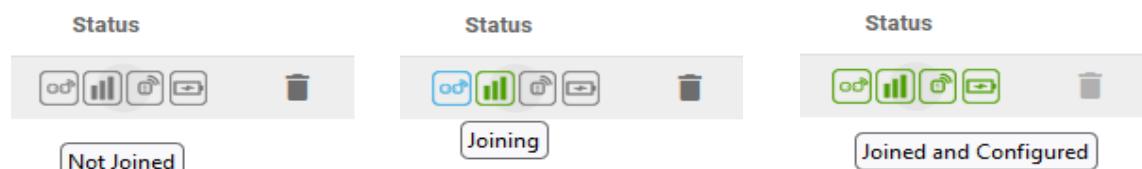


Figura 6.12 – Possíveis status de conexão

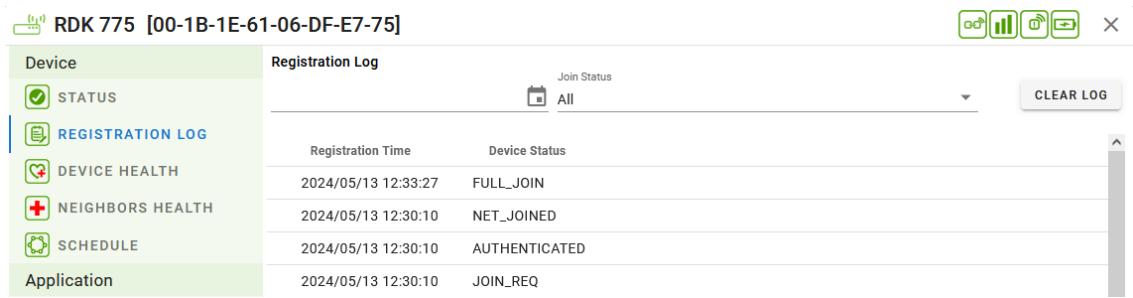


Figura 6.13 – Registration Log aberto

Códigos de Dispositivos

A lista de códigos de dispositivos contém os instrumentos certificados pela Fieldcomm. Se houver um instrumento não certificado ou em desenvolvimento, o usuário poderá adicionar seu código de dispositivo na página *Deploy and Manage -> Device Codes*.

Se o instrumento estiver associado, o código do dispositivo já está na lista e pode ser encontrado pesquisando o valor N/A, consulte a Figura 6.14.

Caso o instrumento ainda não esteja cadastrado, o usuário poderá adicioná-lo clicando no botão Adicionar Código (*Add Code*) e na nova janela (Figura 6.15) deverá preencher o Código (*Code*), Modelo (*Model*) e Empresa (*Company*).

Figura 6.14 – Códigos de dispositivos que não estão na lista

Figura 6.15 – Adicionando um novo código de dispositivo

Seção 7

CARREGANDO ARQUIVOS DE DD/CFF VIA DEVCOM2000

O software DevCom2000 pode ser empregado para a utilização de arquivos de DD com instrumentos associados ao gateway DF100G2 INTREPID. O software pode ser obtido em procomsol.com.

O DevCom2000 se conecta ao gateway DF100G2 INTREPID através do HART-IP. O usuário deve verificar se esta interface está habilitada. Isso pode ser feito na página **Connect to Plant -> HART-IP**.

Para conectar-se ao gateway, após o DevCom2000 ser aberto, clique no botão **Manage IP**. Uma nova janela aparecerá, onde deverá ser adicionado o Endereço IP do gateway e da porta HART-IP, veja a Figura 7.1. Em seguida clique em **Add New**. Assim que o gateway estiver listado, clique em **Back** para fechar esta janela.

Clique em **Quick Scan** e os instrumentos começam a aparecer na lista, veja a Figura 7.2. O usuário deve esperar até que todos os instrumentos sejam descobertos. Quanto mais dispositivos forem associados, maior será o período de espera.

Se o instrumento for certificado, seu arquivo de DD já estará no software DevCom2000. Caso contrário, o usuário pode adicioná-lo clicando no **menu DD** e selecionando a opção **Add DD** (Figura 7.3). Uma janela de navegação é aberta e o usuário deve selecionar o arquivo ***.fm8**, veja Figura 7.4.

Existe a possibilidade de ver a mensagem de erro da Figura 7.5, isso significa que o HART-IP necessita de uma largura de banda maior. Para alterar a largura de banda HART-IP, vá até a página **Configure -> System -> Advanced Settings** e verifique se na seção **WH_GATEWAY** existe a variável **GATEWAY_BANDWIDTH**.

Caso contrário, selecione **Add** da lista suspensa **Action** e preencha os campos com os valores adequados. Consulte a Figura 7.3.

Uma vez completada a lista, o usuário pode clicar duas vezes no instrumento desejado. Uma nova janela no DevCom2000 é aberta. A primeira página mostra os Valores de Processo publicados pelo instrumento.

Com base em cada arquivo DD do instrumento, no lado esquerdo o menu expandido contém todas as informações do arquivo. O menu expandido do instrumento Centro RDK é exibido na Figura 7.6.

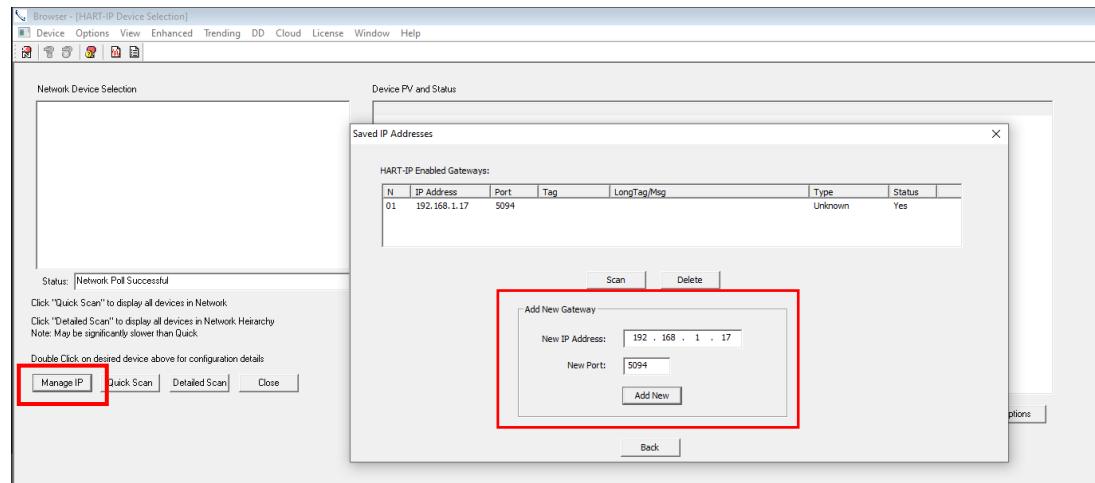


Figura 7.1 – Conecte o DevCom200 ao DF100G2 INTREPID

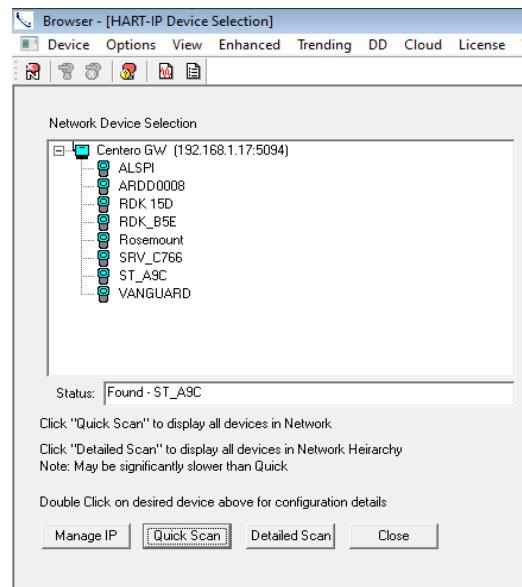


Figura 7.2 – Varrendo a rede

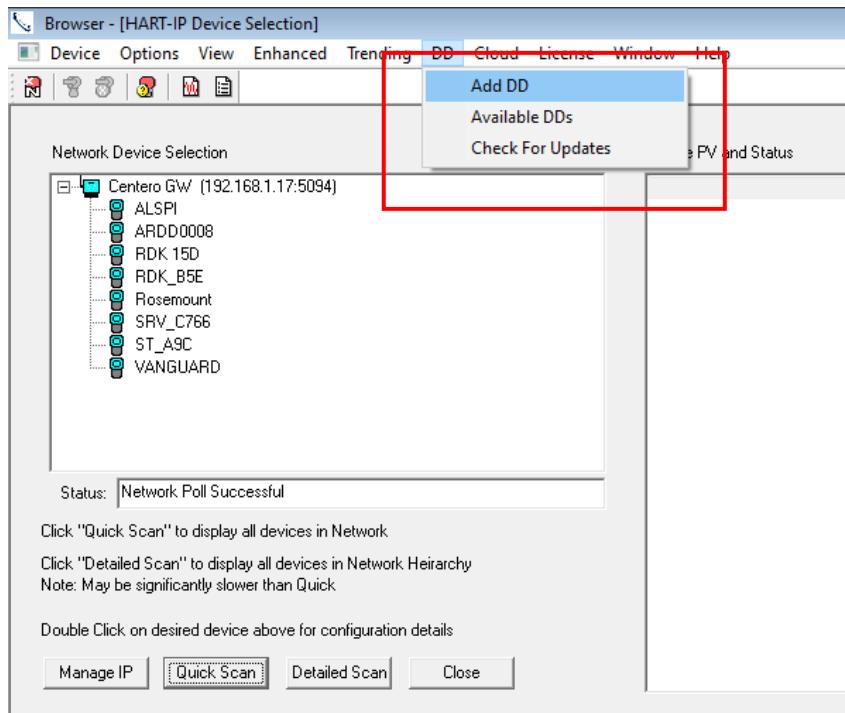


Figura 7.3 – Adicionar um arquivo de DD

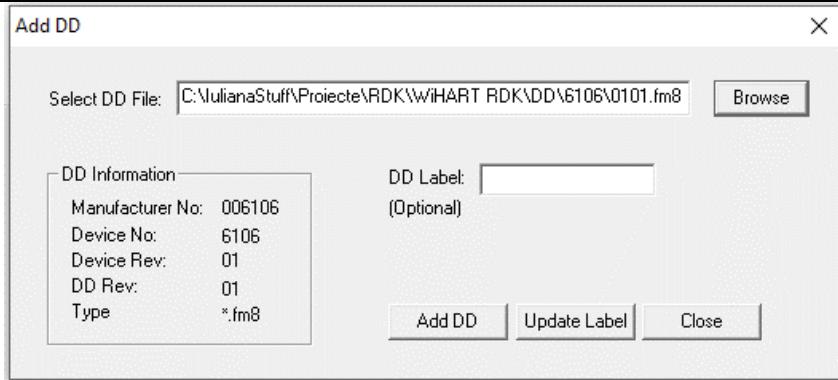


Figura 7.4 – Procure o arquivo de DD para o RDK

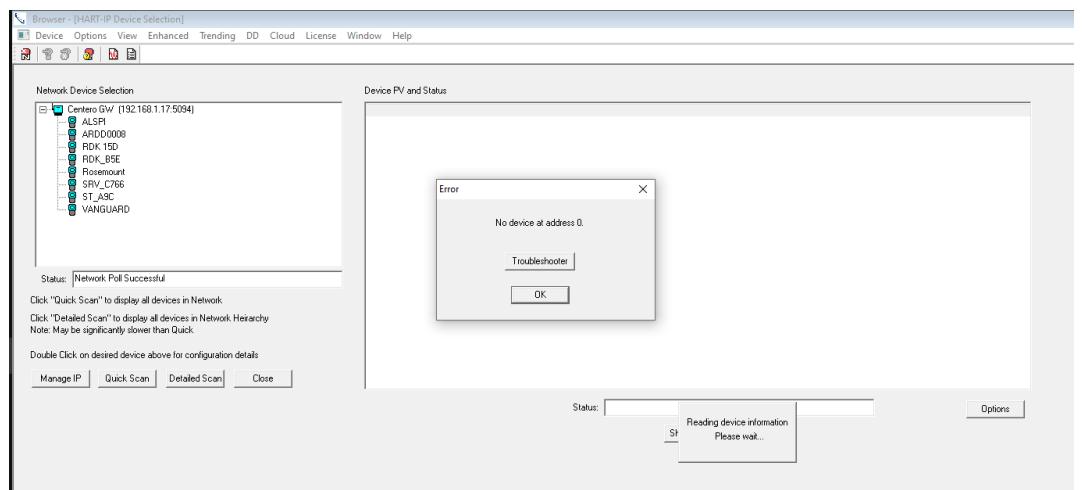


Figura 7.5 – Mensagem de erro possível

Item	Value	Units
Temperature Reading	24.65	degC
Humidity Reading	39.68	%
Battery Voltage	5.31	Volts
Battery Life	1825	d

Figura 7.6 – Página principal do menu DD

Seção 8

CONFIGURAÇÃO DE BURST

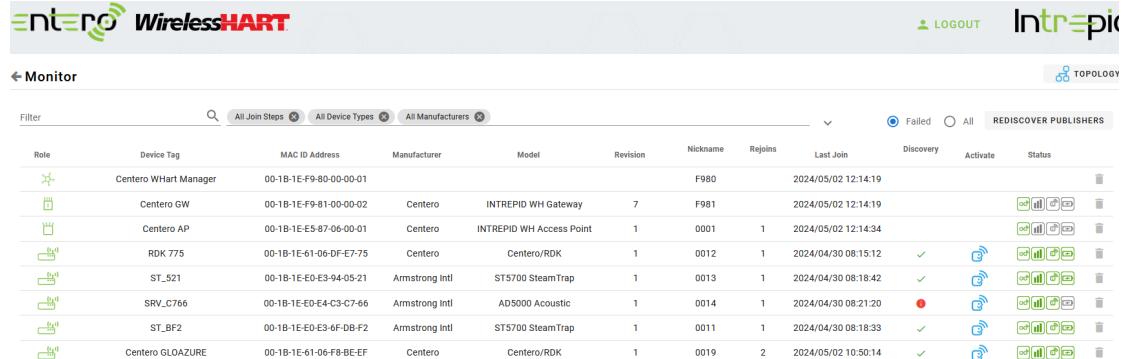
Uma vez conectado o dispositivo, o próximo passo é verificar se o instrumento foi descoberto pelo gateway e se há algo a ser configurado. Acesse a página **Deploy and Manage -> Monitor Join Process**. Para o instrumento desejado, clique no botão **Activate** (azul), uma nova janela será aberta e as informações de descoberta serão exibidas, consulte a Figura 8.1.

A coluna **Discovery**, da página **Monitor**, pode ter 3 ícones com o significado exibido na Figura 8.3.

Na guia **Burst Configuration**, diferentes configurações de burst podem ser definidas, como Tempo de atualização ou número de comando etc., consulte a Figura 8.4.

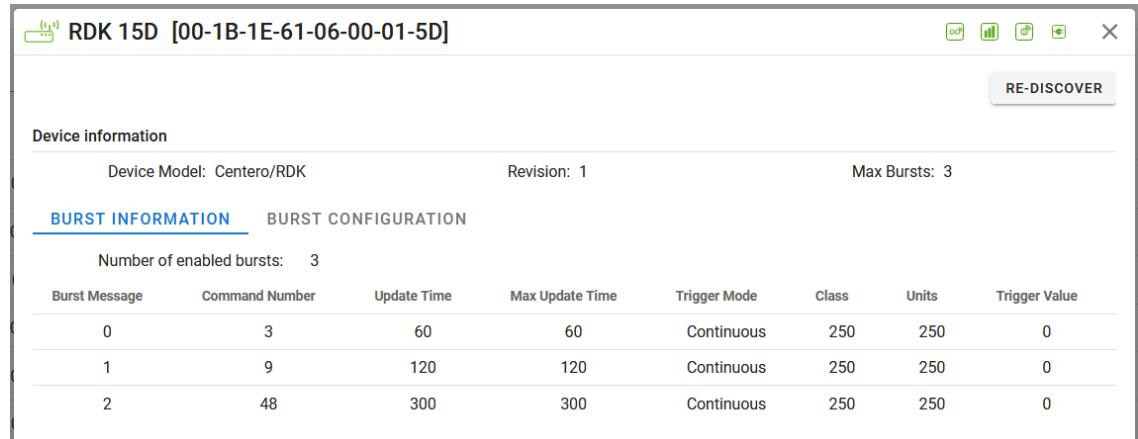
Depois que as configurações forem concluídas corretamente, o botão **Apply** deve ser clicado. Os comandos adequados são enviados ao instrumento e um status é exibido. Assim que o status mudar para **No update in Progress**, uma descoberta (**Discovery**) deverá ser realizada, para que as informações mais recentes sejam lidas no instrumento, consulte a Figura 8.6.

NOTA: Após qualquer alteração na configuração de **burst**, o processo de **Discovery** é obrigatório!



Role	Device Tag	MAC ID Address	Manufacturer	Model	Revision	Nickname	Rejoins	Last Join	Discovery	Activate	Status
Centro WHart Manager	00-1B-1E-F9-80-00-01			F980				2024/05/02 12:14:19			
Centro GW	00-1B-1E-F9-81-00-02	Centro	INTREPID WH Gateway	7	F981			2024/05/02 12:14:19			
Centro AP	00-1B-1E-E5-87-06-00-01	Centro	INTREPID WH Access Point	1	0001	1	2024/05/02 12:14:34				
RDK 775	00-1B-1E-61-06-DF-E7-75	Centro	Centro/RDK	1	0012	1	2024/04/30 08:15:12				
ST_521	00-1B-1E-E0-E3-94-05-21	Armstrong Intl	ST5700 SteamTrap	1	0013	1	2024/04/30 08:18:42				
SRV_C766	00-1B-1E-E0-E4-C3-C7-66	Armstrong Intl	AD5000 Acoustic	1	0014	1	2024/04/30 08:21:20				
ST_BF2	00-1B-1E-E0-E3-6F-DB-F2	Armstrong Intl	ST5700 SteamTrap	1	0011	1	2024/04/30 08:18:33				
Centro GLOAZURE	00-1B-1E-61-06-F8-BE-EF	Centro	Centro/RDK	1	0019	2	2024/05/02 10:50:14				

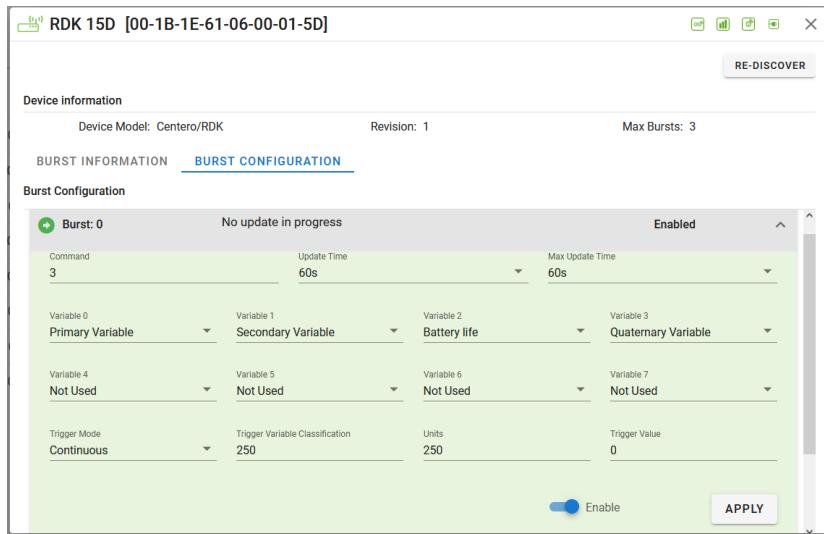
Figura 8.1 – Página Monitorar Processo de Conexão



Burst Message	Command Number	Update Time	Max Update Time	Trigger Mode	Class	Units	Trigger Value
0	3	60	60	Continuous	250	250	0
1	9	120	120	Continuous	250	250	0
2	48	300	300	Continuous	250	250	0

Figura 8.2 – Janela de configuração do instrumento RDK 15D

Discovery  	Activate 	I. Descoberta concluída com sucesso. Marca de seleção verde. Isso significa que as informações úteis sobre o dispositivo foram lidas com sucesso e os canais podem ser ativados.
Discovery  	Activate 	II. Descoberta concluída com erros. Círculo vermelho com um i dentro. Isso significa que o erro foi gerado pelo gateway e um comando de redescoberta é enviado uma vez a cada meia hora.
Discovery  	Activate 	III. Descoberta concluída com erros. Círculo vermelho com um ! dentro. Significa que o erro foi gerado pelo dispositivo. Neste caso, um comando de redescoberta é enviado quando o usuário pressiona o botão Redescobrir (Re-discover).

Figura 8.3 – Status de descoberta**Figura 8.4 – Aba de configuração de Burst**

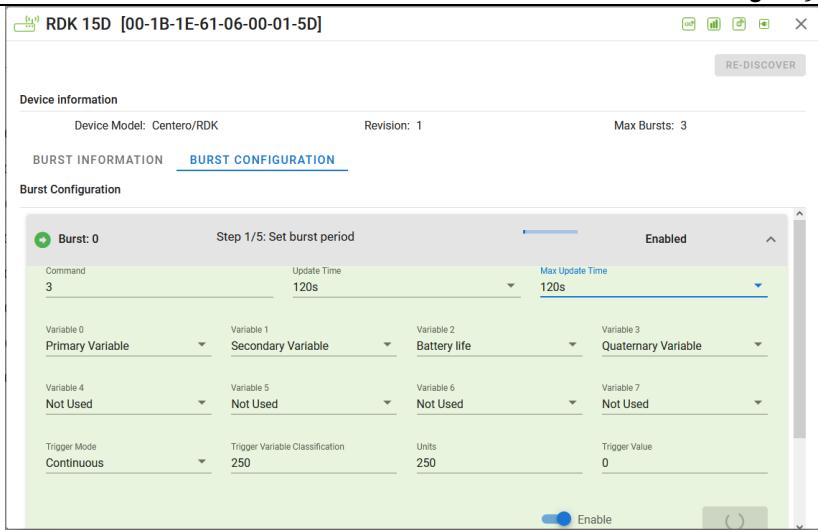


Figura 8.5 – O status de burst está mudando

BURST INFORMATION								
Number of enabled bursts: 3								
Burst Message	Command Number	Update Time	Max Update Time	Trigger Mode	Class	Units	Trigger Value	
0	3	120	120	Continuous	250	250	0	
1	9	120	120	Continuous	250	250	0	
2	48	300	300	Continuous	250	250	0	

Figura 8.6 – Informações descobertas após alteração do tempo de atualização (Burst Update Time)

Habilitando publicação de tipo de pesquisa

Esta opção foi criada para instrumentos que não estão publicando mesmo com as mensagens *burst* habilitadas.

NOTA: Quando esta opção é usada, ocorrem alterações da largura de banda na rede.

Depois que a descoberta for concluída com êxito, o usuário deverá ativar a publicação do tipo *polling*. Para isso abra a janela **Activate** e clique em **Turn on polling**, conforme mostrado na Figura 8.7.

Depois que este botão for clicado, o processo de descoberta será iniciado automaticamente. Depois de concluído com sucesso, os valores do processo são exibidos no gateway.

The screenshot shows the VX Test 2 software interface for a device named "VX Test 2 [00-1B-1E-E4-2E-00-04-89]". A red box highlights the "TURN ON POLLING" button, which is currently disabled (grayed out). The interface includes sections for "Device information", "BURST INFORMATION", and "BURST CONFIGURATION".

Device information:

- Device Model: Wireless Vibration Monitor
- Revision: 58
- Max Bursts: 4

BURST INFORMATION

Number of enabled bursts: 4

Burst Message	Command Number	Update Time	Max Update Time	Trigger Mode	Class	Units	Trigger Value
0	48	120	120	Continuous	0	250	NaN
1	9	120	120	Continuous	0	250	NaN
2	9	120	120	Continuous	0	250	0
3	112	120	120	N/A	NaN	NaN	NaN

Figura 8.7 – Ativar publicação do tipo Polling

Seção 9

ETIQUETAR VARIÁVEIS DE DISPOSITIVO

Toda variável de cada mensagem burst pode ser rotulada com uma etiqueta (Tag) específica. Essa alteração é feita em **Monitor > Device Details > Process Values**, consulte a Figura 9.1.

Primeiro clique no ícone de adição e, na janela aberta, escreva o nome desejado para aquela variável de dispositivo específica.

O nome é propagado por todo o gateway: em relatórios, no mapeamento Modbus etc.

Timestamp	Name	Var Tag	Cmd No	Device Variable	Value	Unit Code	Update Period	
2023-02-06 12:06:52	PrimaryVar	Temperature	3	246	23.91	°C	120	
2023-02-06 12:06:52	SecondaryVar		3	247	36.27	%	120	
2023-02-06 11:43:11	BatteryLife		3	243	0	d	120	
2023-02-06 12:06:52	QuaternaryVar		3	249	184	d	120	
2023-02-06 12:06:52	PrimaryVar		9	246	23.91	°C	120	
2023-02-06 12:06:52	SecondaryVar		9	247	36.27	%	120	
2023-02-06 12:06:52	TertiaryVar		9	248	5.1	V	120	
2023-02-06 12:06:52	QuaternaryVar		9	249	184	d	120	
2023-02-06 12:05:55	PrimaryVar		48	246	0	°C	300	

Figura 9.1 – Rotulando uma variável de dispositivo

Timestamp	Name	Var Tag	Cmd No	Device Variable	Value	Unit Code	Update Period	
2023-02-06 12:06:52	PrimaryVar	Temperature	3	246	23.91	°C	120	
2023-02-06 12:06:52	SecondaryVar		3	247	36.27	%	120	
2023-02-06 11:43:11	BatteryLife		3	243	0	d	120	
2023-02-06	QuaternaryVar		3	249	184	d	120	
2023-02-06 12:06:52	PrimaryVar		9	246	23.91	°C	120	
2023-02-06 12:06:52	SecondaryVar		9	247	36.27	%	120	
2023-02-06 12:06:52	TertiaryVar		9	248	5.1	V	120	
2023-02-06 12:06:52	QuaternaryVar		9	249	184	d	120	
2023-02-06 12:05:55	PrimaryVar		48	246	0	°C	300	

Figura 9.2 – Nome da variável de dispositivo no Burst 0, Slot 1

ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE DE DISPOSITIVO OTA (OVER THE AIR)

NOTA: Esta seção se aplica a instrumentos que integraram um Módulo Centero WiHART WirelessHART.

Os seguintes comandos personalizados são usados:
128 -> Read Stack Firmware Version
150 -> Read Application Firmware Version

A atualização de firmware pode ser executada tanto para a placa do rádio quanto para a placa de aquisição. Esta ação é realizada a partir do aplicativo do Windows WirelessHART OTA Firmware Upgrade, que é de propriedade da Centero.

Para atualizar o instrumento, siga as etapas abaixo e o Guia do usuário de WirelessHART OTA Firmware Upgrade.

1. Conecte o computador ao gateway através do HART-IP.
2. Escolha os arquivos adequados para os *stacks* de aplicação e do rádio. Cada um deles deve ter o cabeçalho OTA.*
3. Selecione o dispositivo desejado e, na seção **Update type**, selecione **App** ou **Stack** e clique em **Add to list**.
4. Para ler a versão do firmware do dispositivo, selecione **Read version** na seção **Action Type** e clique no botão play na última coluna da tabela exibida.
5. Para enviar o arquivo ao instrumento, selecione **Update Only** na seção **Action Type** e clique no botão play na última coluna da tabela exibida.
6. Assim que a atualização for concluída com sucesso, ela deve ser ativada selecionando **Activate** na seção **Action Type** e, em seguida, clique no botão play na última coluna da tabela exibida.
7. Assim que a ativação for concluída, o instrumento será conectado novamente.

*Para Módulos Centero, a versão do firmware OTA pode ser criada utilizando o Utilitário Centero. Para um dispositivo específico, apenas uma atualização pode ser feita por vez.

Se um instrumento estiver em camada maior que 1 (conectado diretamente ao Ponto de Acesso) a opção **Slow** poderá ser usada.

Na página **Config** do aplicativo do Windows **WirelessHART OTA Firmware Upgrade**, este *profile* pode ser personalizado. O **Profile 0** é o padrão. O **Profile 1** corresponde à opção **Slow** da caixa de seleção.

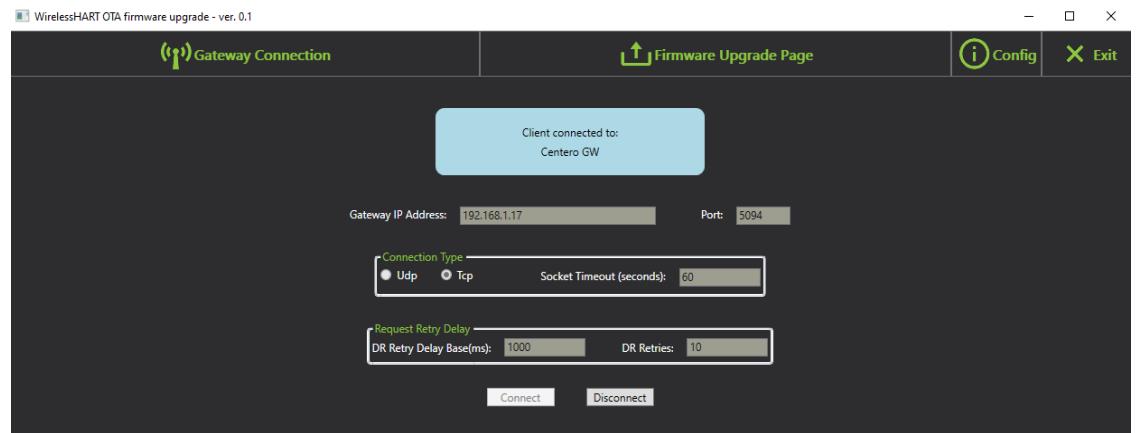


Figura 10.1 – Conexão ao gateway via HART-IP

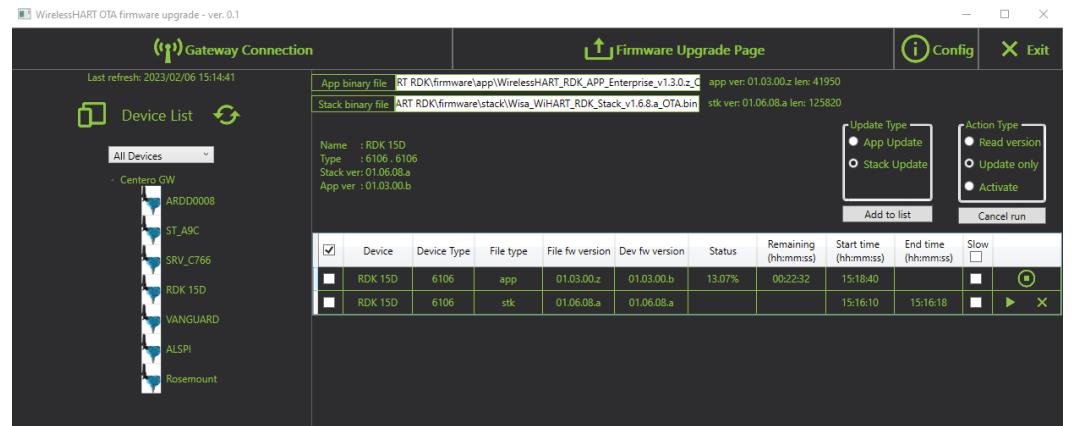


Figura 10.2 – Atualização em andamento



Figura 10.3 – Perfil de comunicação HART-IP

Seção 11

CONFIGURAÇÃO MODBUS

No Menu Principal (*Main Menu*), clique no menu **Connect to Plant Network**. A página Modbus é exibida automaticamente. Nesta página os registros podem ser adicionados arrastando e soltando um registro específico da lista da esquerda para o Mapa de Registros.

Após um registro ser mapeado, na lista da direita, seu endereço é exibido entre colchetes, veja Status do Dispositivo (**Device Status**) (30) na Figura 11.1. O registro que já está mapeado não pode ser adicionado duas vezes no Mapa Modbus de Entrada.

Depois de concluída a lista, o usuário deve salvá-la clicando no botão **Apply**.

A partir do INTREPID v3.2.3, o usuário tem permissão para mapear registros de entrada (*Input*) e retenção (*Holding*). Registros de entrada são usados para todas as informações que podem ser lidas, e registros *Holding* para escrita -> envio de um comando específico para o dispositivo. Cada registro também pode ser excluído desta página, clicando no ícone da lixeira, veja Figura 11.1.

A lista de registros pode ser exportada, modificada e então carregada na Lista de Registros Modbus. Para fazer isso, primeiro deve-se pressionar o botão **Export**. Um arquivo **ModbusRegisters.txt** é salvo. Neste arquivo, novos registros podem ser adicionados ou os existentes podem ser reordenados ou modificados.

Após salvar as alterações, o arquivo *.txt (pode ter nome diferente, mas deve ter a mesma estrutura) pode ser carregado clicando-se na seção **Load Register File**. Em seguida, o botão **Load** deve ser pressionado para copiar os dados do arquivo para a lista de registros.

NOTA: Se houver algum erro (sobreposição de endereços ou definição errada) o arquivo não será carregado.

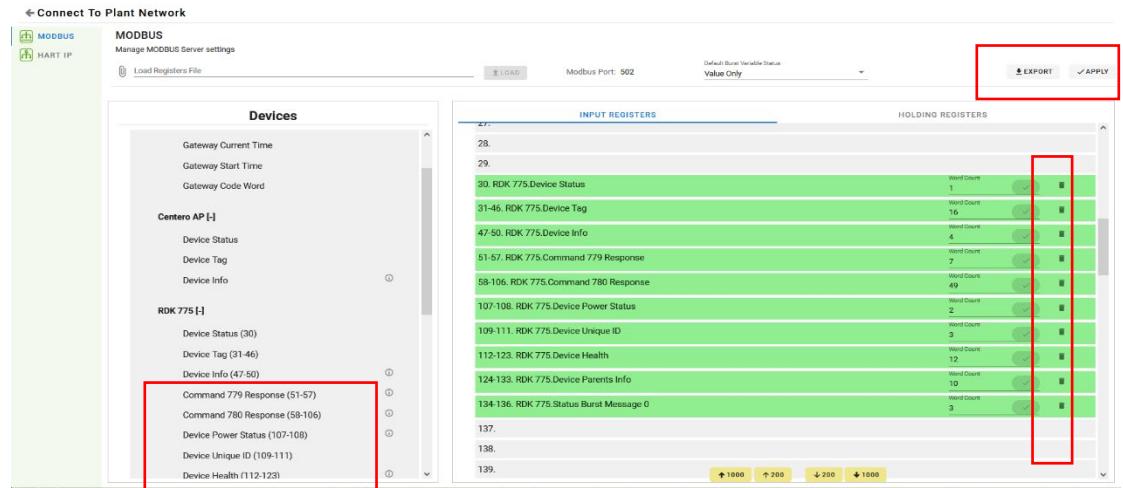


Figura 11.1 – Mapeando registros específicos no Mapa Modbus

O arquivo de configuração contém a seção **INPUT_REGISTERS** e a seção **HOLDING_REGISTERS**. Cada seção contém várias definições de registros Modbus.

Uma definição de registro Modbus é:

REGISTER=<start address>,<registers no>,<eui64>,<definition type>,<params list>

Nome	Tipo	Descrição
start address	Numeric	Registers start address
registers no	Numeric	Registers number
eui64	Text	Device eui64 (XX-XX-XX-XX- XX-XX-XX-XX)
definition type	Text	device_variable, device_specific, gw_info, gw_code_word
params list	List	Lista de parâmetros opcionais (depende do tipo de definição)

Mapeando Registros de Entrada

Na lista de registros de entrada, o usuário pode adicionar diferentes tipos de registros:

- Informações do *Gateway*
- Informações do ponto de acesso
- Informação da Dispositivo
- Informações dos pais (*Parents*) do dispositivo
- Status de *Burst*
- Variáveis de *Burst*.

Informações do Gateway

Em Gateway, existem os seguintes registros possíveis:

- Informações do portal
 - Número de dispositivos associados
 - Número de *bursts* Modbus ativas
 - Número de *bursts* Modbus não recentes
 - Número de *bursts* de Modbus obsoletos
- Hora atual do gateway (GMT)
- Hora de início do gateway (GMT)
- Palavra de código do gateway

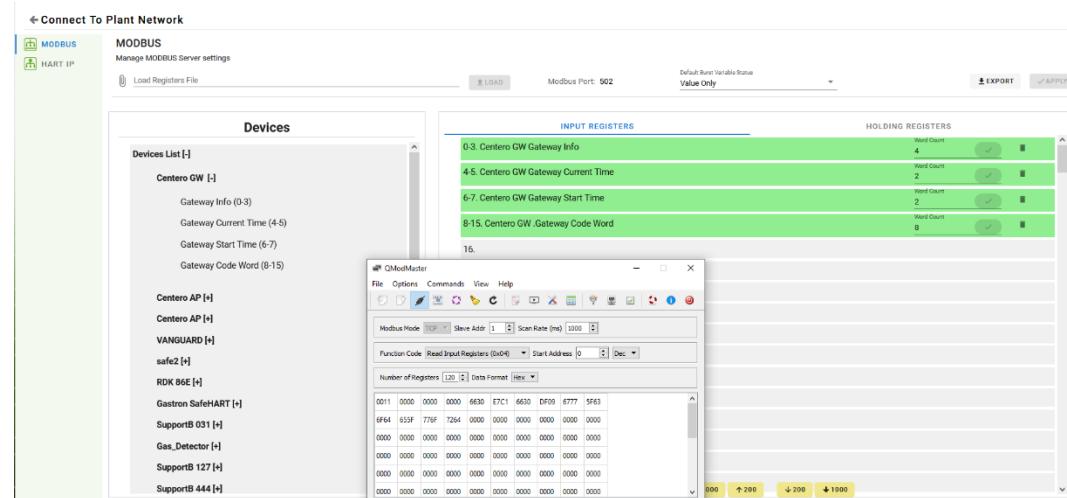


Figura 11.2 – Leitura de dados no cliente Modbus

Os registradores com “Modbus bursts” estão contando aqueles *bursts* que já estão mapeados nos Registros de Entrada. Na Figura 11.2 o valor para o **Number of active Modbus bursts** é 0, mas na Figura 11.3 o mesmo parâmetro foi alterado, pois há 2 *bursts* mapeados no Mapa de Registros de Entrada.

Um *burst* é considerado não recente se o instrumento foi publicado em um momento, mas agora está desassociado.

Um *burst* é considerado obsoleto (*Stale*) após a seguinte fórmula:

$$\text{Stale} = \text{Publish rate} * \text{Stale} + \text{Threshold}$$

O valor obsoleto é por padrão 5.

A hora atual (**Gateway Current Time**) e a hora de início (**Start time**) do gateway fornecem a hora UTC convertida em hexadecimal; consulte a Figura 11.4.

A Palavra de Código (**Gateway Code Word**) do Gateway é reservada para uso futuro.

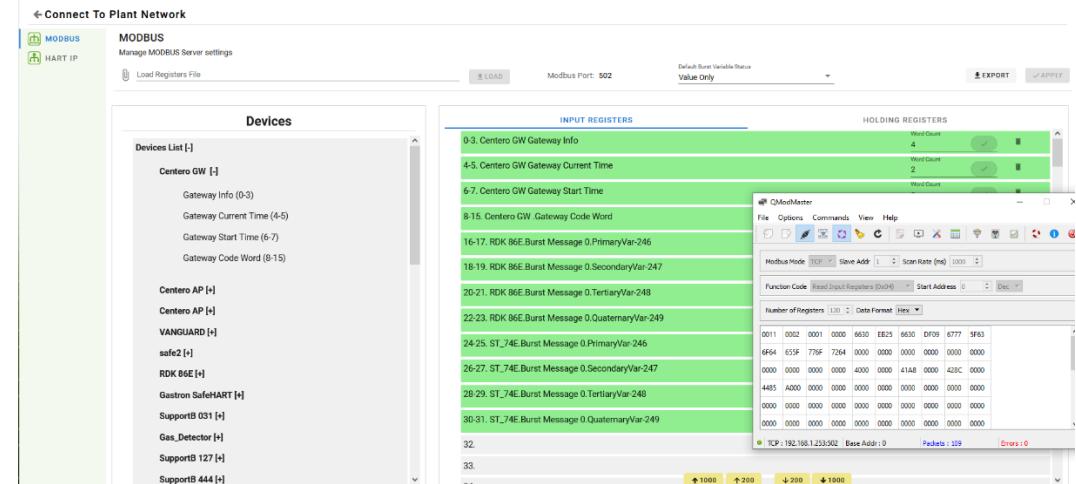


Figura 11.3 – Contagem de bursts Ativos do Modbus

Enter your hexadecimal timestamp below:

6630EB25

Convert hex timestamp to human date

GMT: Tuesday, April 30, 2024 12:59:17 PM

Your time zone: Tuesday, April 30, 2024 3:59:17 PM GMT+03:00

Decimal timestamp/epoch: 1714481957

Figura 11.4 – Hora atual convertida de Hex para Data Humana

Informações do Ponto de Acesso

Em Access Point existem os seguintes registros possíveis:

- *Device Status*
- *Device Tag*
- *Device info*
 - *Nickname*
 - Subnet ID
 - *Join attempts*
 - *Device Flags + Device profile code* (Tabela 57 e Tabela 11 das especificações de tabelas comuns)

O **Device Status** pode ter os seguintes valores:

- 0 *Unjoined* (Desassociado)
- 1 *Full joined* (Completamente associado)

A **Device Tag** é expressa em ASCII para hexadecimal. Por exemplo, na Figura 11.5 está o 4365 6E74 6572 6F20 4150 0000.... Isso significa *Centro AP*, que é exatamente o *tag* exibido na página *Monitor*.

Os flags são os da resposta do comando 0, no 8º campo.

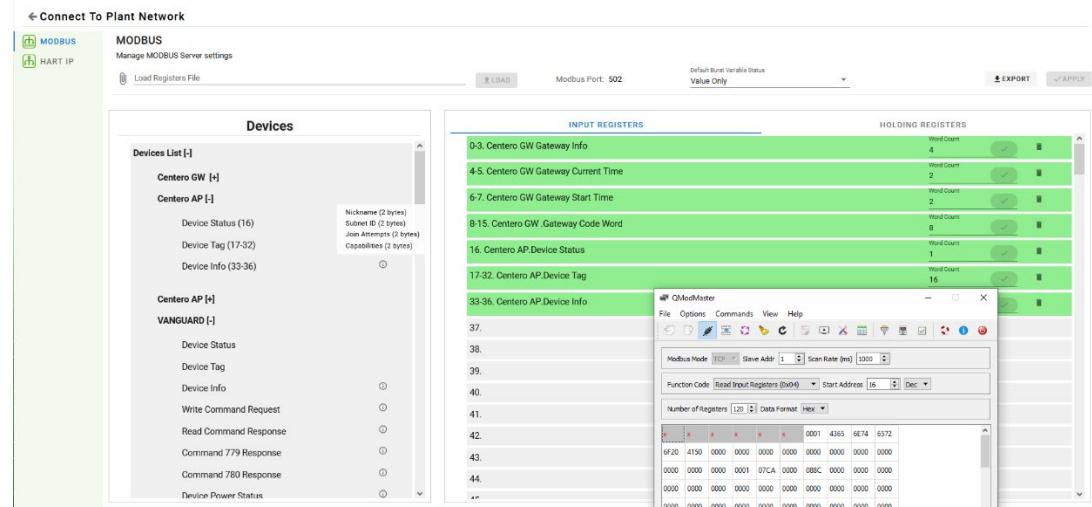


Figura 11.5 – Informações do ponto de acesso Modbus

Informações do dispositivo

Sob cada dispositivo haverá os mesmos 3 registros explicados em Ponto de Acesso (Access Point) (veja a Figura 11.6):

- Status do dispositivo
 - Tag do dispositivo
 - Informações do dispositivo
- e são completados com o seguinte
- Resposta do Comando 779
 - Resposta do Comando 780
 - Status da alimentação do dispositivo
 - Identificador único do dispositivo
 - Integridade/Funcionamento do dispositivo
 - Informações de parentesco do dispositivo
 - Status de *burst*
 - Mensagem de Burst 1...

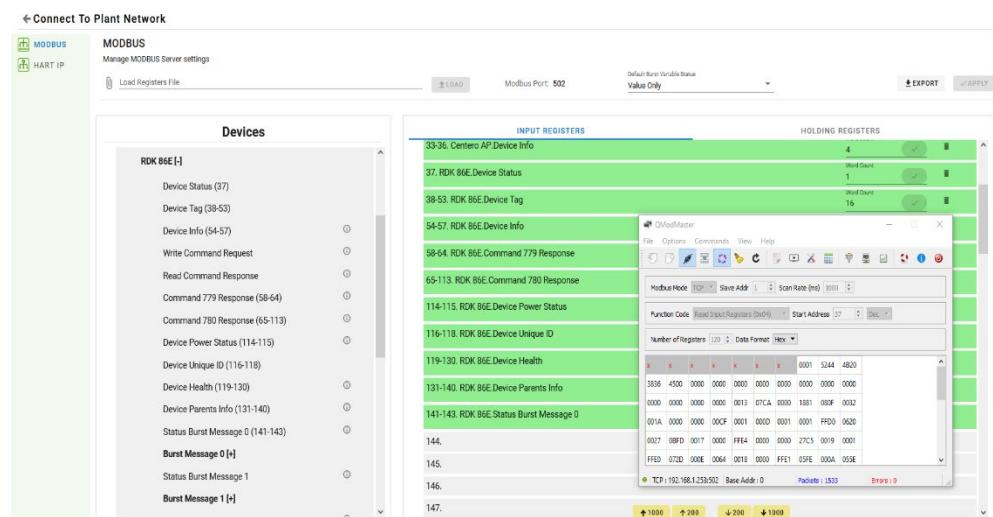


Figura 11.6 – Registros de dispositivos mapeados no Mapa de Registros de Entrada. O tag RDK 86E é expresso em ASCII: 5244 4B20 3836 4500...

Os comandos 779 e 780 são mantidos para compatibilidade retroativa com arquivos Modbus exportados de versões INTREPID anteriores a 3.2.3.

Comando 779 fornece informações sobre o Funcionamento do Dispositivo, conforme apresentado na Tabela 4. O Comando 779 acessa as estatísticas do Funcionamento do Dispositivo.

Comando 780 acessa o funcionamento dos Vizinhos do Dispositivo. Este registro pode conter até 32 entradas. Cada entrada representa dados desse vizinho específico. A estrutura deste registro é explicada na Tabela 11.2.

Registro	Descrição	Tamanho (bytes mais significativos aparecem primeiro)
<start_addr> + 0	Número de pacotes gerados pelo dispositivo	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 1	Número de pacotes finalizados pelo dispositivo	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 2	Número de falhas de DLL MIC detectadas	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 3	Número de falhas de DLL MIC detectadas	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 4	Status da alimentação	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 5	Número de erros DLL CRC detectados	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 6	Número da contagem de valores de nonce não recebidos (nonce ausente)	Inteiro big endian de 16 bits

Tabela 11.1 - O comando 779 está acessando as estatísticas de funcionamento do dispositivo

Registro	Descrição	Tamanho
<start_addr> + 0	Número total de vizinhos	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 6*j+1	Denominação do vizinho	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 6*j+2	Flags do vizinho	16bit big-endian integer Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 6*j+3	RSL médio desde o último relatório	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 6*j+4	Número de pacotes transmitidos para este vizinho	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 6*j+5	Número de transmissões com falha	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 6*j+6	Número de pacotes recebidos deste vizinho	Inteiro big endian de 16 bits

Tabela 11.2 - O comando 780 está acessando o Device Neighbors Health

O registro do status da alimentação do dispositivo é composto por:

- *Device Power Status* (2 bytes) definido na Tabela das especificações de Tabelas Comuns e
- *Remaining Battery* (2 bytes) valor lido do Comando 9, variável F3

Device Unique ID são os últimos 5 bytes do EUI-64.

Device Health O registro possui as mesmas informações do comando 779, consulte Tabela 11.3 - Registro Modbus de integridade do dispositivo. Todas as informações deste cadastro estão destacadas na Figura 11.7 e Figura 11.8.

Device Parent Info é semelhante ao comando 780, consulte Tabela 7 - Estrutura de informações de parentesco do dispositivo. Algumas informações deste cadastro estão destacadas na Figura 11.7 e Figura 11.9.

Registro	Descrição	Tamanho
<start_addr> + 0	Número de pacotes gerados pelo dispositivo	Inteiro big endian de 32 bits
<start_addr> + 2	Número de pacotes finalizados pelo dispositivo	Inteiro big endian de 32 bits
<start_addr> + 4	Número de falhas de DLL MIC	Inteiro big endian de 32 bits
<start_addr> + 6	Número de falhas de rede DLL	Inteiro big endian de 32 bits
<start_addr> + 8	Número de erros de falhas de CRC DLL	Inteiro big endian de 32 bits
<start_addr> + 10	Número de nonce perdidos	Inteiro big endian de 32 bits

Tabela 11.3 - Registro Modbus de integridade do dispositivo

Registro	Descrição	Tamanho
<start_addr> + 0	Denominação do pai*	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 1	Pai RSL	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 2	Pai PSR	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 3	Último pai PSR	Inteiro big endian de 16 bits
<start_addr> + 4	Número de pacotes transmitidos para este pai	Inteiro big endian de 32 bits
<start_addr> + 6	Número de pacotes com falha para este pai	Inteiro big endian de 32 bits
<start_addr> + 8	Número de pacotes recebidos deste pai	Inteiro big endian de 32 bits

Tabela 11.4 - Estrutura de informações do parentesco do dispositivo

*Dispositivos que atuam como nós de comunicação superiores, transmitindo dados ou fornecendo conectividade para outros dispositivos subordinados na rede.

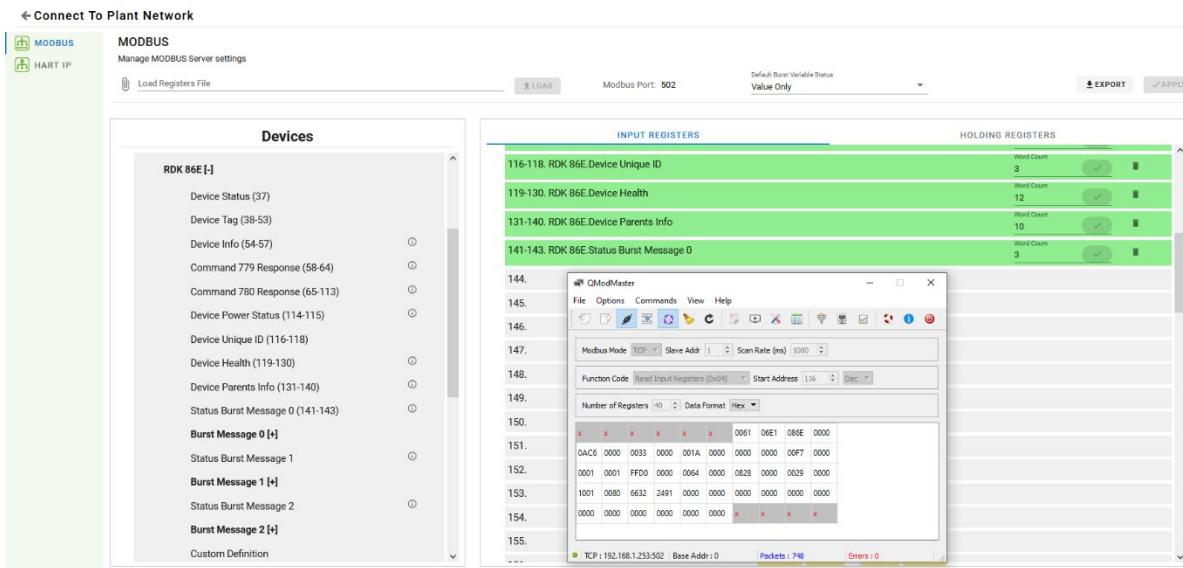


Figura 11.7 – Leituras Modbus

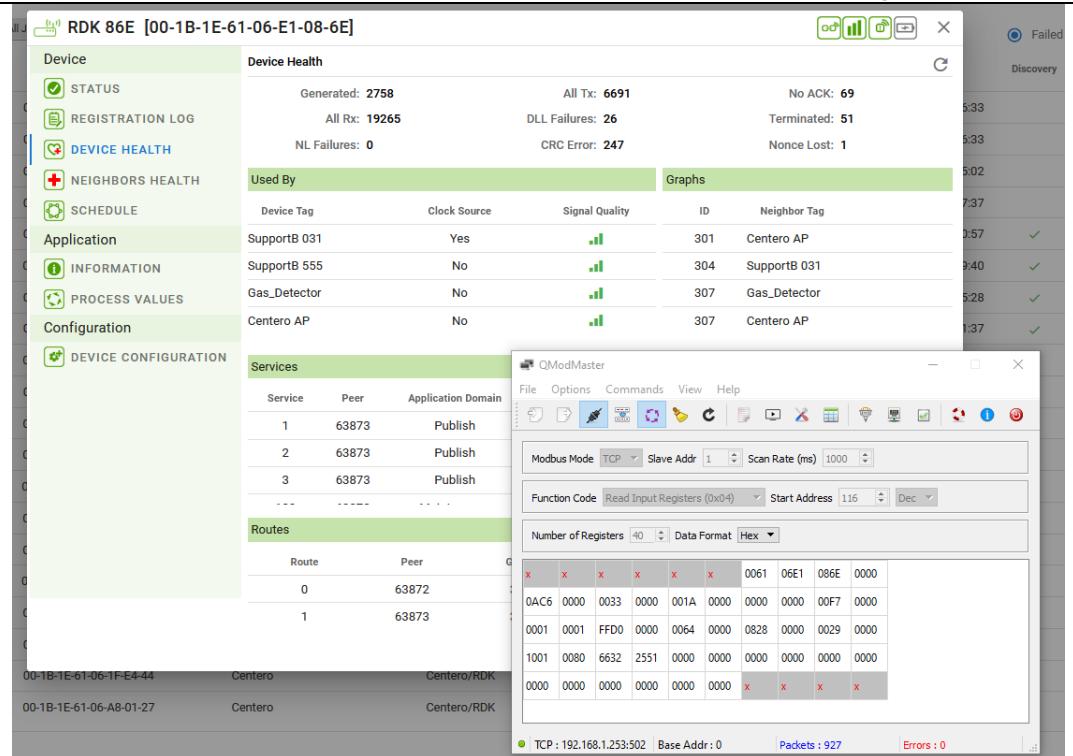


Figura 11.8 – Explicação do Registro Modbus de integridade do dispositivo

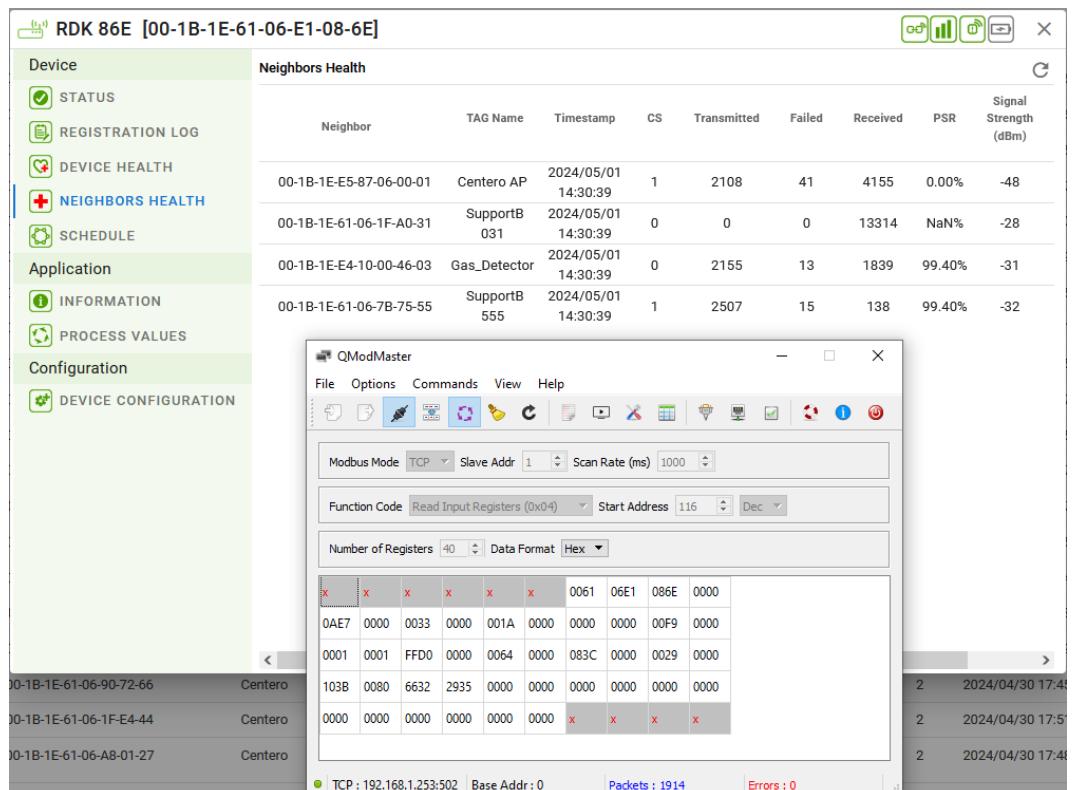


Figura 11.9 – Registro Modbus de Integridade dos Vizinhos

Burst status fornece informações sobre a publicação e data/hora da última publicação. O *Burst status* ocupa 1 registro (1 palavra) e pode ter os seguintes valores em decimal:

- 8 -> não associado, sem dados
- 24 -> associado, sem dados
- 20 -> não associado, obsoleto

- 4 -> associado, obsoleto
- 128 -> associado e dados recentes

O *timestamp* deve ser convertido usando um conversor hexadecimal Unix para dados humanos. Por exemplo, na Figura seguinte este registro está destacado com fundo retangular. O *status* do *burst* é 0x80 = 128 e o 6632 2935 é convertido na figura abaixo.

Enter your hexadecimal timestamp below:

 Convert hex timestamp to human date

GMT: Wednesday, May 1, 2024 11:36:21 AM

Your time zone: Wednesday, May 1, 2024 2:36:21 PM GMT+03:00

Decimal timestamp/epoch: 1714563381

Figura 11.10 – Timestamp do último burst

Mapeamento da mensagem *burst*

Para mapear uma mensagem *burst*, o usuário pode arrastar e soltar a mensagem *burst* inteira ou expandir a mensagem *burst* e arrastar e soltar cada variável.

Como pode ser observado na Figura, a variável Primária é exibida com o tag que foi adicionado na aba **Monitor -> Device Details -> Process Values**.

O usuário pode optar por adicionar um registro extra com:

- Status para valor
- Status para publicação
- Status de publicação e valor

NOTA: O Status do Valor é o Status da Variável do Dispositivo (Device Variable Status) que vem no comando 9. Este é o único comando *burst* que fornece este tipo de status.

Na Figura 11.11 estão mapeados *Burst 0* e *Burst 1* com *status* de Publicação e Valor. Conforme mostrado na Figura 11.12, a mensagem *Burst 0* possui o comando 3 e a mensagem *Burst 1* possui o comando 9. O *status* do valor é exibido apenas para a mensagem *Burst 1*, que possui o comando 9 como comando *burst*.

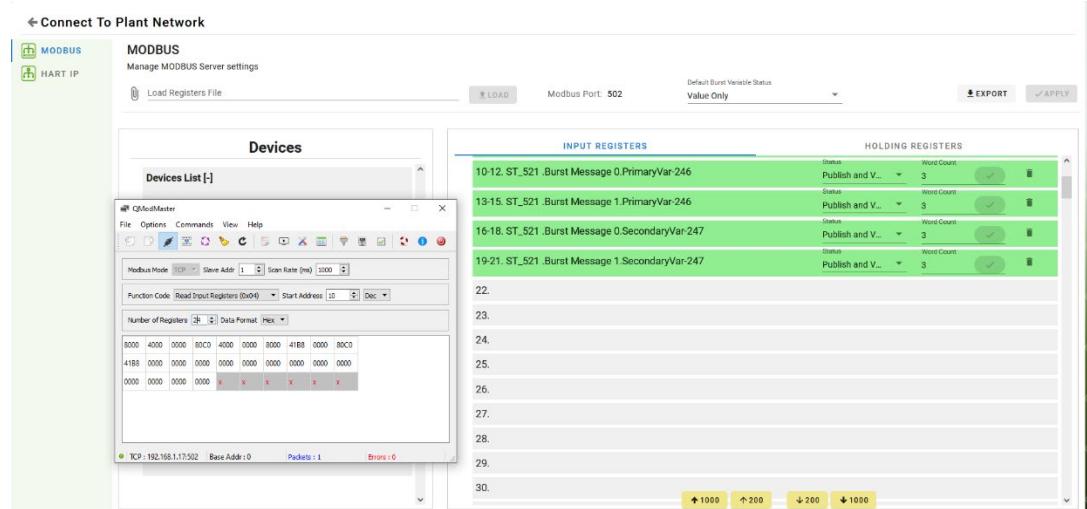


Figura 11.11 – Comandos Burst 9 e 3 com status de Valor e Publicação

ST_521 [00-1B-1E-E0-E3-94-05-21]								
Device		Vendor Information						
<input checked="" type="checkbox"/> STATUS		Manufacturer: Armstrong Intl Model: ST5700 SteamTrap Revision: 1						
<input checked="" type="checkbox"/> REGISTRATION LOG								
BURST CONFIGURATION		Burst Slot Cmd	Update Period	Max Update Period	Name	Classification	Unit Code	Received Missed
0.0 3		16	16	PrimaryVar	Not Classified	None	4155	0
0.1 3		16	16	SecondaryVar	Temperature	°C	4155	0
0.2 3		16	16	TertiaryVar	Temperature	°C	4155	0
0.3 3		16	16	QuaternaryVar	Time	d	4155	0
1.0 9		32	32	PrimaryVar	Not Classified	None	2078	0
1.1 9		32	32	SecondaryVar	Temperature	°C	2078	0
1.2 9		32	32	TertiaryVar	Temperature	°C	2078	0
1.3 9		32	32	QuaternaryVar	Time	d	2078	0
1.4 9		32	32	BatteryLife	Time	d	2078	0
2.0 48		300	300	MappedStatus	Not Classified	Not used	222	0

Figura 11.12 – Informação de Burst

O status da publicação (**Publish Status**) vem do gateway. Possui os valores possíveis como **Status de Burst**. Os valores abaixo são expressos em decimal:

- 8 -> não associado, sem dados
- 24 -> associado, sem dados
- 20 -> não associado, obsoleto
- 4 -> associado, obsoleto
- 128 -> associado e dados recentes

O Status do Valor (**Value Status**) é proveniente do dispositivo, através do comando 9 e pode ter os valores apresentados no arquivo *Common Table Specification*:

Document Title: Common Tables Specification
FieldComm Group Document Number: HCF_SPEC-183, FCG TS20183

A.3. Table A-3. Device Variable Status

All cyclical process data include a Device Variable Status byte.

Bits Description

7-6 **Process Data Status.** Overall status of the Device Variable value.

3	Good
2	Manual/Fixed
1	Poor Accuracy
0	Bad

5-4 **Limit Status.** Indicates whether the Device Variable is responding to process changes.

3	Constant
2	High Limited
1	Low Limited
0	Not Limited

3 **More Device Variable Status Available.** Set if expanded Device Family Status Command contains diagnostic information that is useful to the Host Application. Must be reset to zero if Device Variable does not support any Device Family.

2-0 **Device Family Specific Status.** Specified by corresponding Device Family. Must be reset to zero if Device Variable does not support any Device Family.

Figura 11.13 – Informações do arquivo padrão Common Table Specification

Quando todo o *burst* é adicionado (as palavras **Burst Message** são arrastadas), e a opção **Value Only** está selecionada no campo **Default Burst Variable Status**, o usuário pode alterar esta opção apenas para a última variável. Isso acontece porque o tamanho de cada registro de variável é incrementado em 1, e para aquelas já mapeadas o tamanho não pode ser modificado.

INPUT REGISTERS	HOLDING REGISTERS
131-140. RDK 86E.Device Parents Info	10
141-143. RDK 86E.Status Burst Message 0	3
144-145. RDK 86E.Burst Message 0.Voltage	2
146-147. RDK 86E.Burst Message 0.SecondaryVar	2
148-149. RDK 86E.Burst Message 0.TertiaryVar	2
150-151. RDK 86E.Burst Message 0.QuaternaryVar	2
152.	

Figura 11.14 – Arrastar e soltar a mensagem inteira

No entanto, o usuário pode alterar isso na lista *drop-down Default Burst Variable Status*, veja a Figura 11.16.

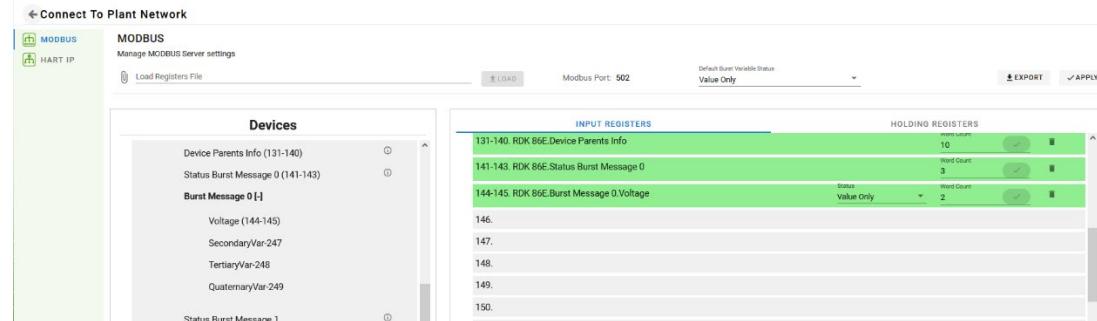


Figura 11.15 – Arraste apenas a variável primária da mensagem Burst 0

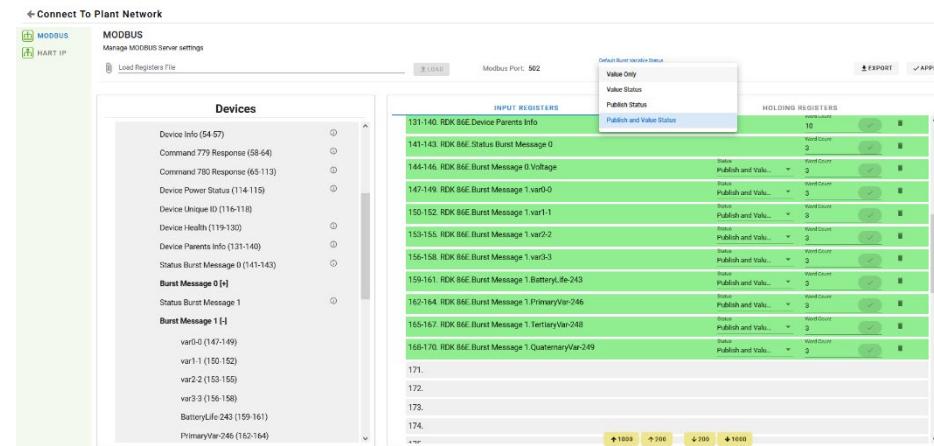


Figura 11.16 – Arraste o burst inteiro, com a opção de adicionar status de valor e publicação

Mapeando Holding Registers

Os *Holding Registers* podem ter no mínimo 40 palavras. Este tipo de registros é utilizado para enviar qualquer tipo de comando WirelessHART diretamente ao instrumento e ler sua resposta. Nas Figuras 11.17, 11.18 e 11.19 o comando 20 (Ler *Long Tag*) é enviado como exemplo.

Solicitação de Comando de Escrita

- *Command ID* (Identificação) -> 1 palavra
- *Command Length* (Tamanho) -> 1 palavra
- *Command Payload* (Carga) -> 38 palavras

A carga pode ter mais palavras, se necessário.

Resposta do comando de leitura

- *Command ID* (Identificação) -> 1 palavra
- *Command response return code* (Código de retorno) -> 1 palavra
- *Command response device status* (Status do dispositivo) -> 1 palavra
- *Response length* (Tamanho da resposta) -> 1 palavra
- *Response payload* (Carga) -> 36 palavras

O código de retorno da resposta do comando pode ter os seguintes valores:

- 0xFFFF: rejeitado porque dispositivo não está registrado
- 0xFFFE: rejeitado porque solicitação foi muito rápida
- 0xFF00: pendente para resposta
- 0x00XX: código de retorno da resposta do dispositivo

Configuração Modbus



Figura 11.17 – Mapeamento de Holding Registers

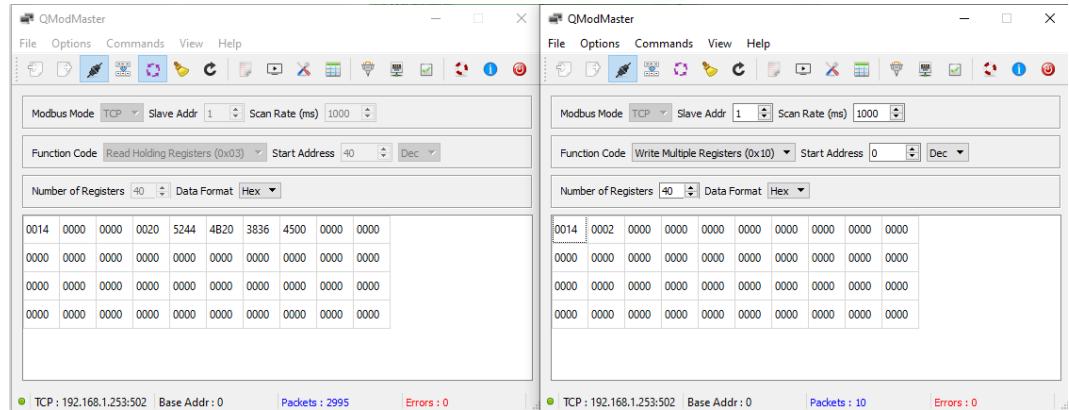


Figura 11.18 – Envio do comando 20 (Ler long tag) e leitura de sua resposta

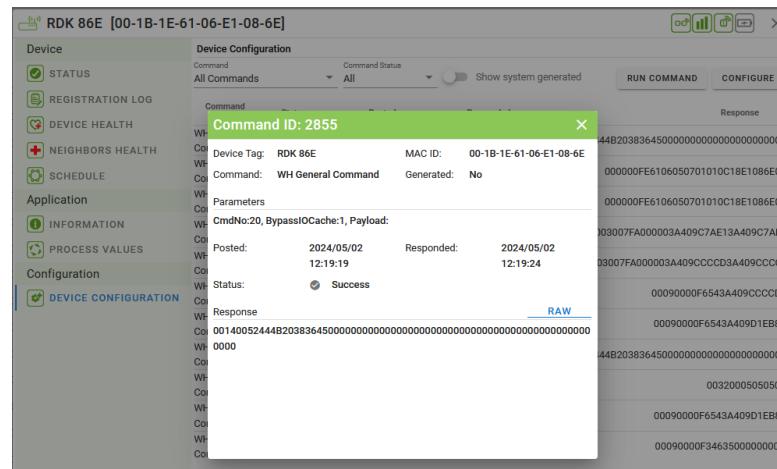


Figura 11.19 – Enviando o mesmo comando a partir do gateway

Seção 12

MENU MONITOR

No menu **Monitor**, por padrão, a lista de dispositivos associados é exibida. A partir desta visualização, a topologia pode ser acessada clicando no ícone do canto direito, destacado com um quadrado vermelho na Figura 12.2. A janela de detalhes do dispositivo (**Device Details**) para cada dispositivo pode ser aberta em ambas as visualizações (Dispositivos e Topologia). Cada visualização e janela de detalhes são descritas com mais detalhes a seguir.

Página de dispositivos

Nesta página estão listados todos os dispositivos associados, Ponto de Acesso (**Access Point**), Gerenciador WiHART e Gateway. Cada coluna exibe uma parte das informações sobre cada dispositivo. A lista pode ser classificada por qualquer uma das colunas. Por exemplo, na Figura 12.1 os dispositivos são classificados pela coluna Função (**Role**). A última coluna informa sobre (da esquerda para a direita): status de associação (**Join Status**), qualidade do sinal (**Signal Quality**), taxa de erro de pacote (**Packet Error Rate**) e status da bateria (**Battery status**), veja a Figura 12.1. Todos eles também são exibidos em cada janela de detalhes do dispositivo (**Device Details**). Esta janela é aberta clicando na linha do dispositivo.

Os dispositivos podem ser filtrados escrevendo parte ou todo tag do dispositivo ou endereço EUI-64 na caixa de texto Filtro (**Filter**). A segunda opção de filtragem é selecionar pelo menos uma de cada opção em Etapa de junção (**Join Step**), Tipo de dispositivo (**Device Type**) e fabricante (**Manufacturer**), Figura 12.1.

Monitor										
Devices										
List of associated devices										
Role	Device Tag	MAC ID Address	Manufacturer	Model	Revision	Nickname	Replies	Last Join	Discovery	Activate
Joining	PSI	00-1B-1E-E3-21-2C-9F-1D	United Electric	1XTXP	7	0001	0	2024/04/30 08:27:31		
Joining	Vostalpine	00-1B-1E-11-C0-70-80-B4	Endress+Hauser	ITEMP-TMT82	6	0001	0	2024/04/30 16:04:34		
Joining	RDK 775	00-1B-1E-61-06-DF-E7-75	Centro	Centro/RDK	1	0012	1	2024/04/30 08:15:12	✓	
Joining	RDK 86E	00-1B-1E-61-06-E1-08-6E	Centro	Centro/RDK	1	0015	1	2024/04/30 08:18:32		
Joining	safe2	00-1B-1E-E3-08-C0FF-EE	United Electric	TCD50	2	0018	2	2024/04/26 10:30:42		
Joining	ST_521	00-1B-1E-ED-E3-9440-21	Armstrong Int'l	ST5700 SteamTrap	1	0013	1	2024/04/30 08:18:42	✓	
Joining	SRV_C766	00-1B-1E-60-E4-C3-76	Armstrong Int'l	AD5000 Acoustic	1	0014	1	2024/04/30 08:21:20	✓	
Joining	ST_BF2	00-1B-1E-61-06-E3-6F-F2	Armstrong Int'l	ST5700 SteamTrap	1	0011	1	2024/04/30 08:18:33	✓	
Joining	Centro GLOAZURE	00-1B-1E-61-06-F8-8E-F	Centro	Centro/RDK	1	0019	12	2024/05/01 15:03:20	✓	
Joining	Centro Whart Manager	00-1B-1E-F9-80-00-00-01	Centro			F980		2024/04/30 08:06:54		
Joining	Centro GW	00-1B-1E-F9-81-00-00-02	Centro	INTREPID WH Gateway	7	F981		2024/04/30 08:06:54		
Joining	MACTek WirelessHART Adaptor002100	00-1B-1E-ED-A0-C2-37-9A	MACTek	Wireless Adapter	3	0017	1	2024/04/30 08:27:31	✓	
Joining	EH_SWAS0_V3001401203	00-1B-1E-11-F3-D9-90-1A	N/A	N/A	102	0016	5	2024/04/30 16:04:34	✓	
Joining	Centro AP	00-1B-E5-87-06-00-01	Centro	INTREPID WH Access Point	1	0001	1	2024/04/30 08:07:10		

Figura 12.1 – Vista de lista de dispositivos

Monitor										
Devices										
List of associated devices										
Role	Device Tag	MAC ID Address	Manufacturer	Model	Revision	Nickname	Replies	Last Join	Discovery	Activate
Join Step	Device not joined	<input checked="" type="checkbox"/>	Device Type	Network Manager	<input checked="" type="checkbox"/>	Manufacturer	Centro	2024/04/30 08:27:31		
Join Step	Unjoined	<input checked="" type="checkbox"/>	Gateway	Armstrong Int'l	<input checked="" type="checkbox"/>			2024/04/30 16:04:34		
Join Step	Network join	<input checked="" type="checkbox"/>	Access Point	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>			2024/04/30 08:15:12	✓	
Join Step	Join confirmation	<input checked="" type="checkbox"/>	Router Device	Endress+Hauser	<input checked="" type="checkbox"/>			2024/04/30 10:30:42		
Join Step	Joined & Configured	<input checked="" type="checkbox"/>	Adapter Device	MACTek	<input checked="" type="checkbox"/>			2024/04/30 08:18:32		
Join Step	SubDevice	<input checked="" type="checkbox"/>	SubDevice	United Electric	<input checked="" type="checkbox"/>					

Figura 12.2 – Opções de filtro

Página de topologia

Visualização da topologia

Por padrão, os dispositivos são exibidos em camadas baseadas no roteador primário. Nesta visualização a posição dos dispositivos não é salva para acesso posterior, ela será exibida no modo padrão a cada acesso à página. Veja a Figura 12.3.

Cada dispositivo possui informações úteis exibidas através de ícones Qualidade do sinal (**Signal quality**), Taxa de erro de pacote (**Packet Error Rate**), Status da bateria (**Battery Status**) e todos os valores publicados são exibidos, consulte a Figura 12.3. Ao clicar no ícone de “olho” de um dispositivo, a janela Detalhes do dispositivo (**Device Details**) para esse dispositivo é aberta. Na visualização compacta (**Compact View**) há um mínimo de informação.

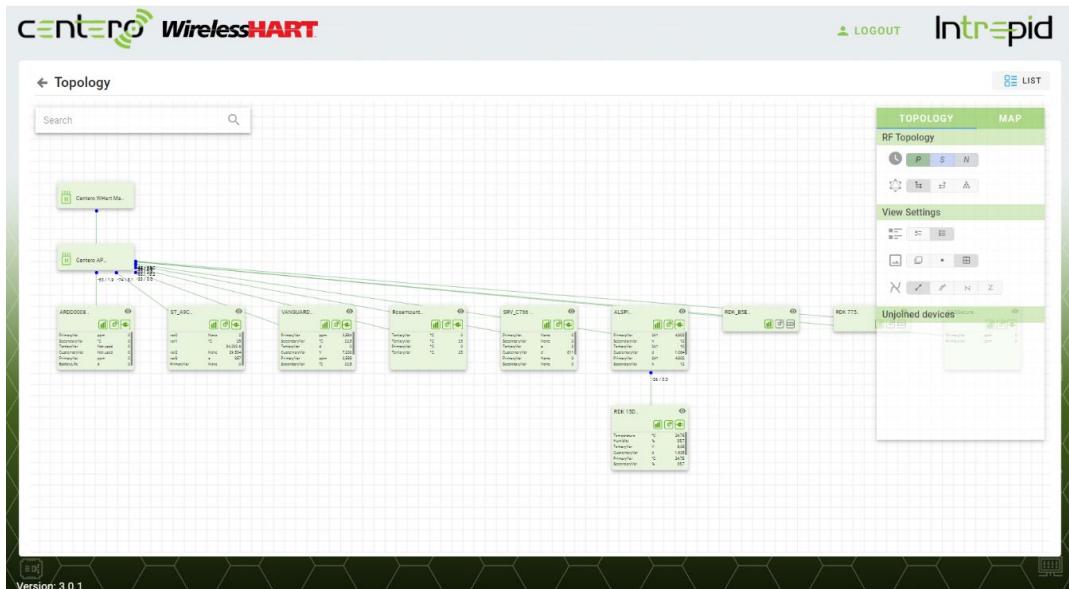


Figura 12.3 – Visualização da topologia – modo padrão

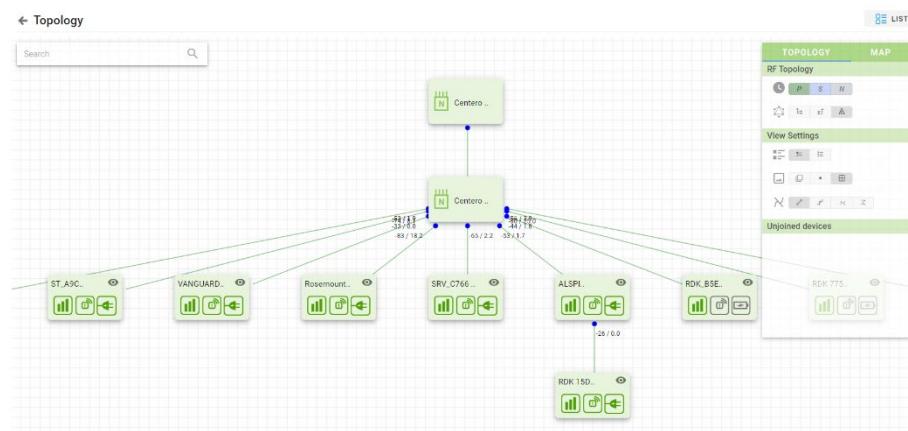


Figura 12.4 – Visualização compacta

No menu direito, as opções de topologia RF permitem ao usuário alternar para diferentes visualizações de links: Roteador Primário (**Primary Router**) (padrão), Roteador Secundário (**Secondary Router**) ou Sem Roteador (**Non router**), veja a Figura 12.5.

Cada dispositivo pode ser movido em qualquer direção. Para reorganizar todos os dispositivos de uma só vez, as opções de Layout da Topologia RF oferecem 3 visualizações de hierarquia padrão, sendo diferenciadas pelas posições do **Network Manager** e **BBR**: alinhado à direita, alinhado à esquerda ou centralizado.

Em **View Settings** o usuário pode alternar do modo **Detail View**, em que os canais são exibidos (Figura 12.3) para **Compact View** (Figura 12.4).

A próxima personalização é feita com base nas opções de plano de fundo (**Background**): página em branco, preenchida com pontos ou preenchida com quadrados.

A forma dos *links* exibidos pode ser alterada em **Link displayed** de linha (padrão), para Automático, Curva suave vertical ou Curva suave horizontal.

Os dispositivos não associados são listados neste menu. Eles não são exibidos no mapa porque não há *link*.

Qualquer dispositivo pode ser pesquisado escrevendo na caixa de texto **Search** parte do tag ou do endereço EUI-64. Enquanto a caixa de texto de pesquisa é preenchida, os dispositivos encontrados são centralizados e ampliados. É um recurso útil em uma rede muito grande.

Quando o cursor está em um dispositivo, os *links* “de” e “para” esse dispositivo são destacados

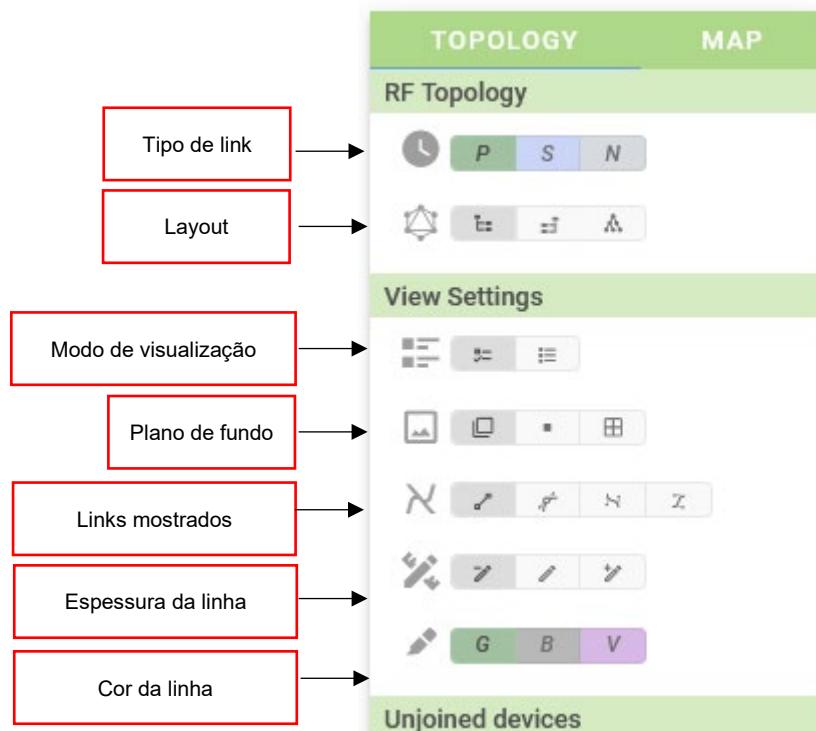


Figura 12.5 – Menu Topologia (Topology)

Visualização do mapeamento

Para poder carregar um mapa, o usuário deve mudar para a **MAP View**. O botão está destacado na Figura 12.6. Quando nenhum mapa é carregado, todos os dispositivos (associados e não associados) são exibidos em **Unmapped devices**.

Nesta visualização o usuário pode fazer *upload* de um mapa e depois posicionar os dispositivos. A imagem enviada deve ser um arquivo *.png. Para ter um mapa nesta visualização, pressione o botão **Upload Map** (destacado com um quadrado vermelho na Figura 12.6), que abre uma janela de navegação. Selecione o arquivo adequado, dê um nome (opcional) e salve-o. Veja a Figura 12.7.

Depois que o mapa estiver visível na página, o botão Editar posições dos dispositivos (**Edit Device Positions**) deve ser pressionado para posicionar os dispositivos pressionando a marca + ao lado de cada dispositivo na lista de dispositivos não mapeados. Veja a Figura 12.9.

Depois de colocados os dispositivos, o usuário deve clicar Salvar posições dos dispositivos (**Save device positions**) para bloquear qualquer alteração no mapa. Desta forma os dispositivos permanecem nas mesmas posições sempre que esta página é acessada. Veja a Figura 12.8.

Se houver um dispositivo sem *link*, significa que seus pais (nós de comunicação superiores) não estão no mapa ou não estão mais conectados à rede. Na Figura 12.8 o RDK 15D não possui *link*, significa que seu pai não está colocado no mapa.

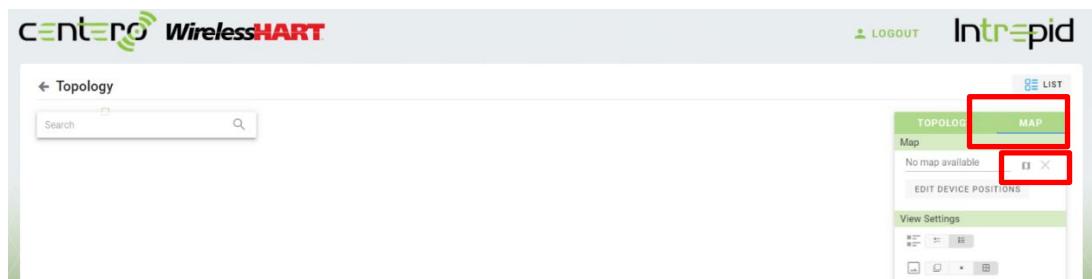


Figura 12.6 – Visualização do mapeamento

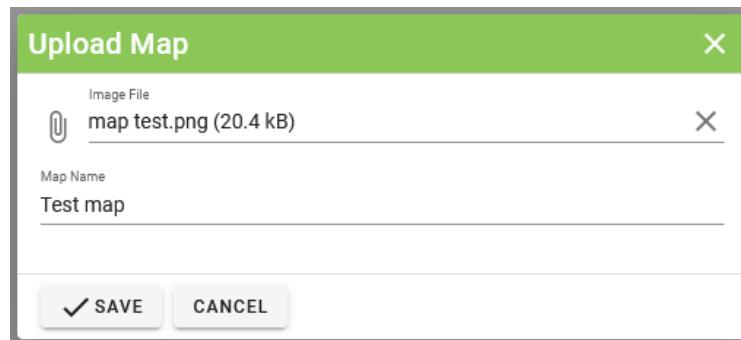


Figura 12.7 – Realização de upload do mapeamento

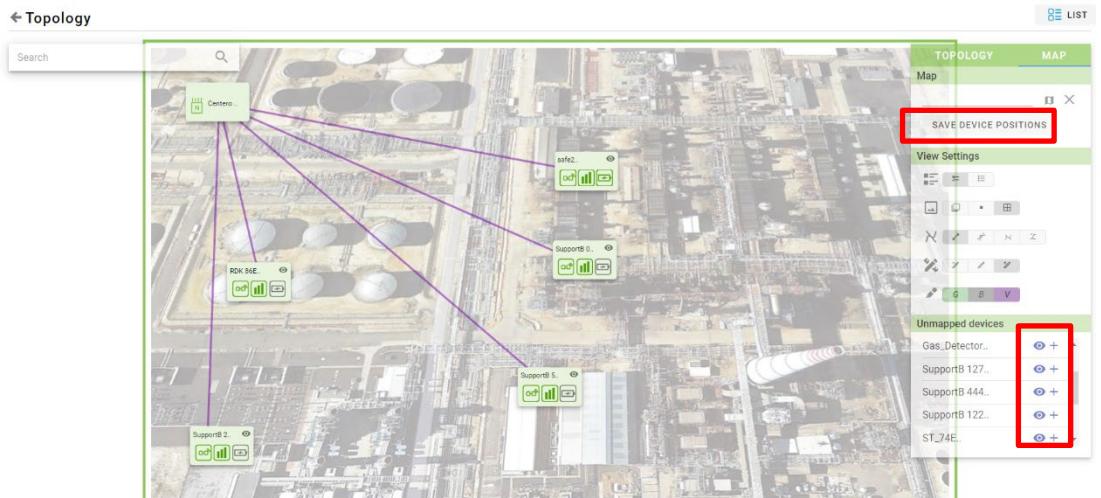


Figura 12.8 – Acrescentando dispositivos no mapa

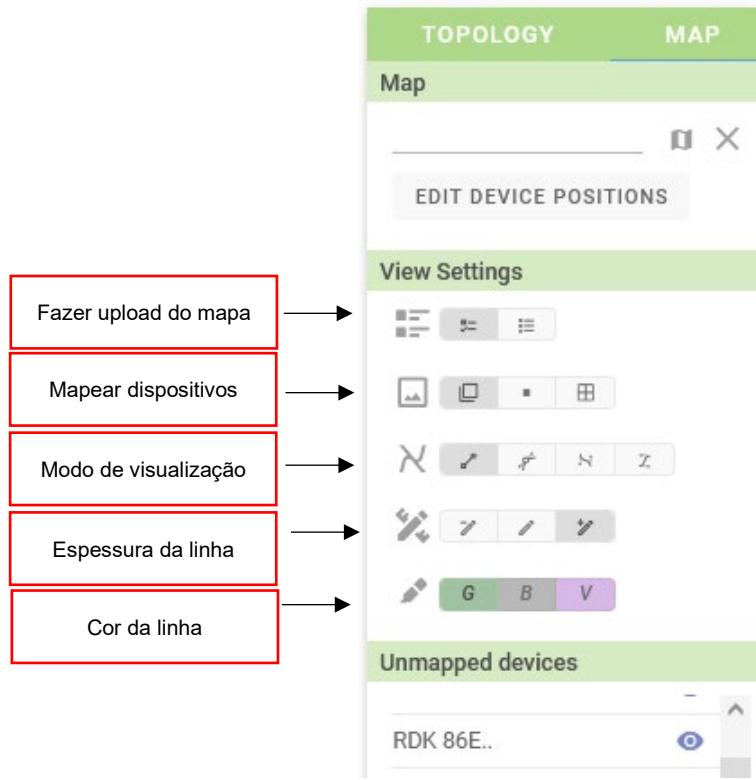


Figura 12.9 – Menu APP view

Detalhes dos dispositivos

Detalhes do dispositivo (**Device Details**) é uma janela separada para cada dispositivo. Esta janela pode ser aberta no menu **Monitor** na lista de dispositivos e na página Topologia (**Topology**). Em Dispositivos (**Devices**) o usuário deve clicar na linha do dispositivo desejado e os Detalhes do Dispositivo serão exibidos. Na página Topologia (**Topology**) cada dispositivo possui um ícone de “olho” e, ao clicá-lo, a janela Detalhes do Dispositivo (**Device Details**) aparece.

Device Identification	
Device Tag:	RDK 775
MAC ID:	00-1B-1E-61-06-DF-E7-75
Revision:	1
Manufacturer:	Centro
Model:	Centro/RDK

Device Status	
Join Status:	FULL_JOIN
Device Role:	Safe Router Device
Last comm:	2024/05/02 12:13:34
Power Supply:	
Rejoins count:	1
Energy left:	187 days

Extended Device Status	
Device-Specific Status 0-5:	00 00 00 00 00 00
Extended Field Device Status:	00
Device Operating Mode:	00
Standardized Status 0-3:	00 20 00 00
Analog Channel Saturated:	00
Analog Channel Fixed:	00
Device-Specific Status 14-24:	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Figura 12.10 – Status dos dispositivos

Device Details (Detalhes do dispositivo) possui um menu à esquerda em que o usuário pode navegar pelas diferentes páginas de informações do dispositivo. Este menu está dividido em **Device** e **Application**. O segundo é baseado principalmente no arquivo DD/CFF.

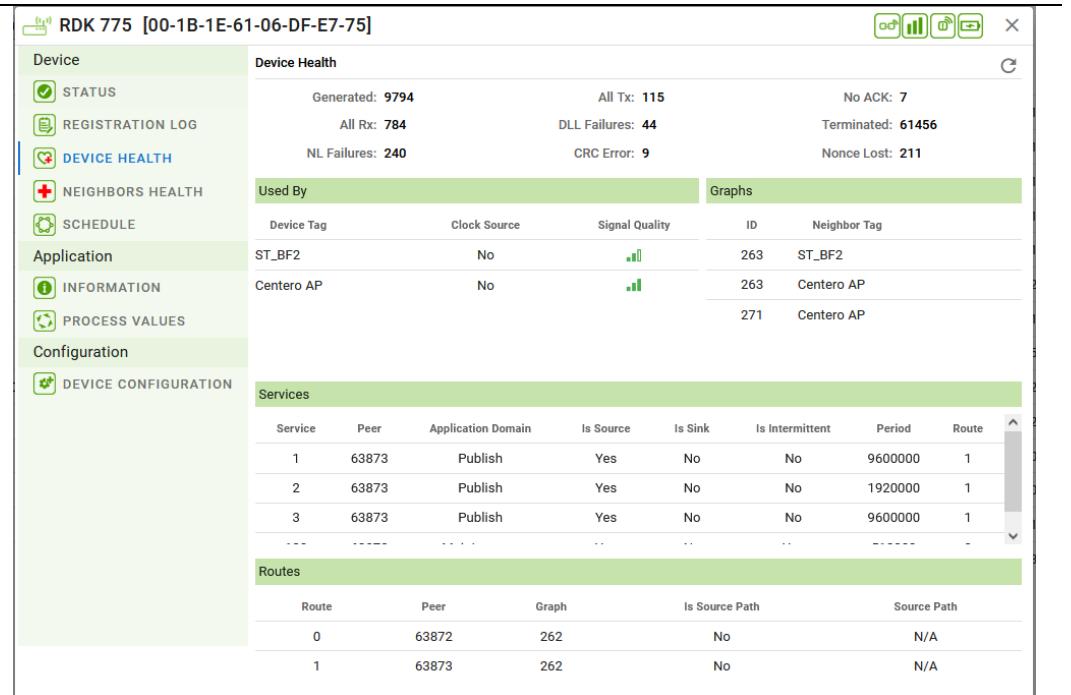
Por padrão, a guia **Status** é aberta, fornecendo informações sobre a identificação do dispositivo (**Device Identification**), o status do dispositivo (**Device Status**) e existe a possibilidade de reiniciar o dispositivo (**Restart Device**). Veja a Figura 12.10.

No **Registration Log** o usuário pode selecionar um dia ou intervalo de tempo em que um dispositivo teve alguma alteração de status. Eles podem ser filtrados pelas opções de **Join Status**. O log também pode ser limpo clicando no botão **Clear Log** no canto direito. Nesta aba são listados os horários dos reingressos. Figura 12.11.

As informações de integridade do dispositivo (**Device Health**) podem ser atualizadas pelo usuário a partir do botão de atualização no canto superior direito da janela. Fornece informações sobre pacotes (**Packets**), vizinhos (**Neighbors**) e gráficos (**Graphs**). Veja a Figura 12.12.

Registration Time	Device Status
2024/05/02 12:19:04	FULL_JOIN
2024/05/02 12:17:48	NET_JOINED
2024/05/02 12:17:48	AUTHENTICATED
2024/05/02 12:17:48	JOIN_REQ
2024/04/30 08:15:12	FULL_JOIN
2024/04/30 08:13:50	NET_JOINED
2024/04/30 08:13:50	AUTHENTICATED
2024/04/30 08:13:50	JOIN_REQ
2024/04/26 10:31:31	FULL_JOIN
2024/04/26 10:30:19	NET_JOINED
2024/04/26 10:30:19	AUTHENTICATED
2024/04/26 10:30:19	JOIN_REQ
2024/04/26 10:24:09	UNJOINED
2024/04/26 09:03:28	FULL_JOIN
2024/04/26 09:02:16	NFT_JOININFO

Figura 12.11 – Log de registros

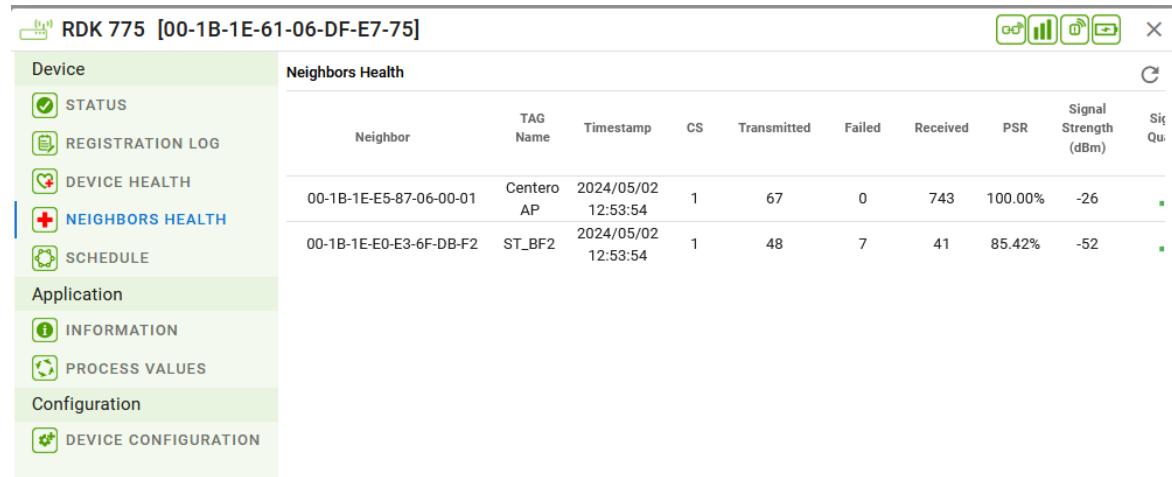
**Figura 12.12 – Integridade do dispositivo**

Em **Neighbours Health** estão listados os dispositivos que são ouvidos por aquele dispositivo específico. Pode-se observar na Figura anterior que o aparelho escuta outros 2 instrumentos com Qualidade de Sinal específica para cada um deles.

A aba **Schedule** fornece informações sobre a programação de Comunicação usada. Veja a Figura 12.14.

A aba **Information** exibe todos os dados sobre mensagens de *burst*, veja a Figura 12.15.

Na aba **Process Values** os valores publicados pelos dispositivos são armazenados e exibidos (se o dispositivo estiver configurado corretamente). Este é o local em que o usuário pode adicionar um rótulo para uma variável de dispositivo específica. Por exemplo, na Figura 12.16, as primeiras 2 variáveis do dispositivo possuem as tags “Temperature” e “Humidity”. Este rótulo será propagado no INTREPID: ao usar Modbus ou Relatórios.

**Figura 12.13 – Integridade dos vizinhos**

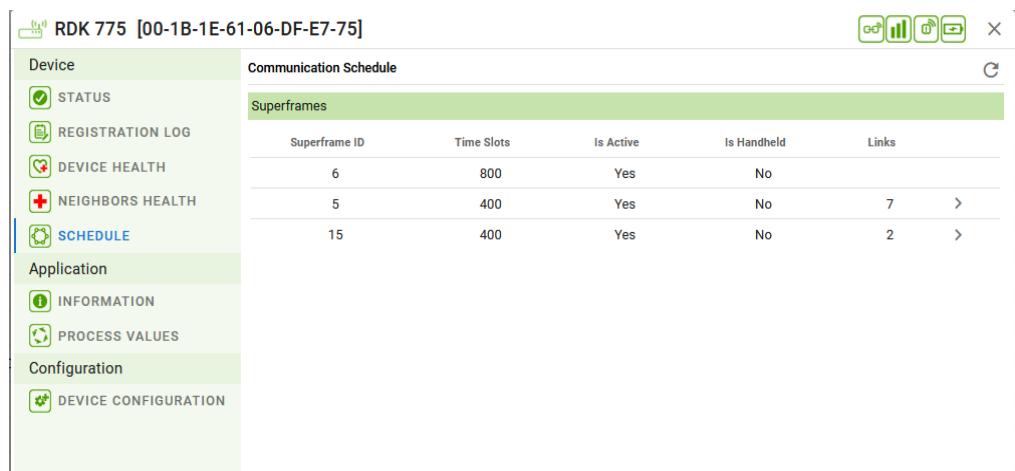


Figura 12.14 – Programação

RDK 775 [00-1B-1E-61-06-DF-E7-75]							
Device	Vendor Information						
	STATUS	Manufacturer:	Centero	Model:	Centero/RDK	Revision:	1
	REGISTRATION LOG						
	DEVICE HEALTH						
	NEIGHBORS HEALTH						
	SCHEDULE						
	Burst Configuration						
	Burst Slot Cmd	Update Period	Max Update Period	Name	Classification	Unit Code	Received Missed
	0.0 3	300	300	PrimaryVar	Temperature	°C	10 0
	0.1 3	300	300	SecondaryVar	Temperature	%	10 0
	0.2 3	300	300	TertiaryVar	Current	V	10 0
	0.3 3	300	300	QuaternaryVar	Time	d	10 0
	1.0 9	60	60	PrimaryVar	Temperature	°C	8 38
	1.1 9	60	60	SecondaryVar	Temperature	%	8 38
	1.2 9	60	60	TertiaryVar	Current	V	8 38
	1.3 9	60	60	QuaternaryVar	Time	d	8 38
	2.0 48	300	300	MappedStatus	Not Classified	Not used	10 0

Figura 12.15 – Informação de Bursts

RDK 775 [00-1B-1E-61-06-DF-E7-75]							
Device	Process Values						
	Burst Slot Cmd	Timestamp	Name	Var Tag	Value	Unit Code	Update Period
	0.0 3	2024/05/02 13:09:26	PrimaryVar	Temperature	25	°C	300
	0.1 3	2024/05/02 13:09:26	SecondaryVar	Humidity	56	%	300
	0.2 3	2024/05/02 13:09:26	TertiaryVar		5	V	300
	0.3 3	2024/05/02 13:09:26	QuaternaryVar		187	d	300
	1.0 9	2024/05/02 13:10:42	PrimaryVar		25	°C	60
	1.1 9	2024/05/02 13:10:42	SecondaryVar		56	%	60
	1.2 9	2024/05/02 13:10:42	TertiaryVar		5	V	60
	1.3 9	2024/05/02 13:10:42	QuaternaryVar		187	d	60
	2.0 48	2024/05/02 13:09:26	MappedStatus		128	Not used	300

Figura 12.16 – Aba de Valores de Processo

Na aba **Device Configuration** o usuário pode enviar e visualizar um comando WirelessHART sob demanda diretamente para o dispositivo. Nesta aba, clicando no botão **Configure**, a janela de configuração é aberta.

The screenshot shows the 'Device Configuration' section of the RDK 775 interface. On the left, a sidebar lists various device categories: STATUS, REGISTRATION LOG, DEVICE HEALTH, NEIGHBORS HEALTH, SCHEDULE, Application (INFORMATION, PROCESS VALUES), Configuration (DEVICE CONFIGURATION), and DEVICE CONFIGURATION (selected). The main area displays a table of commands:

Command	Status	Posted	Responded	Response
WH General Command	Success	2024/05/02 08:10:53	2024/05/02 08:11:06	00090000F6402041CA51ECC0F74039424F70A4C0F
WH General Command	Success	2024/05/02 08:05:42	2024/05/02 08:05:45	00090000F6402041C9
WH General Command	Success	2024/05/02 08:04:54	2024/05/02 08:04:57	00080040-
WH General Command	Success	2024/05/02 08:04:41	2024/05/02 08:04:41	000700I
WH General Command	Success	2024/05/02 08:04:00	2024/05/02 08:04:01	0002007FA000I
WH General Command	Success	2024/05/02 08:01:10	2024/05/02 08:01:11	000000FE6106050701010C18DF
WH General Command	Success	2024/05/02 07:57:46	2024/05/02 07:57:48	0003007FA000002041C88F5C39424
WH General Command	Success	2024/05/02 07:54:29	2024/05/02 07:54:30	00090000F34635433E

Figura 12.17 – Aba de configuração do dispositivo

Seção 13

MENU TROUBLESHOOT

Alertas e Eventos

Alerts and Events lista alertas de dispositivos. Existem 4 tipos de alertas: Path Down, Source Route Failed, Graph Route Failed e Transport Layer Failed.

Esses alertas podem ser filtrados inserindo parte do tag ou EUI-64 na caixa de texto Filter, veja a Figura 13.1.

A lista pode ser visualizada por um único dia ou por um intervalo de tempo, que pode ser alterado no calendário. Está destacado na Figura 13.2. O log pode ser salvo e possui o formato da Figura 13.3.

The screenshot shows a table of alerts from the Centro WirelessHART system. The columns include Device Tag, Nickname, EUI-64 Address, Alert Time, Alert Type, PeerAddress/GraphID, and MIC. The alert types listed are Path Down, Graph Route Failed, and Transport Layer Failed. The table shows multiple entries for different devices like RDK_150, RDK_B5E, and VANGUARD across various dates and times.

Device Tag	Nickname	EUI-64 Address	Alert Time	Alert Type	PeerAddress/GraphID	MIC
RDK_150	0016	00-1B-1E-61-06-00-01-5D	2023-02-06 08:24:46	Path Down	00-1B-1E-61-06-51-BB-5E	1
RDK_B5E	0018	00-1B-1E-61-06-51-BB-5E	2023-02-03 13:43:04	Graph Route Failed	279	273215185
RDK_B5E	0018	00-1B-1E-61-06-51-BB-5E	2023-02-02 16:31:39	Path Down	00-1B-1E-E0-E4-C3-C7-66	1
RDK_B5E	0018	00-1B-1E-61-06-51-BB-5E	2023-02-02 16:27:34	Graph Route Failed	273	273134657
RDK_B5E	0018	00-1B-1E-61-06-51-BB-5E	2023-02-02 16:08:45	Path Down	00-1B-1E-61-06-00-01-5D	1
RDK_B5E	0018	00-1B-1E-61-06-51-BB-5E	2023-02-02 16:04:45	Path Down	00-1B-1E-61-06-00-01-5D	1

Figura 13.1 – Visualização apenas de alarmes

This screenshot shows the same alerts table as Figura 13.1, but with a dropdown menu open under the 'Alert Type' header. The options are 'All', 'Path Down', 'Source Route Failed', 'Graph Route Failed', and 'Transport Layer Failed'. The 'Graph Route Failed' option is highlighted. A red box highlights the date range filter '2023-02-01 - 2023-02-09'.

Figura 13.2 – Filtrando alertas por categoria

A	B	C	D	E	F	G
1 Device Tag	Nickname	EUI-64 Address	Alert Time	Alert Type	PeerAddress/GraphID	MIC
2 GASecure	001A	00-1B-1E-52-11-00-01-BA	2/9/2023 8:06	790	287	273289777
3 VANGUARD	0012	12 00-1B-1E-E3-08-26-09-8E	2/9/2023 8:06	790	260	273289777
4 ARDD0008	0011	11 00-1B-1E-52-11-00-02-3D	2/8/2023 18:39	790	275	273369825
5 ALSPI	0017	00-1B-1E-E4-10-00-46-03	2023-02-08 13:00:09	790	283	273373769
6 VANGUARD	0012	00-1B-1E-E3-08-26-09-8E	2023-02-08 12:51:57	790	260	273373769
7 VANGUARD	0012	00-1B-1E-E3-08-26-09-8E	2023-02-08 12:44:04	790	260	273373977
8 VANGUARD	0012	00-1B-1E-E3-08-26-09-8E	2023-02-08 12:43:00	790	260	273373977
9 VANGUARD	0012	00-1B-1E-E3-08-26-09-8E	2023-02-08 12:40:00	790	260	273371913
10 VANGUARD	0012	00-1B-1E-E3-08-26-09-8E	2023-02-08 12:29:00	790	260	1
11 Centro AP	1	00-1B-1E-E5-87-06-00-01	2/7/2023 9:04	788 00-1B-1E-E4-6A-DF-E7-75	1	
12 Centro AP	1	00-1B-1E-E5-87-06-00-01	2/7/2023 8:54	788 00-1B-1E-E4-6A-DF-E7-75	1	

Figura 13.3 – Log salvo

Status do Sistema

O Status do Sistema (**System Status**) pode ser acessado no menu Solução de Problemas (**Troubleshoot**) ou no último botão nos atalhos do Status da Rede (**Network Status**), como na Figura 13.4. Este menu oferece ao usuário uma visão geral de todo o sistema, como na Figura 13.5. Nesta página, é possível fazer o download dos Logs do Sistema (**System Logs**). Contém informações úteis para equipes de desenvolvimento e manutenção. Este botão está destacado na Figura 13.5.



Figura 13.4 – Atalhos para status do sistema

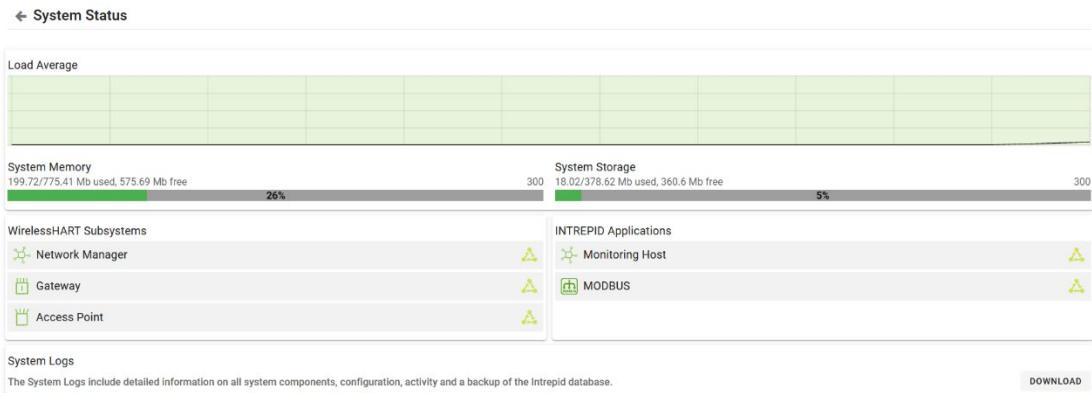


Figura 13.5 – Status do Sistema

Log de comandos

Cada comando enviado manualmente ou enviado pelo sistema para um dispositivo da plataforma INTREPID fica visível no Log de Comandos (**Commands Log**).

Esses comandos podem ser filtrados digitando um ID de comando ou EUI ou tag do dispositivo. Outro método de filtragem é por tipo de comando, na lista *drop-down Command*, ou por Status do Comando (**Command Status**), como destacado na Figura 13.6. O usuário também tem a possibilidade de exibir 50, 100 ou 250 entradas, em mostrar último menu (**Show last**) na lista *drop-down*.

Por padrão, neste log são exibidos os comandos enviados pelo usuário. Para visualizar todos os comandos, o usuário deve habilitar a opção Mostrar gerado pelo sistema (**Show system generated**). Essa opção é destacada na Figura 13.6.

The Commands Log page lists 159 commands. Key features include:

- Filtering:** Options to filter by Device Tag, EUI-44 Address, Command, and Command Status (All, Success, Failed). A dropdown for 'Show last' is also present.
- Search:** A search bar with a magnifying glass icon.
- Columns:** The table includes columns for Command No., Device Tag, EUI-44 Address, Command, Parameters, Status, Result, Response Time, and Response.
- Data:** Examples of listed commands include 'subscribe for burst Notifications', 'WH Linked Command', and 'Read Bursts Configuration'.

Figura 13.6 – Comandos gerados pelo sistema

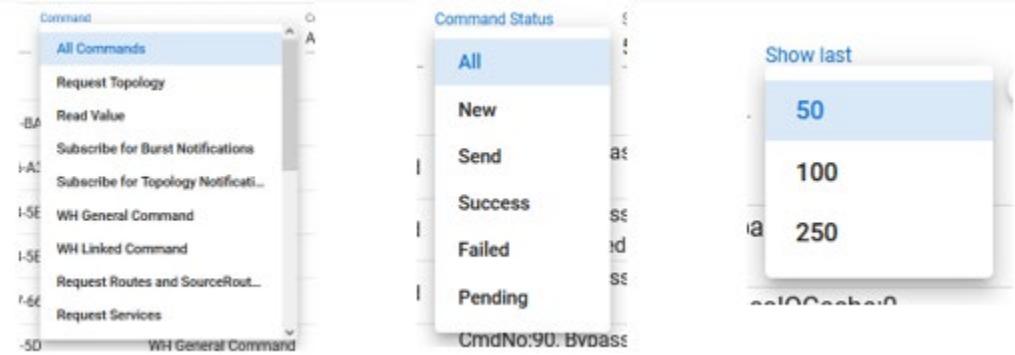


Figura 13.7 – Opções de filtragem

Enviar manualmente um comando para um dispositivo específico

Para enviar um comando WirelessHART, clique no botão Executar Comando (**Run Command**). Uma nova janela aparecerá onde o dispositivo e o tipo de comando devem ser preenchidos, como na Figura 13.8.

Com base no tipo de comando, a janela solicitará o número do comando e a carga, se necessário.

The screenshot shows a table titled 'Commands Log' with columns: Tracking No., Device Tag, EUI-64 Address, Command, Parameters, Status, Posted Time, Response Time, and Response. Below the table is a 'New Command' dialog box. In the dialog box, 'Target device' is set to 'RDK 15D [00-1B-E6-06-00-01-5D]' and 'Command' is set to 'WH General Command'. Other fields include 'Command No.', 'Payload' (with a 'Bypass IO Cache' toggle), 'Update Period', 'Max Update Period', and 'Burst Message'. A 'RUN COMMAND' button is at the bottom.

Figura 13.8 – Executando um comando específico

This is a detailed view of the 'New Command' dialog box from Figure 13.8. It shows the 'Target device' as 'RDK 15D [00-1B-E6-06-00-01-5D]', 'Command' as 'WH General Command', and other fields like 'Command No.', 'Payload' (with 'Bypass IO Cache' checked), 'Update Period', 'Max Update Period', and 'Burst Message'. A 'RUN COMMAND' button is at the bottom.

Figura 13.9 – Envio de comando WirelessHART manualmente

Seção 14

MENU CONFIGURAR

No Menu Configurar (**Configure**) há 4 menus grandes e um botão de redirecionamento. O assistente de configuração pode ser recarregado, se necessário. Os outros submenus são descritos nos próximos capítulos.

Alterando a configuração da rede

Para alterar apenas as configurações de rede, o submenu Configuração de Rede (*Network Configuration*) pode ser acessado, como na Figura 14.1.

The screenshot shows the 'Network Configuration' page. At the top left is a back arrow and the text 'Configure Network'. Below is a green header bar with the title 'Network Configuration'. The main area contains two columns of configuration fields:

IPv4 Address	Network Mask
192.168.1.17	255.255.255.0
IPv4 Address	IPv4 Address
Gateway IP	DNS Server IP
192.168.1.2	8.8.8.8
IPv4 Address	IPv4 Address
<input checked="" type="checkbox"/> DHCP Enabled	IP Number Limit
IP Start Offset	0
0	Number of IP Addresses
IP Addresses Start Offset	

At the bottom right is a 'APPLY CHANGES' button.

Figura 14.1 – Configuração da rede

Habilitando interfaces mesh

A Interface *Mesh* é independente da rede WirelessHART. A Interface *Mesh* é usada para substituir os cabos Ethernet entre gateways ou outros dispositivos. Por exemplo, numa planta existe INTREPID 1 colocado na base. Este Gateway possui conexão Ethernet. Ele também possui uma interface *Mesh* habilitada. Através desta interface *Mesh*, o gateway INTREPID 2 pode conectar-se à internet da planta, sem necessidade de um cabo Ethernet conectado a ela.

Quando existir outro gateway ou dispositivo wireless compatível diferente, ele poderá ser conectado ao sistema através da interface *Mesh*. INTREPID pode ter 2 interfaces *Mesh*, como na Figura 14.2.

Cada interface pode ter diferentes largura de frequência de operação (*Operation Frequency Width*), canal de frequência de operação (*Operation Frequency Channel*) e potência de transmissão (*Transmit Power*), que podem ser selecionados nas listas *drop-down*, disponíveis para cada campo. O Mesh_ID pode ser renomeado pelo usuário. E o modo da interface pode ser *Access Point* ou *Mesh*.

Por exemplo, na Figura 14.3 MESH_CAN2 está habilitada e pode se conectar a outro gateway com uma configuração MESH_CAN2 idêntica. Depois disso, o segundo gateway pode ser acessado sem fio, sem ter um cabo Ethernet conectado.

WiFi Module 1

- Operation Frequency Mode: N
- Operation Frequency Width: 20 MHz (AP or Client mode)
- Operation Frequency Channel: Transmit Power
- ESSID/Mesh ID: MESH_CAN2
- Mode: Mesh, 802.11s
- Security: No Encryption

WiFi Module 2

- Operation Frequency Mode: N
- Operation Frequency Width: 20 MHz (AP or Client mode)
- Operation Frequency Channel: Transmit Power
- ESSID/Mesh ID: MESH_CAN4
- Mode: Mesh, 802.11s
- Security: No Encryption

APPLY CHANGES

Figura 14.2 – Interface Mesh habilitada

Radio 0

- Operation Frequency Mode: N
- Operation Frequency Width: 20 MHz (AP or Client mode)
- Operation Frequency Channel: 149 (5.745 GHz)
- Transmit Power: 23 dBm (199 mW)
- ESSID/Mesh ID: MESH_CAN2
- Mode: Mesh, 802.11s
- Security: No Encryption

Figura 14.3 – Mesh_CAN2 habilitada

Navegue até LuCi

O botão Preferências (**Preferences**) do menu Configurar (**Configure**) redireciona o usuário para a página de login do site Admin (LuCi) (veja a Figura 14.5). Este botão está destacado na Figura 14.4 com um quadrado vermelho. Mais informações e quais configurações podem ser alteradas neste site ele apresenta no tópico - 16 Acessando o site INTREPID Admin

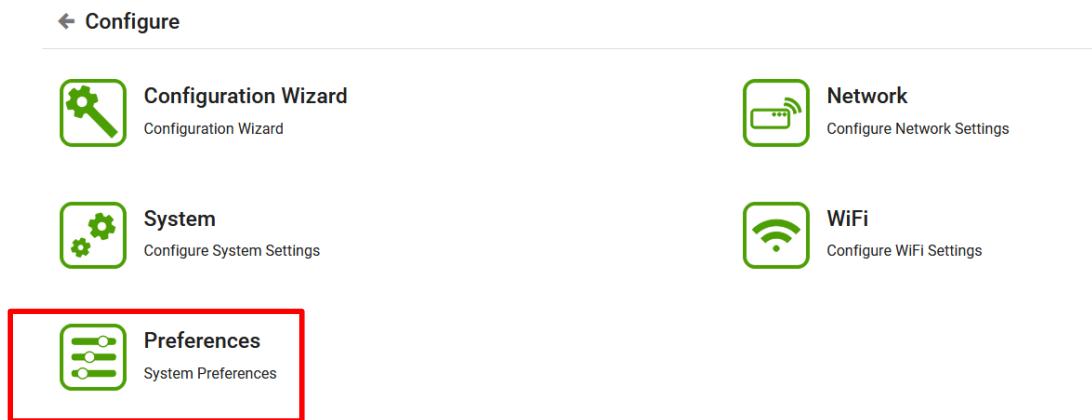
**Figura 14.4 – Navegue até LuCi**



Figura 14.5 – Página de login de LuCI

Regras de Topologia

No Menu Principal clique no menu Configurar -> Configuração de Topologia (**Configure -> Topology Configuration**). Nesta página o usuário pode adicionar diferentes tipos de regras de topologia. Por exemplo, o usuário pode adicionar a regra de que um instrumento específico pode ter como pai apenas o Ponto de Acesso (**Access Point**) ou apenas instrumentos da camada um. Além disso, as rotas de adesão e de backup podem ser adicionadas neste conjunto de regras. Para que as regras sejam aplicadas é importante que sejam adicionadas antes do instrumento ingressar na rede. Se o instrumento já estiver associado, a regra poderá ser aplicada somente se o Gerente do Sistema decidir que o instrumento deve mudar de pai, caso contrário a regra será ignorada.

Para adicionar tal regra, o botão Adicionar regra de topologia (**Add Topology Rule**) deve ser clicado. Uma nova janela é aberta, veja a Figura 14.7.

O primeiro campo é o ID da sub-rede, e é importante caso existam outros *Backbones* associados ao Gateway.

O próximo é o EUI-64 para o dispositivo ao qual a regra se aplica.

O tipo de regra é uma lista de arrastar e soltar (Figura 14.8):

- **Primary Route** -> Quando esta opção é selecionada, a regra se aplica ao associado e ao pai primário. Não há rota para backup.
- **Back-up Route** -> A regra se aplica apenas à rota de backup.
- **Join Route** -> É usado para criar uma regra de associação. Quando se deseja que o instrumento se junte através de um dispositivo específico.
- **Primary and Back-up Route** -> A regra se aplica às rotas primária e de backup.
- **Primary, Back-up and Join Route** -> A regra se aplica a rotas primárias, de backup e de associação.

A taxa máxima de falhas de pacotes (**Max Packet Fail Rate**) refere-se ao valor da taxa de falhas de pacotes do pai. Se o pai tiver uma taxa de falha de pacote maior que esse valor, o gerente do sistema poderá tomar a decisão de procurar outro pai para o instrumento. É um valor percentual. Quando o valor é 0, ele é ignorado pelo Gerenciador do Sistema.

Uma vez completada a lista, deve-se ativá-la clicando no botão Ativar (**Activate**), que está destacado na Figura 14.10.

A lista criada também pode ser exportada, modificada e depois carregada no gateway, veja a Figura 14.9.

Na Figura 14.10 são apresentadas 9 regras. Cada uma delas é explicada acima da imagem.

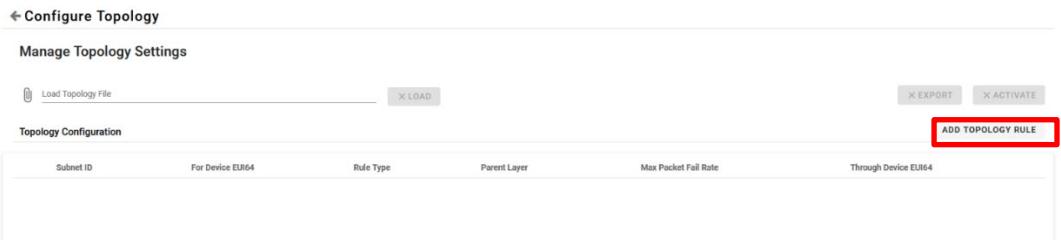


Figura 14.6 – Configurando o menu Topology

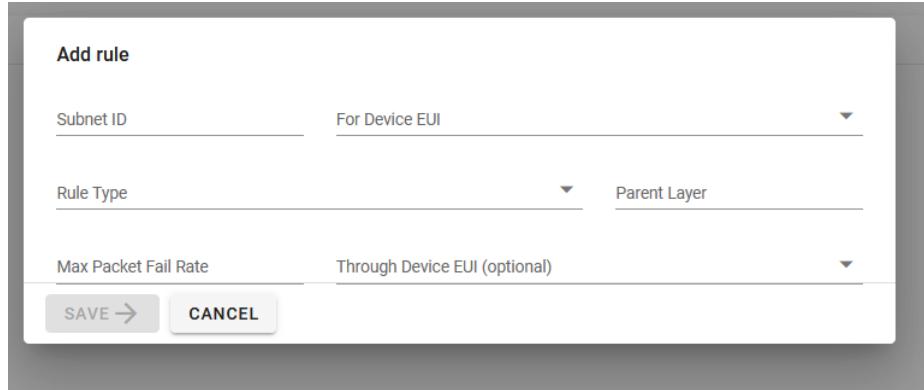


Figura 14.7 – Adicionando uma regra

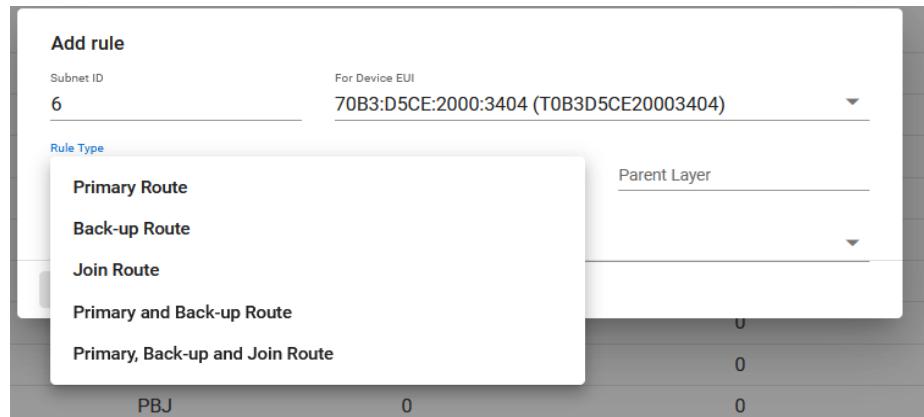


Figura 14.8 – Opções de tipos de regras

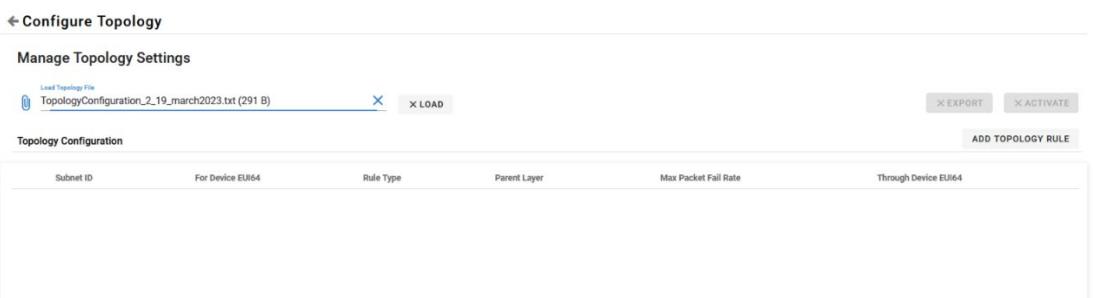


Figura 14.9 – Fazendo upload de um arquivo de regras de topologia

A Regra 1 informa ao Gerente do Sistema que o instrumento 0345 deve ter as rotas de associação e primárias diretamente conectadas ao roteador do Ponto de Acesso (**Access Point**).

As regras 2 e 4 permitem a associação dos instrumentos 695 e BBB e criam rotas primárias somente através do instrumento 0345.

As regras 3 e 5 atribuem o ponto de acesso (**Access Point**) como rota de *backup* para instrumentos 695 e BBB. Esta regra duplica a largura de banda.

A regra 6 define para o instrumento 862 as rotas primárias e de associação em qualquer instrumento na camada 1. O PFR é definido como 25. Se houver uma taxa de falha de pacote maior entre 862 e seu pai, o gerente do sistema pode decidir alocar um instrumento diferente na camada 1 como pai de 862.

A Regra 7 permite que o 787 se associe apenas através do Ponto de Acesso (**Access Point**). Neste caso o instrumento permanecerá na camada 1 e definirá o Ponto de Acesso (**Access Point**) como primário. A grande desvantagem desta regra é que o período de associação aumenta consideravelmente. Uma solução melhor é definir 2 regras, como as Regras 8 e 9.

A regra 8 permite que o dispositivo 787 se associe através de qualquer instrumento da camada 1.

Regra 9 define como pai primário de 787 o Ponto de Acesso (**Access Point**). O instrumento mudará o pai inicial (o instrumento através do qual foi associado) para Ponto de Acesso (**Access Point**) quando o Gerente do Sistema tomar esta decisão.

Topology Configuration						
Subnet ID	For Device EU864	Rule Type	Parent Layer	Max Packet Fail Rate	Through Device EU864	
1	0102:0307:0506:0345	PBJ	0	0		
2	0102:0307:0506:0695	P	1	0	0102:0307:0506:0345	
3	0102:0307:0506:6695	B	0	0		
4	0102:0307:0506:0B88	P	1	0	0102:0307:0506:0345	
5	0102:0307:0506:0B88	B	0	0		
6	0102:0307:0506:0862	P	1	25	0102:0307:0506:0345	
7	0102:0307:0506:6787	J	0	0		
8	0102:0307:0506:6787	J	1	0		
9	0102:0307:0506:6787	P	0	0		

Figura 14.10 – Exemplos de regras

Configuração do Sistema

O Menu Configurar -> Sistema (**Configure -> System Menu**) contém configurações relacionadas à rede WirelessHART e à Administração.

NOTA: Qualquer alteração neste menu realiza uma reintegração do Ponto de Acesso (**Access Point**), o que significa que a rede precisa de tempo para ser reconstruída.

Configurações do Ponto de Acesso (**Access Point**)

O submenu Configurar Sistema (**Configure System**) permite ao usuário alterar diferentes configurações do WirelessHART e de administração. Cada uma dessas guias é detalhada mais adiante.

Para o ponto de acesso (**Access Point**), o usuário pode alterar o tag, o ID da sub-rede (pode afetar a lista de permissões de segurança), a chave de ingresso do aplicativo (**Application Join Key**), o nível de registro (**Logging level**) e a fonte de tempo (**Time Source**). A fonte de tempo (**Time Source**) precisa ser refletida na guia **Time Settings** e em **LuCi** também.

Sugere-se que o nível de registro seja mantido baixo, para um melhor funcionamento do sistema. Isso se reflete nos arquivos baixados do **System Status**; veja a Figura 13.5.

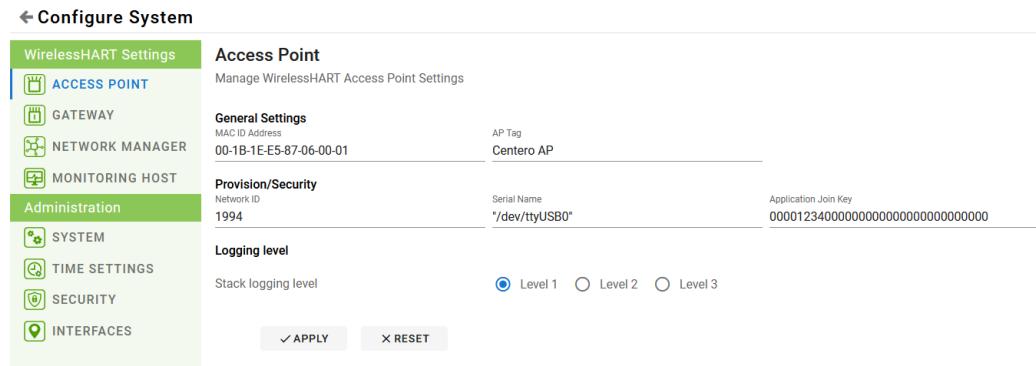


Figura 14.11 – Roteador de ponto de acesso

Configurações do Gateway

As configurações do Gateway são mostradas na Figura 14.12.

Sugere-se que o nível de registro seja mantido baixo, para um melhor funcionamento do sistema. Isso se reflete nos arquivos baixados do **System Status**; veja a Figura 13.5.

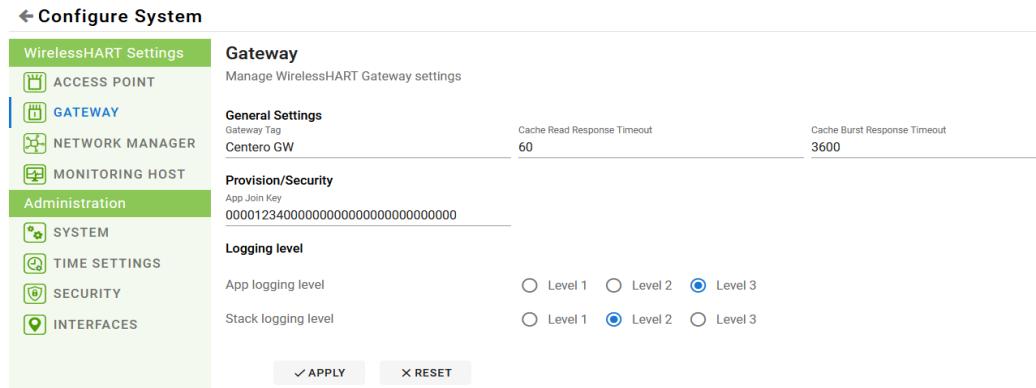


Figura 14.12 – Configurações do Gateway

Gerente de rede

As configurações do *Network Manager* são mostradas na Figura 14.13.

Sugere-se que o nível de registro seja mantido baixo, para um melhor funcionamento do sistema. Isso se reflete nos arquivos baixados do **System Status**; veja a Figura 13.5.

O modo de compatibilidade (**Compatibility Mode**) refere-se a permitir que sistemas anteriores ao padrão HART 7.6 se comuniquem com o gateway. Por padrão, está desabilitado. A largura de banda de gerenciamento dinâmico (*Dynamic Management Bandwidth*) habilita um algoritmo para otimizar a largura de banda. A ativação desse recurso é recomendada em uma rede pequena. Se houver mais de 5 a 10 instrumentos, esta opção pode ser muito inadequada para a rede.

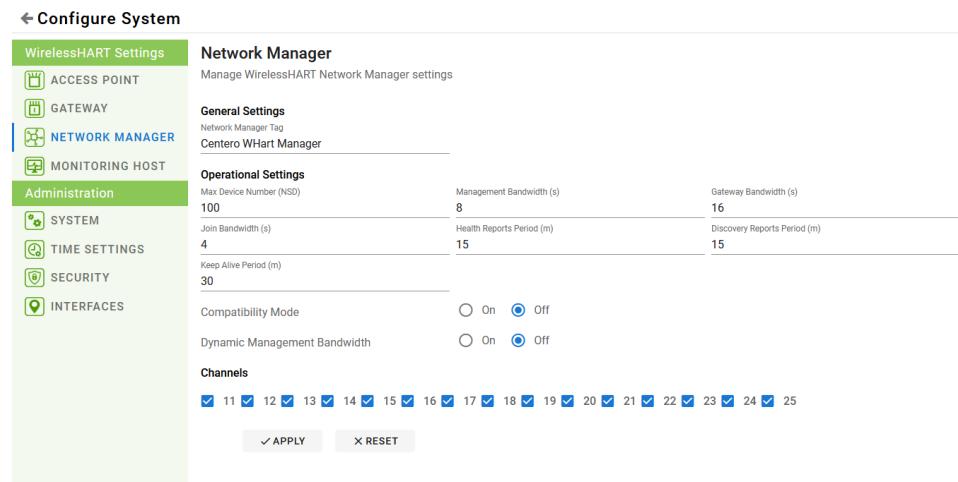


Figura 14.13 – Configurações do gerente do sistema

Host de monitoramento

O Host de monitoramento (*Monitoring Host*) tem a possibilidade de habilitar ou desabilitar *Bursts* de descoberta automática (*Autodiscover Bursts*).

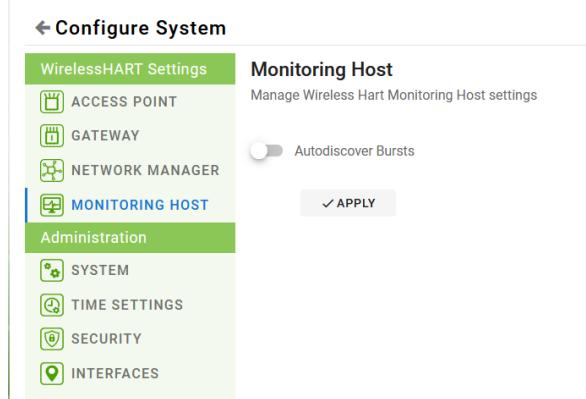


Figura 14.14 – Host de monitoramento

Atualização do sistema

Na guia Sistema (*System*), o usuário pode atualizar o sistema clicando na seção Atualizar Arquivo (*Upgrade File*), procurar pelo formato de arquivo adequado (*.tgz) e clicar no botão Iniciar atualização (*Start upgrade*). Esta seção é destacada na Figura 122 com um quadrado vermelho. Assim que o arquivo de atualização for verificado, o sistema realizará uma reinicialização, veja a Figura 14.15.

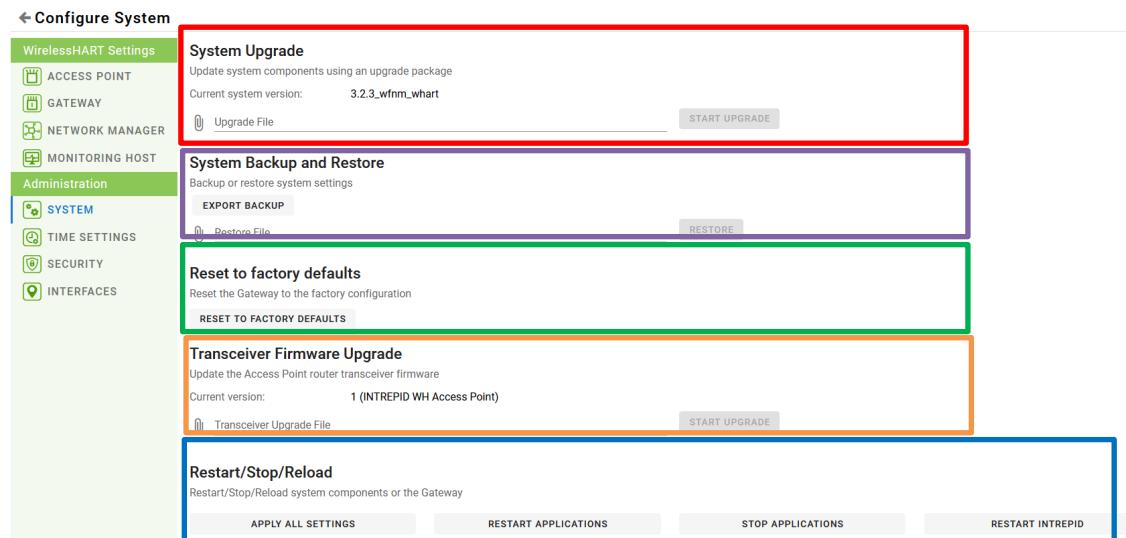


Figura 14.15 – Configurações do sistema

Backup do Sistema e Restauração

O usuário pode exportar um *backup* de todo o gateway, incluindo mapeamento Modbus, lista de permissões, ID de rede, versão da plataforma INTREPID e quaisquer outras alterações do usuário.

Se for carregado em um gateway diferente, criará um clone para o primeiro gateway.

Esta seção é destacada na Figura 14.15 com um quadrado roxo.

Atualização de firmware do transceptor

O usuário pode atualizar o firmware do módulo de rádio do ponto de acesso WiHART no Gateway, usando a opção Atualização de firmware do transceptor (**Transceiver Firmware Upgrade**) da guia sistema (**System**) em Sistema de configuração (**Configuration System**). Primeiro, procure pelo arquivo com extensão .bin e, em seguida, clique o botão Iniciar atualização (**Start Upgrade**) para que a atualização ocorra. Após esta atualização, o transceptor será reiniciado e demorará um pouco até que a rede esteja novamente ativa e funcional.

A seção Atualização de firmware do transceptor (**Transceiver Firmware Upgrade**) é destacada com um quadrado laranja na Figura 14.15.

Redefinição do sistema para padrões de fábrica

A seção **Reset** está destacada com um quadrado verde na Figura 14.15. O usuário tem a opção de redefinir para os padrões de fábrica, desta forma o sistema perde as alterações do usuário e o gateway fica com as configurações padrão.

Reiniciando o sistema

A seção **Reset** é destacada com um quadrado azul na Figura 14.15. O usuário tem as opções de reiniciar aplicativos (**Restart Applications**), parar aplicativos (**Stop applications**), reiniciar o DF100G2 INTREPID (**Restart INTREPID**) ou aplicar todas as configurações (**Apply all Settings**).

Cada opção realizará uma nova associação de rede com todos os instrumentos.

A opção mais recomendada é Reiniciar Aplicativos (**Restart Applications**).

Configurações de Tempo

Nas configurações de horário (**Time Settings**) o usuário pode selecionar o fuso horário para exibição das informações na plataforma INTREPID. Além disso, pode verificar se o NTP está habilitado, ou

se está desabilitado quando o **Access Point** tiver como fonte de tempo o transceptor (veja Figura 14.16).

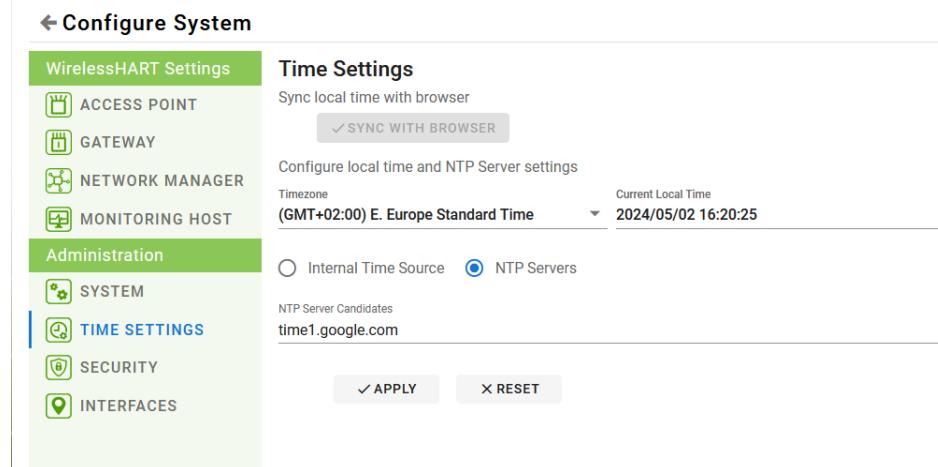


Figura 14.16 – Configurações de tempo

Alteração de senha

Para alteração de senha da plataforma INTREPID (**Changing Password**) deve-se acessar a aba Segurança (**Security**). A nova senha deverá ser inserida duas vezes. Após isso a página de login aparecerá e o usuário deverá fazer login novamente com a nova senha.

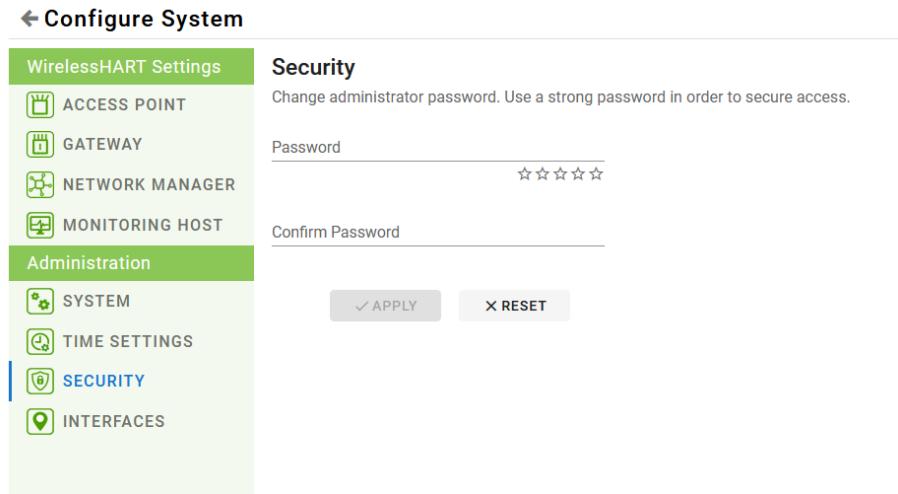


Figura 14.17 – Alteração de senha

Interfaces

Este menu exibe informações sobre as portas HART e Modbus.

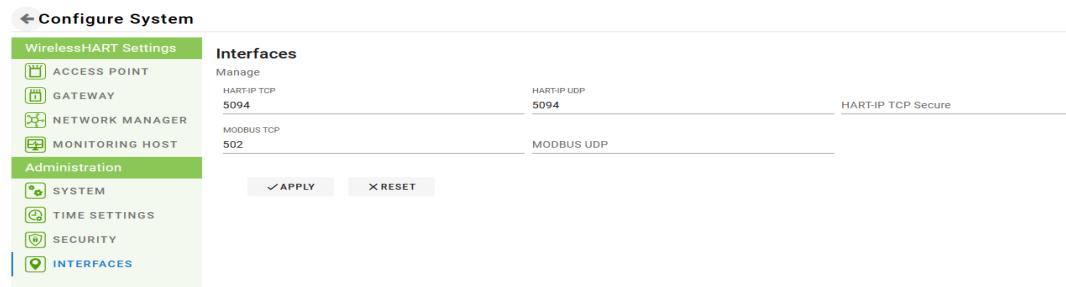


Figura 14.18 – Interfaces

Perfis

Topologia de rede em estrela

Recomendado para menos instrumentos de campo com taxas de publicação rápidas implantadas dentro da linha de visão do roteador do nó de acesso. Vida útil ideal da bateria do instrumento de campo, provisionamento de rede e tempo de conexão.

Parâmetros de rede

- Camadas de rede: 1
- Escalabilidade: Até 25 instrumentos de campo
- Casos de uso: Monitoramento e controle

Rede mesh pequena com duas camadas

Topologia de rede mesh. Recomendado para menos instrumentos de campo com taxas de publicação rápidas implantados em uma rede mesh de alcance limitado ao redor do roteador do nó de acesso. Vida útil ideal da bateria do instrumento de campo, provisionamento de rede e tempo de conexão.

Parâmetros de rede

- Camadas de rede mesh: 2
- Escalabilidade: Até 25 instrumentos de campo
- Casos de uso: Monitoramento e controle

Rede mesh pequena com três camadas

Recomendado para menos instrumentos de campo com taxas de publicação rápidas implantados em uma rede mesh estendida. Provisionamento de rede ideal e tempo de conexão.

Parâmetros de rede

- Camadas de rede mesh: 3
- Escalabilidade: Até 25 instrumentos de campo
- Casos de uso: Monitoramento

Rede mesh média

Recomendado para redes mesh maiores com cobertura geográfica estendida.

Parâmetros de rede

- Camadas de malha de rede: 4
- Escalabilidade: Até 100 instrumentos de campo
- Caso de uso: Monitoramento

Rede mesh grande

Recomendado para redes mesh maiores com cobertura geográfica estendida.

Parâmetros de rede

- Camadas de malha de rede: 5
- Escalabilidade: Até 250 instrumentos de campo
- Caso de uso: Monitoramento

Seção 15

ACESSANDO O WEBSITE DE ADMINISTRAÇÃO DO INTREPID

NOTA: Este site é usado principalmente para configuração de Wi-Fi ou da fonte de horário. Não é recomendado alterar frequentemente essas opções.

Uma vez estabelecida a comunicação com o INTREPID, o usuário pode efetuar login no site INTREPID Admin para alterar a configuração da rede Ethernet, incluindo seu endereço IP, gateway, configuração de interfaces wireless etc.

No navegador, conecte com <https://192.168.1.1:444> (ou <o endereço IP definido pelo usuário>:444) O site do administrador requer autenticação, o nome de usuário e a senha padrão são **root** e **admin**.

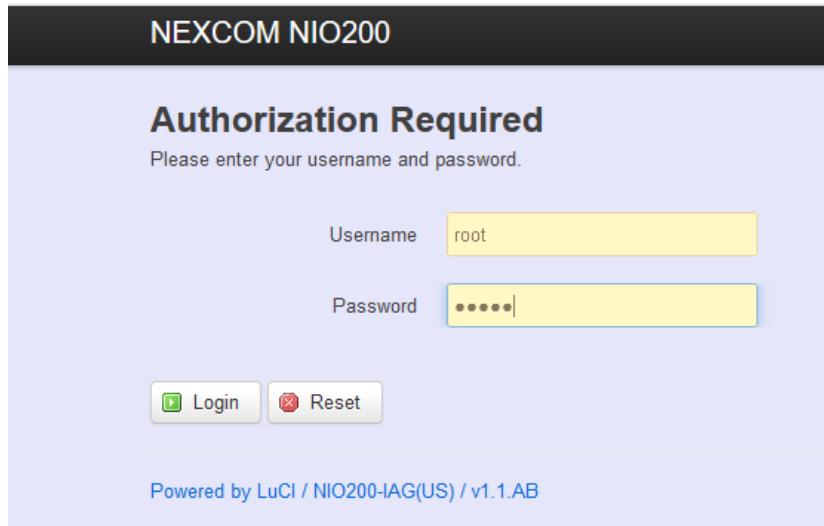


Figura 15.1 – Website de administração do INTREPID

Endereço IP da Porta Ethernet

Verifique o endereço IP principal

O endereço IP pode ser verificado ou alterado, mesmo após a conclusão do assistente de configuração INTREPID (**INTREPID Configuration Wizard**). Vá em Rede -> Interfaces (**Network -> Interfaces**). O usuário deve clicar em Editar (**Edit**), como na Figura 15.2. Isso abrirá a página Configuração Comum (**Common Configuration**) onde o endereço IP pode ser alterado, semelhante à Figura 15.3. Após a modificação, o usuário deve clicar em Salvar e Aplicar (**Save & Apply**) ou Salvar (**Save**).

NOTA: Gateway IPv4 e Usar servidores DNS personalizados (*Use Custom DNS servers*) devem ser preenchidos se o NTP estiver ativado.

O endereço IP pode ser alterado na plataforma INTREPID, em Configurar -> Rede (**Configure -> Network**), se necessário. Mais detalhes no tópico Alterar configuração de rede.

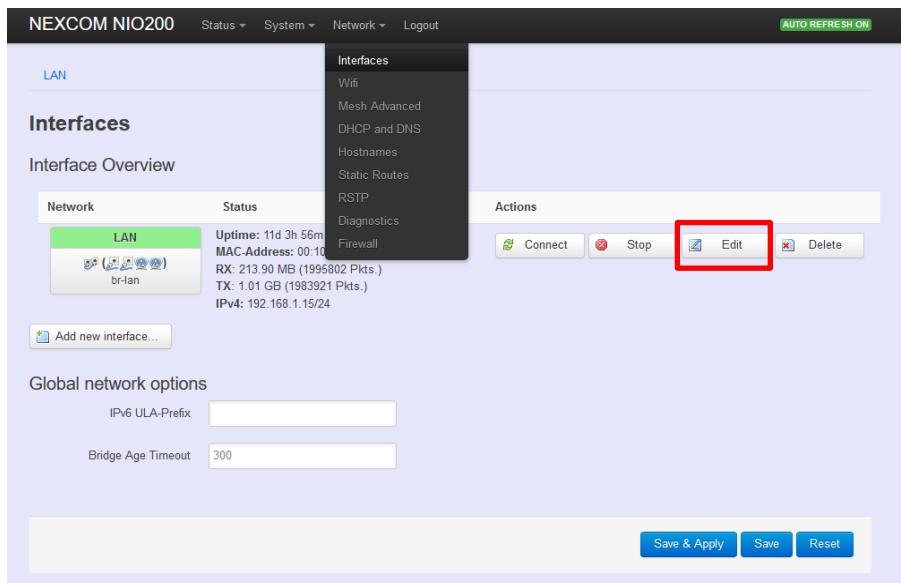


Figura 15.2 – A interface LAN pode ser configurada

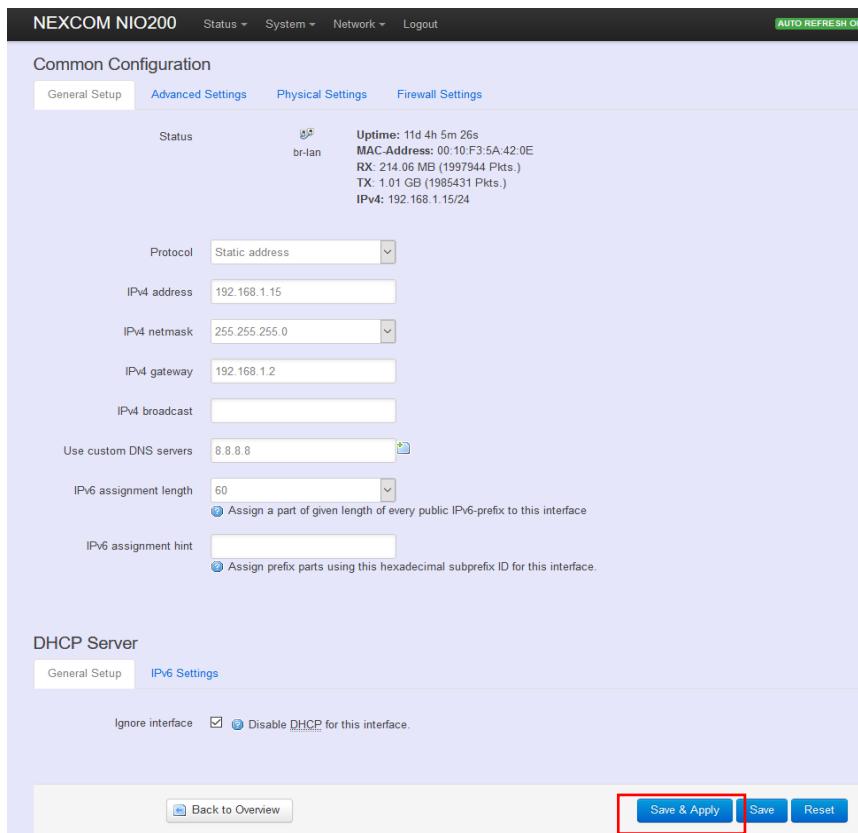


Figura 15.3 – Alteração do IP

Atribuir endereços DHCP e IP estáticos

Se uma conexão DHCP for desejada para o Gateway INTREPID, siga os passos abaixo.

1. Faça login no site do administrador, Figura 15.1,
2. Navegue até Rede -> Interfaces (**Network -> Interfaces**), Figura 15.2,
3. Clique em Adicionar nova interface (**Add new Interface**), Figura 15.4
4. Nomeie-o como WAN, selecione protocolo da nova interface da lista drop-down Cliente DHCP (DHCP cliente), marque a caixa de seleção Criar uma ponte sobre múltiplas interfaces (**Create a**

bridge over multiple interfaces), selecione Adaptador Ethernet (**Ethernet Adapter**): "eth2" e clique em Enviar (**Submit**), para salvar as configurações, Figura 15.5,
 5. Vá para página Rede -> Interfaces (**Network -> Interfaces**) e clique no botão Editar (**Edit**) da interface LAN,
 6. Desmarque a caixa de seleção Adaptador Ethernet: "eth2" (**Ethernet Adapter: "eth2"**) (WAN, Ian) e clique em Salvar e Aplicar (**Save & Apply**), Figura 15.6.

Neste momento cada porta Ethernet possui seu próprio endereço IP. A porta WAN possui uma conexão DHCP e a porta LAN possui um IP estático,

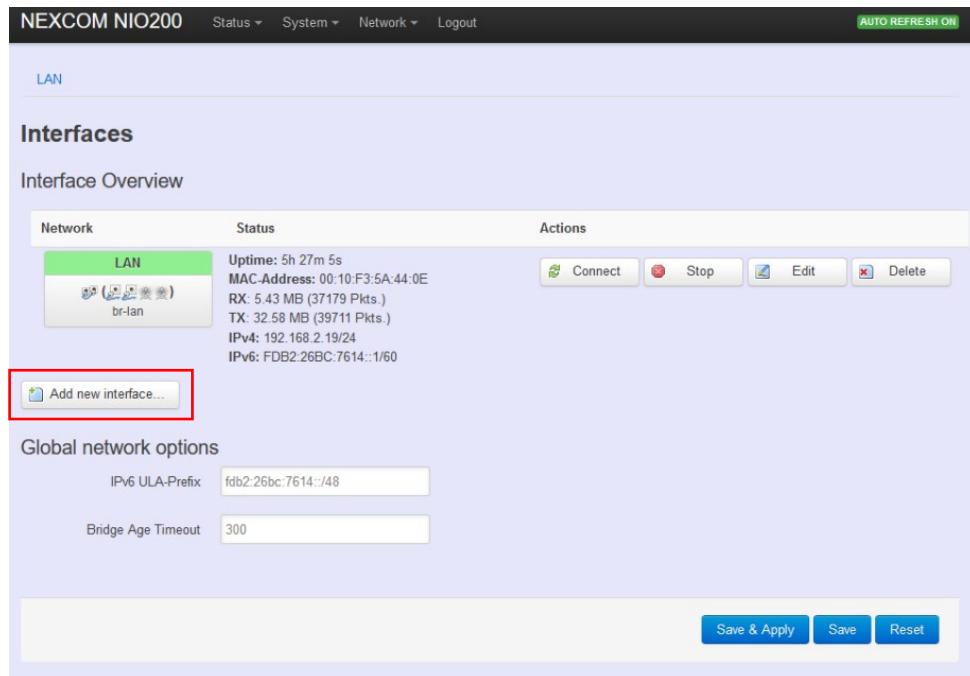


Figura 15.4 – Adicionando uma nova interface

Figura 15.5 – Criando uma interface

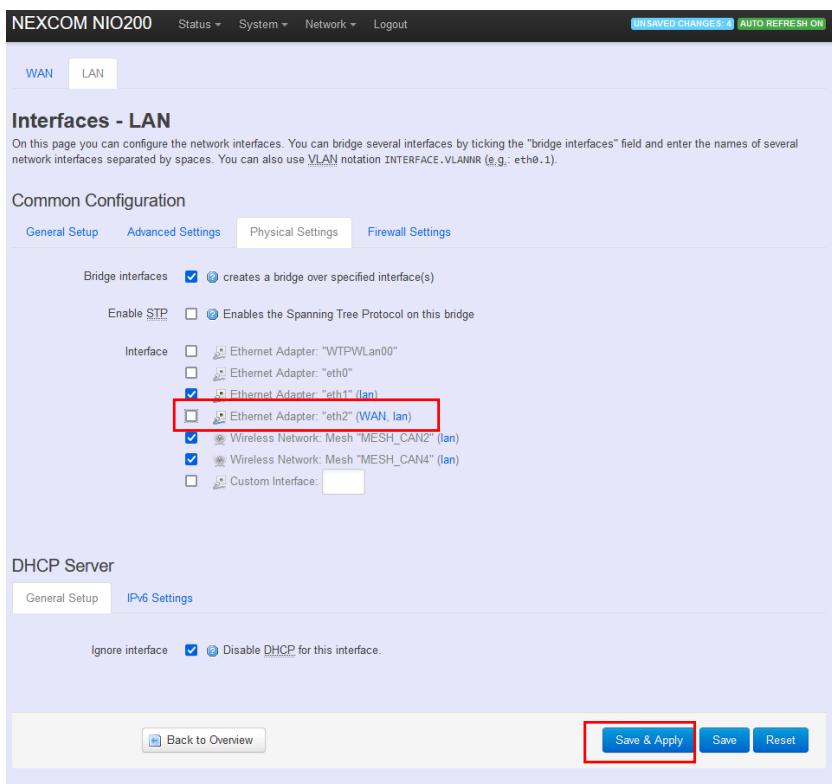


Figura 15.6 – Editando a interface LAN

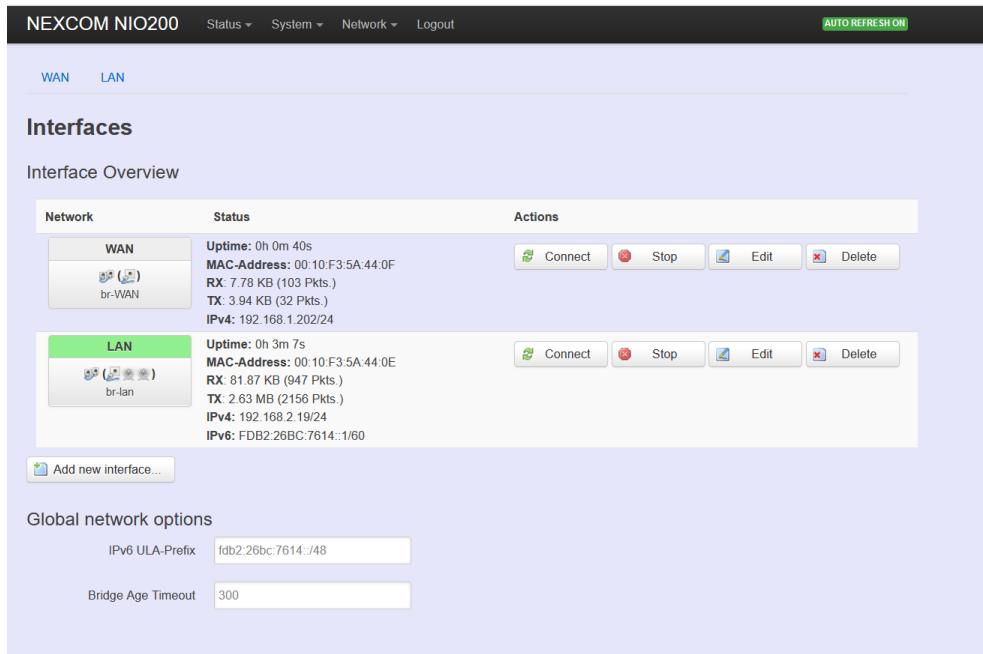


Figura 15.7 – Cada porta Ethernet possui seu próprio endereço IP

Fonte de tempo NTP de Luci

Para sincronização de horário, o usuário pode alterar as configurações de NTP na página Sistema LuCi -> Sistema (**LuCi System -> System**). Após qualquer modificação, o usuário deve clicar no botão Salvar e Aplicar (**Save & Apply**) ou Salvar (**Save**) na parte inferior da página.

É altamente recomendável ter acesso à Internet para permitir que o cliente NTP configurado no gateway INTREPID sincronize com servidores de horário externos presentes online. O WirelessHART exige que exista um relógio de origem mestre em cada rede. Nesta implementação, esta função é cumprida pelo Network Manager através da aplicação NTP em execução no dispositivo.

NOTA: NÃO altere o fuso horário do LuCi! O fuso horário de exibição é alterado na plataforma INTREPID. Mais detalhes no tópico Configurações de hora.

The screenshot shows the NEXCOM NIO200 web interface. The top navigation bar includes links for Status, System, Network, Logout, and an AUTO REFRESH ON button. The main content area is titled 'System' with a sub-section 'System Properties'. Under 'System Properties', there are tabs for General Settings, Logging (which is selected), and Language and Style. The 'Logging' tab displays the following information:

- Local Time: Tue Apr 6 11:08:54 2021 Sync with browser
- Hostname: NIO200
- Timezone: UTC

In the 'Time Synchronization' section, the 'Enable NTP client' checkbox is checked. The 'Provide NTP server' checkbox is unchecked. The 'NTP server candidates' field contains four entries: time1.google.com, time2.google.com, time3.google.com, and time4.google.com. At the bottom right of the page are buttons for Save & Apply, Save, and Reset.

Figura 15.8 – Sincronização de horário. Configurações NTP.

Seção 16

ATUALIZAÇÃO COMPLETA DO SISTEMA

Uma atualização completa do sistema significa que todo o sistema operacional do Gateway será substituído.

Quando este processo é iniciado, o gateway DEVE ser alimentado de maneira segura. Caso contrário, isso poderá causar danos graves e o gateway deverá ser enviado ao departamento de serviço.

Nota: Este procedimento apagará todas as informações e todas as configurações realizadas. O IP do gateway será revertido para 192.168.1.1.

Passo 1. No INTREPID vá para Configurar -> Preferências (**Configure > Preferences**). Uma aba com página de login no site **LuCi** é aberta (<IP_Address>:444). Faça login com **root** e **admin**.

Passo 2. Vá para página Sistema -> Backup/Flash Firmware (**System -> Backup/Flash Firmware**). Veja a Figura 16.1.

Passo 3. Desmarque a caixa de seleção manter configurações (**Keep Settings**) e procure NIO200_HAG_nn_FWUPGRADE_v.n.n.n.bin. Em seguida, clique no botão **Flah image**. Veja a Figura 16.2.

Passo 4. Na nova página aberta, clique no botão Continuar (**Proceed**).

Passo 5. Aguarde cerca de um minuto e conecte-se ao gateway com endereço IP 192.168.1.1 para INTREPID.

O Assistente de Configuração (**Configuration Wizard**) aparece quando o endereço IP 192.168.1.1 é acessado pela primeira vez. É importante passar por isso, pelo menos para definir a senha da plataforma web.

The screenshot shows the LuCI web interface for a NEXCOM nio200 device. At the top, there's a navigation bar with links for Status, System, Network, and Logout. The System link is currently active, as indicated by a dropdown menu that is open. The dropdown menu contains links for System, Administration, SNMP, Backup / Flash Firmware (which is highlighted in dark blue), and Reboot. Below the navigation bar, there's a main content area. On the left, there's a sidebar with sections for Status and System, which includes sub-links for Hostname and Model. In the main content area, there are two rows of information: Firmware Version (NIO200-HAG(US)-v2.1.3 / LuCI (git-16.020.59380-63d70da)) and Kernel Version (3.14.27). The entire interface has a light purple background.

Figura 16.1 – Menu LuCi

This screenshot shows a specific page within the LuCI interface for flashing a new firmware image. The title of the page is "Flash new firmware image". It contains instructions: "Upload a sysupgrade-compatible image here to replace the running firmware. Check "Keep settings" to retain the current configuration (requires a compatible firmware image)". There is a checkbox labeled "Keep settings" followed by a small square input field. Below this, there's a file upload section with a "Browse..." button, a text input field containing the path "NIO200_HAG_US_FWUPGRADE_v2.1.2.bin", and a "Flash image..." button with a green arrow icon. At the bottom of the page, there's a small footer note: "Powered by LuCI / NIO200-HAG(US) / v2.1.3".

Figura 16.2 – Atualize a nova imagem de firmware

REDEFINIÇÃO DE HARDWARE PARA PADRÕES

Caso nem o INTREPID nem o site do administrador possam ser acessados, é recomendável tentar desligar e ligar o gateway. Se isso não resolver o problema, uma redefinição de hardware poderá ser executada.

Redefina o dispositivo INTREPID de volta à configuração padrão pressionando longamente o botão de reinicialização (próximo dos LED indicadores) por mais de 10 segundos. A borracha à prova d'água precisa ser desparafusada antes que uma agulha possa ser usada para reiniciar o dispositivo.

Seção 18

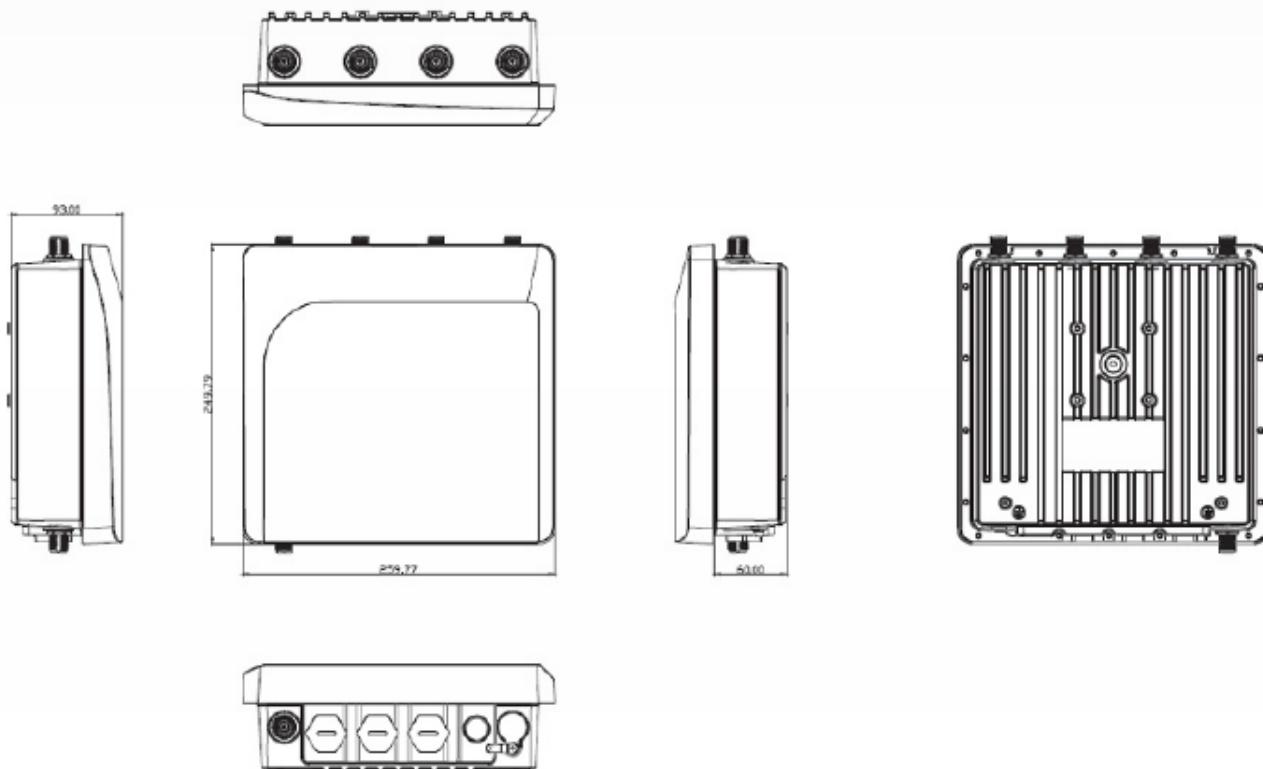
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Especificações Técnicas WirelessHART		
Comunicação Wireless	<p>Padrão: IEEE 802.15.4 Taxa de dados: 250 kbps Modulação: Q-PSK Espectro de propagação (Spread Spectrum): DSSS Potência de saída RF: Máx +10 dBm Sensibilidade: -108 dBm Link budget: 118 dB Alcance da Comunicação: 2000 m de linha de visada Conector: tipo N</p>	
Escalabilidade	250 instrumentos de campo WirelessHART	
Taxas de relatórios de Burst/Publish	Configurável: 2s, 4s, 8s, 16s, 32s, 60s e múltiplos de 60 segundos	
Escalabilidade para taxas de Burst/Publish periódicas suportadas	Taxas de Burst/Publish	Nº de instrumentos de campo
	0,5 segundo	10 instrumentos de campo ^{1,2}
	1 segundo	24 instrumentos de campo ^{1,2}
	2 segundos	32 instrumentos de campo ^{1,2}
	4 segundos	64 instrumentos de campo ^{1,2}
	8 segundos	128 instrumentos de campo ^{1,2}
	8s, 16s, 32s, 1 minuto e múltiplos de 1 minuto	250 instrumentos de campo
<p>¹ Taxa de comunicação cliente/servidor (bidirecional) no máximo 7 segundos para cada instrumento de campo ² Número de atualizações simultâneas de firmware sem fio – 3 instrumentos de campo</p>		
Profundidade da rede mesh	Configurável, até 5 saltos	
Interface HART-IP	<p>Servidor HART-IP (compatível com HART 7.7) Sessão: até 8 sessões TCP/UDP simultâneas com credenciais de segurança específicas para cada sessão</p>	
Interface MODBUS-TCP	Servidor MODBUS TCP – registros de entrada e holding	
Segurança	Suporta autenticação WirelessHART de duas camadas, criptografia AES-128 e acesso de gateway baseado em certificado SSL/HTTPS.	

Especificações Técnicas de Hardware	
Peso	2,50 kg
Dimensões	260 x 250 x 93 mm (10.23 x 9.84 X 3.66 in)
Alimentação	12~48 VDC Power-over-Ethernet (padrão PoE 802.3at)
Ethernet	WAN: 10/100/1000 Base-TX MDI/MDIX LAN: 10/100/1000 Base-TX MDI/MDIX Compatível com Ethernet com: IEEE802.3/802.3u Baseado em hardware 10/100/1000, full/half, controle automático de fluxo
Opções de montagem	Parede e poste
Proteção ambiental	Temperatura operacional: -40~75°C (altitude: até 3000m) Temperatura de armazenamento: -40~80°C Umidade: 0% a 95% máximo (sem condensação)
Botões e indicadores	Push buttons: 1 x redefinir/restaurar (reset/restore) para o padrão LEDs: 2 x Ethernet 1 x rádio WirelessHART 1 x Alimentação/Status

Desenhos Dimensionais

Unidades em mm



Código de pedido

DF100G2 - Gateway de campo WirelessHART INTREPID, sem wi-fi

Produtos relacionados

- Gerente de rede de campo WirelessHART INTREPID
- Kit de desenvolvimento rápido WirelessHART
- Módulo sem fio WirelessHART

Acessórios

- Antena Omnidirecional 2,4 GHz, ganho de 9 dBi
- Banda dupla omnidirecional de alto ganho de 2,4/5 GHz com ganho de 4,5/7,0 dBi (antenas incluídas com o gateway INTREPID)
- Injetor Power-over-Ethernet, IEEE 802.3at/af
- Kit de montagem (incluso com o gateway INTREPID)
- Para-raios RF N-MALE para N-FEMALE