

BIS U-6028-048-104-06-ST28 PROFINET
BIS U-6028-048-114-06-ST28 PROFINET
BIS U-6028-048-124-06-ST28 PROFINET
BIS U-6028-048-134-06-ST28 PROFINET
BIS U-6028-048-104-06-ST22 PROFINET

Descrição técnica, manual de instruções



www.balluff.com

1	Notas ao usuário	4
1.1	Sobre este manual	4
1.2	Convenções usadas na representação	4
1.3	Símbolos	4
1.4	Abreviaturas	4
2	Segurança	5
2.1	Uso pretendido	5
2.2	Significado das indicações de aviso	5
2.3	Informações gerais de segurança	5
2.4	Conformidade	6
3	Conhecimento básico	7
3.1	Princípio de funcionamento dos sistemas de identificação	7
3.2	Descrição do produto	7
3.3	Função de comando	8
3.4	Proteção de dados	8
3.5	Conexão Bus	8
4	Montagem	9
4.1	Âmbito de fornecimento da unidade de avaliação	9
4.2	Montagem da unidade de avaliação	9
4.3	Informações da interface/Esquemas de conexão	10
5	Dados técnicos	12
6	Conexão Bus	16
6.1	Projeto	16
6.2	Nome do aparelho e endereço do IP	16
7	Parametrização da unidade de avaliação	17
7.1	Parâmetros BUS	17
7.2	Parâmetros de aplicação	19
8	Função do dispositivo	27
8.1	Princípio de funcionamento BIS U-6028	27
8.2	Indicações de função	42
8.3	Exemplos	44
	Anexo	53

1 Notas ao usuário

1.1 Sobre este manual Este manual descreve a unidade de avaliação dos sistemas de identificação BIS U-6028, assim como sua colocação em funcionamento para uma operação imediata.

1.2 Convenções usadas na representação Neste manual são utilizados os meios de representação a seguir.

Listagens As enumerações são representadas como listas iniciadas por travessão.

- Registro 1,
- Registro 2.

Ações As instruções de ações são indicadas precedidas por um triângulo. O resultado de uma ação é identificado por uma seta.

- ▶ Instrução de ação 1.
⇒ Resultado da ação.
- ▶ Instrução de ação 2.

Modos de escrita **Números:**

- Os números decimais são representados sem designações adicionais (por ex., 123),
- Os números hexadecimais são representados com a designação adicional _{hex} (por ex., 00_{hex}).

Parâmetros:
Os parâmetros são representados em itálico (por ex., *dinâmico*).

Atalhos de diretórios:
As informações sobre os atalhos, nos quais estejam arquivados ou salvos os dados, são representadas como versaletes (por ex., PROJETO:\TIPOS DE DADOS\DEFINIDO PELO USUÁRIO).

Caracteres de comando:
Os caracteres de comando a serem enviados estão entre os sinais de maior/menor (por ex., <ACK>).

Código ASCII:
Os caracteres no código ASCII a serem transmitidos são colocados entre aspas simples (por ex., 'L').

1.3 Símbolos



Atenção!

Este símbolo identifica uma instrução de segurança que deve ser respeitada impreterivelmente.



Instrução, dica

Este símbolo identifica uma instrução geral.

1.4 Abreviaturas

BIS	Sistema de identificação Balluff	IP	Internet Protocol
CRC	Cyclic Redundancy Check	LBT	Listen Before Talk
DCP	Discovery and basic Configuration Protocol	LF CR	Line Feed com Carriage Return
EEPROM	Electrical Erasable and Programmable ROM	MAC	Media Access Control
EIRP	Equivalent Isotropically Radiated Power	n.c.	not connected (não atribuído)
CEM	Compatibilidade eletromagnética	PC	Personal Computer
EPC™	Electronic Product Code	PNO	PROFIBUS Organização de usuários.
ERP	Effective Radiated Power	SPS	Sistema de comando com memória programável
FCC	Federal Communications Commission	Tag	Mídia de dados com antena
GSD	General Station Description	TID	Identificador de Tag
GSDML	GSD Markup Language	UHF	Frequência muito elevada
IC	Industry Canada		

2 Segurança

2.1 Uso pretendido

A unidade de avaliação BIS U-6028 é um componente do sistema de identificação BIS U. No interior do sistema de identificação ela serve para a conexão com um sistema de comando de nível superior (PLC, PC) e deve ser utilizada apenas no setor industrial.

Esta descrição aplica-se às unidades de avaliação das seguintes séries:

- Para a operação na Comunidade Europeia
BIS U-6028-048-104-06-ST22
BIS U-6028-048-104-06-ST28
- Para a operação nos EUA e no Canadá
BIS U-6028-048-114-06-ST28
- Para a operação na China
BIS U-6028-048-124-06-ST28
- Para a operação no Brasil
BIS U-6028-048-134-06-ST28

2.2 Significado das indicações de aviso



Atenção!

O pictograma em conjunto com a palavra "Atenção" alerta para uma situação possivelmente perigosa para a saúde das pessoas ou indica risco de danos materiais. O descumprimento destas indicações pode provocar ferimentos ou danos materiais.

- ▶ Respeite rigorosamente as medidas descritas para evitar esses riscos.

2.3 Informações gerais de segurança



Atenção!

Este sistema UHF, que consiste em uma unidade de avaliação e antenas conforme a especificação, deve ser operado apenas dentro dos países mencionados sob cumprimento das determinações e normas legais nacionais em vigor.

- ▶ Para a aplicação do sistema UHF na Comunidade Europeia, aplicam-se as determinações da ETSI EN 302 208.
- ▶ Para a aplicação do sistema UHF nos EUA aplicam-se as determinações da FCC, Parte 15.
- ▶ Para a aplicação do sistema UHF no Canadá, aplicam-se as determinações da IC, RSS-210.
- ▶ Para a aplicação do sistema UHF no Brasil, aplicam-se as determinações da ANATEL, 506/2008 e 442/2006

Instalação e colocação em funcionamento

A instalação e a colocação em funcionamento somente são permitidas por pessoal técnico devidamente instruído.

No caso de danos resultantes de intervenções não autorizadas ou da utilização que não estiver em conformidade com a finalidade, cessa o direito à garantia e à responsabilidade em relação ao fabricante. Ao conectar a unidade de avaliação a um sistema de comando externo, certifique-se de observar a polaridade da conexão, assim como a seleção da fonte de alimentação (consultar „Notas ao usuário“ na página 4).

A unidade de avaliação deve ser operada somente com as fontes de alimentação autorizadas (consultar „Dados técnicos“ na página 12).

2 Segurança



Cuidado!

As antenas do sistema de identificação BIS U emitem ondas eletromagnéticas de frequência muito elevada.

De acordo com a IEC 62369, as pessoas não devem permanecer por um período mais longo (por várias horas) nas proximidades da antena UHF.

No caso de operação dentro da Comunidade Europeia:

Ao determinar a posição de montagem da unidade de avaliação, deve-se manter a distância mínima de 26 cm entre a antena UHF e o local de trabalho.

A potência irradiada não deve exceder os valores limite máximos permitidos:

- 0,5 watt_{ERP} no caso de antenas com um ângulo de abertura > 70°,
- 2,0 watts_{ERP} no caso de antenas com um ângulo de abertura ≤ 70°.

No caso de operação nos países EUA, Canadá e Brasil:

Ao determinar a posição de montagem da unidade de avaliação, deve-se manter a distância mínima de 30 cm entre a antena UHF e o local de trabalho.

A potência irradiada não deve exceder o valor limite máximo permitido de 4 watts_{ERP}.



Nota

Outras notas a respeito das distâncias mínima e máxima, bem como sobre a potência das antenas, devem ser consultadas em "Manual básico UHF".

2.4 Conformidade

BIS U-6028-048-104-06-ST22, BIS U-6028-048-104-06-ST28



Este produto foi desenvolvido e fabricado levando-se em consideração as diretrizes europeias em vigor. A conformidade CE foi comprovada.

Medidas adicionais de supressão de interferências no BIS U-6028-048-104-06-ST22:

Ao instalar o aparelho, deve-se assegurar uma supressão suficiente de interferências no cabo de alimentação de energia para que os valores limite sejam atendidos conforme EN 55022. Isso é realizado ao se fixar 3 ferrites articulados "Würth Art". N°. 7427151" próximo ao aparelho ou medida equivalente.

BIS U-6028-048-114-06-ST28



Este produto foi desenvolvido e fabricado levando-se em consideração as diretrizes em vigor nos países EUA e Canadá. A conformidade foi comprovada.

BIS U-6028-048-124-06-ST28



Este produto foi desenvolvido e fabricado levando-se em consideração as diretrizes em vigor na China. A conformidade foi comprovada.

BIS U-6028-048-134-06-ST28



Este produto foi desenvolvido e fabricado levando-se em consideração as diretrizes em vigor no Brasil. A conformidade foi comprovada.



Na operação do BIS U-6028-048-134-06-ST28, a alimentação de energia deve ser conectada através do filtro de rede presente "BIS Power supply FILTER".

3 Conhecimento básico

A validade de todas as autorizações e certificações é revogada se:

- forem utilizados componentes que não sejam parte integrante do sistema de identificação BIS U,
- forem utilizados componentes que não tiverem sido expressamente liberados pela Balluff.

Operação e inspeção

O proprietário é responsável por respeitar os regulamentos de segurança locais em vigor. No caso de defeitos e de falhas que não puderem ser eliminados no sistema de identificação, este deve ser retirado de operação e protegido contra uma utilização não autorizada.

3.1 Princípio de funcionamento dos sistemas de identificação

o sistema de identificação BIS U pertence à categoria dos sistemas que trabalham sem contato com função de gravação e leitura. Isto permite que não sejam detectadas apenas as informações fixas programadas na mídia de dados, mas que as informações atuais também sejam coletadas e retransmitidas.

Os componentes principais do sistema de identificação BIS U são:

- Unidade de análise
- Antenas
- Mídia de dados

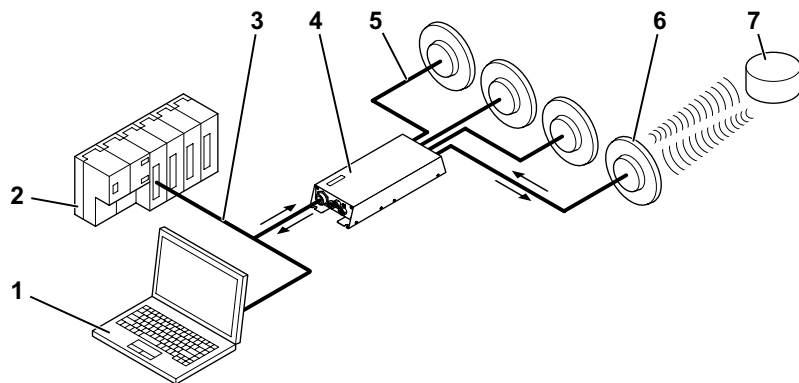


Ilustração 1: visão geral do sistema

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|------------------|
| 1 | PC | 5 | Cabo da antena |
| 2 | PLC | 6 | Antenas (máx. 4) |
| 3 | Conexão com o sistema de comando | 7 | Mídia de dados |
| 4 | Unidade de avaliação | | |

Os campos principais de aplicação são:

- na produção para o controle do fluxo de material (por exemplo, em processos específicos de variantes, no transporte de peças com sistemas de transporte, para a captura dos dados relevantes à segurança),
- na codificação e no monitoramento de ferramentas
- na organização dos meios de produção
- na área de almoxarifado para o controle das movimentações no armazém
- no setor de transporte e na técnica de transporte
- na gestão de resíduos para o registro em função da quantidade



Nota

Consultar outras informações sobre os sistemas de identificação UHF no "Manual básico UHF".

3 Conhecimento básico

3.2 Descrição do produto

- UHF-RFID (frequências de trabalho, consultar „Frequências operacionais e potência de irradiação“ na página 14),
- Distância de gravação/leitura típica em até 6 m dependendo das condições ambientais e dos componentes de sistema utilizados, tais como antenas, mídia de dados, cabos, etc.
- Possibilidade de conexão para 4 antenas
- Interface padrão: 2 x PROFINET
- Interface de serviço: 1 x RS232
- Invólucro metálico robusto
- Indicações de controle para comunicação e status
- tipos de mídias de dados de acordo com ISO 18000-6 Tipo C ou EPCglobal™ Classe 1 Geração 2

3.3 Função de comando

A unidade de avaliação é o elo entre a mídia de dados e o sistema de comando. Ela administra a transferência de dados bilateral entre a mídia de dados e a antena e serve como memória intermediária.

Através da antena, a unidade de avaliação grava os dados do sistema de comando na mídia de dados ou os lê a partir da mídia de dados e os disponibiliza ao sistema de comando.

Sistemas de comando podem ser:

- um processador de comando (por exemplo, PC industrial),
- um PLC.

Régua de bits dupla em transferência não-sincronizada de dados:

Se em um sistema de controle, a área de dados para a atualização do buffer de entrada/saída não for transferida de forma sincronizada, podem ocorrer inconsistências de dados ao transferir mais de dois bytes. A consistência dos dados transferidos pode ser garantida ao se transferir os bits de controle no primeiro byte e novamente no último byte do buffer de entrada/saída. Comparando-se as duas régua de bits, é possível determinar se os dados estão completamente atualizados e foram aceitos.

Com esse método, nem o ciclo do PLC será influenciado e nem o tempo de acesso do barramento será alterado. Será somente necessário um byte no buffer de dados para o byte da segunda régua de bit, em lugar de utilizá-los para os dados.

3.4 Proteção de dados

Para garantir a segurança dos dados, a transferência de dados entre a mídia de dados e a unidade de avaliação é monitorada por meio de uma verificação de dados CRC-16.

3.5 Conexão Bus

A unidade de avaliação e o sistema de controle são conectados pelo PROFINET.

O PROFINET IO (periférico descentralizado) é próprio para a comunicação entre um sistema de controle e dispositivos de campo descentralizados.

O PROFINET é a união do ProfiBus DP e Ethernet em um único sistema, no qual a vista IO do ProfiBus é mantida. O modelo de aparelhos do PROFINET IO também é voltado para a tecnologia ProfiBus. As características dos dispositivos IO são descritas por arquivos GSD com base XML (GSDML), o projeto/integração ao sistema ocorre de modo análogo aos aparelhos ProfiBus.

Em uma rede PROFINET podem ser conectados controllers IO e dispositivos IO um ao outro através de todas as topologias de rede comuns: é possível uma topologia em forma de estrela, linha, anel ou árvore.

Para isso o BIS U-6028 conta com um interruptor IRT com duas portas. Assim podem ser usados tanto RT quanto IRT.

4 Montagem

4.1 Âmbito de fornecimento da unidade de avaliação

No âmbito de fornecimento estão contidos:

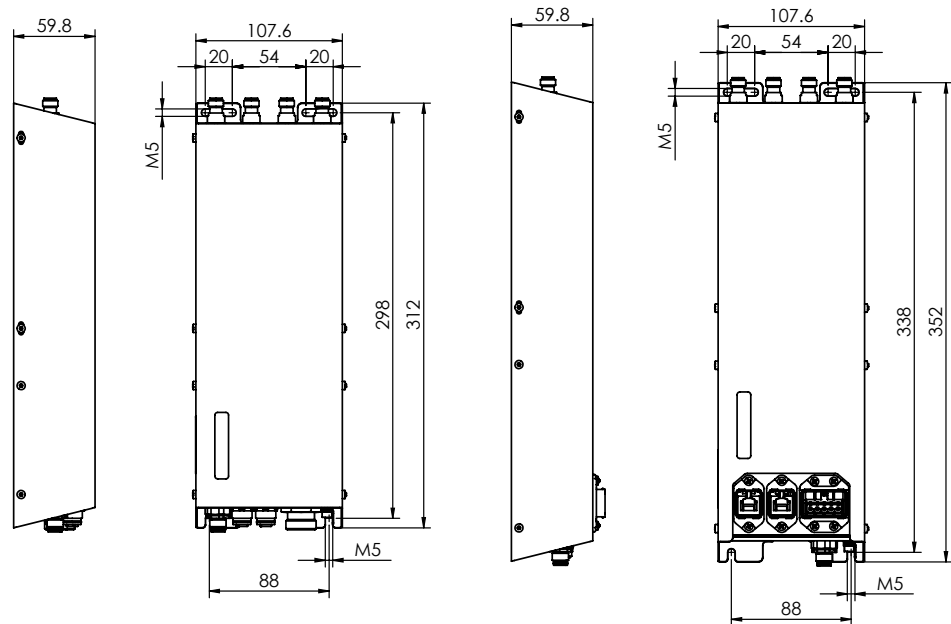
- BIS U-6028
- 5x Capa de fecho
- Indicações de segurança



Nota

Para a documentação técnica relevante e outras informações a respeito do software e dos acessórios que podem ser fornecidos, consultar www.balluff.com.

4.2 Montagem da unidade de avaliação



BIS U-6028-048-104-06-ST28 PROFINET,
BIS U-6028-048-114-06-ST28 PROFINET,
BIS U-6028-048-124-06-ST28 PROFINET,
BIS U-6028-048-134-06-ST28 PROFINET,

BIS U-6028-048-104-06-ST22

Ilustração 2: montagem



Atenção!

As antenas do sistema de identificação BIS U emitem ondas eletromagnéticas de frequência muito elevada!

- ▶ A posição de montagem da unidade de avaliação e das antenas deve ser determinada de tal modo que seja garantida uma distância de segurança entre as antenas e os locais de trabalho das pessoas. Distâncias de segurança, consultar capítulo „Segurança“ na página 5.

Dependendo das condições ambientais e dos componentes de sistema utilizados, a distância de gravação/leitura pode ser de até 6 m (típico). Consultar as outras notas sobre as distâncias mínima e máxima no "Manual básico UHF".

- ▶ Determinar a posição de montagem adequada.
- ▶ Fixar a unidade de avaliação com 4 parafusos M5 (classe de resistência 8.8, ligeiramente oleado, torque de aperto $M = 5,2 \text{ Nm}$).



Nota

Para a montagem da unidade de avaliação, as placas de fixação podem ser adquiridas opcionalmente (consultar [Acessórios na página 53](#)).

4 Montagem

**4.3 Informações da interface/
Esquemas de conexão**



Nota

Estabelecer o aterramento, dependendo da instalação, diretamente ou através de uma combinação RC à terra.

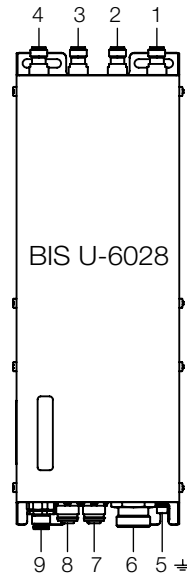


Ilustração 3: Conexão elétrica BIS U-6028-...-ST28

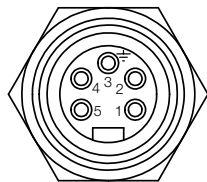
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Porta da antena 1 | 6 X1 - Fonte de alimentação |
| 2 Porta da antena 2 | 7 X2 – PROFINET Port 2 |
| 3 Porta da antena 3 | 8 X3 – PROFINET Port 1 |
| 4 Porta da antena 4 | 9 X4 – Interface de serviço RS232 |
| 5 Terra funcional FE | |



Nota

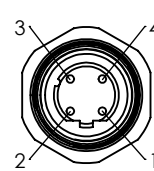
Nem todas as portas das antenas 1 ... 4 precisam ser ocupadas.

X1 - Fonte de alimentação



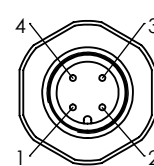
PINO	Função
1	0 V
2	0 V
3	FE
4	+24 Vcc
5	+24 Vcc

X2/X3 – PROFINET Porta 1 / Porta 2



PINO	Função
1	TD+
2	RD+
3	TD-
4	RD-

X4 – Interface de serviço RS232



PINO	Função
1	n.c.
2	TxD
3	GND
4	RxD

4 Montagem

i **Nota**

Estabelecer o aterramento, dependendo da instalação, diretamente ou através de uma combinação RC à terra.

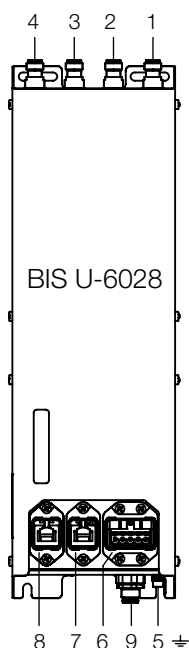


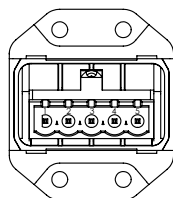
Ilustração 4: Conexão elétrica BIS U-6028-...-ST22

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Porta da antena 1 | 6 X1 - Fonte de alimentação |
| 2 Porta da antena 2 | 7 X2 – PROFINET Port 2 |
| 3 Porta da antena 3 | 8 X3 – PROFINET Port 1 |
| 4 Porta da antena 4 | 9 X4 – Interface de serviço RS232 |
| 5 Terra funcional FE | |

i **Nota**

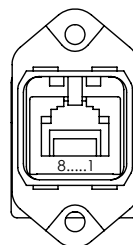
Nem todas as portas das antenas 1 ... 4 precisam ser ocupadas.

X1 - Fonte de alimentação



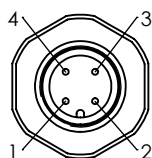
PINO	Função
1	+24 Vcc
2	0 V
3	n.c.
4	n.c.
5	FE

X2/X3 – PROFINET Porta 1 / Porta 2



PINO	Função
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	n.c.
5	n.c.
6	RD-
7	n.c.
8	n.c.

X4 – Interface de serviço RS232



PINO	Função
1	n.c.
2	TxD
3	GND
4	RxD

5 Dados técnicos

**Dimensões
BIS U-...-ST28**

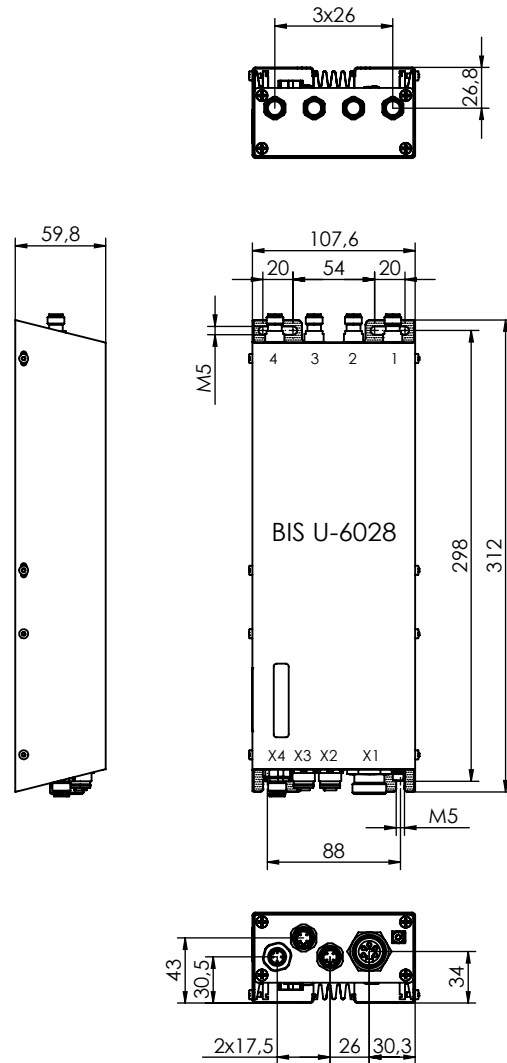


Ilustração 5: dimensões BIS U-6028-...-ST28 (em mm)

**Dados mecânicos
BIS U-...-ST28**

Material da carcaça	Carcaça de perfil e estrutura de aço revestido
X1 - Fonte de alimentação	V _s 24 V DC - Conector instalado , 7/8", 5 polos
X2 – PROFINET Port 2	Bucha acoplada M12, 4 polos, criptografia D
X3 – PROFINET Port 1	Bucha acoplada M12, 4 polos, criptografia D
X4 – Interface de serviço	Conector instalado M12, 4 polos, criptografia A
Portas de antena 1...4	Bucha de antena R-TNC
Classe de proteção de acordo com IEC 60529	IP 65
Peso	2100 g

5 Dados técnicos

**Dimensões
BIS U-...-ST22**

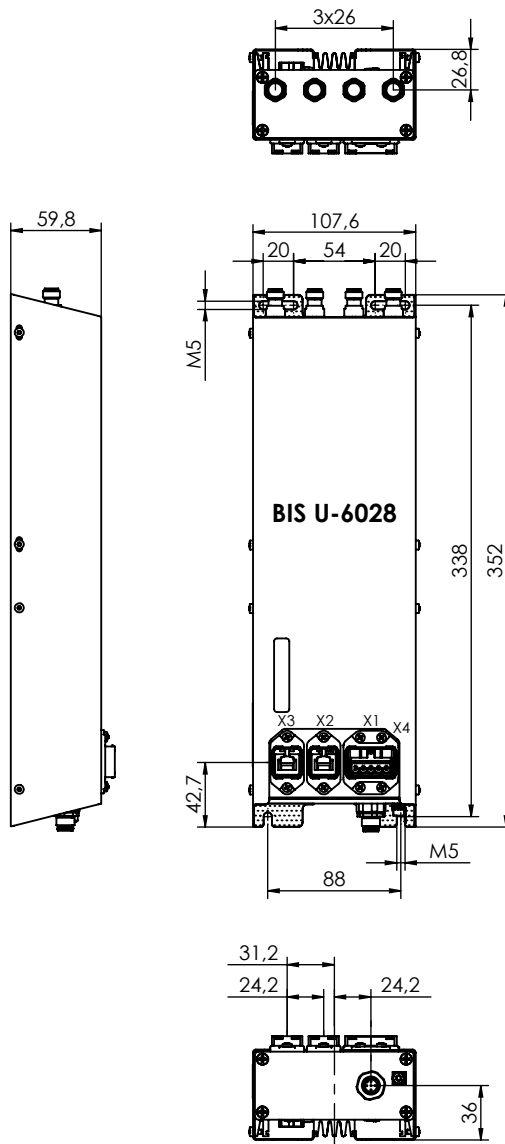


Ilustração 6: dimensões BIS U-6028-...-ST22 (em mm)

**Dados mecânicos
BIS U-...-ST22**

Material da carcaça	Carcaça de perfil e estrutura de aço revestido
X1 - Fonte de alimentação	V _s 24 V DC, Conector de força Push-Pull (recomendação AIDA), 5 polos
X2 – PROFINET Port 2	Conector RJ45 (recomendação AIDA)
X3 – PROFINET Port 1	Conector RJ45 (recomendação AIDA)
X4 – Interface de serviço	Conector instalado M12, 4 polos, criptografia A
Portas de antena 1...4	Bucha de antena R-TNC
Classe de proteção de acordo com IEC 60529	IP 65 (com conectores)
Peso	2100 g

5 Dados técnicos

Dados elétricos

Tensão de serviço V_S	24 V CC ± 20 %
Ondulação residual	≤ 10 %
Consumo de corrente a 24 V CC	≤ 1 A
X2, X3 – Interfaces de aplicação	PROFINET
X4 - Interface de serviço	RS232
Impedância característica das portas de antena	50 Ω

Frequências operacionais e potência de irradiação

BIS U-6028-048-104-06-ST22, BIS U-6028-048-104-06-ST28

Frequência operacional	865...868 MHz
Potência máxima irradiada permitida (ERP)	2 watts _{ERP}
Quantidade de canais utilizados	4 Canais ETSI: 4, 7, 10, 13
Processo de seleção de canal	Manual (esquema de ocupação de canal)

BIS U-6028-048-114-06-ST28

Frequência operacional	902...928 MHz
Potência máxima irradiada permitida (EIRP)	4 watts _{EIRP}
Quantidade de canais utilizados	52
Processo de seleção de canal	Automático (processo de saltos de frequência)

BIS U-6028-048-124-06-ST28

Frequência operacional	920,5...924,5 MHz
Potência máxima irradiada permitida (EIRP)	2 watts _{EIRP}
Quantidade de canais utilizados	16
Processo de seleção de canal	Automático (processo de saltos de frequência)

BIS U-6028-048-134-06-ST28

Frequência operacional	915...928 MHz
Potência máxima irradiada permitida (EIRP)	4 watts _{EIRP}
Quantidade de canais utilizados	26
Processo de seleção de canal	Automático (processo de saltos de frequência)

Condições operacionais

Temperatura ambiente	-20 °C...+55 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C...+60 °C
EMV (apenas na Europa) IEC 61000-6-2* ETSI EN 301 489 -1 / -3: – Grau de nitidez de acordo com EN 61000-4-2/3/4/5/6 – Irradiação parasitária de acordo com EN 55022	– Cabos de alimentação 2B/3A/DC 3B, cabos de sinal 4B/2B/3A – Gr. 1, classe A
Vibração/choque	EN 60068 seção 2-2-6/27/29/32

5 Dados técnicos

* Faixa de frequência isenta de testes: 440 MHz...465 MHz

Este sistema UHF, que consiste em uma unidade de avaliação e antenas conforme a especificação, deve ser operado apenas dentro de indústrias e nos países mencionados, sob cumprimento das determinações e normas legais nacionais em vigor (veja capítulo „Segurança“ na página 5).

Mídia de dados

ISO 18000-6	Tipo C
EPCglobal™	Classe 1 Geração 2

Multitagging

Comprimento EPC configurado	Número máximo de mídias de dados (soma através de todas as antenas ativas)
96 Bit	25 mídias de dados
496 Bit	15 mídias de dados



Nota

A operação Multitagging é suportada a partir da versão 1.2 do software do aparelho (veja etiqueta).

Indicações de função

Status operacionais	Ready Fault Tag Present Tag Operating LNK1, LNK2 ACT1, ACT2 STA BF	LED verde LED vermelho LED amarelo LED amarelo LED amarelo LED amarelo LED amarelo LED amarelo
---------------------	---	---

6 Conexão Bus

6.1 Projeto

Ao projetar aparelhos Feldbus, é desenhado um aparelho físico como sistema modular, que consiste de um módulo central e vários módulos de dados. Os dados de aparelho necessários para o projeto estão contidos em arquivos GSD (**G**eneral-**S**tation-**D**escription) em formato GSDML (**G**eneral **S**tation **D**escription **M**arkup **L**anguage).

Arquivo GSD

O arquivo GSDML para o BIS U-6028 pode ser baixado no site da BALLUFF. Os módulos de dados de um dispositivo IO são representados no software do projeto com indicação do slot de memória. O arquivo GSDML disponibiliza os módulos de dados possíveis (entrada ou saída de diversos tamanhos de dados). Para configurar um aparelho IO, os módulos de dados são organizados em um slot de memória específico.

Módulos de dados

Podem ser configurados módulos de entrada e saída de 8 Bytes, 16 Bytes, 32 Bytes, 64 Bytes, 128 Bytes e 254 Bytes.

Integração no software de projeto

O projeto é realizado, por exemplo, com a ferramenta de projetos "SIMATIC NCM PC Manager" ou com "STEP 7".

Para a integração de uma unidade de avaliação BIS U-6028, normalmente são obrigatórios os seguintes passos:

1. Instalar o arquivo GSDML do dispositivo IO na configuração do hardware
2. Atualizar o catálogo
3. Adicionar o dispositivo IO "BIS U-6028_RT" clicando em "Adicionar objeto".
4. Adicionar os dois módulos de entrada e saída (por ex. "RT 32 Byte E" e "RT 32 Byte A" na unidade de avaliação "BIS U-6028_RT")

Outras etapas do projeto:

5. O complemento "RT" adicionado ao nome deixa óbvia a forma como os dados de leitura e escrita são trocados.



Nota

A unidade de avaliação contém um interruptor IRT de 2 portas, sendo capaz de processar pacotes de dados IRT.

Pelas propriedades de objeto dos módulos é possível configurar o endereço inicial dos dados de entrada e saída.



Nota

Os dados de entrada e saída podem ser utilizados para controlar o BIS U-6028, conforme descrito no capítulo „[Função do dispositivo](#)“ na página 27.

6.2 Nome do aparelho e endereço do IP

6. Pelas propriedades de objeto do objeto adicionado "u-6028" é possível atribuir o nome do aparelho, número do aparelho e endereço do IP.

A unidade de avaliação e o sistema de controle se comunicam pelo PROFINET.

Para isso é necessário um endereço de IP e um nome de aparelho não ambíguo. O nome do aparelho e o endereço do IP podem ser salvos em "Sistema de chegada > Ethernet > Editar usuário Ethernet" no dispositivo IO.



Nota

A unidade de avaliação BIS U-6028 é fornecida sem nome de aparelho. No arquivo GSDML fornecido junto está pré-configurado o nome de aparelho "u-6028".

7 Parametrização da unidade de avaliação

A parametrização da unidade de avaliação é dividida em duas partes. Parametrização dos parâmetros BUS e parametrização dos parâmetros de aplicação.

Os parâmetros BUS são parametrizados diretamente no PROFINET e descrevem o comportamento da interface PROFINET, conforme o capítulo „Parâmetros BUS“ na página 17.

Os parâmetros de aplicação são parametrizados através da interface de serviço (RS232) e determinam o comportamento da unidade de avaliação em relação ao aplicativo, conforme o capítulo „Parâmetros de aplicação“ na página 19.

7.1 Parâmetros BUS

Noções básicas

Estrutura esquemática do buffer completo (dados de processo)

Buffer 1 (para antena 1 ou antena 3)
Buffer 2 (para antena 2 ou antena 4)

Operação dinâmica

Uma vez que a função Operação dinâmica está ativa (Dynamic), a unidade de avaliação aceita e salva o comando de leitura/escrita do sistema de controle independentemente de haver uma mídia de dados presente na área ativa da antena ou não. Se uma mídia de dados for colocada na área ativa da antena, o comando salvo é executado.

Número da antena

Se esse parâmetro estiver ativo, o número da antena selecionada naquele momento é exibido na régua de bits.

Parametrização

A parametrização é efetuada em Projeto/Integração com um software de projeto como, por exemplo, o "SIMATIC NCM PC Manager" ou "STEP 7". Como alternativa, os bytes de parametrização podem ser transferidos diretamente pelo sistema de controle.

Os parâmetros para o funcionamento da unidade de avaliação estão salvos no arquivo GDSML.

Arquivo GDSML

O arquivo GDSML contém todos os parâmetros do aparelho da unidade de avaliação.

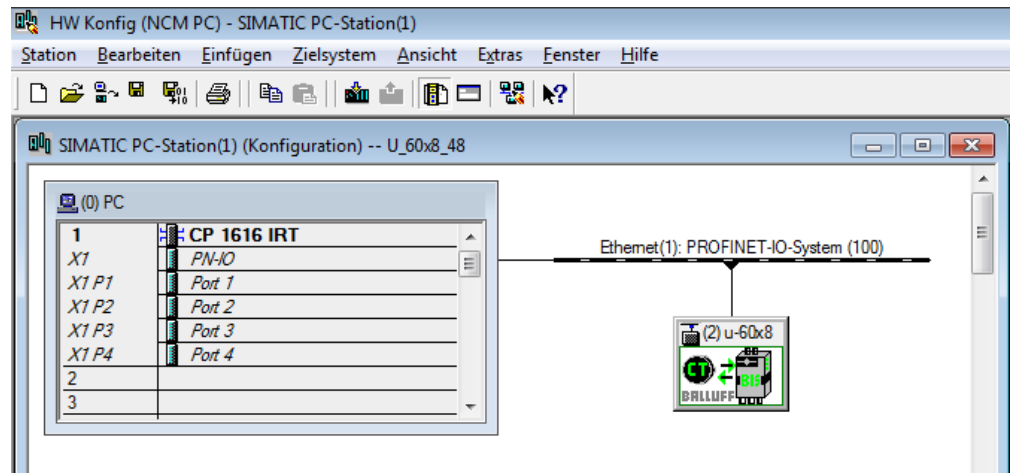
Visão geral dos parâmetros

- Dynamic 1/2:
Se a operação dinâmica estiver parametrizada, é possível emitir um comando de leitura/escrita mesmo não havendo nenhuma mídia de dados na área ativa da antena. Se uma mídia de dados for posicionada diante da antena, o comando será executado imediatamente (economia de tempo).
- Buffer 1:
Este valor informa quantos bytes de todo o buffer de entrada e saída devem ser utilizados para o buffer 1. O restante do buffer de entrada e saída sobra para o buffer 2.
- ShowAntenna:
Se esta opção estiver parametrizada, a antena selecionada (1 ou 3 no buffer 1 e 2 ou 4 no buffer 2) é exibida na régua de bits do buffer correspondente.

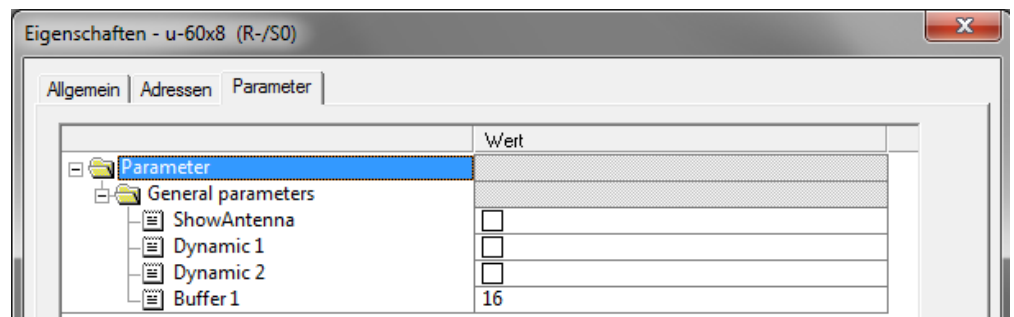
7 Parametrização da unidade de avaliação

Parametrização no projeto

Com o software de projeto (por ex. "SIMATIC NCM PC Manager" ou "STEP 7") é possível parametrizar a unidade de avaliação nas configurações do hardware. Para isso, o dispositivo IO adicionado é assinalado e as propriedades de objeto são abertas clicando com o botão direito em "u-6028" no slot de memória 0:



Na aba "Parâmetros" a janela de seleção dos parâmetros é aberta:



7 Parametrização da unidade de avaliação

7.2 Parâmetros de aplicação

Configuração de fábrica

O dispositivo é configurado a partir da fábrica. As configurações de fábrica são realçadas nos respectivos parâmetros.

Alguns parâmetros são configurados de modo fixo e não podem ser alterados:

Multiplexing:

A sequência Multiplexing e o período de permanência antes de cada antena é configurado de modo fixo.

- A sequência de ativação das antenas é sempre 1-2-3-4-1-2-....

Software de configuração

A parametrização é efetuada com o auxílio do software "BIS UHF Manager". Para isso, a unidade de avaliação deve estar conectada com o sistema de comando através da interface de serviço (RS232). A parametrização pode ser sobrescrita a qualquer momento. Os parâmetros podem ser salvos em um arquivo XML e disponibilizados a qualquer momento.



Nota

As informações detalhadas a respeito do "BIS UHF Manager" podem ser encontradas na ajuda on-line do software.

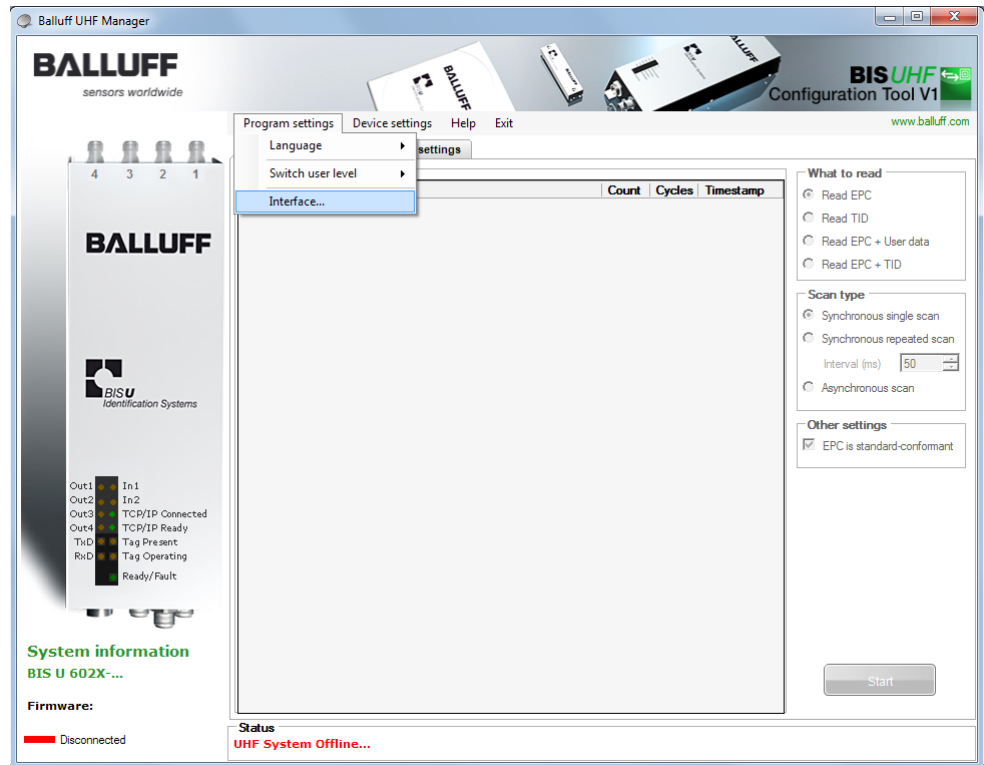
- ▶ Iniciar o "BIS UHF Manager".
- ▶ Clicar sobre "Configurações de dispositivos" e "Parâmetros..." na linha de menu.
⇒ A janela "Configurações" será exibida.



Nota

Somente podem ser editados os parâmetros descritos a seguir. A zona de parametrização avançada do dispositivo é protegida por senha, sendo acessível somente ao técnico de manutenção da Balluff.

7 Parametrização da unidade de avaliação



- ▶ Iniciar o "BIS UHF Manager".
 - ⇒ O dispositivo tenta estabelecer automaticamente a última conexão conhecida quando a opção "Conectar ao iniciar", na janela "Configurações de interface", tiver sido selecionada (configuração de fábrica).

Se o dispositivo puder estabelecer a última conexão conhecida, aparecerá na barra de status "BIS conectado...".

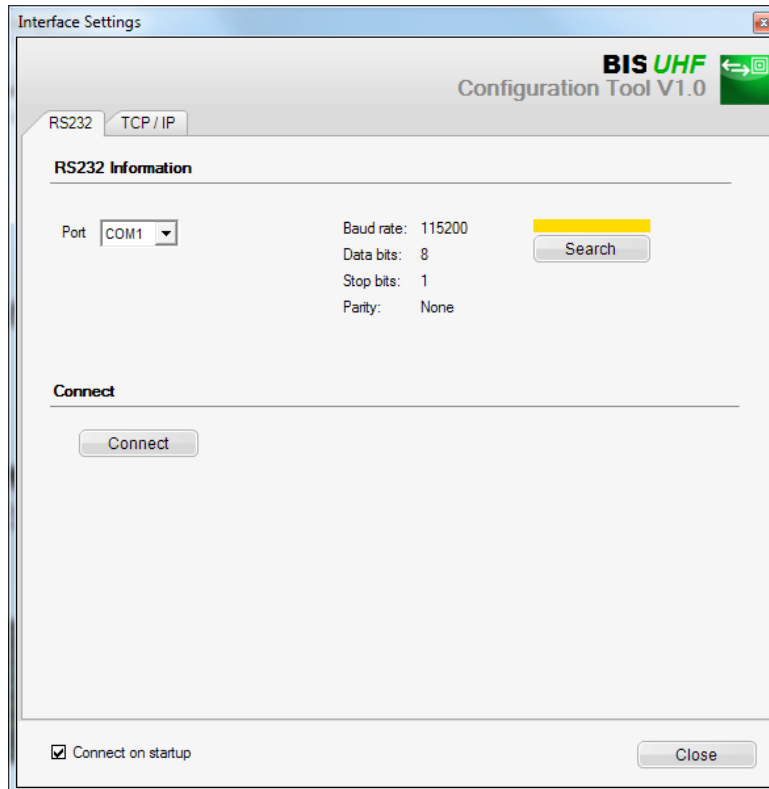
Se o dispositivo não puder estabelecer uma conexão, aparecerá na barra de status "BIS removido...".

O dispositivo deve ser conectado manualmente:

- ▶ Clicar sobre a linha do menu "Configurações do programa" e "Interface".
 - ⇒ A janela "Configurações de interface" se abre.

7 Parametrização da unidade de avaliação

Configurações da interface Interface de serviço (RS232)



Ao iniciar o programa, o dispositivo conecta-se automaticamente caso a opção "Conectar ao iniciar" na janela "Configurações de interface" tiver sido selecionada (configuração de fábrica).

Ao acessar a janela "Configurações de interface", a última conexão conhecida é exibida e a barra sobre o botão "Buscar" aparece em amarelo.

- ▶ Clicar sobre o botão "Buscar".
⇒ As conexões serão buscadas.

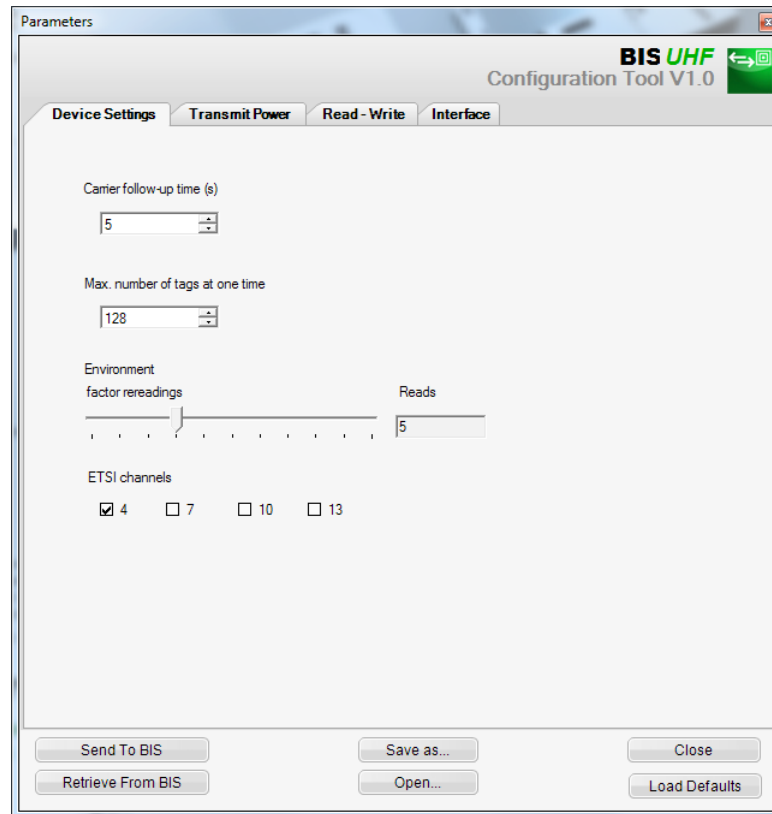
Se uma conexão for localizada, as configurações de conexão serão exibidas e a barra sobre o botão "Buscar" aparece em verde.

- ▶ Clicar sobre o botão "Conectar".
⇒ O dispositivo será conectado.

Se nenhuma conexão for localizada, a barra sobre o botão "Buscar" é exibida em vermelho.

7 Parametrização da unidade de avaliação

Configurações do dispositivo



Tempo de acompanhamento da mídia

Tempo de acompanhamento, em segundos, das antenas ligadas após a emissão de um comando. Neste período deveria ocorrer o comando de leitura ou gravação após o reconhecimento.

Configuração de fábrica: 5 segundos

Número máx. de Tags ao mesmo tempo

Quantidade máxima de mídias de dados esperadas em campo.

Configuração de fábrica: 128

Ambiente

Fator de repetições de leitura (apenas na detecção assíncrona ou operação dinâmica)

Número de repetições de leitura, após as quais uma mídia de dados é registrada como presente (Tag chega) ou número de repetições de leitura com falha, após as quais a mídia de dados é registrada como ausente (Tag rodando) (somente na operação dinâmica).

Configuração de fábrica: 5

Canais ETSI

A atribuição dos canais é determinada com a configuração de canais. No caso de ativação de vários canais, estes serão selecionados automaticamente pelo dispositivo por meio do processo de salto de frequência.

Configuração de fábrica: canal 4 ligado, canais 7..13 desligados

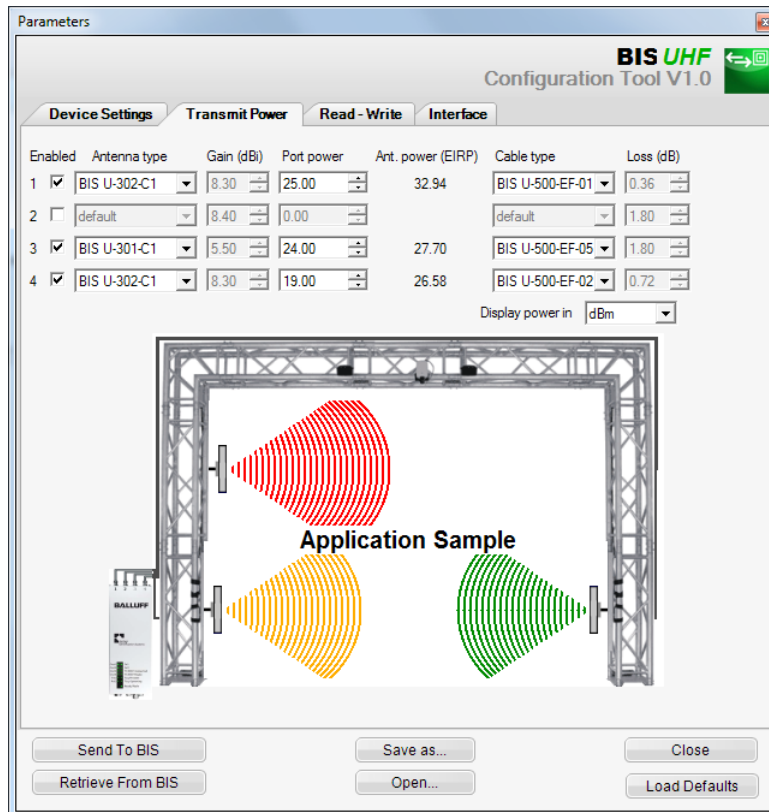


Nota

A seleção dos canais ETSI somente encontra-se disponível com a utilização dos dispositivos dentro da Comunidade Europeia.

7 Parametrização da unidade de avaliação

Potência de transmissão



Nota

Com os campos *Tipo de antena* e *Tipo de cabo*, os parâmetros *Ganho de antena* e *Atenuação do cabo* são determinados. Com base nesses valores determina-se a potência máxima de irradiação permitida.

A potência máxima de irradiação permitida, assim como as configurações de fábrica, diferenciam-se de acordo com o perfil do país configurado. Para notas sobre os regulamentos em vigor nos diversos países, consultar capítulo „Segurança“ na página 5.

Nos países da Comunidade Europeia, a potência de irradiação é indicada na forma de uma potência ERP (máx. 2 Watts_{ERP}).

Nos países EUA, Canadá e Brasil, a potência de irradiação é indicada na forma de uma potência EIRP (máx. 4 Watts_{EIRP}).

Para outras informações a respeito das potências de irradiação, consultar o "Manual básico UHF".

7 Parametrização da unidade de avaliação

Ativado:

Ligar ou desligar as antenas 1...4.

Configuração de fábrica: *antena 1 ligada, antenas 2..4 desligadas.*

Tipo de antenas

Seleção das antenas utilizadas.

Configuração de fábrica: *BIS U-302-C1 ou BIS U-302-C0*

Potência das tomadas

Seleção da potência no dispositivo (potência das tomadas).

Configuração de fábrica: *22,5 dBm (176 mW) ou 20,5 dBm (112 mW)*

Potência das antenas

Potência nas antenas (EIRP ou ERP).

Configuração de fábrica: *27 dBm (500 mW)*

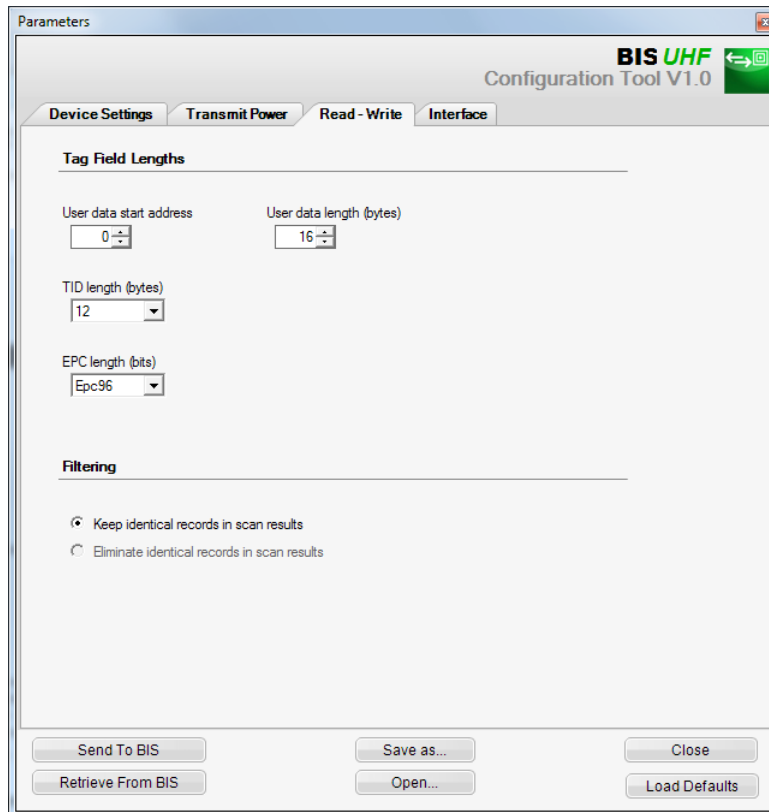
Tipo de cabo

Seleção do cabo utilizado.

Configuração de fábrica: *BIS U-500-EF-05*

7 Parametrização da unidade de avaliação

Leitura-gravação



Área Tag Comprimentos de campo

Dados úteis do endereço inicial

Endereço inicial dos dados USER para a leitura automática durante a busca por mídia de dados e quando os dados USER forem utilizados como endereço durante a leitura ou a gravação.

Configuração de fábrica: 0 byte

Comprimento dos dados úteis

Comprimento dos dados USER para a leitura automática durante a busca por mídia de dados e quando os dados USER forem utilizados como endereço durante a leitura ou a gravação. A faixa de valores é de 1 a 16.

Configuração de fábrica: 16 bytes

Comprimento TID

Comprimento dos dados TID com valor na faixa de 2 a 12.

Configuração de fábrica: 12 bytes



Nota

Caso o comprimento das mídias de dados varie em relação àquele configurado no TID, é possível que eles não sejam lidos ou descritos.

7 Parametrização da unidade de avaliação

Comprimento EPC

Comprimento do formato EPC nas mídias de dados. Esse parâmetro determina o comprimento máximo dos dados EPC a ser processados e o formato de emissão no comando "Ler mídias de dados múltiplas (EPC)".

Configuração de fábrica: 96 bits



Nota

Se o comprimento EPC efetivo das mídias de dados variar em 96 bits, deve-se configurar o valor de 496 bits. Caso contrário, comandos de escrita e leitura não poderão ser executados sem falhas.

8 Função do dispositivo

8.1 Princípio de funcionamento BIS U-6028

Para a troca de dados e comandos entre a unidade de avaliação e o sistema de controle são necessários dois buffers. A troca do conteúdo dos buffers é realizada mediante pollings cíclicos. O conteúdo do buffer depende do ciclo em que ele for escrito (ex. comandos de controle no início da solicitação).

Ao escrever o buffer, os dados transferidos do ciclo anterior são sobrescritos. Bytes não descritos não são deletados e mantêm o conteúdo dos dados.

Buffer total

O tamanho do buffer total equivale ao módulo RT inserido. A divisão do buffer total entre as duas antenas é realizada com ajuda do parâmetro "Buffer 1". Para poder realizar uma leitura ou escrita dos dados do USER, é necessário um buffer de pelo menos 9 bytes de tamanho.

Exemplo:

Se um buffer completo de 16 bytes estiver selecionado e o parâmetro "buffer 1" (Antena 1/3) estiver configurado em 10 bytes, restam 6 bytes para as antenas 2/4.

Para a troca de dados estão disponíveis 2 bytes a menos por antena, já que o primeiro e o último byte de cada buffer de dados é utilizado no sistema de controle para as mensagens de status.

Buffer de saída

Pelos buffers de saída são transferidos os comandos de status para o sistema de identificação e para os dados a ser escritos na mídia de dados.

Sub-endereço \ N° do bit.	7	6	5	4	3	2	1	0
00 _{hex} = 1ª régua de bits		TI	KA	HD		GR		AV
01 _{hex}	identificação do comando ou dados							
02 _{hex}	Endereço inicial (Low Byte) ou dados ou número de bytes							
03 _{hex}	Endereço inicial (Middle Byte) ou dados							
04 _{hex}	Endereço inicial (High Byte) ou dados							
05 _{hex}	Número de bytes (Low Byte) ou dados							
06 _{hex}	Número de bytes (Middle Byte) ou dados							
07 _{hex}	Número de bytes (High Byte) ou dados							
...	Dados							
Último byte = 2ª régua de bits		TI	KA	HD		GR		AV

8 Função do dispositivo

**Buffer de saída
(continuação)**

Ocupação e esclarecimento (buffer de saída)

Sub- endereço	Nome do bit	Significado	Descrição de função
00 _{hex} = régua de bits	TI	Bite-bite In	O sistema de controle está preparado para receber novos dados (comando de leitura).
	KA	Desligamento das antenas	Ativa ou desativa a antena selecionada com HD. 0: Ativada 1: Desativada
	HD	Seleção da antena	Seleção das antenas para buffer 1 e buffer 2. Buffer 1 Buffer 2 0: Antena 1 0: Antena 2 1: Antena 3 1: Antena 4
	GR	Estado padrão	Unidade de avaliação entra no estado padrão para a antena correspondente. Comandos em espera serão interrompidos.
	AV	Ordem	Existe um comando para a antena correspondente.

**Identificação do
comando**

O software do dispositivo (veja etiqueta) suporta as seguintes indicações de comando:

Comando	Indicação de comando	Até versão do software 1.1	A partir da versão do software 1.2
Sem comando	00 _{hex}	sim	Sim*
Ler mídias de dados (dados do USER)	01 _{hex}	sim	sim
	81 _{hex}	não	Sim*
Ler EPC	03 _{hex}	sim	sim
	42 _{hex}	não	Sim*
Ler TID	05 _{hex}	sim	sim
	44 _{hex} -	não	Sim*
Escrever mídias de dados (dados do USER)	02 _{hex}	sim	sim
	82 _{hex}	não	Sim*
Escrever EPC	04 _{hex}	sim	sim
	43 _{hex} -	não	Sim*
Escrever valor constante (dados do USER)	32 _{hex}	sim	sim
	B2 _{hex}	não	Sim*
Configurar potência das antenas	45 _{hex} -	não	Sim*
Selecionar potência das antenas	46 _{hex} -	não	Sim*
Ler mídias de dados múltiplas (EPC)	47 _{hex} -	não	Sim*
Ler número de Tags	55 _{hex} -	não	Sim*
Select (selecionar mídia de dados)	40 _{hex} -	não	Sim*
Unselect (cancelar seleção)	41 _{hex} -	não	Sim*

* Essa identificação de comando é recomendada em sistemas novos por ser compatível com outras famílias de produtos BIS.

8 Função do dispositivo

Buffer de entrada Através do buffer de entrada são transferidos os dados lidos pelo sistema de identificação, as indicações e os códigos de status ao sistema de controle.

Nº do bit. Sub-endereço	7	6	5	4	3	2	1	0
00 _{Hex} = 1ª régua de bits	BB	HF	TO	AN	AF	AE	AA	TP
01 _{hex}	Código de status				ou Dados			
02 _{hex}	Dados							
...	Dados							
Último byte = 2ª régua de bits	BB	HF	TO	AN	AF	AE	AA	TP

Ocupação e esclarecimento (buffer de entrada)

Sub-endereço	Nome do bit	Significado	Descrição de função
00 _{Hex} = régua de bits	BB	Operacional	A unidade de avaliação está pronta para o funcionamento.
	HF	Falha nas antenas	O cabo da antena está danificado ou não há antena conectada.
	TO	Toggle-Bit Out	Processo de leitura: outros dados são disponibilizados pela unidade de avaliação. Processo de escrita: a unidade de avaliação pode receber outros dados.
	AN	Antena	Antena selecionada. Buffer 1 Buffer 2 0: Antena 1 0: Antena 2 1: Antena 3 1: Antena 4
	AF	Erro de comando	Erro ao editar o comando ou comando interrompido.
	AE	Término do comando	Confirmação – Comando finalizado sem erros.
	AA	Início do comando	Confirmação – O comando foi identificado e iniciado.
	TP	Tag Present	Mídia de dados disponível na área da antena (somente em conexão com comandos de leitura, escrita e listagem).

8 Função do dispositivo

Buffer de entrada (continuação)

Estrutura do buffer de entrada

O buffer de dados de processo é idêntico para todos os comandos.

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Código de status ou dados	<ul style="list-style-type: none"> – Se AF-Bit 1: indica o estado de uma busca – Se AF-Bit 0: descrever dados como em comandos individuais
...	Dados	<ul style="list-style-type: none"> – Se AF-Bit 1: não utilizado – Se AF-Bit 0: dados
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

i Orientações

- O código de status só será transferido quando o AF-Bit estiver encaixado na régua de bits.
- Uma vez que o EPC lido pode apresentar comprimentos diferentes (número de bytes), um campo de comprimento é transferido. O comprimento máximo processado do EPC (12 bytes ou 62 bytes) é parametrizado.
- O TID é sempre transferido em uma estrutura de 12 bytes. O comprimento efetivo dentro dessa estrutura é parametrizado (veja capítulo „Parâmetros BUS“ na página 17 e capítulo „Parâmetros de aplicação“ na página 19).

Códigos de status

i Nota

Códigos de status são válidos somente em conexão com o AF-Bit!

Sub-endereço	Descrição de função
01 _{hex}	O comando não pode ser executado pois não há nenhuma mídia de dados na área ativa da antena.
02 _{hex}	Não é possível ler a leitura da mídia de dados.
03 _{hex}	A mídia de dados foi removida do alcance da antena durante a leitura.
04 _{hex}	Não é possível escrever na mídia de dados.
05 _{hex}	A mídia de dados foi removida do alcance da antena durante a escrita.
07 _{hex}	Não há identificação de comando existente ou válida com o AV-Bit inserido ou número de bytes igual a 00 _{hex} .
09 _{hex}	O cabo da antena está danificado ou não há antena conectada.
0E _{hex}	Mais de 1 mídia de dados (selecionada) está localizada na área de alcance da antena, e o comando executado só é válido para mídias de dados individuais.
0F _{hex}	A primeira e segunda régua de bits são diferentes. A segunda régua de bits deve ser operada.
43 _{hex}	Erro ao gravar ou efetuar a leitura dos parâmetros da memória interna.
44 _{hex}	Comportamento indefinido do dispositivo.
46 _{hex}	Comando fora da zona de endereço da mídia de dados.
4E _{hex}	Não há nenhuma antena ativada.

8 Função do dispositivo

Comunicação

A comunicação entre o sistema de controle e a unidade de avaliação é determinada por um protocolo de processo. Através do bit de comando no buffer de saída e de entrada, é realizada a comunicação entre o sistema de controle e a unidade de avaliação.

Sequência básica

1. O sistema de controle envia no buffer de saída uma identificação de comando na unidade de avaliação com o AV-bit inserido. O AV-bit informa para a unidade de avaliação que um comando está sendo iniciado e que os dados transferidos são válidos.
2. A unidade de avaliação recebe o comando e o confirma configurando o AA-bit no buffer de entrada.
3. Se for necessário trocar outros dados para o comando, a disponibilidade para a nova troca de dados é sinalizada através da inversão do Toggle-Bit TI e TO.
4. A unidade de avaliação executou o comando corretamente e está configurando o E-bit no buffer de entrada.
5. O sistema de controle aceitou todos os dados. O AV-bit no buffer de saída é reiniciado.
6. Durante o comando, a unidade de avaliação restaura todos os bits de comando (AA-bit, AE-bit) configurados no buffer de entrada. A unidade de avaliação está pronta para o próximo comando.

Estrutura do buffer de saída em diferentes comandos

Indicação do comando 00_{hex}: Nenhum comando disponível

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	00 _{hex} : Nenhum comando disponível.
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Indicação do comando 81_{hex} ou 01_{hex}: Ler mídias de dados individuais (dados do USER)

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	81 _{hex} : Ler mídia de dados (dados do USER).
02 _{hex}	Endereço inicial 1 (Low Byte)	Endereço inicial (Low Byte), a partir do qual os dados serão lidos.
03 _{hex}	Endereço inicial 2 (Middle Byte)	Endereço inicial (Middle Byte), a partir do qual os dados serão lidos.
04 _{hex}	Endereço inicial 3 (High Byte)	Endereço inicial (High Byte), a partir do qual os dados serão lidos.
05 _{hex}	Quantidade de bytes 1 (Low Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (Low Byte).
06 _{hex}	Quantidade de bytes 2 (Middle Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (Middle Byte).
07 _{hex}	Quantidade de bytes 3 (High Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (High Byte).
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

8 Função do dispositivo

**Descrição do comando
(Continuação)**

Em uma execução bem-sucedida, a resposta no armazenamento intermediário de entrada será transmitida no seguinte formato:

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Dados	Transferência dos dados que foram lidos pela mídia de dados.
...	Dados	Transferência dos dados que foram lidos pela mídia de dados. ... terá continuidade, se necessário, nas demais transferências de buffer até o número total de bytes ser atingido.
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Indicação do comando 42_{hex} ou 03_{hex}: Ler mídias de dados individuais (EPC)

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	03 _{hex} : Ler mídias de dados (EPC).
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Em uma execução bem-sucedida, a resposta no armazenamento intermediário de entrada será transmitida no seguinte formato:

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Dados	Número de bytes do EPC lido
...	Dados	Transferência dos dados EPC que foram lidos pela mídia de dados. ... terá continuidade, se necessário, nas demais transferências de buffer até o número total de bytes ser atingido.
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

8 Função do dispositivo

Descrição do comando (continuação)

Indicação do comando 44_{hex} ou 05_{hex}: Ler mídias de dados individuais (TID)

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	05 _{hex} : Ler mídias de dados (TID).
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Em uma execução bem-sucedida, a resposta no armazenamento intermediário de entrada será transmitida no seguinte formato:

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Dados	Transferência dos dados TID que foram lidos pela mídia de dados.
...	Dados	Transferência dos dados TID que foram lidos pela mídia de dados. ... terá continuidade, se necessário, nas demais transferências de buffer até o número total de bytes ser atingido.
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

8 Função do dispositivo

**Descrição do comando
(continuação)**

Indicação do comando 82_{hex} ou 02_{hex}: Escrever em mídias de dados individuais (dados do USER)

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	82 _{hex} : Escrever em mídias de dados (dados do USER).
02 _{hex}	Endereço inicial 1 (Low Byte)	Endereço inicial (Low Byte), a partir do qual os dados serão escritos.
03 _{hex}	Endereço inicial 2 (Middle Byte)	Endereço inicial (Middle Byte), a partir do qual os dados serão escritos.
04 _{hex}	Endereço inicial 3 (High Byte)	Endereço inicial (High Byte), a partir do qual os dados serão escritos.
05 _{hex}	Quantidade de bytes 1 (Low Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (Low Byte).
06 _{hex}	Quantidade de bytes 2 (Middle Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (Middle Byte).
07 _{hex}	Quantidade de bytes 3 (High Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (High Byte).
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Os dados só são aceitos pela unidade de avaliação se o comando tiver sido aceito e confirmado pela unidade de avaliação.

00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Dados	Transferência dos dados que deverão ser escritos a partir da mídia de dados.
...	Dados	Transferência dos dados que deverão ser escritos a partir da mídia de dados.
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

8 Função do dispositivo

Descrição do comando (continuação)

Indicação do comando 43_{hex} ou 04_{hex}: Escrever em mídias de dados individuais (EPC)

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	04 _{hex} : Escrever em mídias de dados (EPC).
02 _{hex}	Número de bytes	Número de bytes (1...62) que deverão ser escritos a partir do endereço inicial 00 _{hex} .
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Os dados só são aceitos pela unidade de avaliação se o comando tiver sido aceito e confirmado pela unidade de avaliação.

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Dados	Transferência dos dados que deverão ser escritos a partir da mídia de dados.
...	Dados	Transferência dos dados que deverão ser escritos a partir da mídia de dados.
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Identificação de comando B2_{hex} ou 32_{hex}: Escrever valor constante em uma mídia de dados única (dados do USER)

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	B2 _{hex} : Escrever na mídia de dados (dados do USER).
02 _{hex}	Endereço inicial 1 (Low Byte)	Endereço inicial (Low Byte), a partir do qual os dados serão escritos.
03 _{hex}	Endereço inicial 2 (Middle Byte)	Endereço inicial (Middle Byte), a partir do qual os dados serão escritos.
04 _{hex}	Endereço inicial 3 (High Byte)	Endereço inicial (High Byte), a partir do qual os dados serão escritos.
05 _{hex}	Quantidade de bytes 1 (Low Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (Low Byte).
06 _{hex}	Quantidade de bytes 2 (Middle Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (Middle Byte).
07 _{hex}	Quantidade de bytes 3 (High Byte)	Número de bytes que deverá ser escrito a partir do endereço inicial (High Byte).
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Os dados só são aceitos pela unidade de avaliação se o comando tiver sido aceito e confirmado pela unidade de avaliação.

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Dados	Valor que deverá ser escrito na mídia de dados.
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

8 Função do dispositivo

Descrição do comando (continuação)

Identificação de comando 45_{hex}: Configurar potência das antenas

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	45 _{hex} : Configurar potência das antenas
02 _{hex}	Potência das antenas	<p>Potência para a antena atual (cabeça) em etapas de 0,25 dBm</p> <p>Faixa de valores permitida (decimal): BIS U-6028-048-104-... : 68 (+17,00 dBm ERP)...132 (+33,00 dBm ERP)</p> <p>BIS U-6028-048-114-... e BIS U-6028-048-134-... : 77 (+19,25 dBm EIRP)...144 (+36,00 dBm EIRP)</p> <p>A potência configurada não será salva permanentemente, e os valores padrão salvos serão retomados em caso de inicialização do leitor.</p> <p>A potência das buchas do aparelho é calculada e ajustada com base nos parâmetros configurados para as antenas e cabos.</p>
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Identificação de comando 46_{hex}: Configurar potência das antenas

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	46 _{hex} : Selecionar potência das antenas
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Em uma execução bem-sucedida, a resposta no armazenamento intermediário de entrada será transmitida no seguinte formato:

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Potência das antenas	Potência para a antena atual (cabeça) em etapas de 0,25 dBm ou 0 com a antena desligada
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

8 Função do dispositivo

Descrição do comando (continuação)

Identificação de comando 47_{hex}: Ler mídias de dados múltiplas (EPC)

Sub- endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	Identificação de comando 47 _{hex} : Ler mídias de dados múltiplas (EPC)
02 _{hex}	Tipo	0 = EPC (outros valores não são suportados atualmente)
03 _{hex}	Número máximo de mídias de dados	Número máximo de mídias de dados a ser lançadas 1...255, (0 = sem restrições) Se o dado for maior que os valores informados em „Multitagging“, vale o valor mais baixo.
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Em uma execução bem-sucedida, a resposta no armazenamento intermediário de entrada será transmitida no seguinte formato:

Sub- endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Número de mídias de dados lidas	1...255
02 _{hex}	Número de Bytes por EPC	12 ou 64 Isso corresponde ao comprimento do maior EPC transferido parametrizado no aparelho. EPCs com comprimento inferior a esse são emitidos à direita e preenchidos com zeros à esquerda. Em seguida são transferidos (Número de mídias de dados lidas) x (Número de Bytes por EPC). Com 64 Bytes por EPC, o comprimento real do EPC é informado no ASCII no 1º e 2º Byte do EPC.
03 _{hex}	Dados 1º EPC	Dados reais EPC
...	Dados 1º EPC	Dados reais EPC
...	Dados 1º EPC	Dados reais EPC
...	Dados 2º EPC	Dados reais EPC
...	Dados 2º EPC	Dados reais EPC
...	Dados	... terá continuidade, se necessário, nas demais transferências de buffer até o número total de bytes ser atingido.
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Esse comando sempre responde - inclusive em operação dinâmica parametrizada - imediatamente com o número identificado de tags.

Se nenhum tag for identificado, esse comando gera uma mensagem de erro (Código de status 01).

8 Função do dispositivo

**Descrição do comando
(continuação)**

Indicação de comando 55_{hex}: Ler número de tags

Sub- endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	55 _{hex} : Ler número de tags
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Em uma execução bem-sucedida, a resposta no armazenamento intermediário de entrada será transmitida no seguinte formato:

Sub- endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Número de mídias de dados lidas	0...255
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Esse comando sempre responde - inclusive em operação dinâmica parametrizada - imediatamente com o número identificado de tags.

Se nenhum tag for reconhecido, esse comando retorna o número "0" e nenhuma mensagem de erro.

8 Função do dispositivo

Descrição do comando (continuação)

Indicação de erro 40_{hex}: Select (seleção de mídia de dados com Multitagging)

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	40 _{hex} : Select Tag (seleção da mídia de dados que deverá ser usada para outras etapas do processamento, como leitura ou escrita)
02 _{hex}	Tipo	0 = EPC (outros valores não são suportados atualmente)
03 _{hex}	Número de bytes	Número de Bytes da identificação de dados (EPC) que serão transferidos nos ciclos seguintes.
04 _{hex}	Reservado	Reservado para expansões, configurar para 0.
05 _{hex}	Reservado	Reservado para expansões, configurar para 0.
06 _{hex}	Reservado	Reservado para expansões, configurar para 0.
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Os dados só são aceitos pela unidade de avaliação se o comando tiver sido aceito e confirmado pela unidade de avaliação.

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Dados	1º Byte da identificação de mídia de dados (EPC ou TID)
...	Dados	Outros Bytes da identificação de mídia de dados (EPC ou TID) ... terá continuidade, se necessário, nas demais transferências de buffer até o número total de bytes ser atingido.
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

Após o comando Select, são executados comandos de escrever e ler (indicações de comando 01_{hex}, 02_{hex}, 03_{hex}, 04_{hex}, 05_{hex}, 32_{hex}, 42_{hex}, 43_{hex}, 44_{hex}, 81_{hex}, 82_{hex}, B2_{hex}) para a antena correspondente excepcionalmente na mídia de dados citada, contanto que ela esteja disponível.

Se a mídia de dados selecionada não estiver no campo da antena atualmente, o comando Select será processado sem falhas, mas os comandos posteriores de escrever e ler exibirão uma mensagem de erro com código de status 01_{hex} (nenhuma mídia de dados).

Se a indicação de mídia de dados selecionada estiver disponível em várias mídias de dados, os comandos posteriores serão executados da seguinte forma:

- Comandos de leitura são executados em **uma** mídia de dados selecionada aleatoriamente a partir das mídias de dados apropriadas.
- Comandos de escrita são executados em **todas** as mídias de dados apropriadas.

8 Função do dispositivo

Descrição do comando (continuação)



Orientações

- A indicação de mídia de dados normalmente é extraída a partir de um comando anterior 47_{hex}: *Ler mídias de dados múltiplas (EPC)*. Os bytes de preenchimento citados na lista de mídias de dados deverão ser ignorados. No formato EPC 12 bytes geralmente é usado o registro todo, no formato 64 bytes o comprimento real deve ser lido (em forma de dígitos ASCII em endereço do byte 0 e 1 do registro em questão) e, em seguida, deve ser selecionada a indicação a partir do endereço do byte (comprimento 64).

Exemplo: Comprimento = „24“ significa que o EPC se encontra no endereço de byte 40...63.

- Quando diversas mídias de dados tiverem que ser processadas uma após a outra, normalmente se tem a seguinte sequência de comandos:

Comando 47_{hex}: Ler mídias de dados múltiplas (EPC)

Comando 40_{hex}: Select (1ª indicação)
... Processar 1ª mídia de dados

Comando 40_{hex}: Select (2ª indicação)
... Processar 2ª mídia de dados

Comando 40_{hex}: Select (3ª indicação)
... Processar 3ª mídia de dados

etc.

Comando 41_{hex}: Unselect

O sistema de controle pode selecionar qualquer sequência de mídias de dados, omitir mídias ou selecionar mais de uma vez.

- Nos aparelhos BIS U-602_ a seleção ocorre unicamente pelo EPC, possibilitando o funcionamento de várias antenas em um mesmo ponto de leitura. Uma mídia de dados com indicação adequada de mídia de dados também só será lida se ela se encontrar diante de **outra** antena que não seja aquela para a qual o comando Select foi emitido. Para garantir que após um comando Select serão lidas apenas mídias de dados na frente da antena atual, as indicações EPC das mídias de dados devem ser claras e a presença da mídia de dados na frente da antena desejada deve ter sido verificada anteriormente mediante comando 47_{hex}: *Ler mídias de dados múltiplas (EPC)*.
- Uma seleção de mídia de dados para uma antena permanece ativa até que ocorra um dos eventos abaixo:
 - É determinada uma nova seleção.
 - Um comando Unselect cancela a seleção.
 - O bit GR (estado padrão) é configurado para a antena correspondente.
 - O aparelho é reiniciado.

8 Função do dispositivo

Descrição do comando (continuação)

Indicação de comando 41_{hex}: Unselect (cancelamento da seleção da mídia de dados)

Sub-endereço	Significado	Descrição de função
00 _{hex}	1ª régua de bits	
01 _{hex}	Identificação de comando	41 _{hex} : Unselect (cancelamento da seleção da mídia de dados)
...	Nenhum	Não há significado
Último byte	2ª régua de bits	Se a primeira e a segunda régua de bits coincidirem, os dados existentes são válidos.

O comando Unselect cancela uma seleção de mídia de dados para uma antena. Se nenhuma seleção for feita, o estado não se altera.

Os comandos posteriores de escrever e ler, então, se referem a uma mídia de dados qualquer no campo da antena. Caso haja várias mídias de dados no campo da antena, os comandos posteriores de ler e escrever contendo falhas e código de status 0E_{hex} (mídias de dados múltiplas) serão finalizados.

8 Função do dispositivo

8.2 Indicações de função

Os status operacionais do sistema de identificação e da conexão PROFINET são indicados por LEDs.

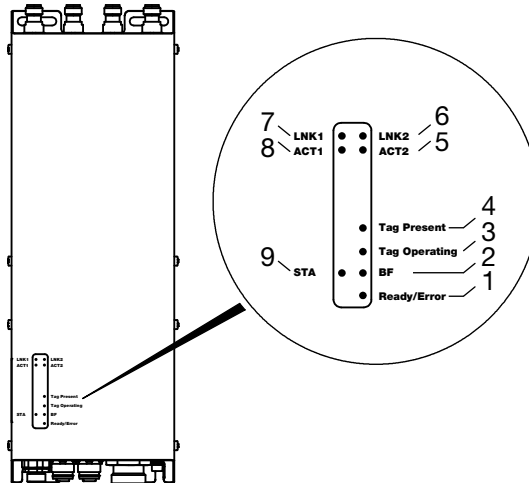


Ilustração 7: indicações de funções

Sistema de identificação

- | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Ready/Error | 4 Tag Present | 7 Port 1 Link (LNK1) |
| 2 Bus Failure (BF) | 5 Port 2 Activity (ACT2) | 8 Port 1 Activity (ACT1) |
| 3 Tag Operating | 6 Port 2 Link (LNK2) | 9 Status (STA) |

Processo de ligação

Durante o processo de ativação, o LED "Ready/Error" apresenta uma intermitência em verde. Quando o setup estiver concluído e o sistema puder ser operado, o LED "Ready/Error" acende em verde.

8 Função do dispositivo

Diagnóstico

Sistema de identificação

Status do LED	Significado
Ready / Error	
Desligado	Aparelho não operacional
Aceso em verde	Aparelho operacional
Intermitente em verde	Fase de inicialização do aparelho (Setup)
Intermitente em vermelho	Erro (por ex., falha no dispositivo ou ruptura de cabo)

Tag Operating	
Desligado	Sem comando
Luz amarela	Comando na mídia de dados (por ex., detecção, leitura ou gravação)

Tag Present	
Desligado	Sem comando
Luz amarela piscante	Nenhuma mídia de dados encontrada no campo ativo da antena
Luz amarela	Mídia de dados encontrada no campo ativo da antena

Conexão Ethernet e PROFINET

STA (Status)	
Desligado	PROFINET: Ainda não operacional
Luz amarela	PROFINET: Operacional

BF (Bus Failure)	
Desligado	PROFINET: Conexão estabelecida
Luz amarela	PROFINET: Não há conexão ou configuração

LNK1 / LNK2 (Link)	
Desligado	Ethernet: não há conexão
Luz amarela	Ethernet: conexão OK
Luz amarela piscante	Intermitência DCP ativada

ACT1 / ACT2 (Activity)	
Desligado	Ethernet: não há atividade
Luz amarela	Ethernet: atividade RX / TX

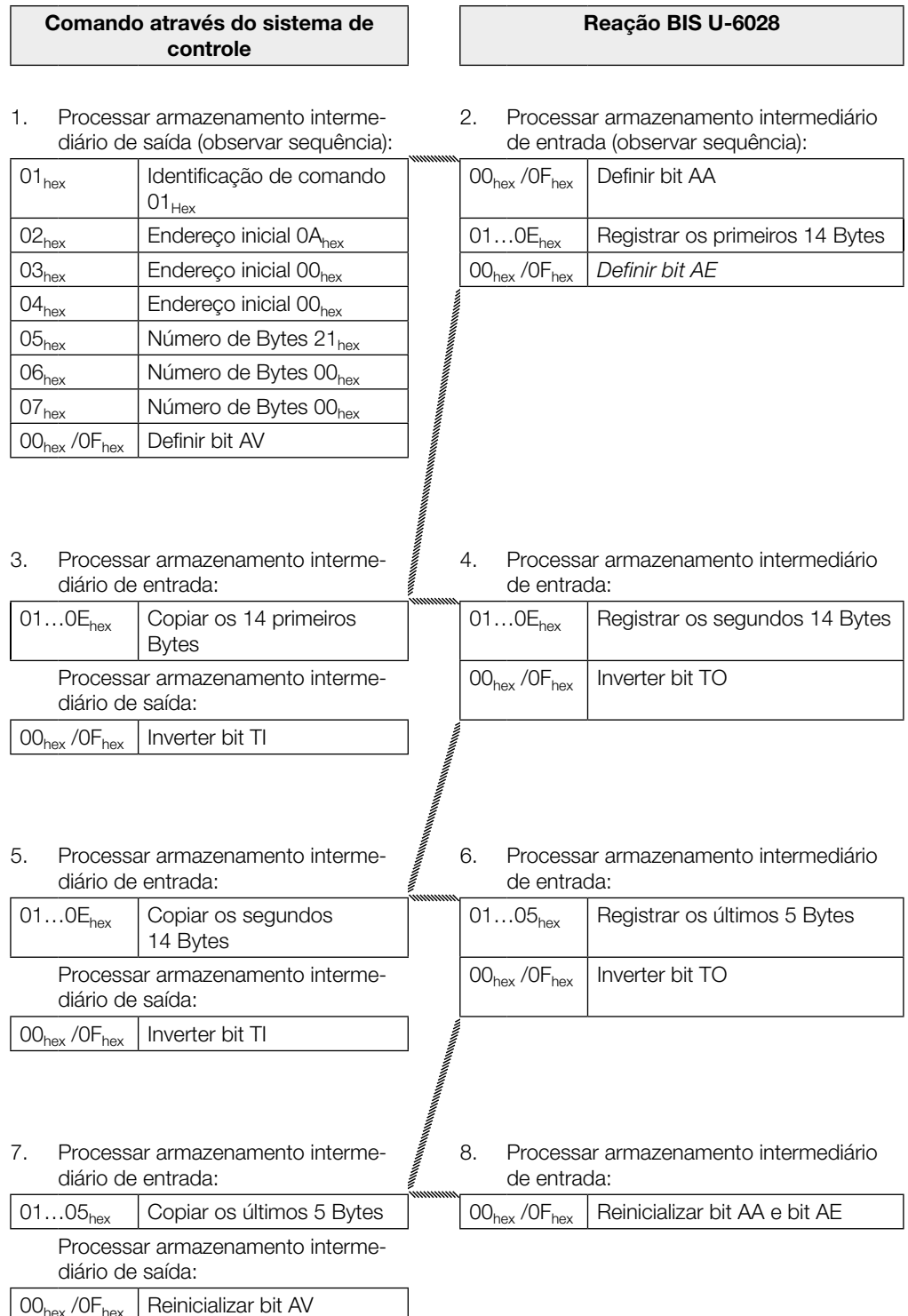
8 Função do dispositivo

8.3 Exemplos

1. Exemplo

Leitura de 33 bytes de dados do USER a partir do endereço da mídia de dados 10

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!

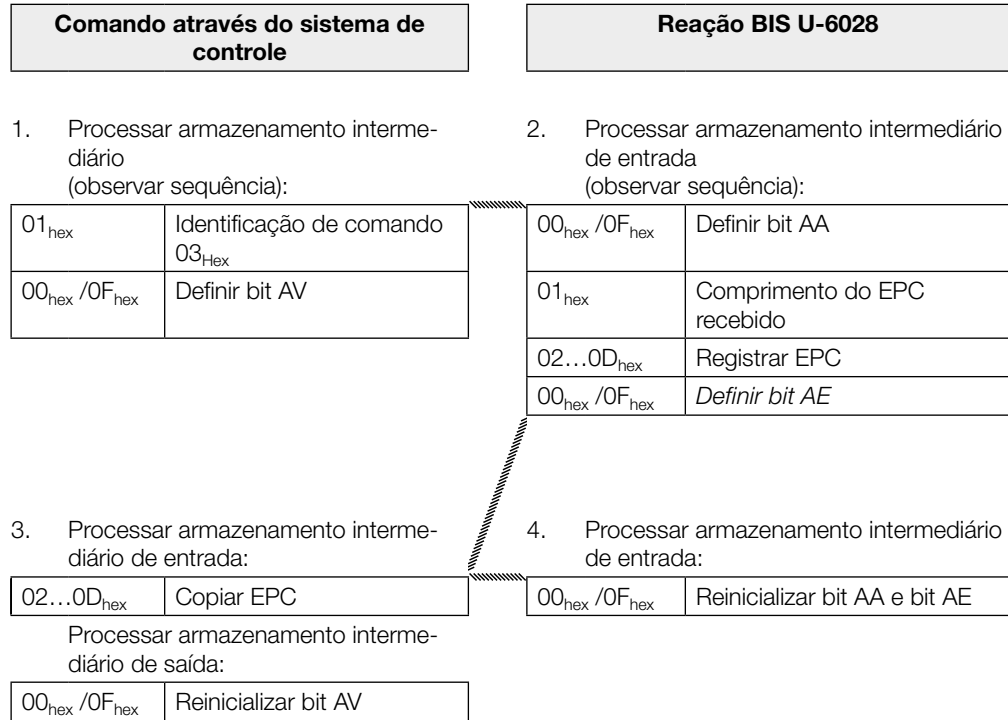


8 Função do dispositivo

2. Exemplo

Ler EPC da mídia de dados

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes e comprimento do EPC em 12 Bytes!



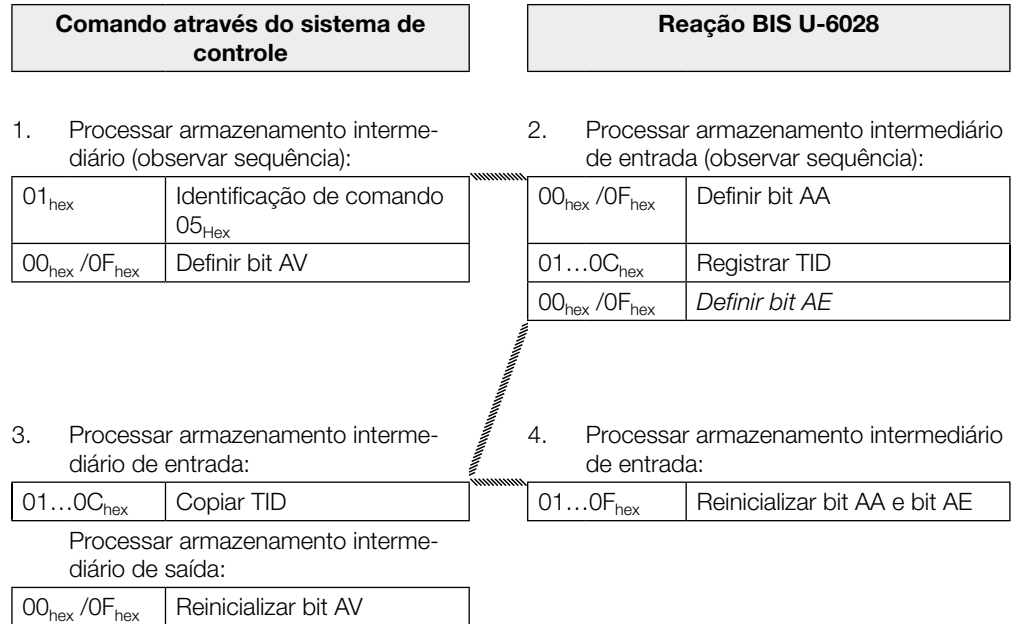
8 Função do dispositivo

3. Exemplo

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!

Ler TID da mídia de dados

Se o comprimento do TID parametrizado no gerenciador de UHF for inferior a 12 bytes, os 12 bytes serão precedidos de zeros.



8 Função do dispositivo

4. Exemplo

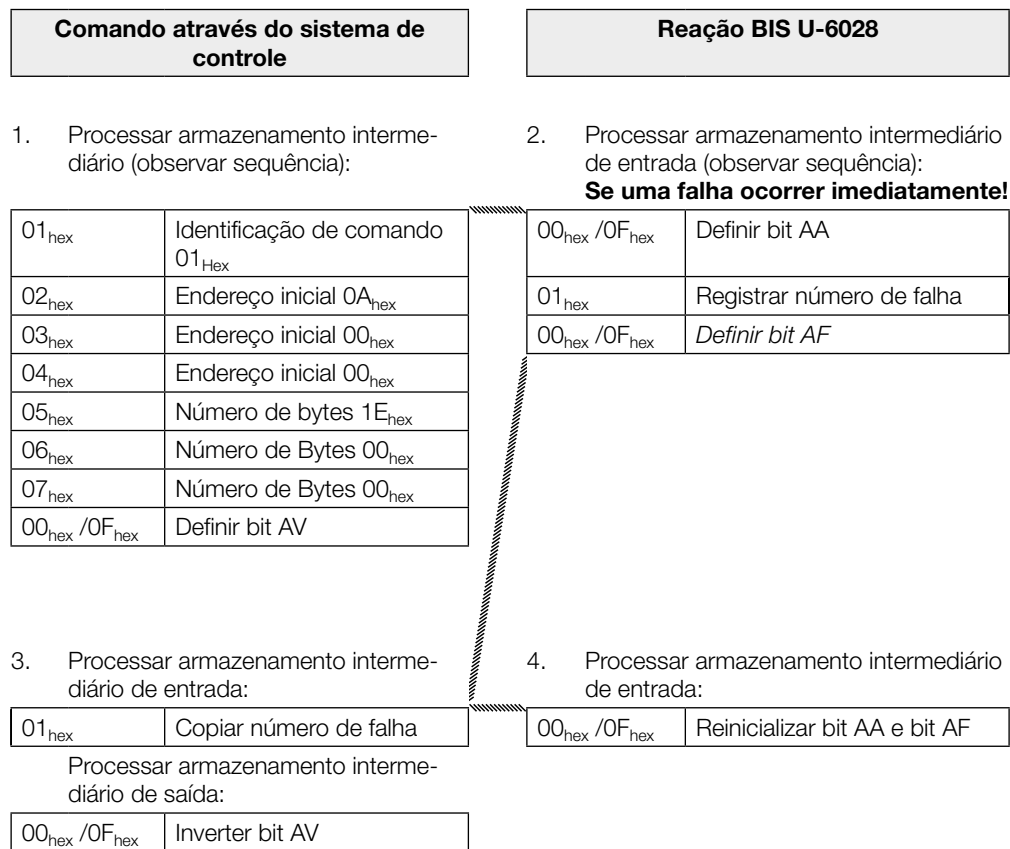
Leitura de 30 Bytes de dados do USER a partir do endereço da mídia de dados 10 com falhas de leitura

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!



Orientações

Se ocorrer uma falha, será distribuído o bit AF em lugar do bit AE com o número de falha correspondente. Com a definição do bit AF, a instrução será interrompida e declarada como finalizada.

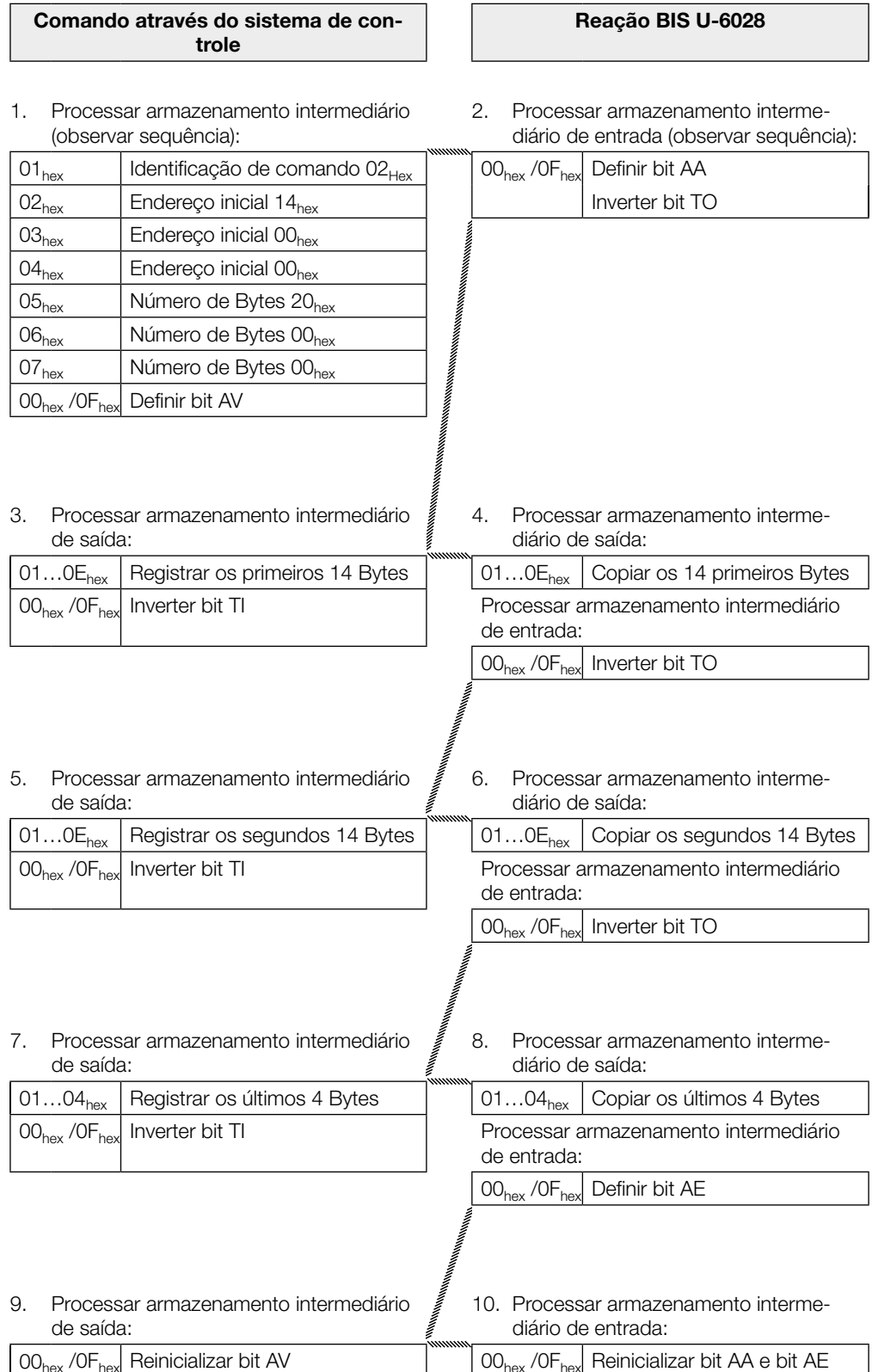


8 Função do dispositivo

5. Exemplo

Escrita de 32 bytes de dados do USER a partir do endereço da mídia de dados 20

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!

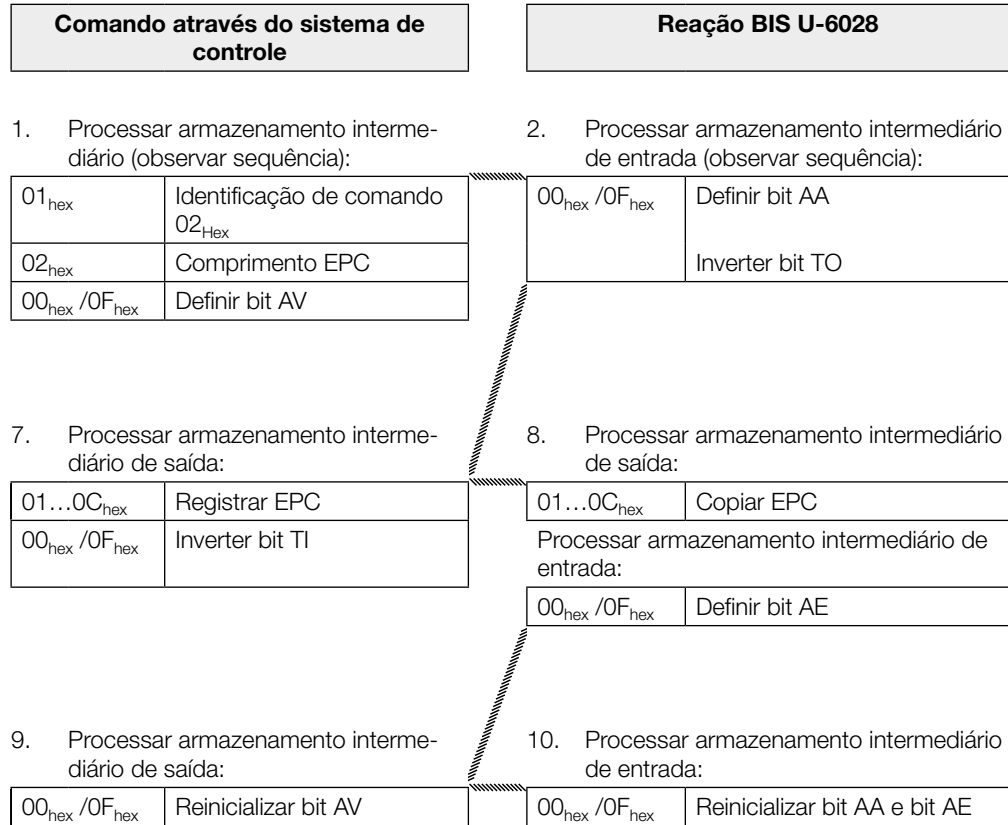


8 Função do dispositivo

6. Exemplo

Escrita de 12 Bytes EPC na mídia de dados

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!



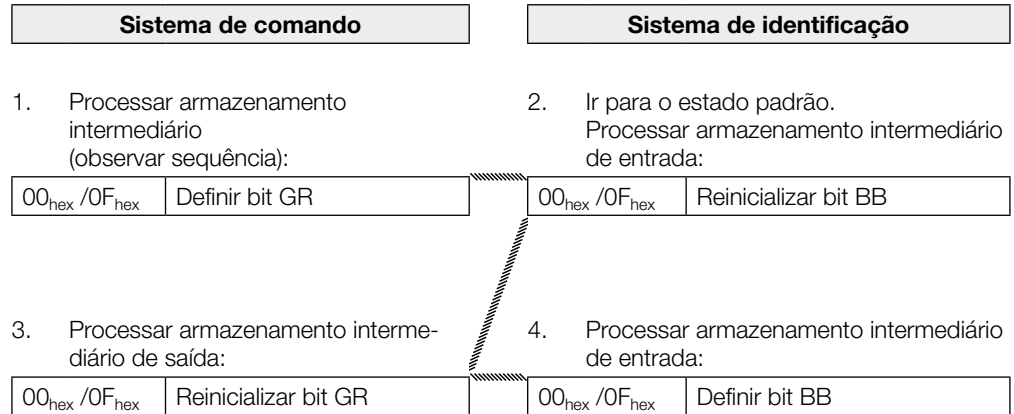
8 Função do dispositivo

7. Exemplo

Gerar estado padrão da antena 1

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!

As antenas do sistema de identificação BIS U podem ser ajustadas para o estado padrão independente uma da outra.

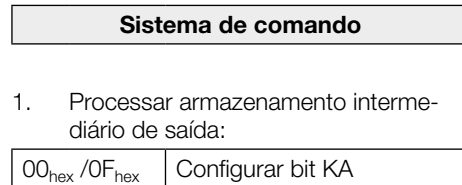


8. Exemplo

Desligar antenas

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!

Na operação normal todas as antenas estão ligadas. Ao configurar o bit KA, a antena selecionada pelo bit do HD pode ser desligada (antena 1 ou 3 no buffer 1, antena 2 ou 4 no buffer 2).



Ao reinicializar o bit KA, a antena é ligada novamente.

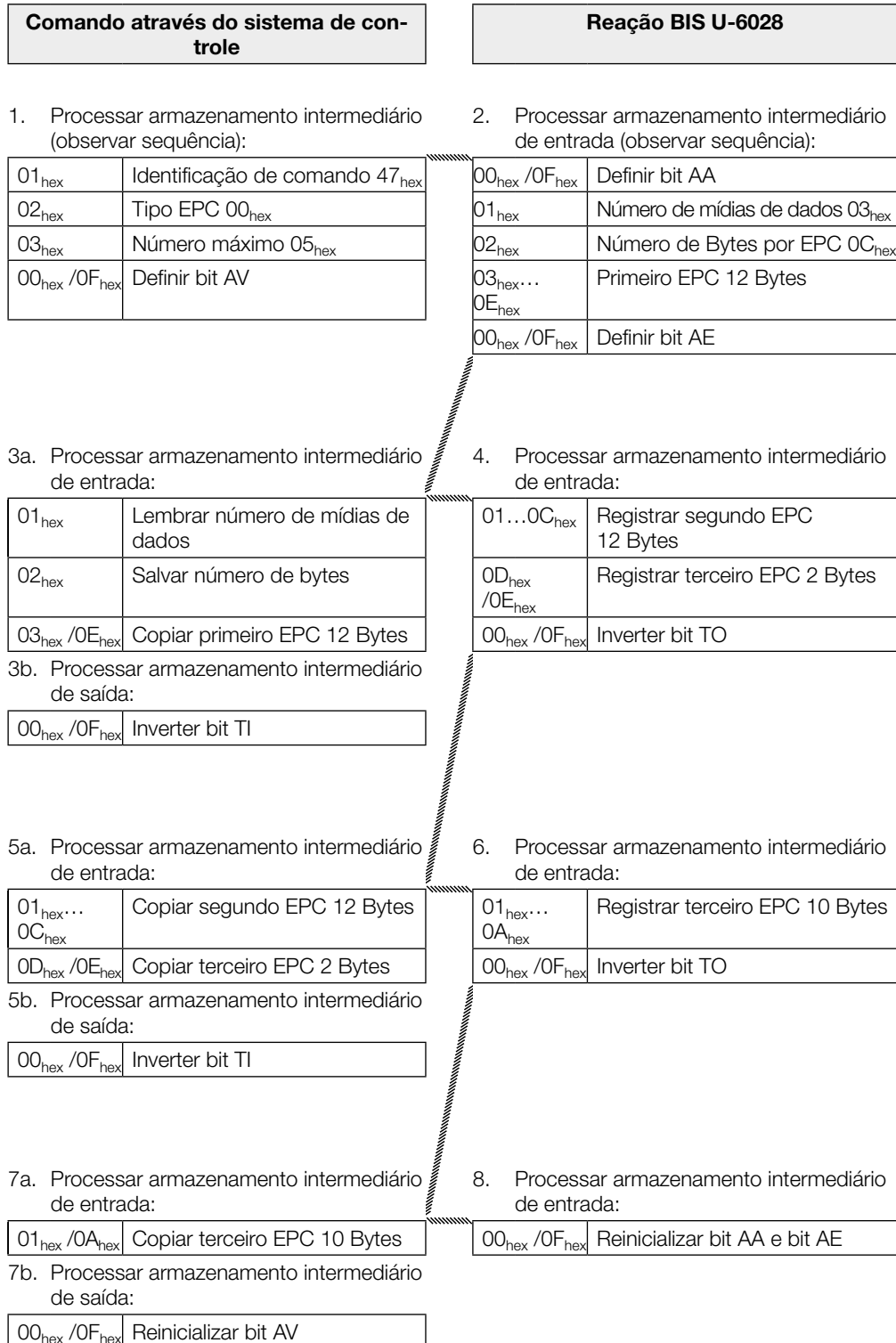
8 Função do dispositivo

9. Exemplo

Leitura dos EPCs de diversas mídias de dados da antena

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!

Com número máximo 5, tamanho do EPC configurado para 12 Bytes, 3 mídias de dados reconhecidas



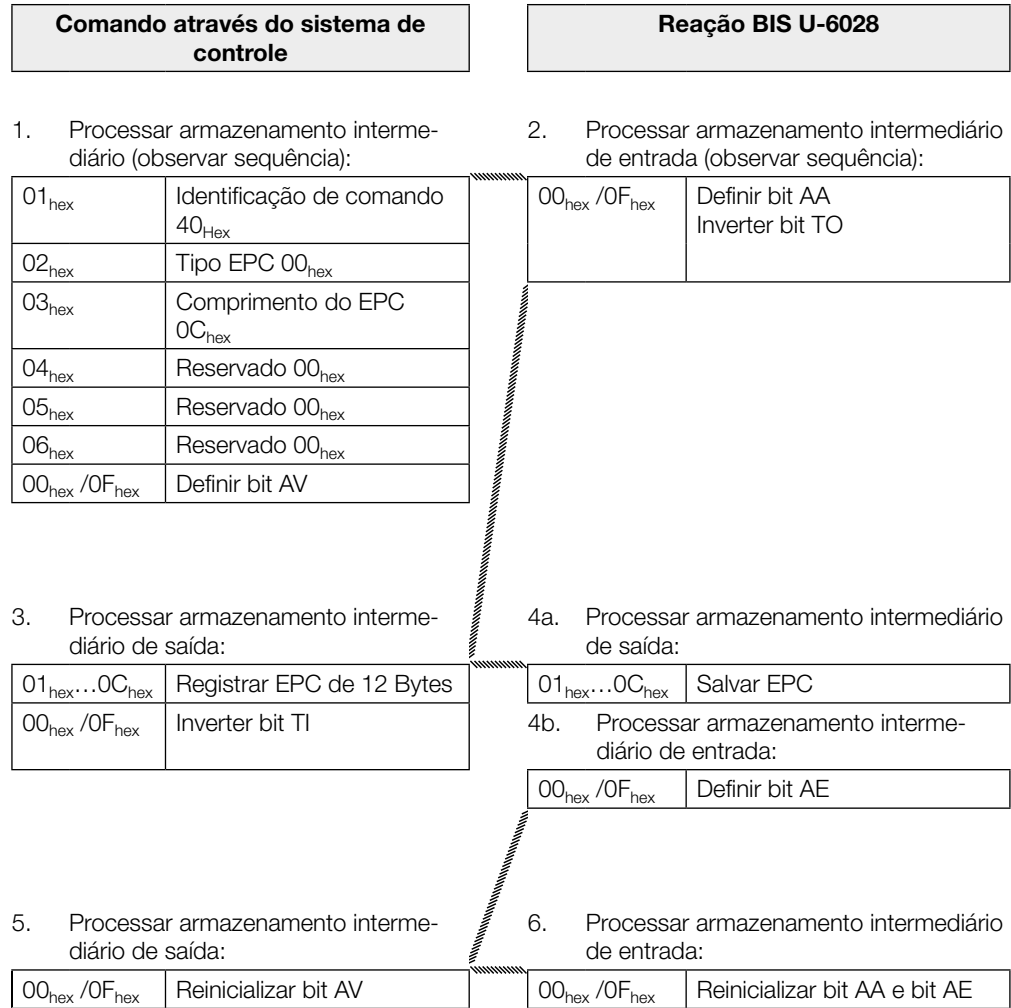
8 Função do dispositivo

10. Exemplo

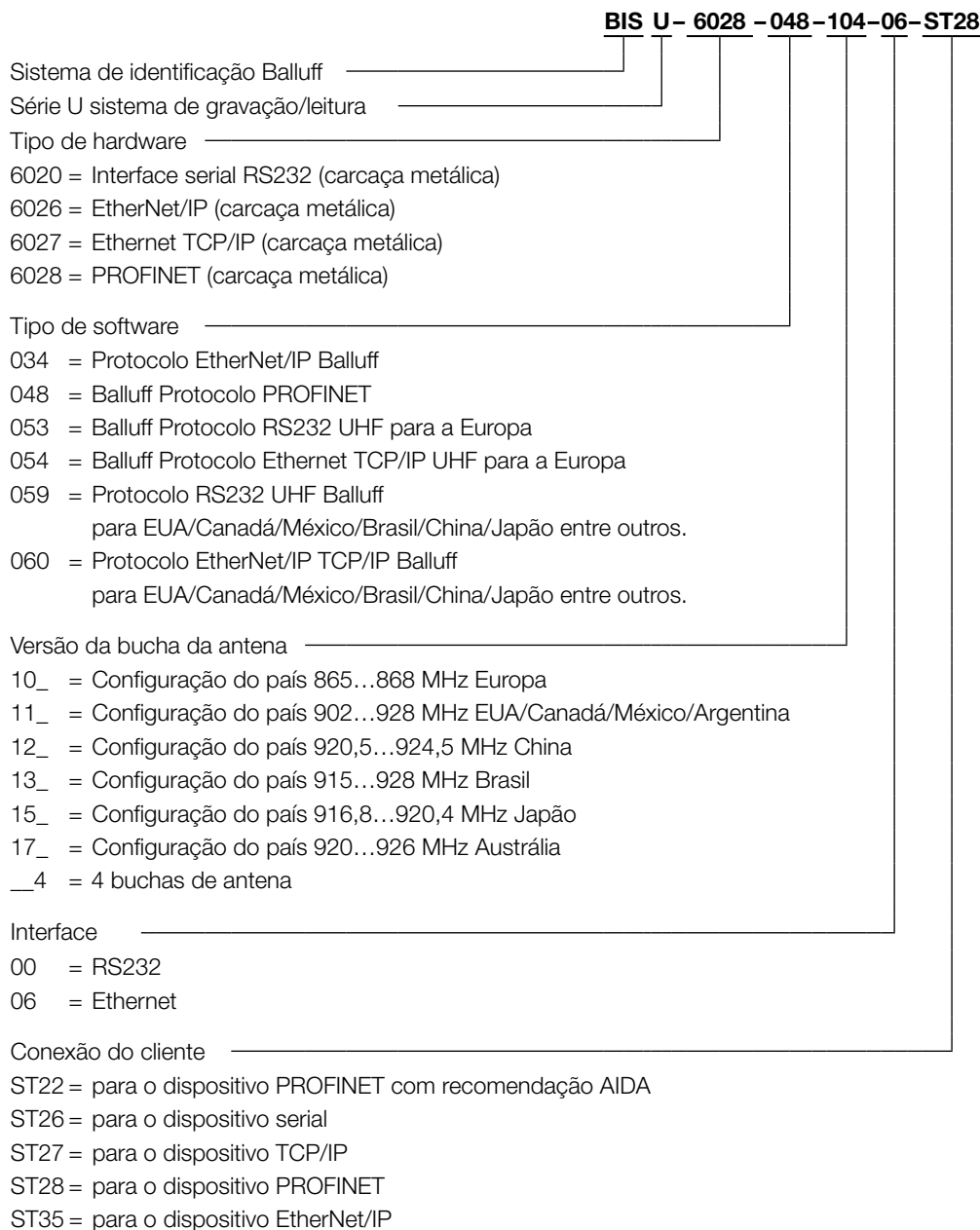
Seleção de uma mídia de dados para continuar a edição

Tamanho do buffer na configuração de 16 Bytes!

Tamanho do EPC na configuração de 12 Bytes



Codificação



**Acessório
(opcional, não
fornecido)**

Tipo
Placas de fixação

Designação de pedido
BIS Z-HW-004



Nota

Outros acessórios para BIS U-6028_-... podem ser encontrados no catálogo Balluff BIS e em www.balluff.com.

Anexo

Tabela ASCII

Decimal	Hex	Control Code	ASCII	Decimal	Hex	ASCII	Decimal	Hex	ASCII
0	00	Ctrl @	NUL	43	2B	+	86	56	V
1	01	Ctrl A	SOH	44	2C	,	87	57	W
2	02	Ctrl B	STX	45	2D	-	88	58	X
3	03	Ctrl C	ETX	46	2E	.	89	59	Y
4	04	Ctrl D	EOT	47	2F	/	90	5A	Z
5	05	Ctrl E	ENQ	48	30	0	91	5B	[
6	06	Ctrl F	ACK	49	31	1	92	5C	\
7	07	Ctrl G	BEL	50	32	2	93	5D	[
8	08	Ctrl H	BS	51	33	3	94	5E	^
9	09	Ctrl I	HT	52	34	4	95	5F	_
10	0A	Ctrl J	LF	53	35	5	96	60	`
11	0B	Ctrl K	VT	54	36	6	97	61	a
12	0C	Ctrl L	FF	55	37	7	98	62	b
13	0D	Ctrl M	CR	56	38	8	99	63	c
14	0E	Ctrl N	SO	57	39	9	100	64	d
15	0F	Ctrl O	SI	58	3A	:	101	65	e
16	10	Ctrl P	DLE	59	3B	;	102	66	f
17	11	Ctrl Q	DC1	60	3C	<	103	67	g
18	12	Ctrl R	DC2	61	3D	=	104	68	h
19	13	Ctrl S	DC3	62	3E	>	105	69	i
20	14	Ctrl T	DC4	63	3F	?	106	6A	j
21	15	Ctrl U	NAK	64	40	@	107	6B	k
22	16	Ctrl V	SYN	65	41	A	108	6C	l
23	17	Ctrl W	ETB	66	42	B	109	6D	m
24	18	Ctrl X	CAN	67	43	C	110	6E	n
25	19	Ctrl Y	EM	68	44	D	111	6F	o
26	1A	Ctrl Z	SUB	69	45	E	112	70	p
27	1B	Ctrl [	ESC	70	46	F	113	71	q
28	1C	Ctrl \	FS	71	47	G	114	72	r
29	1D	Ctrl]	GS	72	48	H	115	73	s
30	1E	Ctrl ^	RS	73	49	I	116	74	t
31	1F	Ctrl _	US	74	4A	J	117	75	u
32	20		SP	75	4B	K	118	76	v
33	21		!	76	4C	L	119	77	w
34	22		"	77	4D	M	120	78	x
35	23		#	78	4E	N	121	79	y
36	24		\$	79	4F	O	122	7A	z
37	25		%	80	50	P	123	7B	{
38	26		&	81	51	Q	124	7C	|
39	27		'	82	52	R	125	7D	}
40	28		(	83	53	S	126	7E	~
41	29		)	84	54	T	127	7F	DEL
42	2A		*	85	55	U			

Índice

A

Acessório 53
Ajuste de fábrica 19
Atribuição do conector 11
Atribuir o endereço IP 20

B

BIS UHF Manager 20
Bit de comando
 Estado padrão 28
 Ordem 28
 Toggle-Bit In 28

C

Campos de aplicação 7
Codificação 53
Componentes principais 7
Condições de operação 14
Conexão elétrica 10, 11
Conformidade 6

D

Dados elétricos 14
Dados técnicos
 Condições de operação 14
 Elétrica 14
 Mecânica 12, 13
Descrição do produto 7
Dimensões 12, 13

E

Elementos de indicação
 Sistema de identificação 43
Escopo de fornecimento 9

I

Indicações de função 15
Indicações de status 42
Informação de interface 10, 11
Interface
 Configurações de conexão 20

M

Mídias de dados, permitidas 15
Montagem 9

P

Princípio de funcionamento 7, 27
Proteção de dados 8

S

Segurança
 Antenas 6
 Colocação em funcionamento 5
 Distância mínima 6, 9
 Instalação 5
 Operação 6
Software de configuração 19

U

UHF Manager 19
 Iniciar 20
Utilização conforme a finalidade 5

 **www.balluff.com**

Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Alemanha
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
 www.balluff.com