

BIS U-6020-053-10_ RS232
BIS U-6027-054-10_ TCP/IP
BIS U-6020-059-11_ RS232
BIS U-6027-060-11_ TCP/IP
BIS U-6020-059-12_ RS232
BIS U-6027-060-12_ TCP/IP
BIS U-6020-059-13_ RS232
BIS U-6027-060-13_ TCP/IP
BIS U-6020-059-15_ RS232
BIS U-6027-060-15_ TCP/IP
BIS U-6020-059-17_ RS232
BIS U-6027-060-17_ TCP/IP

Descrição técnica, manual de instruções



www.balluff.com

1	Notas ao usuário	4
1.1	Sobre este manual	4
1.2	Convenções de representação	4
1.3	Símbolos	4
1.4	Abreviaturas	4
2	Segurança	5
2.1	Utilização conforme a finalidade	5
2.2	Significado das indicações de aviso	5
2.3	Generalidades a respeito da segurança do dispositivo	5
2.4	Conformidade	7
2.5	Considerações especiais sobre a operação do sistema UHF no México	8
2.6	Considerações especiais sobre a operação do sistema UHF no Japão	8
3	Conhecimento básico	9
3.1	Princípio de funcionamento dos sistemas de identificação	9
3.2	Descrição do produto	9
3.3	Função de comando	10
3.4	Segurança dos dados	10
3.5	Conectividade à rede	10
4	Montagem	11
4.1	Âmbito de fornecimento da unidade de avaliação	11
4.2	Montagem da unidade de avaliação	11
4.3	Informação sobre a interface/ esquemas de conexão	12
5	Dados técnicos	14
6	Conectividade à rede	18
6.1	UHF-Manager	18
6.2	Configurações de interface RS232	19
6.3	Configurações de interface TCP/IP	20
7	Parametrização da unidade de avaliação	22
7.1	Tipo de protocolo	22
7.2	Configuração de fábrica	22
7.3	Software de configuração	22
7.4	Configurações do dispositivo	23
7.5	Potência de transmissão	24
7.6	Leitura-gravação	25
7.7	Interface	27
8	Função do dispositivo	28
8.1	Princípio de funcionamento do BIS U-6020	28
8.2	Princípio de funcionamento do BIS U-6027	28
8.3	Processo de protocolo	28
8.4	Comunicação	29
8.5	Indicações de status	43
8.6	Indicações	45
	Anexo	47
	Índice	49

1 Notas ao usuário

- 1.1 Sobre este manual** Este manual descreve a unidade de avaliação dos sistemas de identificação BIS U-6020 e BIS U-6027, assim como sua colocação em funcionamento para uma operação imediata.
- 1.2 Convenções de 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., *CRC-16*).
- 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

ACMA	Australian Communications and Media Authority	LF CR	Line Feed com Carriage Return
BIS	Sistema de identificação Balluff	MAC	Media Access Control
CRC	Cyclic Redundancy Check	n.c.	not connected (não atribuído)
EEPROM	Electrical Erasable and Programmable ROM	CLP	Sistema de comando com memória programável
EIRP	Equivalent Isotropically Radiated Power	Tag	Mídia de dados com antena
EMV	Compatibilidade eletromagnética	TCP	Transmission Control Protocol
EPC™	Electronic Product Code	TID	Identificador de Tag
ERP	Effective Radiated Power	UHF	Frequência muito elevada
FCC	Federal Communications Commission	SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
IC	Industry Canada	ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
IP	Internet Protocol		

2 Segurança

2.1 Utilização conforme a finalidade

A unidade de avaliação BIS U-602_ 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-6020-053-10_ -...
BIS U-6027-054-10_ -...
- Para a operação nos EUA, Canadá, México e Argentina
BIS U-6020-059-11_ -...
BIS U-6027-060-11_ -...
- Para a operação na China
BIS U-6020-059-12_ -...
BIS U-6027-060-12_ -...
- Para a operação no Brasil
BIS U-6020-059-13_ -...
BIS U-6027-060-13_ -...
- Para a operação no Japão
BIS U-6020-059-15_ -...
BIS U-6027-060-15_ -...
- Para a operação na Austrália
BIS U-6020-059-17_ -...
BIS U-6027-060-17_ -...

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 Generalidades a respeito da segurança do dispositivo



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 B e 15 C.
- Para a aplicação do sistema UHF no Canadá, aplicam-se as determinações da IC, RSS-210.
- Para a aplicação do sistema UHF no México, aplicam-se as determinações da SCT, NOM-121-SCT1-2009.
- Para a aplicação do sistema UHF na Argentina, aplicam-se as determinações da Resolución SC 729/80 e SC 784/87.
- Para a aplicação do sistema UHF no Brasil, aplicam-se as determinações da ANATEL, 506/2008 e 442/2006
- Para a aplicação do sistema UHF na China, aplicam-se as determinações do Padrão Nacional de RFID e GB 9254.
- Para a aplicação do sistema UHF no Japão, aplicam-se as determinações da "Lei do Rádio" e ARIB T106.
- Para a aplicação do sistema UHF na Austrália, aplicam-se as determinações da Radiocommunications Class License 2000 (Item 32A).

2 Segurança

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 "Montagem" na página 11](#)).

A unidade de avaliação deve ser operada somente com as fontes de alimentação autorizadas ([consultar "Dados técnicos" na página 14](#)).



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 dentro da República Popular da China:

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 o valor limite máximo permitido de 2 watts_{ERP}.

No caso de operação nos países EUA, Canadá, México, Argentina, Brasil, Japão e Austrália:

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 Segurança

2.4 Conformidade

BIS U-6020-053-10_-...

BIS U-6027-054-10_-...



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

BIS U-6020-059-11_-...

BIS U-6027-060-11_-...



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

BIS U-6020-059-12_-...

BIS U-6027-060-12_-...

CMIIT-ID
2014DJ1522

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

BIS U-6020-059-13_-...

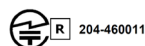
BIS U-6027-060-13_-...



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

BIS U-6020-059-15_-...

BIS U-6027-060-15_-...



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

BIS U-6020-059-17_-...

BIS U-6027-060-17_-...



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

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.

2 Segurança

2.5 Considerações especiais sobre a operação do sistema UHF no México



Atenção!

Para a operação do sistema UHF no México, são autorizadas as antenas mencionadas a seguir.

Tipo de antenas	Ganho [dB]	Impedância [Ohm]
BIS U-301-C1-TNCB	5,5	50
BIS U-302-C1-TNCB	8,3	50

No caso de utilização de antenas diferentes, um ganho máximo de antena de 8,3 dB não deve ser excedido.

A operação deste dispositivo está submetida às duas condições a seguir:

1. o dispositivo não deve causar interferências nocivas e
2. o dispositivo deve aceitar todas as falhas, inclusive aquelas que causem uma operação indesejada.

2.6 Considerações especiais sobre a operação do sistema UHF no Japão



Atenção!

Para a operação do sistema UHF no Japão, são autorizadas as antenas mencionadas a seguir.

Tipo de antenas	Ganho [dB]	Impedância [Ohm]
BIS U-301-C1-TNCB	5,5	50
BIS U-302-C1-TNCB	8,3	50

A potência irradiada não deve exceder $4 W_{EIRP}$ sob nenhuma circunstância.

No Japão, este dispositivo deve ser registrado no MIC (www.soumu.go.jp) pelo operador antes de ser colocado em funcionamento.

RFID UHF Reader 4 Port

Balluff / 52010223

Nº certificado: 14-112548

3 Conhecimento básico

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 avaliação,
- antenas,
- mídia de dados.

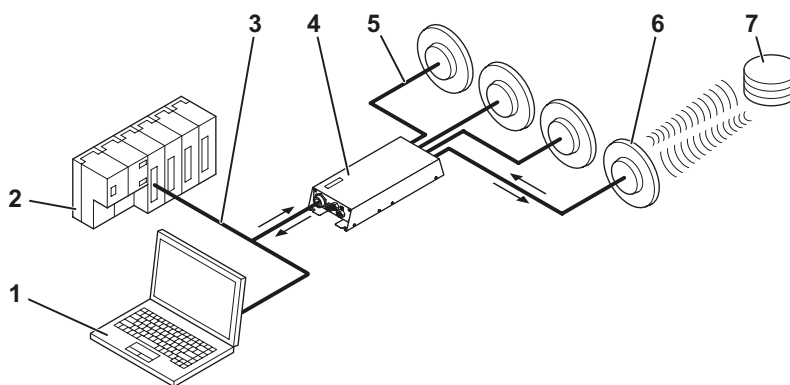


Ilustração 1: Visão geral do sistema

- | | |
|---|---------------------------|
| 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".

3.2 Descrição do produto

- UHF-RFID (frequências de trabalho, [consultar "Frequências operacionais e potência de irradiação" na página 15](#)),
- Distância de gravação/leitura em até 6 m (típico), dependendo das condições ambientais e dos componentes de sistema utilizados, tais como antenas, mídia de dados, cabos, etc.,
- grupo de leitura de várias mídias de dados,
- possibilidade de conexão para 4 antenas,
- 4 saídas digitais e 2 entradas digitais para as funções adicionais,
- interfaces padrão: RS232 ou TCP/IP,
- carcaça metálica robusta,
- indicações de controle para a comunicação e o status das portas,
- tipos de mídias de dados de acordo com ISO 18000-6 Tipo C ou EPCglobal™ Class-1 Generation-2.

3

Conhecimento básico

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 as antenas e serve como memória intermediária.

Através das antenas, 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.

3.4 Segurança dos 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 Conectividade à rede

A unidade de avaliação e o sistema de comando se comunicam

- através de uma interface serial RS232 (BIS U-6020),
- através da rede física Ethernet (BIS U-6027).

O dispositivo utiliza o protocolo de internet (IP) para comunicação em rede. O protocolo de controle de transmissão (TCP) é utilizado para assegurar a transmissão completa dos dados, isenta de erros e conforme a sequência.

4 Montagem

4.1 Âmbito de fornecimento da unidade de avaliação

No âmbito de fornecimento estão contidos:

- BIS U-602_
- 5x Capa de fecho



Nota

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

4.2 Montagem da unidade de avaliação

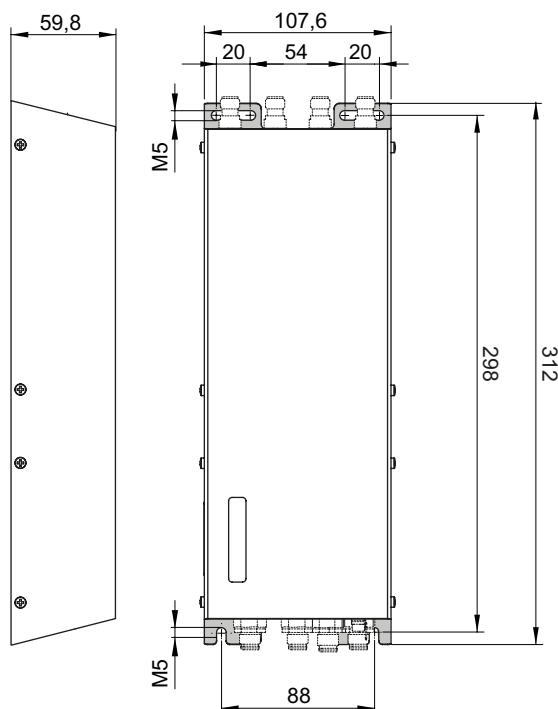


Ilustração 2: Montagem



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 "Segurança" na página 6](#)).

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 "Acessório" na página 47](#)).

4 Montagem

4.3 Informação sobre a interface / esquemas de conexão



Nota

Estabelecer o aterramento, dependendo da instalação, diretamente ou através de uma combinação RC à terra. No caso de conexão à ethernet, deve-se observar se a blindagem do conector está perfeitamente conectada à caixa do conector.

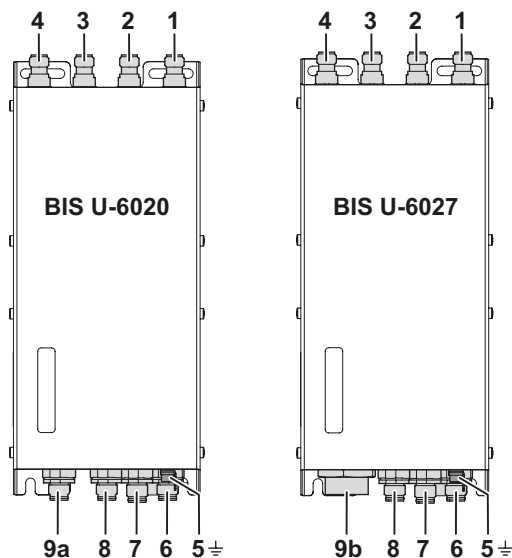


Ilustração 3: Conexão elétrica

- 1** Porta da antena 1
- 2** Porta da antena 2
- 3** Porta da antena 3
- 4** Porta da antena 4
- 5** Terra funcional FE

- 6** X1 - Fonte de alimentação
- 7** X2 - Entradas / saídas de comando
- 8** X3 - Interface de serviço RS232
- 9a** X4 - Interface de aplicação na versão RS232
- 9b** X4 - Interface de aplicação na versão TCP/IP

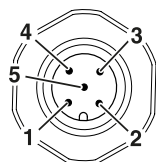


Nota

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

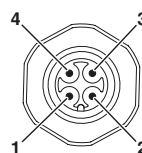
4 Montagem

X1 - Fonte de alimentação



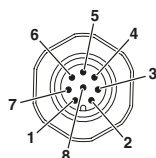
PINO	Função
1	+V _S
2	n.c.
3	-V _S
4	n.c.
5	n.c.

X3 - Interface de serviço



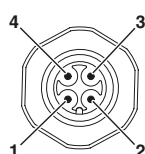
PINO	Função
1	n.c.
2	TxD
3	GND
4	RxD

X2 - Entradas/saídas de comando



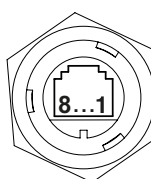
PINO	Função
1	Saída digital 1
2	Saída digital 2
3	Saída digital 3
4	Saída digital 4
5	Entrada digital 1
6	+V _S
7	-V _S
8	Entrada digital 2

X4 - Interface de aplicação BIS U-6020



PINO	Função
1	n.c.
2	TxD
3	GND
4	RxD

X4 - Interface de aplicação BIS U-6027



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

5 **Dados técnicos**

Dimensões

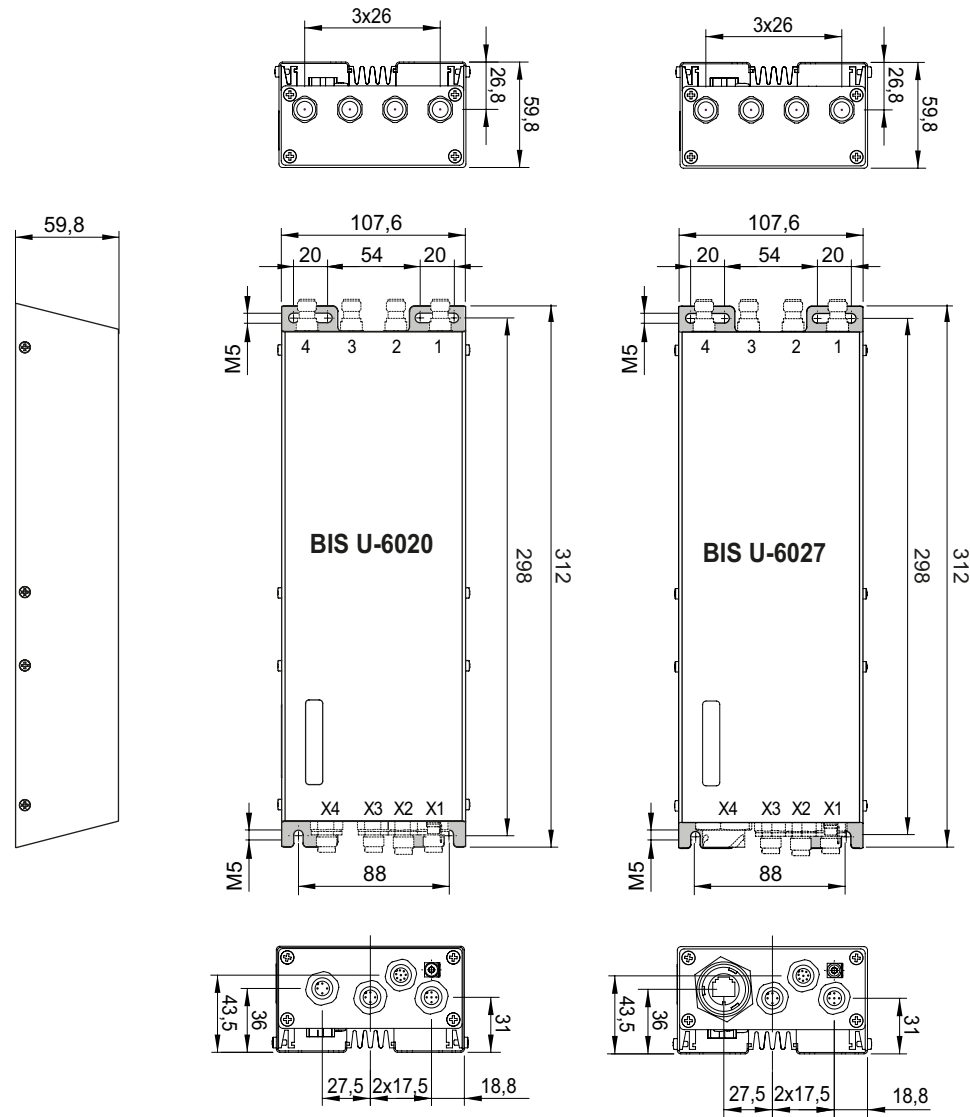


Ilustração 4: Dimensões (em mm)

Dados mecânicos

Material da carcaça	Carcaça de perfil e estrutura de aço revestido
X1 - Fonte de alimentação	V _s 24 V CC - Conector instalado M12, 5 polos
X2 - Entradas de comando / Saídas de comando	Conector instalado M12, 8 polos
X3 - Interface de serviço	Conector instalado M12, 4 polos
X4 - Interface de aplicação	Conector instalado M12, 4 polos (BIS U-6020) Conector tipo baioneta RJ45 (BIS U-6027)
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

Dados elétricos

Tensão de serviço V_S	24 V CC ± 20 %
Ondulação residual	≤ 10 %
Consumo de corrente a 24 V CC	≤ 1 A
X3 - Interface de serviço	RS232
X4 - Interface de aplicação	RS232 (BIS U-6020) Ethernet (BIS U-6027)
Impedância característica das portas de antena	50 Ω
Potência ajustável nas portas de antena	17...30 dBm (50 mW...1 W)

Frequências operacionais e potência de irradiação

BIS U-6020-053-10_-...

BIS U-6027-054-10_-...

Frequência operacional	865,6...867,6 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 do canal)

BIS U-6020-059-11_-...

BIS U-6027-060-11_-...

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-6020-059-12_-...

BIS U-6027-060-12_-...

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

BIS U-6020-059-13_-...

BIS U-6027-060-13_-...

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)

5 Dados técnicos

BIS U-6020-059-15_-...

BIS U-6027-060-15_-...

Frequência operacional	916,7...920,5 MHz
Potência máxima irradiada permitida (EIRP)	4 watts _{EIRP}
Quantidade de canais utilizados	4
Processo de seleção de canal	Automático (processo de saltos de frequência)

BIS U-6020-059-17_-...

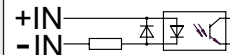
BIS U-6027-060-17_-...

Frequência operacional	920...926 MHz
Potência máxima irradiada permitida (EIRP)	4 watts _{EIRP}
Quantidade de canais utilizados	12
Processo de seleção de canal	Automático (processo de saltos de frequência)

Entradas/saídas de comando

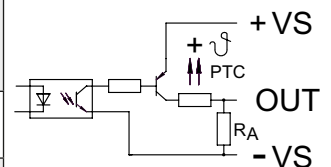
Entrada digital (+IN, -IN)

Entradas de comando	2, galvanicamente isoladas por optoacopladores
Tensão de comando ativa	4...40 V
Tensão de comando inativa	1,5...-40 V
Corrente de entrada a 24 V	11 mA
Tempo de retardo típico	5 ms



Saída de comando (01, 02, 03, 04)

Saídas de comando	4, galvanicamente isoladas por optoacopladores, PNP, comutação em positivo
Tensão de serviço Saída V_S	19,2...28,8 V CC
Corrente de saída	≤ 50 mA
Queda de tensão a 20 mA	aprox. 2,5 V
Resistência de saída R_A	10 k Ω contra $-V_S$



5 Dados técnicos

Condições operacionais

Temperatura ambiente	-20 °C...+55 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C...+60 °C
EMV (Europa) EN 61000-6-2 – Grau de nitidez de acordo com EN 61000-4-2/3/4/5/6 – Grau de nitidez de acordo com EN 61000-4-3 80 MHz – 2000 MHz 2000 MHz – 2700 MHz	– 2A/3B/2B/3A – 3A – 2A
Irradiação de interferência – EN 55022 – FCC Parte 15 B – CISPR22 – GB 9254	– Cl. A
Vibração/choque	EN 60068 seção 2-2-6/27/29/32

Este sistema UHF, que consiste em uma unidade de avaliação e antenas conforme a especificação, deve ser operado apenas em países para os quais seja apresentada uma permissão de operação, sob cumprimento das determinações e normas legais nacionais em vigor.

Mídia de dados

ISO 18000-6	Tipo C
EPCglobal™	Class-1 Generation-2

Indicações de função

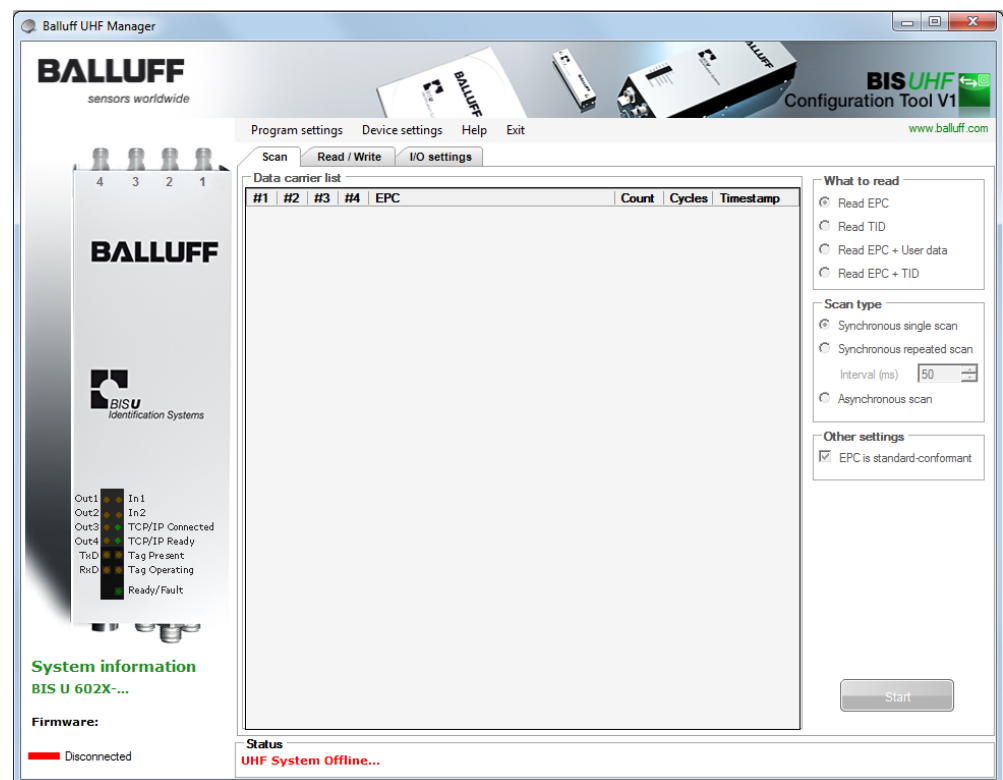
Status operacionais	Ready Fault Tag Present Tag Operating Entrada digital 1 Entrada digital 2 Saída digital 1 Saída digital 2 Saída digital 3 Saída digital 4	LED verde LED vermelho LED laranja LED laranja LED laranja LED laranja LED laranja LED laranja LED laranja LED laranja
Status da conexão	Transmit Data (TxD) Receive Data (RXD) TCP/IP Ready (apenas BIS U-6027) TCP/IP Connected (apenas BIS U-6027)	LED laranja LED laranja LED verde LED verde

6 Conectividade à rede

6.1 UHF-Manager

A base para a integração da unidade de avaliação na rede é formada pelo software de configuração "BIS UHF Manager". O "BIS UHF Manager" é um software que permite configurar a unidade de avaliação antes da instalação. Para isso, a unidade de avaliação deve ser conectada através das conexões X3 ou X4 a um PC, na qual deve ser instalado o "BIS UHF Manager".

O software "BIS UHF Manager" pode ser encontrado no CD de software BIS fornecido junto com o equipamento ou na internet em www.balluff.com.



- ▶ 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, aparece na barra de status "BIS conectado...".

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

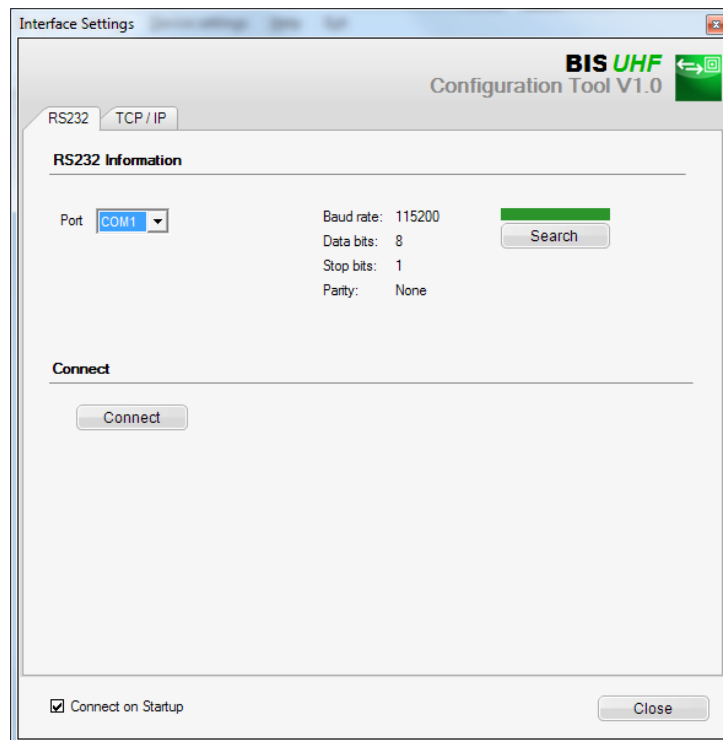
O dispositivo deve ser conectado manualmente:

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

6 Conectividade à rede

6.2 Configurações de interface RS232

A unidade de avaliação BIS U-6020 e o sistema de comando comunicam-se através da interface serial RS232.



Ao iniciar o programa, o dispositivo se conecta automaticamente caso a opção "Conectar ao iniciar" estiver selecionada na janela "Configurações de interface" (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.

6 Conectividade à rede

6.3 Configurações de interface TCP/IP

A unidade de avaliação BIS U-6027 e o sistema de comando comunicam-se pela ethernet. A alocação da unidade de avaliação a uma rede é realizada por meio da atribuição de um endereço IP exclusivo.

A base para a integração da unidade de avaliação na rede é formada pelo endereço MAC. Este endereço de hardware é único e identifica de modo exclusivo os dispositivos conectados à rede, como a unidade de avaliação.

Interface Settings

BIS UHF
Configuration Tool V1.0

RS232 TCP/IP

Network Information

Network interface: Balluff Network

Search Devices

MAC Address	IP Address	Network Mask	Default Gateway
00-20-4A-B4-BD-73	192.168.72.223	255.255.255.0	192.168.72.223

Assign New IP Address

MAC address: 00 20 4A B4 BD 73

Network mask: 255 . 255 . 255 . 0

New IP address: 192 . 168 . 72 . 101

Default gateway: 192 . 168 . 72 . 223

Assign IP Address

Connect

IP Address: 192 . 168 . 72 . 223

Connect

☒ Connect on Startup

Close

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

Se nenhuma conexão for estabelecida automaticamente, o dispositivo deve ser conectado manualmente.

Conexão no caso de endereço IP conhecido:

- ▶ Introduzir o endereço IP na área "Conectar".
- ▶ Clicar sobre o botão "Conectar".
 - ⇒ O dispositivo será conectado.

Conexão no caso de endereço IP desconhecido:

- ▶ Selecionar a interface de rede na qual o dispositivo deverá ser localizado.
- ▶ Clicar sobre o botão "Buscar BIS".
 - ⇒ Os dispositivos localizados serão relacionados.
 - ⇒ A barra sobre o botão "Buscar BIS" muda para verde.
- ▶ Clicar sobre o dispositivo localizado.
 - ⇒ A linha com o dispositivo selecionado é assinalada.
 - ⇒ O endereço MAC é transferido para o campo "Endereço MAC".
 - ⇒ O endereço IP é transferido para o campo "Endereço IP".
- ▶ Clicar sobre o botão "Conectar".
 - ⇒ O dispositivo será conectado.

6

Conectividade à rede

Atribuir um novo endereço IP

- ▶ Introduzir o endereço MAC, o novo endereço IP, a máscara de rede e o gateway padrão manualmente.
- ▶ Clicar sobre o botão "Atribuir o endereço IP".
 - ⇒ O endereço IP, a máscara de rede e o gateway padrão serão atribuídos ao dispositivo.
 - ⇒ O dispositivo será configurado.
 - ⇒ Uma nova busca por dispositivo é iniciada.

ou

- ▶ Clicar sobre o botão "Buscar BIS".
- ▶ Clicar sobre o dispositivo localizado cujo endereço IP deverá ser alterado.
 - ⇒ O endereço MAC é transferido para o campo "Endereço MAC".
- ▶ Um endereço IP livre é transferido para o campo "Novo endereço IP".
- ▶ Introduzir respectivamente a máscara de rede e o gateway padrão.
- ▶ Clicar sobre o botão "Atribuir o endereço IP".
 - ⇒ O endereço IP, a máscara de rede e o gateway padrão serão atribuídos ao dispositivo.
 - ⇒ O dispositivo será configurado.
 - ⇒ Uma nova busca por dispositivo é iniciada.

7 Parametrização da unidade de avaliação

7.1 Tipo de protocolo

Durante a transferência de dados entre a mídia de dados e a unidade de avaliação, o processo de verificação CRC-16 é configurado de fábrica.

Para a transferência de dados entre a unidade de avaliação e o sistema de comando, pode ser configurado opcionalmente o processo de verificação CRC-16 ou a característica final LF CR.

Exemplo para a conclusão dos telegramas:

Tipo de protocolo	Telegrama com o comando "Detecção síncrona" do EPC	Conclusão	Confirmação	Característica final
Característica final LF CR	CSE_ _ _ _ _ ¹⁾	LF CR	<ACK> '0'	<LF><CR>
Verificação de dados CRC-16	CSE_ _ _ _ _ ¹⁾	CRC-16 ²⁾	<ACK> '0'	CRC-16

1) " _ " = espaços vazios ou caracteres ignorados

2) Gerador polinomial de acordo com CCITT: $x^{16}+x^{12}+x^5+1$ com inicialização prévia 0_{hex}

7.2 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-....

7.3 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. A parametrização pode ser sobrescrita a qualquer momento.

Os parâmetros podem ser salvos em um arquivo XML e disponibilizados a qualquer momento.

O software "BIS UHF Manager" pode ser encontrado no CD de software BIS fornecido junto com o equipamento ou na página inicial da Balluff.



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.



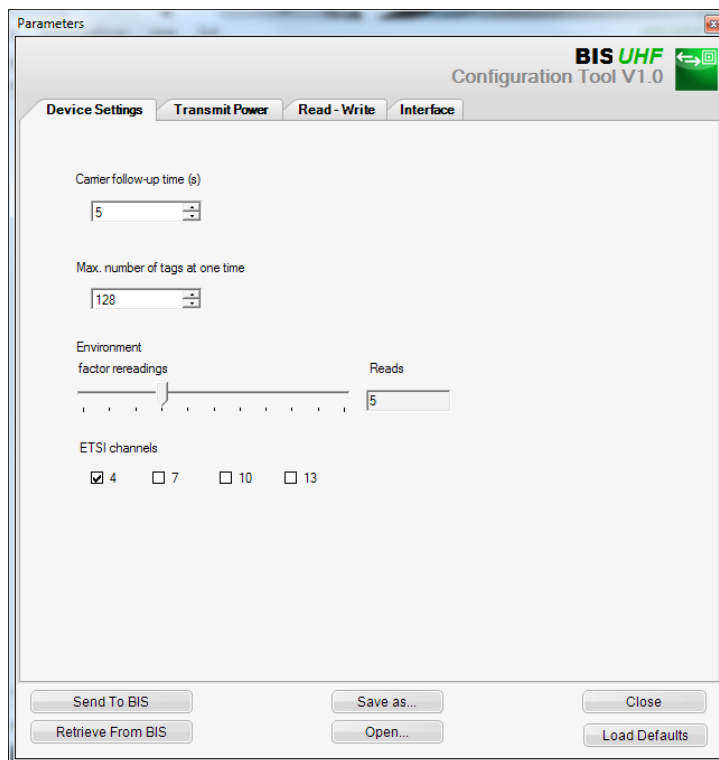
Nota

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

7.4 Configurações do dispositivo

Área de filtragem



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").

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 vai). A esse respeito, consultar também "[Detecção assíncrona \(CA\)](#)" na página 32

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

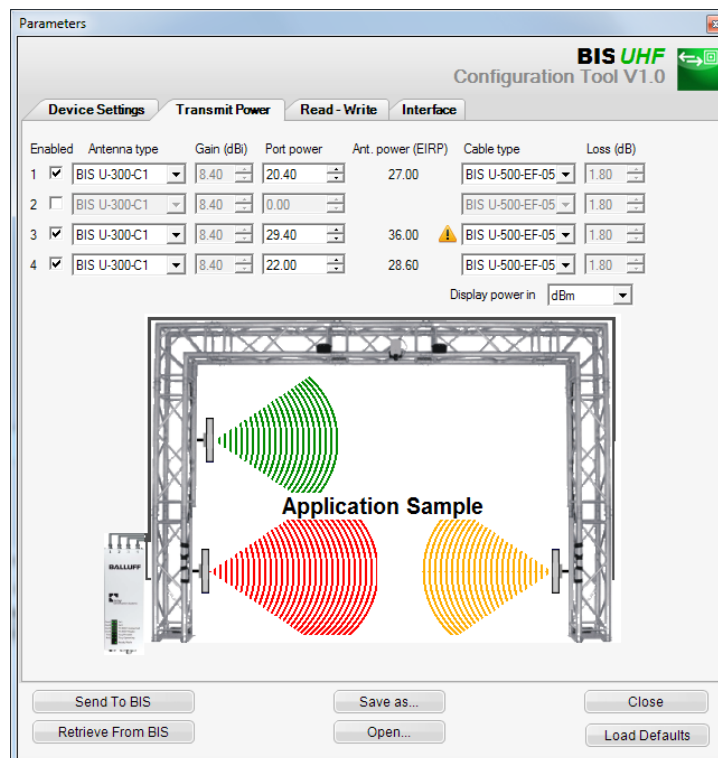


Nota

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

7 Parametrização da unidade de avaliação

7.5 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 "[Segurança](#)" nas páginas 5–8.

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

Nos países EUA, Canadá, México, Argentina, Austrália, Brasil e Japão, 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".

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)*

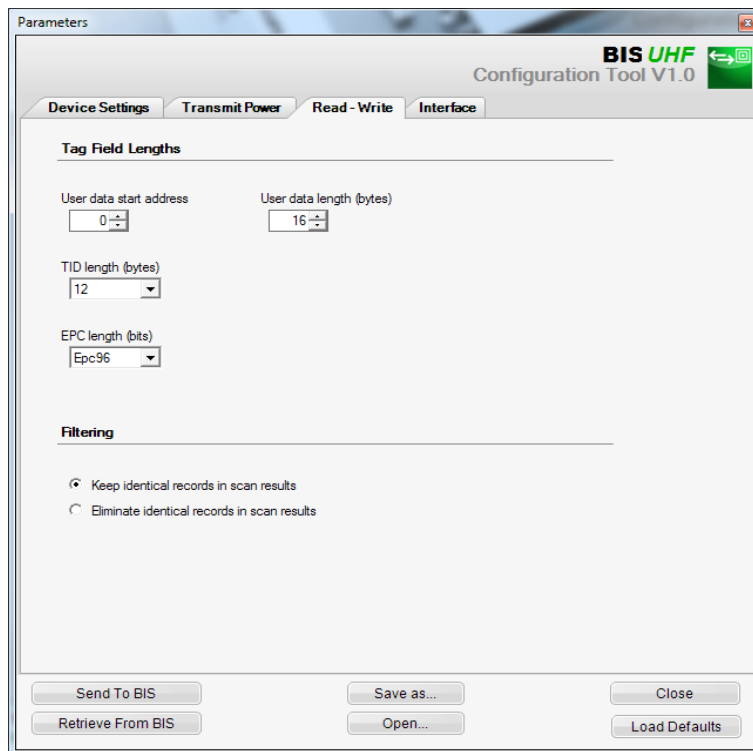
Tipo de cabo

Seleção do cabo utilizado.

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

7 Parametrização da unidade de avaliação

7.6 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

O comprimento dos dados TID para a leitura automática durante a busca por mídia de dados e quando os dados TID forem utilizados como endereço durante a leitura ou a gravação. A faixa de valores é de 2 a 12.

Configuração de fábrica: 12 bytes



Nota

As mídias de dados com comprimentos TID diversos daqueles aqui configurados não serão respondidos durante os comandos de detecção, leitura e gravação.

7

Parametrização da unidade de avaliação

Comprimento EPC

Comprimento do formato EPC nas mídias de dados. Este parâmetro determina o comprimento do byte do endereço (16 ou 62 bytes) nos comandos de leitura e gravação e o comprimento do byte do bloco de dados para o EPC (12 ou 62 bytes) nos comandos de detecção, leitura e gravação.

Configuração de fábrica: 96 bits



Nota

Se o comprimento EPC efetivo for maior do que 96 bits, deve-se configurar o valor de 496 bits. Caso contrário, os comandos de detecção, leitura e gravação não serão respondidos.

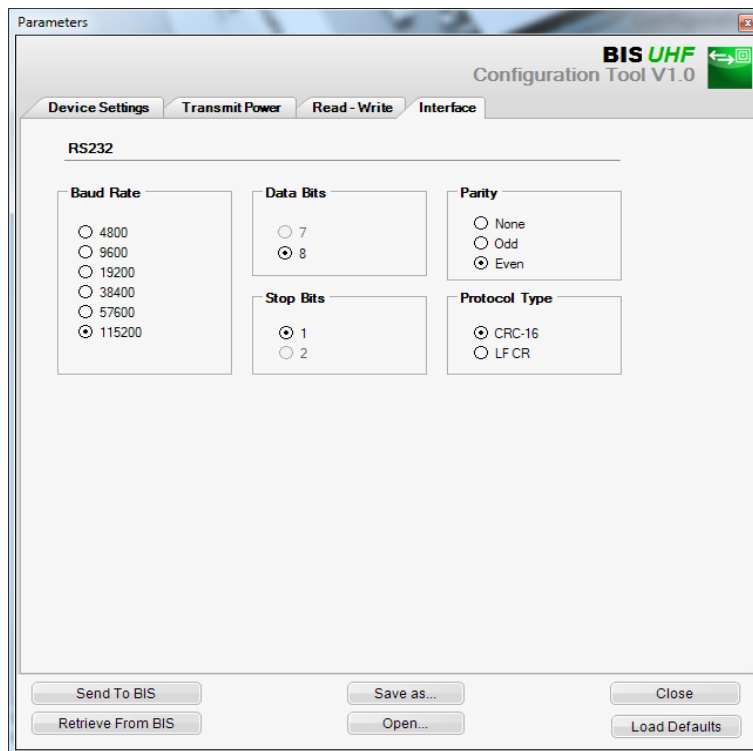
Filtragem

Se este parâmetro estiver ativo, as mídias de dados com a mesma identificação (EPC, TID ou dados USER) serão agrupadas em uma resposta para a leitura automática durante a busca por mídias de dados.

Configuração de fábrica: *Filtragem desligada*

7 Parametrização da unidade de avaliação

7.7 Interface



Taxa de transmissão

Configuração da taxa de transmissão na conexão RS232.

Configuração de fábrica: 115200

Bits de dados

Configuração da quantidade de bits de dados na conexão RS232.

Configuração de fábrica: 8 (não pode ser alterada)

Bits de parada

Configuração da quantidade de bits de parada na conexão RS232.

Configuração de fábrica: 1 (não pode ser alterada)

Paridade

Configuração da paridade na conexão RS232.

Configuração de fábrica: nenhuma

Tipo de protocolo

Configuração da característica final.

Configuração de fábrica: CRC-16

8 Função do dispositivo

8.1 Princípio de funcionamento BIS U-6020

A unidade de avaliação e o sistema de comando comunicam-se por meio desta interface serial. A comunicação é determinada através do protocolo de processo.

8.2 Princípio de funcionamento BIS U-6027

A unidade de avaliação e o sistema de comando comunicam-se através da rede física ethernet. O dispositivo utiliza o protocolo de internet (IP) para a comunicação em rede. O protocolo de controle de transmissão (TCP) é utilizado para assegurar a transmissão completa dos dados, isenta de erros e conforme a sequência.

O sistema de comando e a unidade de avaliação BIS U-6027 comunicam-se através dos soquetes TCP/IP. A comunicação é feita no modo Raw (somente troca de dados úteis, sem informações de configuração e de status).

Estabelecimento da conexão:

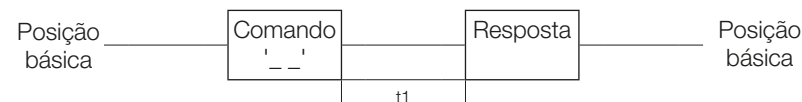
- Conexão por soquete no endereço IP do dispositivo, porta 10001. O estabelecimento da conexão depende do sistema utilizado (sistema operacional do PC) e da linguagem de programação empregada.

8.3 Processo de protocolo

Os comandos síncronos são construídos segundo o princípio de "Comando/resposta/fim". Esta forma de comando é o caso regular.

Comandos síncronos

Processo do comando:

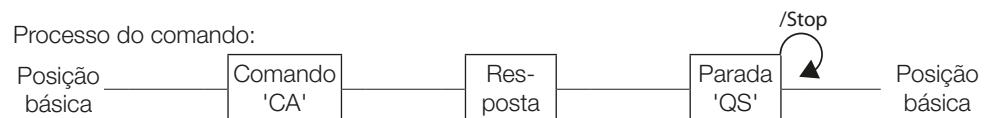


- Em todos os comandos, o tempo de retardo t1 depende da quantidade de mídias de dados a serem lidas e dos bytes a serem lidos.

Comandos assíncronos

O único comando assíncrono é 'CA'. Nele, a ação "Detectar" é iniciada com a transmissão única do comando CA. Em seguida, o campo de leitura é continuamente monitorado. Serão informadas ao sistema apenas as alterações na população de mídias de dados. O comando é executado até que ele seja terminado com o comando de parada 'QS'.

Processo do comando:



8

Função do dispositivo

8.4 Comunicação

O sistema de comando e a unidade de avaliação comunicam-se entre si através de telegramas. Há telegramas específicos para as tarefas individuais. Eles começam sempre com o comando que for atribuído ao tipo de telegrama .

Tipos de telegrama com comando pertinente (caracteres ASCII)

'CS'	Detecção síncrona
'CA'	Detecção assíncrona
'R'	Leitura
'W'	Gravação
'QH'	Reset
'QS'	Parada
'QP'	Stand-By (Power-Save)
'IR'	Efetuar a leitura das entradas de comando
'OS'	Comutar as saídas de comando



Nota

Não é permitida uma consulta permanente na interface. O tempo de espera entre dois comandos deve ser de pelo menos 20 ms.

Explicações sobre o conteúdo do telegrama

Endereço inicial e quantidade de bytes	<p>O endereço inicial (A5, A4, A3, A2, A1, A0) e a quantidade de bytes a serem transmitidos (L5, L4, L3, L2, L1, L0) dos dados USER são transmitidos de modo decimal como caracteres ASCII. A faixa de 0 a 999999 pode ser utilizada para o endereço inicial e, para a quantidade de byte, a faixa de 1 a 1024.</p> <p>A0...L5 significam cada qual um caractere ASCII.</p>
	<p>i Nota</p> <p>O endereço inicial + a quantidade de bytes não devem exceder a capacidade da mídia de dados.</p>
Comprimentos de campo	Os parâmetros de dados úteis do endereço inicial e o comprimento, o comprimento TID e o comprimento EPC influenciam no formato dos telegramas.
Confirmação	<p>A confirmação <ACK> é enviada pelo sistema de identificação quando os caracteres transmitidos de modo serial tiverem sido reconhecidos como corretos e uma mídia de dados se encontrar na zona de trabalho das antenas.</p> <p>A confirmação com <NAK> + 'Nº de status' é feita quando um erro for identificado.</p>
Bytes transmitidos	Os dados são transmitidos em transparência de código (sem conversão de dados).
Identificação através do EPC	A memória EPC na mídia de dados deve ser tratada por 'E', de acordo com EPCglobal™ Tag Data Standards. Todas as outras mídias de dados por 'e', de acordo com ISO/IEC 15691.

8 Função do dispositivo

Telegrama Detecção síncrona (CS)

Detecção única do EPC, TID ou dos dados USER em todas as mídias de dados que se situarem no campo de leitura. Em seguida, a unidade de avaliação passa automaticamente para a posição básica.

As seguintes combinações são possíveis:

- EPC
- TID
- EPC + USER
- EPC + TID

1. Sistema de comando envia:

	Comando	EPC	TID	USER	Reservado ¹⁾	Característica final
Caractere	'CS'	'E' ou 'e' ou ' '	'T' ou ' '	'U' ou ' '	' '	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	2	1	1	1	3	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Comprimento do Frame ²⁾	Comando	EPC	TID	USER	Número de Tags	Res. ¹⁾	Bloco de dados	Característica final
Caractere	<ACK>	00 _{hex} a 07B5 _{hex}	'CS'	'E' ou 'e' ou ' '	'T' ou ' '	'U' ou ' '	'000' até '999'	00 _{hex}	Consultar a tabela "Bloco de dados"	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	4	2	1	1	1	3	3	variável	2

ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

1) Os bytes reservados não são considerados nos comandos para o BIS U e podem ser preenchidos com quaisquer caracteres. Nas respostas enviadas pelo dispositivo, os bytes reservados são preenchidos com 0x00.

2) O comprimento do Frame refere-se ao número de bytes no Frame que seguem no campo de comprimento.

8 Função do dispositivo

Bloco de dados na resposta positiva:

	Porta da antena ¹⁾	Reservado ²⁾	EPC	TID	USER
Caractere	'1' a 'F'	00 _{hex}	[...] ³⁾	[...] ³⁾	[...] ³⁾
Comprimento do byte	1	1	0, 12 ou 64	0 a 12	0 a 16

Conteúdo do campo EPC no bloco de dados, quando for configurado o formato EPC 496 bits (62 bytes):

	Número de bytes	EPC
Caractere	'02' a '62'	[...] ⁴⁾
Comprimento do byte	2	62

- 1) Indicação das antenas, nas quais se encontra a mídia de dados:
Porta 1: '1', Porta 2: '2', Porta 3: '4', Porta 4: '8', Porta 1+2: '3',...
- 2) Os bytes reservados não são considerados nos comandos para o BIS U e podem ser preenchidos com quaisquer caracteres. Nas respostas enviadas pelo dispositivo, os bytes reservados são preenchidos com 0x00.
- 3) Espaço reservado para o bloco de dados.
- 4) Os dados do EPC são emitidos com alinhamento à direita e os caracteres restantes são preenchidos com 0x00. Apenas os valores alinhados à direita da quantidade de bytes indicada são avaliados.

8 Função do dispositivo

Telegrama Detecção assíncrona (CA)

Detectar o EPC, TID ou os dados USER de todas as mídias de dados que se encontram no campo de leitura.

Em seguida, monitoramento contínuo do campo de leitura com relação à alteração na população de mídias de dados (mídias de dados que chegam ou saem). O comando deve ser terminado com um comando de parada.

As seguintes combinações são possíveis:

- EPC
- EPC + USER
- EPC + TID

1. Sistema de comando envia:

	Comando	EPC	TID	USER	Reservado ¹⁾	Característica final
Caractere	'CA'	'E' ou 'e'	'T' ou 't'	'U' ou 'u'	' ' ' ' ' '	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	2	1	1	1	3	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Comprimento do Frame ²⁾	Comando	EPC	TID ³⁾	USER ³⁾	Número de Tags ⁴⁾	Status TAG ⁵⁾	Bloco de dados	Característica final
Caractere	<ACK>	00 _{hex} a 07B5 _{hex}	'CA'	'E' ou 'e' ou 't' ou 'u'	'T' ou 't'	'U' ou 'u'	'001'	'100' ou '000'	Consultar a tabela "Bloco de dados"	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	4	2	1	1	1	3	3	variável	2

ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

- 1) Os bytes reservados não são considerados nos comandos para o BIS U e podem ser preenchidos com quaisquer caracteres. Nas respostas enviadas pelo dispositivo, os bytes reservados são preenchidos com 0x00.
- 2) O comprimento do Frame refere-se ao número de bytes no Frame que seguem no campo de comprimento.
- 3) Se o status do TAG for "chegar" e o TID ou USER for requisitado, mas estas informações não puderem ser lidas pela mídia de dados, o campo é preenchido com um '?' .
Se o status do TAG for "sair" e o TID ou USER for requisitado, o campo é preenchido com um espaço.
- 4) No caso da detecção assíncrona, uma resposta separada é enviada para cada Tag, ou seja, o "Número de Tags" é sempre '001'.
- 5) O status do TAG é utilizado apenas no comando de detecção assíncrona.
Status TAG '100': TAG chega, status TAG '000': TAG sai.

8 Função do dispositivo

Bloco de dados na resposta positiva, para "TAG chega":

	Porta da antena ¹⁾	Reservado ²⁾	EPC	TID	USER
Caractere	'1'...'F'	00 _{hex}	[...] ³⁾	[...] ³⁾	[...] ³⁾
Comprimento do byte	1	1	0, 12 ou 64	0...12	0...16

Conteúdo do campo EPC no bloco de dados, quando for configurado o formato EPC 496 bits (62 bytes):

	Número de bytes	EPC
Caractere	'02'...'62'	[...] ⁴⁾
Comprimento do byte	2	62

1))Indicação das antenas, nas quais se encontra a mídia de dados:

Porta 1: '1', Porta 2: '2', Porta 3: '4', Porta 4: '8'

2) Os bytes reservados não são considerados nos comandos para o BIS U e podem ser preenchidos com quaisquer caracteres. Nas respostas enviadas pelo dispositivo, os bytes reservados são preenchidos com 0x00.

3) Espaço reservado para o bloco de dados.

Se o status do TAG for "sair" e o TID ou USER for requisitado, mas estas informações não puderam ser lidas pela mídia de dados, o bloco de dados TID ou USER é preenchido com 0x00.

Se o status do TAG for "sair" e o TID ou USER for requisitado, o bloco de dados TID ou USER será preenchido com 0x00.

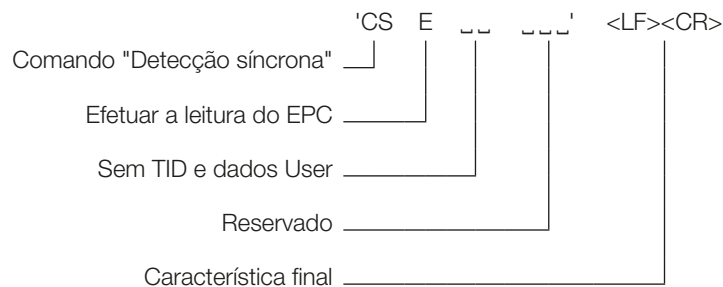
4) Os dados do EPC são emitidos com alinhamento à direita e os caracteres restantes são preenchidos com 0x00. Apenas os valores alinhados à direita da quantidade de bytes indicada são avaliados.

8 Função do dispositivo

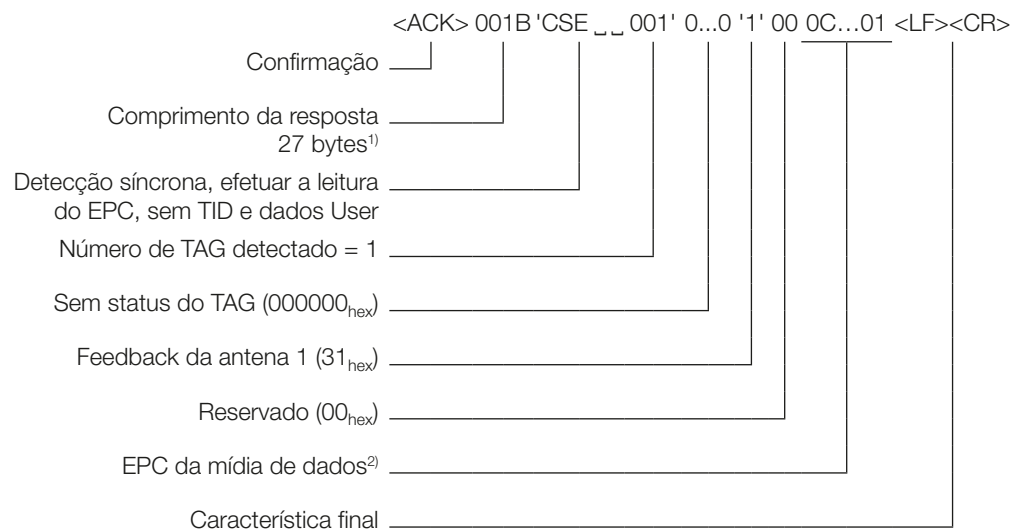
Exemplo de telegrama Detecção

Exemplo de telegrama detecção síncrona 'CS':
1 mídia de dados no campo de leitura (com EPC 0102030405060708090A0B0C_{hex}), detectada pela antena 1. Foi requisitado apenas o EPC.

1.Comando: 'CSE_0000' <LF><CR>



2.Resposta: <ACK>001B'CSE_001'000000'1'000C0B0A090807060504030201<LF><CR>



1) Número de bytes sem <ACK> e campo de comprimento.

2) EPC totalmente detectado: 0102030405060708090A0B0C_{hex}.

Nesta apresentação foram requisitados apenas os dados EPC (12 bytes), por isso o comprimento de bytes do TID e dos dados User é igual a zero no bloco de dados.

8 Função do dispositivo

Leitura do telegrama (R)

Leitura dos dados (como por ex., EPC, TID ou dados USER) nas mídias de dados detectadas.



Nota

Nas mídias de dados com a mesma identificação, será respondido de modo aleatório a uma mídia de dados.

1. Sistema de comando envia:

	Comando	Tipo ID	ID ¹⁾	Tipo dados		Endereço inicial ²⁾	Número de bytes ²⁾	Reservado ³⁾	Característica final
Caractere	'R'	'T' ou 'E' ou 'e' ou 'U'	[...] ⁵⁾	'E' ou 'e' ou 'T' ou 'U'	'U' ou 'U'	'000000' a '999999'	'000001' a '001024'	' '	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	16 ou 64	1	1	6	6	2	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Comprimento do Frame ⁴⁾	Comando	Tipo ID	ID ¹⁾	Tipo dados		Endereço inicial ²⁾	Número de bytes ²⁾	Reservado ³⁾	Dados	Característica final
Caractere	<ACK>	00 _{hex} até 0458 _{hex}	'R'	'T' ou 'E' ou 'e' ou 'U'	[...] ⁵⁾	'E' ou 'e' ou 'T' ou 'U'	'U' ou 'U'	'000000' a '999999'	'000001' a '001024'	00 _{hex}	[...] ⁵⁾	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	3	1	1	16 ou 64	1	1	6	6	2	variável	2

ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

Conteúdo dos campos ID ou dados quando for configurado o tipo de ID ou o tipo de dados = EPC e o formato EPC = 496 bits (62 bytes):

	Número de bytes	EPC
Caractere	'02'...'62'	[...] ⁵⁾
Comprimento do byte	2	62

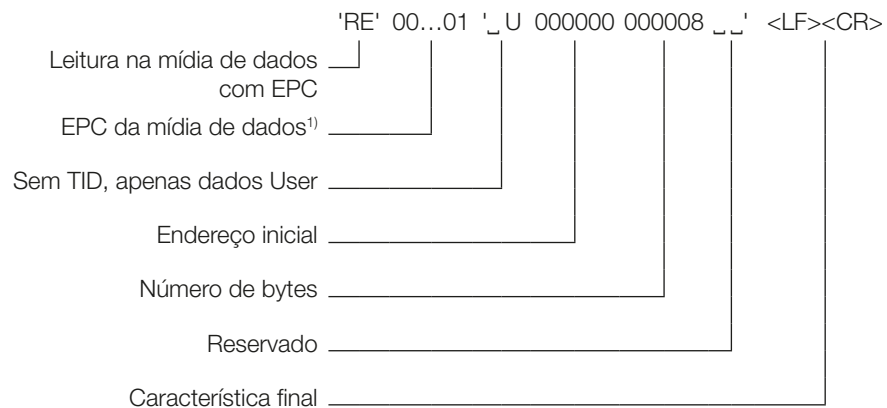
- 1) O comprimento do campo "ID" depende do formato EPC selecionado.
- 2) O endereço inicial e o número de bytes referem-se somente à leitura na zona User (U). EPC e TID são transmitidos sempre pelo comprimento total. Os valores dependem da mídia de dados utilizada.
- 3) Os bytes reservados não são considerados nos comandos para o BIS U e podem ser preenchidos com quaisquer caracteres. Nas respostas enviadas pelo dispositivo, os bytes reservados são preenchidos com 0x00.
- 4) O comprimento do Frame refere-se ao número de bytes no Frame, que seguem no campo de comprimento.
- 5) Espaço reservado para o bloco de dados. Os dados são emitidos com alinhamento à direita e os caracteres restantes são preenchidos com 0x00. Apenas os valores alinhados à direita do número de bytes parametrizado são avaliados.

8 Função do dispositivo

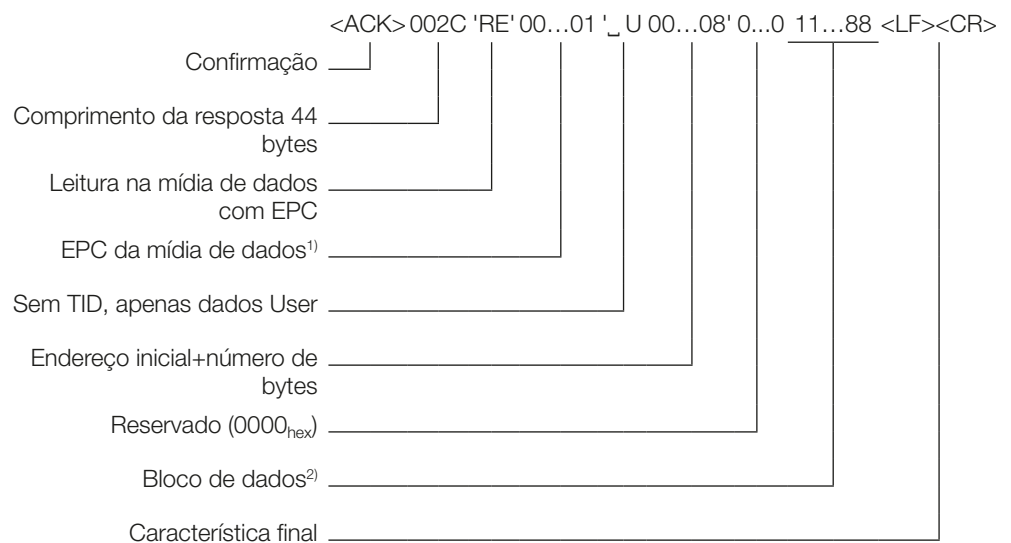
Exemplo de telegrama Leitura 'R'

Leitura dos dados User de 8 bytes (1122334455667788) a partir do endereço 0 do TAG com EPC 0102030405060708090A0B0C_{hex}.

1. Comando: 'RE'00000000C0B0A090807060504030201'_U0000000000008'_<LF><CR>



2. Resposta: <ACK>002C'RE'00000000C0B0A090807060504030201'_U0000000000008'00001122334444667788<LF><CR>



1) EPC totalmente detectado: 0102030405060708090A0B0C_{hex}, preenchido em 16 bytes com 00000000_{hex}.

2) Bloco de dados de 8 bytes: endereço 0: 11_{hex}, endereço 1: 22_{hex}, endereço 3: 33_{hex},... endereço 7: 88_{hex}.

8 Função do dispositivo

Gravar o telegrama (W)

Gravação dos dados (como por ex., EPC ou dados USER) nas mídias de dados detectadas. O TID não pode ser alterado.



Nota

Nas mídias de dados com a mesma identificação, todas as mídias de dados serão respondidas.

1. Sistema de comando envia:

	Comando	Tipo ID	ID ¹⁾	Tipo dados	Reservado	Endereço inicial ²⁾	Número de bytes ²⁾	Reservado ³⁾	Dados	Característica final
Caractere	'W'	'T' ou 'E' ou 'e' ou 'U'	[...] ⁴⁾	'E' ou 'e' ou 'U'	' '	'000000' a '999999'	'000001' a '001024'	' '	[...] ⁴⁾	CRC-16 ou <LF> <CR>
Comprimento do byte	1	1	16 ou 64	1	1	6	6	2	variável	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<ACK>	'0'	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

Conteúdo dos campos ID ou dados quando for configurado o tipo de ID ou o tipo de dados = EPC e o formato EPC = 496 bits (62 bytes):

	Número de bytes	EPC
Caractere	'02'...'62'	[...] ⁴⁾
Comprimento do byte	2	62

1) O comprimento do campo "ID" depende do formato EPC selecionado.

2) O endereço inicial e o número de bytes referem-se somente à leitura na zona User (U). EPC e TID são transmitidos sempre pelo comprimento total. Os valores dependem da mídia de dados utilizada.

3) Os bytes reservados não são considerados nos comandos para o BIS U e podem ser preenchidos com quaisquer caracteres.

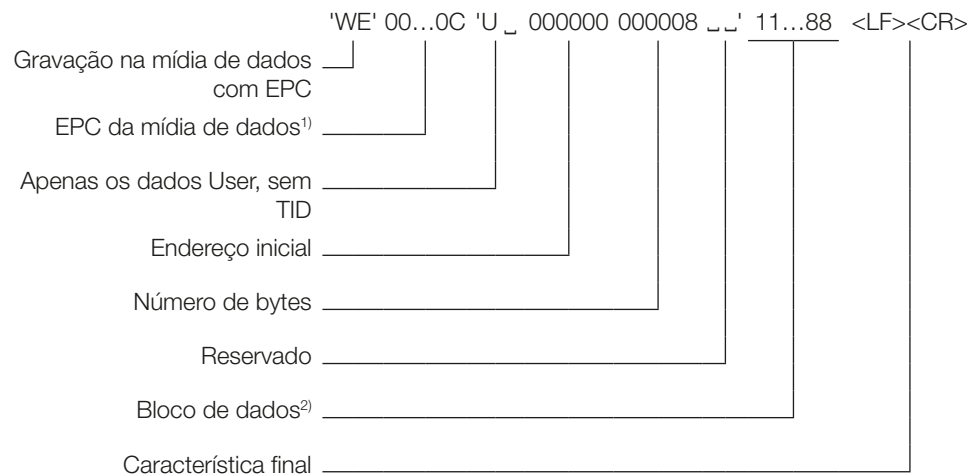
4) Espaço reservado para o bloco de dados. Os dados são emitidos com alinhamento à direita e os caracteres restantes são preenchidos com 0x00. Apenas os valores alinhados à direita do número de bytes parametrizado são avaliados.

8 Função do dispositivo

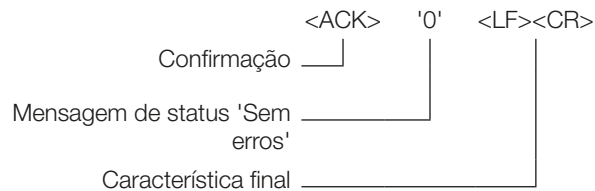
Exemplo de telegrama Gravar 'W'

Gravação dos dados User de 8 bytes (1122334455667788) a partir do endereço 0 no TAG com EPC 0102030405060708090A0B0C_{hex}.

1. Comando: 'WE'00000000C0B0A090807060504030201'U 0000000000008 11' 1122334455667788<LF><CR>



2. Resposta: <ACK>'0'<LF><CR>



1) EPC totalmente detectado: 0102030405060708090A0B0C_{hex}, preenchido em 16 bytes com 00000000_{hex}.

2) Bloco de dados de 8 bytes: endereço 0: 11_{hex}, endereço 1: 22_{hex}, endereço 3: 33_{hex},... endereço 7: 88_{hex}.

8 Função do dispositivo

Telegrama de reset (QH)

Reset da unidade de avaliação para o status inicial (reset de hardware).



Nota

Para o reset ao status inicial, a unidade de avaliação necessita de até 15 segundos.

1. Sistema de comando envia:

	Comando	Característica final
Caractere	'QH'	CRC-16 ou <LF> <CR>
Comprimento do byte	2	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<ACK>	'0'	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

Telegrama de parada (QS)

Terminar com comandos assíncronos em andamento. Os comandos síncronos, como por ex., leitura, gravação ... não podem ser terminados.

1. Sistema de comando envia:

	Comando	Característica final
Caractere	'QS'	CRC-16 ou <LF> <CR>
Comprimento do byte	2	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<ACK>	'0'	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

8 Função do dispositivo

Telegrama de Stand-By (QP)

Colocar a unidade de avaliação no modo "Hibernar" para economia de energia.

São possíveis os seguintes modos:

- '00' = Stand-By desligado,
- '01' = Stand-By ligado,
- '02' = modo automático, conforme o tráfego de dados



Nota

No modo automático, o tempo de resposta a um telegrama retarda-se em até 15 segundos. Após desligar o modo Stand-By, para o reset no pré a unidade de avaliação necessita de até 15 segundos.

1. Sistema de comando envia:

	Comando	Modo	Característica final
Caractere	'QP'	'00' ou '01' ou '02'	CRC-16 ou <LF> <CR>
Comprimento do byte	2	2	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Modo	Característica final
Caractere	<ACK>	'0' ou '1' ou '2'	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

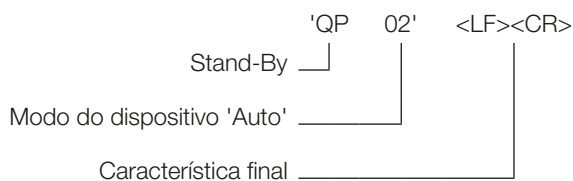
ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

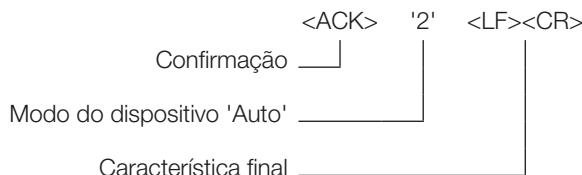
Exemplo de telegrama de Stand-By 'QP'

Colocar a unidade de avaliação em operação automática.

1. Comando: 'QP02'<LF><CR>



2. Resposta: <ACK>'2'<LF><CR>



8 Função do dispositivo

Efetuar a leitura do telegrama das entradas digitais (IR)

Consulta das entradas digitais do dispositivo.

Se uma entrada for definida, então existe ali a tensão de serviço $+V_s$. Se for efetuado um reset em uma entrada, existe 0 V CC.

São possíveis as respostas a seguir

- '0' = ambas as entradas DESLIGADAS,
- '1' = Entrada 1 LIGADA ($+V_s$), Entrada 2 DESLIGADA (0 V CC),
- '2' = Entrada 1 DESLIGADA (0 V CC), Entrada 2 LIGADA ($+V_s$),
- '3' = Entrada 1 LIGADA ($+V_s$), Entrada 2 LIGADA ($+V_s$).

1. Sistema de comando envia:

	Comando	Característica final
Caractere	'IR'	CRC-16 ou <LF> <CR>
Comprimento do byte	2	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Status	Característica final
Caractere	<ACK>	'0' ou '1' ou '2' ou '3'	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

Exemplo de telegrama Leitura das entradas digitais 'IR'

Consultas das entradas digitais do dispositivo.

1. Comando: 'IR'<LF><CR>

'IR' <LF><CR>

Consultar o status das entradas digitais _____

Característica final _____

2. Resposta: <ACK>'1'<LF><CR>

<ACK> '1' <LF><CR>

Confirmação _____

Status das entradas: _____

 entrada 1 LIGADA

 entrada 2 DESLIGADA

Característica final _____

8 Função do dispositivo

Telegrama para comutar as saídas digitais (OS)

Definir ou efetuar o reset das saídas digitais do dispositivo.

Se uma saída for definida, então existe ali a tensão de serviço $+V_s$. Se for efetuado um reset em uma saída, existe 0 V CC.

Operações possíveis:

'X' = sem alteração, '0' = efetuar o reset, '1' = definir, 'I' = inverter.

1. Sistema de comando envia:

	Comando	Operação ¹⁾	Característica final
Caractere	'OS'	'X' ou '0' ou '1' ou 'I'	CRC-16 ou <LF> <CR>
Comprimento do byte	2	4	2

2. Unidade de avaliação responde:

	Resposta	Reservado	Status ²⁾	Característica final
Caractere	<ACK>	0 _{hex}	'0' ou '1'	CRC-16 ou <LF> <CR>
Comprimento do byte	1	1	4	2

ou

	Resposta	Número de status	Característica final
Caractere	<NAK>	Consultar "8.5 Indicações de status" na página 43	CRC-16 ou <LF><CR>
Comprimento do byte	1	1	2

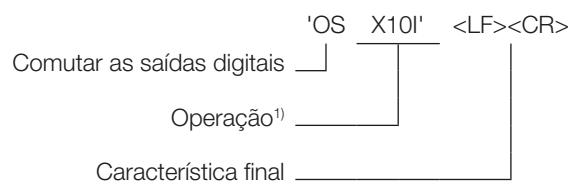
1) 1 byte para cada saída.

2) Status das saídas após a operação. 1 byte para cada saída.

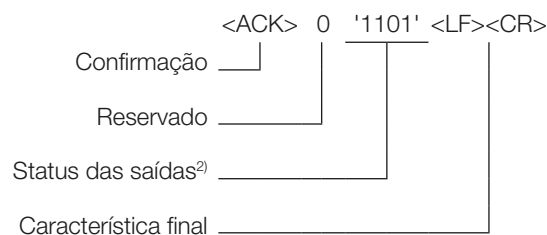
Exemplo de telegrama Comutar as saídas digitais 'OS'

Comutar as saídas digitais com o operador 'X10I'. Status das saídas antes da operação: saída 1: LIGADA, saída 2: DESLIGADA, saída 3: LIGADA, saída 4: DESLIGADA.

1. Comando: 'OSX01'<LF><CR>



2. Resposta: <ACK>0'1101'<LF><CR>



1) Operação 'X10I': saída 1: inalterada, saída 2: definir, saída 3: efetuar o reset, saída 4: inverter

2) Status '1101': saída 1: LIGADA, saída 2: LIGADA, saída 3: DESLIGADA, saída 4: LIGADA

8 Função do dispositivo

8.5 Indicações de status

Se a conclusão de um comando de aplicação não for bem sucedida, a unidade de avaliação responde com <NAK> e uma mensagem de status.
 Em seguida, o processo é interrompido e o dispositivo passa para o status básico.

Nº	Significado	Medida
Geral		
0	Sem erros	

Comunicação com a mídia de dados		
1	Nenhuma mídia de dados existente. A distância entre a mídia de dados e a antena é muito grande. A mídia de dados apresenta defeito ou não foi autorizada.	Elevar a potência de transmissão, diminuir a distância, substituir a mídia de dados.
2	Erro durante a leitura.	Repetir o comando de leitura, no caso de surgimento frequente, substituir a mídia de dados.
3	Erro durante a leitura, visto que a mídia de dados foi removida ou situa-se na área limite da antena.	Aproximar a mídia de dados da antena, elevar a potência de transmissão.
4	Erro durante a gravação.	Repetir o comando de gravação, no caso de surgimento frequente, substituir a mídia de dados.
5	Erro durante a gravação, visto que a mídia de dados foi removida ou situa-se na área limite da antena.	Aproximar a mídia de dados da antena, elevar a potência de transmissão.
F	Comando fora da zona de endereço da mídia de dados.	Corrigir a zona de endereço ou o número de bytes, utilizar uma mídia de dados com uma maior zona de endereço.



Atenção!
 Por ocasião da interrupção no processo de gravação, dados incompletos podem ter sido gravados na mídia de dados.

8 Função do dispositivo

Nº	Significado	Medida
Comunicação da aplicação e do dispositivo		
6	Erro na interface (por ex., erro de paridade ou do bit de parada).	Verificar as configurações de interface no sistema de comando e no dispositivo, verificar as conexões dos cabos.
7	Erro de formato do telegrama. Foi recebido um caractere inesperado (por ex., muitos caracteres, poucos caracteres, caracteres incorretos).	Corrigir a estrutura do telegrama.
8	CRC-16 foi configurado e a soma de verificação CRC calculada não coincide com a soma de verificação recebida.	Corrigir o cálculo CRC, verificar a conexão de comunicação.
P	Stand-By está ligado e foi recebido um comando não permitido.	Desligar o Stand-By, ativar o modo automático.
R	O comando de detecção assíncrona está ativo e foi recebido um comando não permitido.	Transmitir a parada, repetir o comando.

Diagnóstico do sistema		
9	Ruptura de cabo.	Verificar a conexão da antena e do cabo da antena.
C	Erro ao gravar ou efetuar a leitura dos parâmetros a partir da memória interna.	Reset. Entrar em contato com a assistência técnica da Balluff.
D	Comportamento indefinido do dispositivo.	Reset. Entrar em contato com a assistência técnica da Balluff.

8 Função do dispositivo

8.6 Indicar

Os status operacionais do sistema de identificação e da conexão TCP/IP são indicados com LEDs.

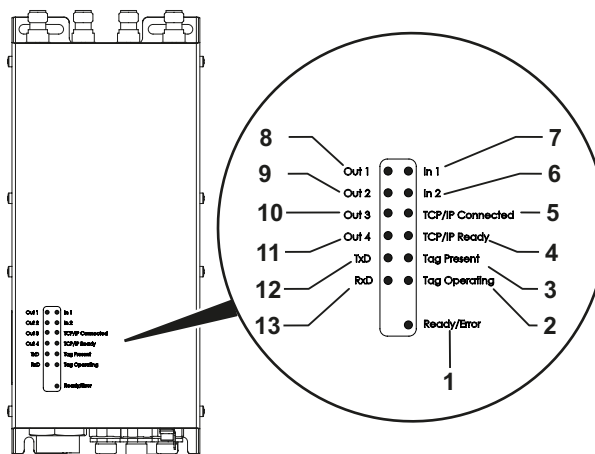


Ilustração 5: Indicações de função

Sistema de identificação

- | | |
|---|------------------------|
| 1 Ready / Error | 7 Entrada digital 1 |
| 2 Tag Operating | 8 Saída digital 1 |
| 3 Tag Present | 9 Saída digital 2 |
| 4 TCP/IP Ready (apenas no BIS U-6027) | 10 Saída digital 3 |
| 5 TCP/IP Connected (apenas no BIS U-6027) | 11 Saída digital 4 |
| 6 Entrada digital 2 | 12 Transmit Data (TxD) |
| | 13 Receive Data (RxD) |

Processo de ligação

Durante o processo de ativação, o status do LED "Ready/Error" apresenta uma intermitência em verde.

Quando o setup estiver concluído e o sistema puder ser operado, o status do LED "Ready/Error" acende em verde.

Diagnóstico

Sistema de identificação

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

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

8 Função do dispositivo

Status do LED	Significado
Tag Present	
Desligado	Sem comando
Intermitente em laranja	Nenhuma mídia de dados detectada no campo de leitura
Aceso em laranja	Mídia de dados detectada no campo de leitura

In 1...In 2	
Desligado	Entradas digitais não conectadas
Aceso em laranja	Entradas digitais conectadas

Out 1...Out 4	
Desligado	Saídas digitais não definidas
Aceso em laranja	Saídas digitais definidas

Transmit Data (TxD)	
Desligado	Sem transmissão de dados
Intermitente em laranja	O dispositivo transmite os dados

Receive Data (RXD)	
Desligado	Sem transmissão de dados
Intermitente em laranja	O dispositivo recebe os dados

Conexão TCP/IP

TCP/IP Ready	
Desligado	Conexão TCP/IP não ativa
Intermitente em verde	Conexão TCP/IP ativa

TCP/IP Connected	
Desligado	O dispositivo não possui uma conexão TCP/IP
Aceso em verde	O dispositivo possui uma conexão TCP/IP

Anexo

Codificação

	BIS	U	- 6020	- 059	- 114	- 00	- ST26
Sistema de identificação Balluff							
Série U sistema de gravação/leitura							
Tipo de hardware							
6020 = Interface serial RS232 (carcaça metálica)							
6026 = EtherNet/IP (carcaça metálica)							
6027 = Ethernet TCP/IP (carcaça metálica)							
6028 = PROFINET (carcaça metálica)							
Tipo de software							
034 = Balluff Protocolo EtherNet/IP							
048 = Balluff Protocolo PROFINET							
053 = Balluff Protocolo RS232 UHF para a Europa							
054 = Balluff Protocolo Ethernet TCP/IP UHF para a Europa							
059 = Balluff Protocolo RS232 UHF para EUA/Canadá/México/Brasil/China/Japão etc.							
060 = Balluff Protocolo Ethernet TCP/IP UHF para EUA/Canadá/México/Brasil/China/Japão etc.							
Versão da bucha da antena							
10_ = Configuração do país 865...868 MHz Europa							
11_ = Configuração do país 902...928 MHz EUA/Canadá/México/Argentina							
12_ = Configuração do país 920,5...924,5 MHz China							
13_ = Configuração do país 915...928 MHz Brasil							
15_ = Configuração do país 916,8...920,4 MHz Japão							
17_ = Configuração do país 920...926 MHz Austrália							
_4 = 4 buchas de antena							
Interface							
00 = RS232							
06 = Ethernet							
Conexão do cliente							
ST22= para o dispositivo PROFINET com conector AIDA							
ST26= para o dispositivo serial							
ST27= para o dispositivo TCP/IP							
ST28= para o dispositivo PROFINET							
ST35= para o dispositivo EtherNet/IP							

Acessório
(opcional, não
fornecido)

Tipo

Placas de fixação

Designação de pedido

BIS Z-HW-004



Nota

Outros acessórios para BIS U-602_-... 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 47
Ajuste de fábrica 22
Âmbito de fornecimento 11
Atribuição do conector 13
Atribuir o endereço IP 18

B

BIS UHF Manager 18

C

Campos de aplicação 9
Codificação 47
Comando
 Visão geral 29
Comando assíncrono 28
Comandos síncronos 28
Componentes principais 9
Conclusão do telegrama 22
Condições de operação 17
Conexão elétrica 12
Configurações ambientais 23
Conteúdo do telegrama, explicação 29

D

Dados elétricos 15
Dados técnicos
 Condições de operação 17
 Elétrica 15
 Mecânica 14
Descrição do produto 9
Detecção
 Assíncrona (CA) 32
 Síncrona (CS) 30
Detecção assíncrona (CA) 32
Detecção síncrona (CS) 30
 Exemplo 34
Dimensões 14

E

Efetuar a leitura das entradas digitais
 (IR) 41
 Exemplo 41
Elementos de indicação
 Sistema de identificação 45
Endereço IP 20
Endereço MAC 20

G

Gravação (W) 37
 Exemplo 38
Gravar as saídas digitais (OS) 42
 Exemplo 42

I

Indicações de função 17
Indicações de status 43, 45
Informação de interface 12
Interface
 Configurações de conexão 18

L

Ler (R) 35
 Exemplo 36

M

Mensagens de erro 43
Mídias de dados, permitidas 17
Montagem 11

P

Parada (QS) 39
Princípio de funcionamento 9, 28

R

Reset (QH) 39

S

Segurança
 Antenas 6
 Colocação em funcionamento 6
 Distância mínima 6, 11
 Instalação 6
 Operação 7
Segurança dos dados 10
Software de configuração 22
Stand-By (QP) 40
 Exemplo 40

T

Taxa de transmissão 27
Tipos de telegrama 29

U

UHF Manager 22
 Iniciar 18
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**