

Datenfunkmodem MOD 02

Bestelldaten

Bezeichnung	Typ	Artikel – Nr.
Datenfunkmodem	MOD 02	133 610 02 AX



- **TTY-Schnittstelle**
- **5 V-Systemspannung**
- **FFSK-Verfahren (Fast Frequency Shift Keying).**
- **Anzeigedioden für Sende- u. Empfangszustand**
- **Kennfrequenzen:**
 - bei 2400 Baud: 1200/2400 Hz
 - bei 1200 Baud: 1200/1600 Hz
- **Zündschutzart: I M 1 EEx ia I**

Anwendung und Funktion

Das Modem MOD 02 dient zur Umsetzung von Prozessdaten in einer von einem HF-Sender und – Empfänger übertragbaren Form. Die Prozessdaten können über eine serielle Schnittstelle oder über lokal angeschlossene ZM51-E/A-Module ausgetauscht werden. HF-Sender (HFS..) und HF-Empfänger (HFE..) können direkt auf das Modemgehäuse aufgeschnappt und über Kabelverbinder an das Modem angeschlossen werden.

Die serielle Schnittstelle ist nach Bergbau Betriebsblatt BB22444 Teil 3 und Teil 4 als Linienstromschnittstelle (TTY) ausgeführt.

Die Steuerung des Modems übernimmt ein Mikroprozessor vom Typ 80C31. Er hat die Aufgabe, den ankommenden Datenstrom von der TTY-Schnittstelle zwischen zu puffern, je nach Anforderung aufzubereiten und über die Modem- bzw. Funkstrecke zu senden.

Auf der Gegenseite wird der Datenstrom vom Modem empfangen und zum Mikroprozessor weitergeleitet. Der wiederum bereitet die empfangenen Daten entsprechend

auf und gibt sie zur TTY-Schnittstelle (KL3/KL4) weiter.

Der Analogteil des Modems arbeitet nach dem FFSK-Verfahren (Fast Frequency Shift Keying). Bei der Fast-FSK benötigt der Modemchip nur eine Halbwelle zur Erkennung der Kodierung.

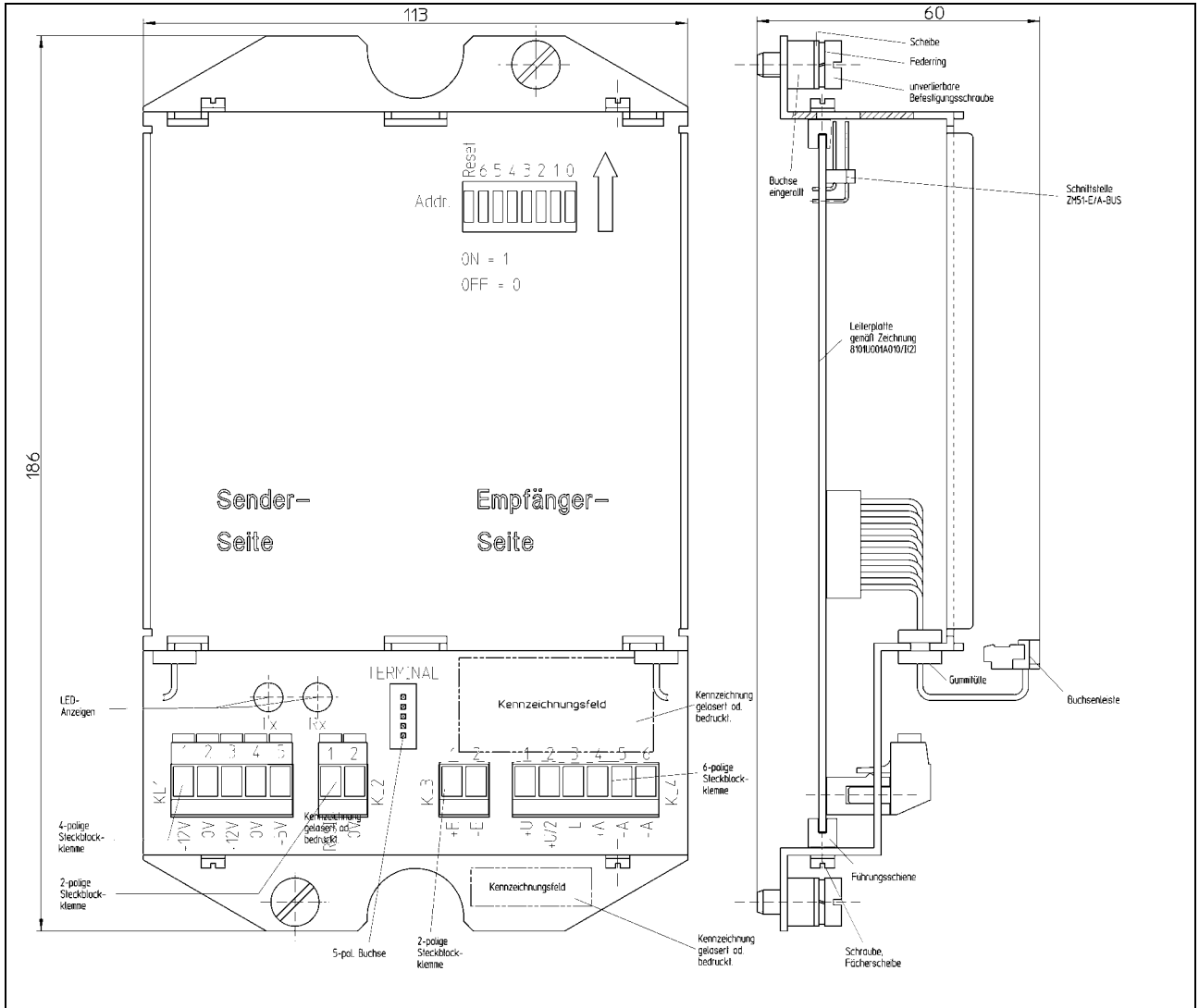
Die Kennfrequenzen des Modems sind

- bei 2400 Baud: 1200/2400 Hz
- bei 1200 Baud: 1200/1600 Hz.

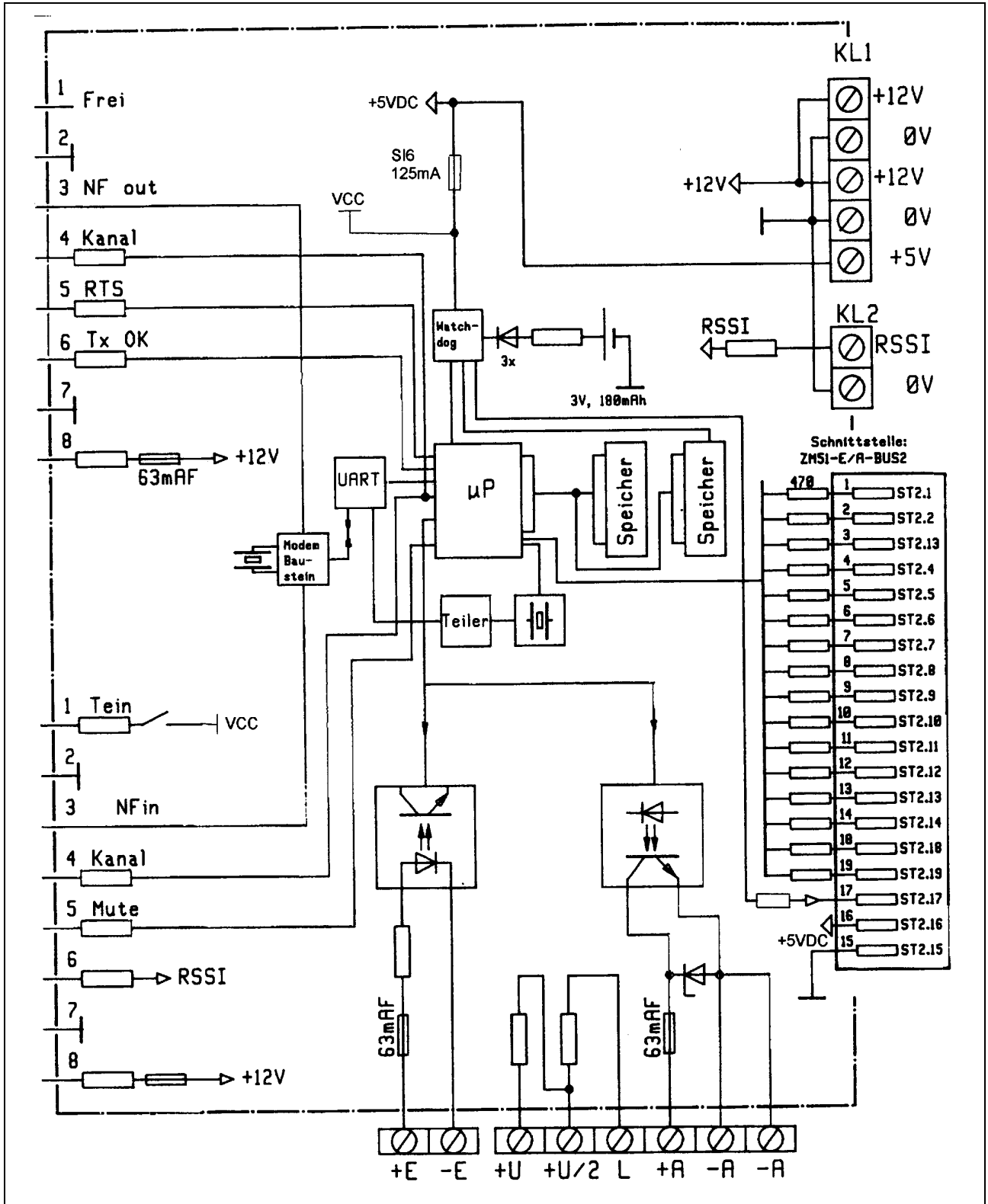
Das FFSK-Sendesignal gelangt über einen 8-poligen Verbinder zum HF-Sender mit einem Pegel von -6 dBm an 600 Ω. Ebenso wird das Signal zum Einschalten des HF-Senders (RTS) über diesen Stecker geführt. Weil das für einen Multipunktverkehr wichtige RTS-Signal auf einer Schnittstelle nach BB22444 nicht vorhanden ist, leitet der Mikroprozessor es aus den Sendedaten der Dateneneinrichtung (TxD) ab.

Der Anschluss des HF-Empfängers erfolgt ebenfalls über einen 8-poligen Verbinder. Das Modem MOD02 wird mit einer 5 V-Systemspannung versorgt (KL1.4 und KL1.5).

Maßbild



Blockschaltbild



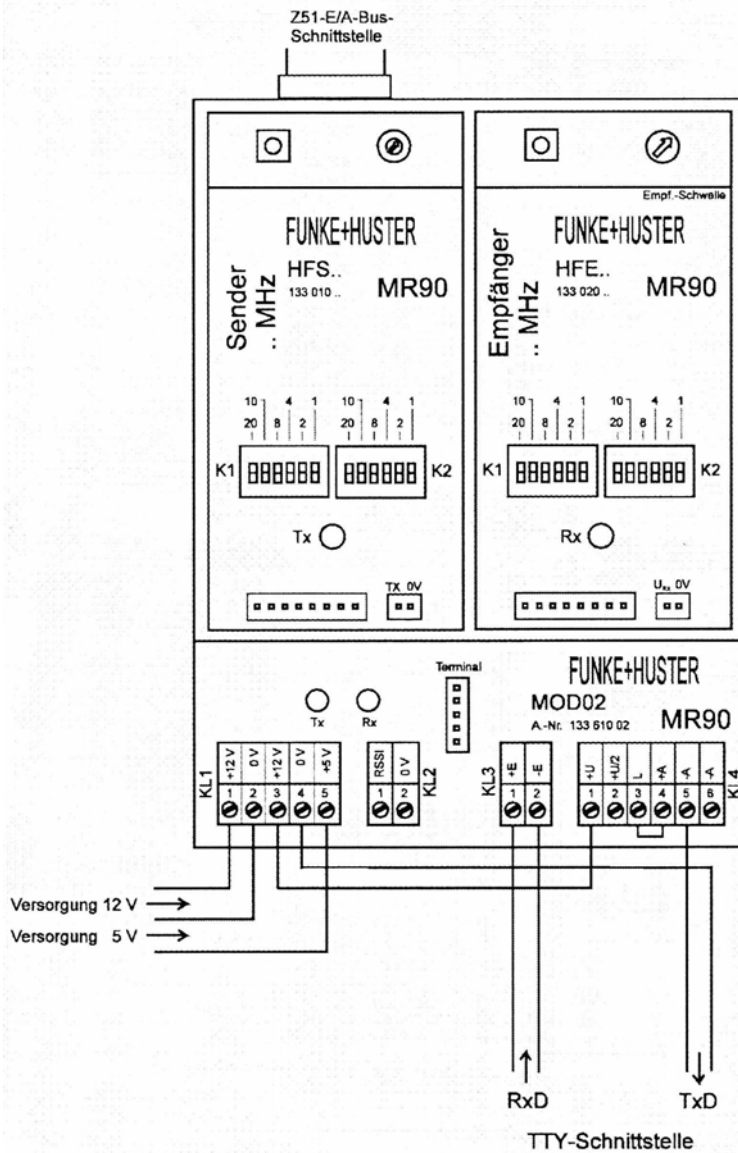
Anschluss/Anschlussbild MOD 02

HF-Sender und -Empfänger werden separat mit 12 V an den Steckklemmen KL1.1 und KL1.2 gespeist. An zwei dazu parallel geschalteten Steckklemmen (KL1.3/KL1.4) kann die Versorgung für die TTY-Schnittstelle abgenommen werden. Auf einem zweipoligen Anschluss (KL2) ist das Empfangsfeldstärke Signal (RSSI = KL2.1) zugänglich.

Die TTY-Schnittstelle zur Dateneinrichtung ist auf zwei weiteren Klemmenleisten (KL3 u. KL4) herausgeführt (RxD=KL3 und TxD=KL4).

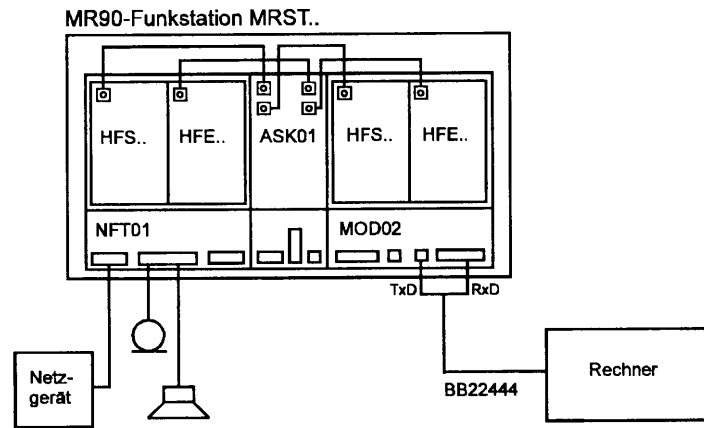
Über zwei DIP-FIX-Schalter (S2 / S3) auf der Modem-Platine können die TTY-Signale invertiert werden.

Zwei Leuchtdioden (TX / RX) zeigen den momentanen Sende- bzw. Empfangszustand des Modems an. Ein 8-fach DIL-Schalter dient zur Einstellung der Stationsadresse des Modems (1-7) und zur Erzeugung eines RESET-Signals(8).



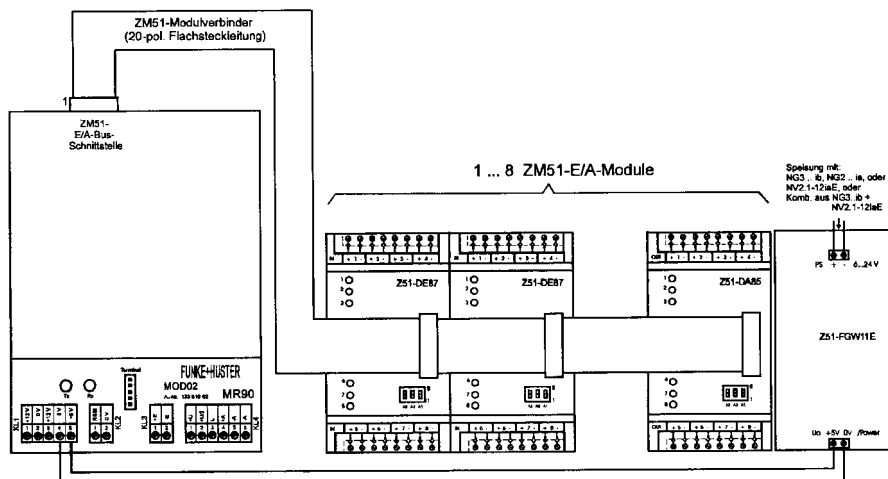
BB22444-Schnittstelle

Grundlage der Schnittstellenspezifikation zwischen dem Datenfunkmodem MOD02 und den jeweiligen Kommunikationspartnern ist das Bergbau-Betriebsblatt BB 22444 Teil 3 und Teil 4 mit dem Protokoll DUST 3964R. Dadurch sind elektrische Spezifikation, Art und Anzahl der Schnittstellensignale, Übertragungsprotokoll und Datenrahmen festgelegt. Diese können jedoch für die unterschiedlichen Einsatzgebiete des Modems MOD02 (z.B. Funkfernsteuerungen, Schachtfunk, usw.) vereinbarungsgemäß angepasst werden.



ZM51-E/A-BUS2-Schnittstelle

Das Modem MOD02 besitzt eine ZM51-E/A-BUS2-Schnittstelle (ST2) zum Anschluss von max. 8 ZM51-E/A-Modulen (Die 5 V-Systemspannung liefert ein Gleichspannungswandler Z51-FGW11E) Der Anschluss erfolgt mit einem ZM51-Modulverbinder (20-polige Flachsteckleitung).



Terminal-Schnittstelle

Das Modem MOD02 besitzt eine Terminal-Schnittstelle mit TTL-Pegel. Diese Schnittstelle kann zu Testzwecken benutzt werden.

Installation und Montage

Das MOD02 ist in ein Gehäuse einzubauen, das mindestens die Schutzart IP 54 gemäß EN 60529 gewährleistet.

Die innere Verdrahtung (in diesem Gehäuses) ist entsprechend Abschnitt 6.4.11 von EN 50020:2002 auszuführen.

Der Einbau des Modems hat so zu erfolgen, dass die Luftstrecken von blanken Teilen eigensicherer Stromkreise zu den metallischen Gehäuseteilen mindestens 3 mm betragen.

Anschlussteile für die äußeren eigensicheren Stromkreise sind so anzuordnen, dass die blanken Teile mindestens 50 mm von Anschlussteilen oder blanken Leitern nichteigensicherer Stromkreise entfernt oder von diesen durch eine Trennwand nach 6.3.1 von EN50020:2002 getrennt sind.

Instandhaltung

Das Datenfunkmodem MOD02 enthält keine zu wartenden Teile.

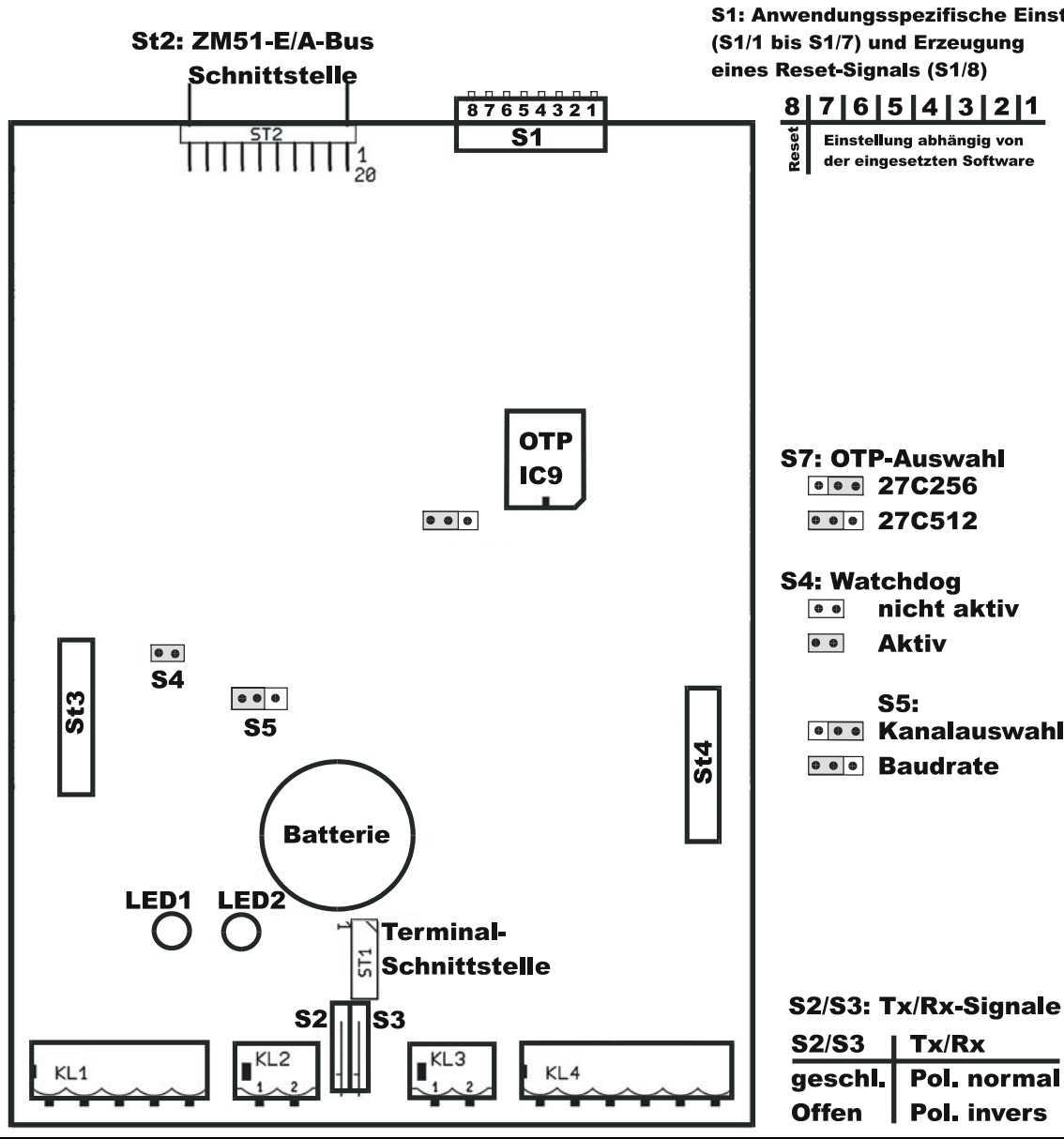
Entsorgung

Die Entsorgung der Verpackung und der verbrauchten Teile hat gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wird, zu erfolgen.

Inbetriebnahme /Einstellhinweise IKO02

Über zwei DIP-FIX-Schalter (S2/ S3) auf der Modem-Platine können die TTY-Signale invertiert werden.

Zwei Leuchtdioden (Tx / Rx) zeigen den momentanen Sende- bzw. Empfangszustand des Modems an. Ein 8-fach DIL-Schalter dient zur Einstellung der Stationsadresse des Modems (1 - 7) und zur Erzeugung eines RESET-Signals (8).



Technische Daten Datenfunkmodem MOD 02

Benennung	Datenfunkmodem
Typ	MOD 02
Versorgungskreis 1	
Steckblockklemme :	
KL1.1, KL1.3	12 V
KL1.2	0 V
Max. Eingangsspannung U_i	15 V _{DC}
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Versorgungskreis 2	
Steckblockklemme :	
KL1.5	5 V
KL1.4	0 V
Max. Eingangsspannung U_i	5,5 V _{DC}
Max. Eingangsstrom I_i	2 A
Max. innere Kapazität C_i	25 µF
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar
Signalausgang	
Steckblockklemme :	
KL2.1	RSSI
KL2.2	GNG
Max. Ausgangsspannung U_0	7,7 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	10 mA
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar
Optokoppler- Ein-/Ausgangsstromkreis mit Potentialtrennung zum Anschluss von eigensicheren Stromkreisen zugelassener Anlagen. (TTY – Schnittstelle, Steckblock-Klemmleisten KL3 und KL4)	
TTY – Eingangs-Stromkreis mit Potentialtrennung (RxD)	
Steckblockklemme:	
(KL3.1)	+E
(KL3.2)	-E
Maximale Eingangsspannung U_i	3 V _{DC}
Restspannung bei 15 mA	1,9 V
Max. Eingangsstrom I_i	40 mA
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar
TTY – Eingangs-Stromkreis mit Potentialtrennung (TxD)	
Steckblockklemme:	
(KL4.1)	+U
(KL4.2)	+U/2
(KL4.3)	L
(KL4.4)	+A
(KL4.5 = KL4.6)	-A
Maximale Eingangsspannung U_i	13 V _{DC}

Technische Daten Datenfunkmodem MOD 02 (Fortsetzung)

Restspannung bei 15 mA	1,1 V
Max. Eingangsstrom I_i	40 mA
Innenwiderstand	33 Ω
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Der TTY – Eingangs-Stromkreis und der TTY - Ausgangsstromkreis sind voneinander und von den übrigen Stromkreisen des Modems bis zu einer Summe der Scheitelwerte der Spannungen von 30 V sicher galvanisch getrennt.

Modemteil

Modulationsart	FFSK (Fast Frequency Shift Keying)
Geschwindigkeit	2400 Baud bzw. 1200 Baud
Steuerung des Modemchip	durch Mikroprozessor 80C31
Schnittstelle ZM51-E/A-BUS2	Anschluss von 8 ZM51-E/A-Modulen

Stiftsteckerleiste ST2:

(ST2.1 bis ST2.14, ST2.17, ST2.18, und ST2.19 widerstandsentkoppelte BUS-Signale)

ST2.15	0 V
ST2.16	+5 V _{DC}
Maximale Ausgangsspannung U_0	6,6 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	ist vom Versorgungsstromkreis 2 anhängig
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Terminal-Schnittstelle

Signale: RxD, TxD, 0V, RTS

Technische Daten Datenfunkmodem MOD 02 (Fortsetzung)**Ein-/Ausgänge zum HF-Sender (Steckbuchsleiste 3)****Versorgungsausgangsstromkreis zum HF-Sender**

Steckbuchsleiste	
(ST3.8)	+12 V
(ST3.2, ST3.7)	GND
Max. Ausgangsspannung U_0	15 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	107 mA
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Signalspannungs-Aus-Eingang

Steckbuchsleiste:	
(ST3.3)	NF-IN
Sendesignal (RxD)	1200 Hz / 2400 Hz
NF-Pegel	-6dBm an 600 Ω
Max. Ausgangsspannung U_0	6,6 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	20 mA
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Maximale Eingangsspannung U_i	7,7 V _{DC}
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Steuersignal zu HF-Sender

Steckbuchsleiste:	
(ST3.4)	Kanal
Max. Ausgangsspannung U_0	6,6 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	10 mA
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Steuersignalausgänge

Steckbuchsleiste:	
(ST3.6)	Tx OK
(ST3.5)	RTS
Max. Ausgangsspannung U_0	6,6 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	10 mA
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Maximale Eingangsspannung U_i	7,7 V _{DC}
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Technische Daten Datenfunkmodem MOD 02 (Fortsetzung)**Ein-/Ausgänge zum HF-Empfänger (Steckbuchenleiste 4)****Versorgungsausgangsstromkreis zum HF-Empfänger**

Steckbuchenleiste:

(ST4.8)	+12 V
(ST4.2, ST4.7)	GND
Max. Ausgangsspannung U_0	15 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	107 mA
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Signalspannungs-Aus-Eingang

Steckbuchenleiste:

(ST4.3)	NF-OUT
(ST4.6)	RSSI
Empfangssignal (TxD)	1200 Hz / 2400 Hz
Empfangspegel	-15dBm – 0dBm
Ansprechschwelle der Empfangspegelüberwachung	-18 dBm
Zeit bis DCD ok (Einsch. – Verz.)	6 ms
Zeit bis DCD aus (Aussch.-Verz.)	3 ms
Sync. –Zeit	20ms
NF-Pegel	-6 dBm an 600 Ω
Max. Ausgangsspannung U_0	6,6 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	10 mA
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Maximale Eingangsspannung U_i	7,7 V _{DC}
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Steuersignalein- / ausgänge

Steckbuchenleiste

(ST4.1)	T _{ein}
(ST4.4)	Kanal
(ST4.5)	MUTE
HF-Pegel-Überwachung (Mute)	CMOS-Pegel 5V = Pegel ok
Max. Ausgangsspannung U_0	6,6 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	10 mA
Max. äußere Kapazität C_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Max. äußere Induktivität L_0	kann nur in Verbindung mit den anzuschließenden Geräten und Komponenten bestimmt werden
Maximale Eingangsspannung U_i	7,7 V _{DC}
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar

Technische Daten Datenfunkmodem MOD 02 (Fortsetzung)

Temperaturbereich	
Betrieb	-20°C bis +45°C
Lagerung	-25°C bis +70°C
Transport	-25°C bis +70°C
Prüfung und Zulassung	I M1 EEx ia I
Zündschutzart	
Bescheinigungsnummer	BVS 03 ATEX E 234 U
Abmessungen	siehe Maßbild
Gewicht	ca. 0,45 kg

Kennzeichnung

Das Datenfunkmodem MOD02 ist folgendermaßen gekennzeichnet:

Firma	FHF Bergbautechnik GmbH & Co KG D-42551 Velbert Germany
Typ	MOD02  I M1 EEx ia I BVS 03 ATEX E 234 U  0158 F. Nr. Prüfung (Kurzzeichen, Monat/Jahr) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +45^{\circ}\text{C}$

Warn- und Sicherheitshinweise

<p>Bei diesem Betriebsmittel der Gruppe I handelt es sich um ein explosionsgeschützt ausgeführtes Gerät für den Betrieb innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.</p> <p>Nachstehende Warn- und Sicherheitshinweise sind besonders zu beachten:</p>
<p>Die Zusammenschaltung mit anderen elektrischen Betriebsmitteln muss gesondert bescheinigt sein.</p>
<p>Der Anschluss und die Installation des Betriebsmittels hat unter Beachtung der angegebenen Zündschutzart gemäß den vorgeschriebenen Errichtungsvorschriften von einem unterwiesenen Fachmann zu erfolgen.</p>
<p>Das Gerät darf nur an der vorgeschriebenen Spannung angeschlossen und betrieben werden.</p>
<p>Bei Betrieb des Geräte in gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.</p>
<p>Das Gerät darf nur unter den angegebenen Umgebungsbedingungen betrieben werden. Widrige Umgebungsbedingungen können zur Beschädigung des Gerätes führen und damit zu einer evtl. Gefahr für das Leben des Benutzers. Widrige Umgebungsbedingungen können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu hohe Luftfeuchtigkeit (> 75% rel., kondensierend) • Nässe, Stäube (Schutzart beachten). • brennbare Gase, Dämpfe, Lösungsmittel, welche nicht durch die Zündschutzart abgedeckt sind. • zu hohe Umgebungstemperaturen (>+40°C) • zu niedrige Umgebungstemperaturen (<-20°C)
<p>Der für das Gerät angegebene Umgebungstemperaturbereich darf während des Betriebes weder unter- noch überschritten werden.</p>
<p>Vorgeschriebene Betriebsarten sind einzuhalten.</p>
<p>Das Ex-Bauteil ist zum Einsatz innerhalb schlagwettergefährdeter Grubenbereiche bestimmt.</p>
<p>Es ist darauf zu achten, dass das Gehäuse nicht beschädigt wird. Geräte mit beschädigtem Gehäuse dürfen nicht betrieben werden und sind sofort außer Betrieb zu nehmen.</p>
<p>Instandsetzungen dürfen nur vom Hersteller selbst oder von einer vom Hersteller beauftragten Person bei Durchführung einer erneuten Stückprüfung für das Gerät durchgeführt werden.</p>
<p>Bei Transport und Lagerung und im ungenutzten Zustand sind die Geräte und Komponenten vor Beschädigung und Verschmutzung zu schützen.</p>
<p>Bei Nichtbeachtung der vorgenannten Punkte ist der Explosionsschutz des Gerätes nicht mehr gegeben.</p>

<p>FHF Bergbautechnik GmbH & Co. KG Eintrachtstr. 95 D-42551 Velbert</p>	 <p>FHF Bergbautechnik GmbH & Co. KG</p>	<p>Tel:(02051) 270 – 0 Fax: (02051) 270-366 Mail: info@fhf-bt.de URL :www.fhf-bt.de</p>
--	--	--