

Mobilstation MRST 10/1

Bestelldaten

Bezeichnung	Typ	Artikel – Nr.
Mobilstation	MRST 10/1	133 720 03 AX



- **Kompakte Mobilfunkstation**
- **Geringes Gewicht**
- **Robuste Konstruktion**
- **Zündschutzart: I M 1 EEx ia I**

Aufbau

Die Elektronik der Mobilstation Typ MRST 10/1 ist in ein kastenförmiges Gehäuseunterteil mit Deckel eingebaut. Das Material von Unterteil und Deckel besteht aus glasfaserverstärktem Polyester mit einem Oberflächenwiderstand von $<10^9 \Omega$.

Der Gehäusedeckel wird mit vier unverlierbaren Schrauben auf das Gehäuseunterteil gepresst. Deckel und Unterteil sind durch eine in eine umlaufende Nut im Deckel eingelegte elastische Neoprene-Rundschnur abgedichtet.

Das Typenschild ist mittels Kerbnägeln oder Nieten am Gehäuseunterteil befestigt.

Die Mobilstation MRST 10/1 hat keine außen befindlichen Teile aus Aluminium.

Als Anzeigeelemente sind nur im Inneren zu Prüfzwecken Leuchtdioden untergebracht, die Betriebsbereitschaft (**PWR**), Empfangsbetrieb (**RX**) und Sendebetrieb (**TX**) anzeigen. Ebenfalls sind im Inneren die drei Potentiometer für Mikrofonempfindlichkeit, für Lautstärke und für die Empfangsempfindlichkeit (Mute) sowie Dip-Schalter zur Kanaleinstellung zugänglich.

Die Elektronik befindet sich im Inneren des Gehäuses auf einer Leiterplatte zwischen zwei Abschirmhauben aus Blech. Die Leiterplatte trägt sämtliche notwendigen Bauteile.

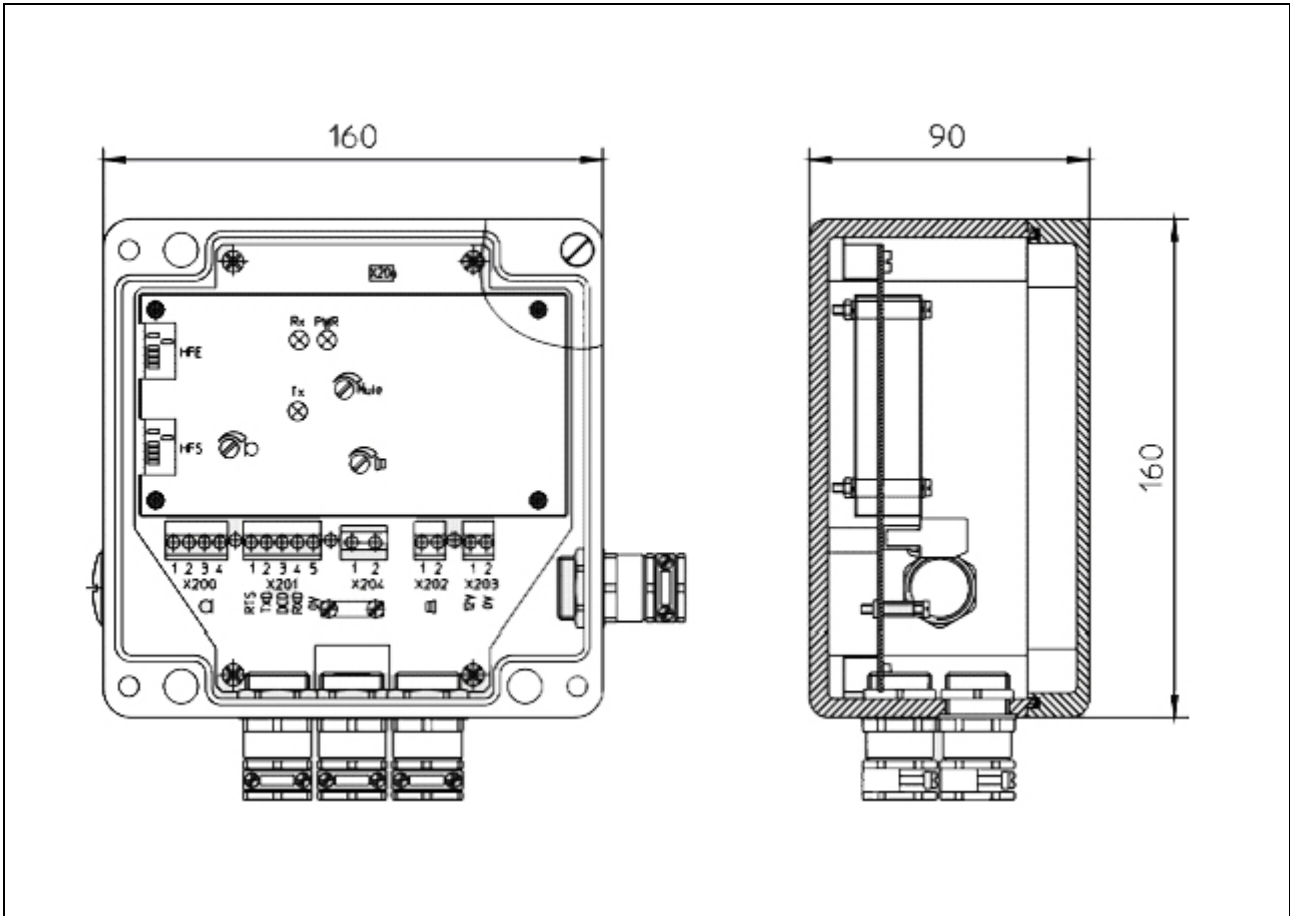
In den Seitenwänden des Gehäuseunterteils sind wahlweise Stopfbuchsverschraubungen für fest verlegte Kabel und Leitungen oder Kabel- und Lei-

tungseinführungen (KLE) für nicht festverlegte Kabel und Leitungen gedichtet montiert. Nicht benötigte Einführungsteile werden durch Stopfen ersetzt.

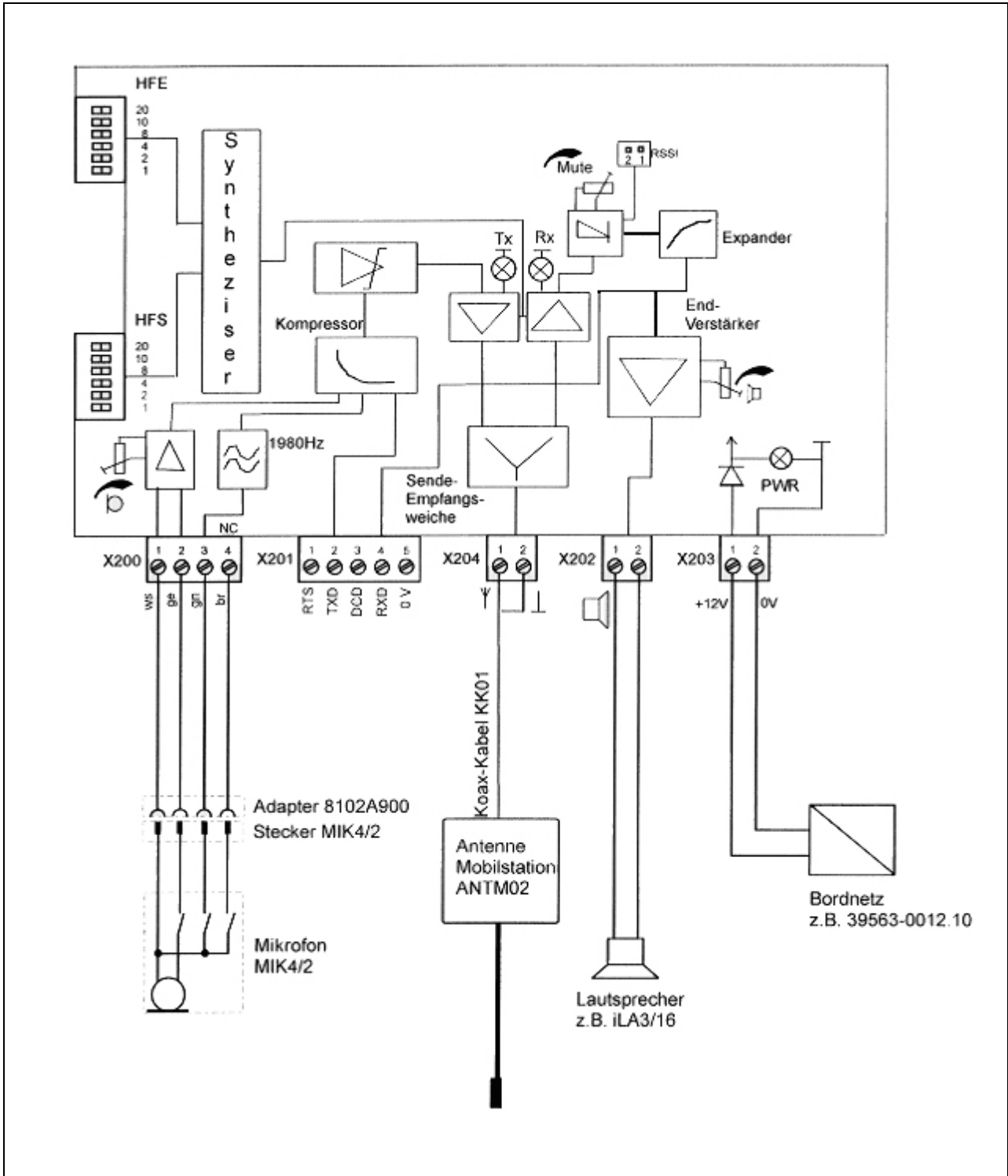
Anwendung

Die Mobilstation MRST 10/1 dient zur Sprach- oder Datenübertragung und erlaubt die Kommunikation mit anderen Mobil- oder Funkstationen und Handfunkgeräten innerhalb eines eigensicheren Untertage-Funksystems in schlagwettergefährdeten Bereichen in der Zündschutzart I M1 EEx ia I. Die Mobilstation MRST 10/1 arbeitet im Halb-Duplex Betrieb (= Wechselsprechen) im Frequenzbereich von 27 ...35 MHz und ermöglicht die normalen Grundfunktionen des Sprechfunkverkehrs wie Sprache und Signalgabe. Alternativ zur Sprachübertragung bietet die Mobilstation eine Datenschnittstelle DÜ 1 zum Anschluss eines externen Modems zur Datenübertragung. Bei Benutzung einer Funkstation als Relaisstation können Mobilstationen untereinander oder mit Handfunkgeräten kommunizieren. Als zugehörige Peripherie werden Versorgung, Lautsprecher, Mikrofon bzw. Datenanschluss DÜ 1 und Antenne über Klemmen angeschlossen. Einfache Einstell-elemente und Anzeigen ermöglichen eine problemlose Inbetriebnahme der Mobilstation

Maßbild MRST 10/1



Blockschaltbild MRST 10/1



Technische Daten

Benennung	Mobilstation
Typ	MRST 10/1
Frequenzbereich	TX 27 MHz \pm 0,5 MHz RX 35 MHz \pm 0,5 MHz
Kanalzahl	21
Betriebsart	Halb-Duplex
Modulationsart	FM
NF-Frequenzgang	300–3400 Hz
Signalton	1980 Hz
Kenngroßen	
Versorgungsstromspannung (Steckklemmenblock X 203.1–X 203.2)	
Max. Versorgungsspannung U_i	13,5 V _{DC}
Max. Versorgungsstrom I_i	2,2 A _{DC}
Max. innere wirksame Induktivität L_i	vernachlässigbar
Max. innere wirksame Kapazität C_i	5 μ F
Klemmenquerschnitt	2,5 mm ²
Nennspannung	$\leq 11,0 \text{ V} \leq 12,0 \text{ V} \leq 13,5 \text{ V}_{DC}$
Stromaufnahme	Empfangsbereitschaft ca. 35 mA Senden ca. 70 mA Empfangen bei 1 W an 16 Ω ca. 280 mA Empfangen bei 2 W an 16 Ω ca. 390 mA
Lautsprecherausgang (Steckklemmenblock X 202.1–X 202.2)	
Max. NF-Signalspannung U_0	2,8 V _{AC}
Max. NF-Leistung P_0	2,0 W an 16 Ω
Max. Ausgangsspannung U_0	13,5 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	Wert für den maximalen Ausgangsstrom ergibt sich aus der eingesetzten Stromversorgung
Max. innere wirksame Induktivität L_i	vernachlässigbar
Max. innere wirksame Kapazität C_i	29 μ F
Hinweis: Die anschaltbaren L- und C-Werte können nur in Verbindung mit der verwendeten Stromversorgung ermittelt werden.	
Klemmenquerschnitt	2,5 mm ²
Impedanz	$\geq 16 \Omega$
NF-Leistung	1,0 W an 16 Ω
NF-Leistung maximal	2,0 W an 16 Ω
Mikrofoneingang (Steckklemmenblock X 200.1–X 200.4)	
Max. Ausgangsspannung U_0	7,35 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	22 mA
Max. innere wirksame Induktivität L_i	vernachlässigbar
Max. innere wirksame Kapazität C_i	vernachlässigbar
Hinweis: Die anschaltbaren L- und C-Werte können nur in Verbindung mit der verwendeten Stromversorgung ermittelt werden.	
Klemmenquerschnitt	2,5 mm ²
Mikrofon	Elektret System
NF-Frequenzgang	300–3400 Hz
Interne Versorgungsspannung	6,0 V _{DC}
Interne Taster Steuerspannung	6,0 V _{DC}

Technische Daten (Fortsetzung)**DÜ 1-Schnittstelle (Steckklemmenblock X 201.1–X 200.5)**

Nenn-NF Signalpegel	-6 dB an 600 Ω
NF-Frequenzgang	300-3400 Hz
Max. Eingangsspannung U_i	6,0 V _{DC}
Max. Eingangsstrom I_i	27 mA
Max. Ausgangsspannung U_0	7,35 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	27 mA
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar

Hinweis: Die anschaltbaren L- und C-Werte können nur in Verbindung mit der verwendeten Stromversorgung ermittelt werden.

Klemmenquerschnitt	2,5 mm ²
Steuerspannung DCD / RTS	6,0 V _{DC} (Ra = 1 k Ω bei DCD) (Ri \geq 10 k Ω bei RTS)

Antennenanschluss (Klemmenanschluss X 204.1.–X 204.2)

Max. Eingangsspannung (HF oder AC) U_i	2,2 V
Max. Ausgangsspannung U_0	2,2 V _{AC} (27...35 MHz)
Max. innere wirksame Kapazität C_i	1 μ F
Max. innere wirksame Induktivität L_i	5 μ F

Hinweis: Die anschaltbaren L- und C-Werte können nur in Verbindung mit der verwendeten Stromversorgung ermittelt werden.

Frequenzbereich	27... 35 MHz
Max. Sendeleistung P_0	100 mW an 50 Ω
Impedanz	50 Ω
Klemmenquerschnitt	2,5 mm ²
Vorgesehenes 50 Ω -Koax-Kabel	z. B. Typ RG 213
Senden	Frequenzbereich 27 MHz \pm 0,5 MHz Sendeleistung 50 mW an 50 Ω
Empfangen	Frequenzbereich 35 MHz \pm 0,5 MHz
Empfindlichkeit	1 μ V / 20 dB SINAD
max. Eingangsspannung	7,07 mV _{AC} (im Frequenzband) 2,2 V _{AC} (außerhalb des Frequenzbandes) DC entkoppelt

Spannungsausgang RSSI (Prüfsteckkontakt X8.1.–X8.2)

Max. Ausgangsspannung U_0	7,35 V _{DC}
Max. Ausgangsstrom I_0	7,35 mA
Max. innere wirksame Kapazität C_i	vernachlässigbar
Max. innere wirksame Induktivität L_i	vernachlässigbar

Hinweis: Die anschaltbaren L- und C-Werte können nur in Verbindung mit der verwendeten Stromversorgung ermittelt werden.

Spannungsausgang RSSI	0 bis 5,0 V _{DC} (Ra = 1 k Ω)
Wertigkeit	ca. 10 dB / 0,5 V _{DC}
Optische Zustandsanzeigen:	
LED „PWR“	Dauerlicht, wenn am Gerät Versorgungsspannung vorhanden ist
LED „RX“	Dauerlicht, wenn Empfangssignal in ausreichender Größe vorhanden ist
LED „TX“	Dauerlicht, wenn Sendebetrieb vorliegt

Technische Daten (Fortsetzung)**Allgemeine Kenngrößen**

Temperaturbereich

- Betrieb - 20 bis + 55°C
- Lagerung - 30 bis + 70°C
- Transport - 30 bis + 70°C

Gehäusematerial

Glasfaserverstärktes Polyester

schwarz

- Farbe

- Oberflächenwiderstand

<109 Ω

Abmessungen

160 x 160 x 90 mm

Gewicht

ca. 1,8 kg

Betriebsart

Dauerbetrieb

Betriebsgebrauchslage

beliebig (vorzugsweise Kabelverschraubungen nach unten)

Betriebsbedingungen

Einsatz vorzugsweise innerhalb schlagwettergefährdeter Grubenbereiche

Schutzart

IP54 gemäß IEC 529

Prüfung und Zulassung

- Zündschutzart

I M1 EEx ia I

- Zulassungsnummer

DMT 00 ATEX E 022


Kennzeichnung

Das Typenschild ist folgendermaßen gekennzeichnet:

Firma

FHF Bergbautechnik
D-42551 Velbert Germany

Typ

MRST 10/1
 I M1 EEx ia I
DMT 00 ATEX E 022 0158-20°C ≤ T_a ≤ +55°C

F. Nr.... Prüfung....(Kurzzeichen, Monat/Jahr)

Montage und Installation

Das Gehäuse der Mobilstation Typ MRST 10/1 besitzt 4 Bohrungen, die zur Befestigung auf Montage-schienen oder einer Montageplatte dienen können. Die Bohrungen sind nach Abnehmen des Deckels zu-gänglich und für Schrauben mit bis zu 6 mm Durchmesser geeignet. Das Gehäuse sollte vorteilhafterweise so montiert werden, dass die Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind, bzw. die anderen zur Seite.

Die Kabelverschraubungen sind vor Anschluss des Kabels zu lösen, die Staubschutzscheiben zu entfernen und der bewegliche Teil nebst Dichtring ist über das Kabelende zu schieben.

Das Kabelende durch die Kabelverschraubung in das Gehäuse einführen und anschließend die beweglichen Teile der Kabelverschraubung soweit eindrehen, dass der Kabeleintritt ordnungsgemäß gedichtet ist. Beim Anziehen des Klemmbügels der Verschraubung ist darauf zu achten, dass einerseits eine ordnungsgemäße Zugentlastung des Kabels erreicht wird, andererseits das Kabel nicht zu stark verformt wird.

So sind die geeigneten, zugelassenen Betriebsmittel wie Mikrofon an die Klemme X 200, Antenne an die Klemme X 204, Lautsprecher an die Klemme X 202 und das eigensichere 12 V-Versorgungsspannungsgerät an die Klemme X 203 anzuschließen. Alternativ zur Sprachübertragung, kann zur Datenübertragung ein zugelassenes Modem an die Klemme X 201 (DÜ 1) angeschlossen werden. Mikrofon und Lautsprecher entfallen dann.

Wirkungsweise

Über eine Sende-Empfangsweiche erfolgt die Ankopplung über Anschluss X 204 an die in 50 .-Technik ausgeführte Antenne. Der Empfänger ist ein Doppel-Superhet-Empfänger. Das HF-Empfangssignal wird im Mischer in die 1. Zwischenfrequenz umgesetzt. Das dafür notwendige Oszillatorsignal wird in der Synthesizer Schaltung erzeugt. Das so auf 10,7 MHz umgesetzte Empfangssignal durchläuft einen Quarzfilter und gelangt in einen ZF-Schaltkreis. Darin findet in einem 2. Mischer eine Umsetzung auf die 2. Zwischenfrequenz von 455 kHz mit anschließender ZF-Filterung in einem Keramik-Filter statt. Nach Verstärkung und Begrenzung erfolgt ebenfalls in diesem Schaltkreis die Rückgewinnung des NF-Signals durch einen Demodulator.

Das so zurückgewonnene NF-Signal wird über Mute-Schalter, Tiefpassfilter und Expander der NF-Endstufe zugeführt und am Lautsprecheranschluss X3 verstärkt angeboten. Eine Einstellung der Lautstärke des Lautsprechers durch den Betreiber ist über ein Poti möglich. Der ZF-Schaltkreis liefert auch eine der HF-Eingangsspannung logarithmisch proportionale Gleichspannung (RSSI) welche über einen Verstärker dem Ausgang X8 RSSI für Prüfzwecke angeboten wird.

Ferner wird diese Gleichspannung über einen mittels Poti (Mute) einstellbaren Mute-Schwellenschalter dafür benutzt, NF-Teil und NF-Endstufe eingangspegelabhängig einzuschalten, um in Übertragungspausen Geräusche zu unterdrücken und Strom zu sparen. An der Datenschnittstelle DÜ 1 wird mit dem Mute-Schwellensignal die Daten RXD gesteuert und als DCD angeboten.

Beim Sendebetrieb, wird durch Drücken der Sprechtaete, der Mikrofonverstärker mit Dynamikkompressor, Kompressor, Begrenzer, Tiefpass, Oszillator und der HF-Sendeverstärker (nebst Beschaltung) eingeschaltet und der Synthesizer auf die Sendefrequenz umgesteuert. Bei Betätigen der Signaltaste erfolgt im wesentlichen der gleiche Vorgang, statt des Mikrofonverstärkers wird jedoch hier ein 1980 Hz Signaltongenerator aktiviert.

Alternativ kann der Sendebetrieb auch über die Datenschnittstelle mit Steuersignal RTS eingeleitet und Daten über TXD übertragen werden. Die Einstellung des entsprechenden Sende- und Empfangskanals erfolgt an Mini-Dip-Schaltern. Es sind 21 Kanaleinstellungen möglich. **Die mittleren Kanäle sind zu bevorzugen.**

Als Versorgungsspannung dient ein eigensicheres 12 V Netz, welches über den Anschluss X 203 zugeführt wird. Eine Verpolschutzdiode schützt das Gerät bei Verpolung. Ein 6 V-Spannungsregler sorgt im Inneren für konstante Spannung der wesentlichen Schaltungsgruppen..

Entsorgung

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

Inbetriebnahme

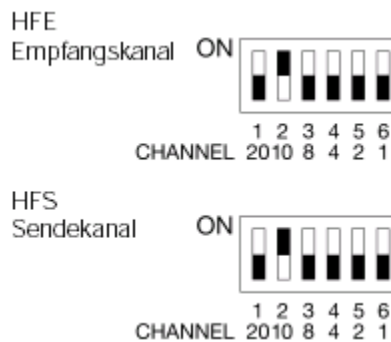
Zunächst ist die **Kanaleinstellung** an die vorhandene Feststation anzupassen!

Die Einstellung des entsprechenden Sende- und Empfangskanals erfolgt an Mini-Dip-Schaltern. Es kann aus 21 Kanälen ausgewählt werden. Die Kanäle um die Kanalmitte (Kanal 10) sind aus übertragungstechnischen Gründen (Mitte der Filter und der Antennen) zu bevorzugen.

Die Schalter werden in Kombination betätigt:

- Kanal 00 bis 09
über die Schalter 3 bis 6
- Kanal 10 bis 19
über die Schalter 2 bis 6
- Kanal 20 bis 21
über die Schalter 1 und 6

Beispiel für Kanal 10:



Nach Anlegen der eigensicheren 12V-Versorgungsspannung ist die Mobilstation betriebsbereit und die Leuchtdiode **PWR** leuchtet. Im Auslieferungszustand besitzt die Mobilstation die höchste Empfangsempfindlichkeit von 1µV.

Sollte das Gerät durch Störungen ungewollt aufsteuern, so kann eine höhere Ansprechschwelle durch vorsichtiges Rechtsdrehen am Poti **Mute** erfolgen. Allerdings sinkt dadurch die Reichweite.

Mittels der Potis **Mikrofonempfindlichkeit** und **Lautsprecherlautstärke** kann eine Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten erfolgen. Die Leuchtdioden **RX** (Empfangen) und **TX** (Senden) helfen die Betriebszustände zu erkennen.

Eine der HF-Eingangsspannung (Feldstärke) logarithmisch proportionale Gleichspannung (RSSI) wird über Steckanschluss **X8 RSSI** zum Anschluss eines hochohmigen Voltmeters (10 kΩ/V) für Prüfzwecke angeboten. Diese Anzeige ist bei der Inbetriebnahme der Funkanlage sehr hilfreich, so lassen sich Störpegel und Nutzpegel vergleichen um damit die Qualität der Übertragung nach nebenstehender Tabelle zu beurteilen.

U _{RSSI} /V _{DC}	U _{RSSI} /µV _{HF}	Bewertung	
		Störsignal	Nutzsignal
0	0	Grundrauschen	
0,5	0,3		
1	1	noch gut	
1,5	3	schon schlecht	schon schlecht
2	10		noch gut
2,5	30		
3	100		
3,5	300		
4	1000		
4,5	3000		

Warn- und Sicherheitshinweise

<p>Bei diesem Betriebsmittel der Gruppe I handelt es sich um ein schlagwettergeschütztes Gerät. 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. Etwaige Polaritätsangaben sind zu beachten.</p>
<p>Es ist darauf zu achten, dass das Gehäuse nicht beschädigt wird. Defekte Geräte dürfen nicht betrieben werden und sind sofort abzuschalten.</p>
<p>Bei Betrieb des Gerätes 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 (> + 55°C) • zu niedrige Umgebungstemperaturen (< - 20°C).
<p>Der für das Gerät angegebene Umgebungstemperaturbereich darf während des Betriebes, Lagerung und Transport weder unter- noch überschritten werden.</p>
<p>Die vorgeschriebene Betriebsgebrauchslage des Gerätes ist zu berücksichtigen.</p>
<p>Das Gerät ist zum Einsatz innerhalb schlagwettergefährdeter Grubenbereiche bestimmt.</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>Die bevorzugte Montagerichtung des Gerätes ist waagrecht, Kabeleinführung / Steckverbinder nach unten. Bei der Montage ist dafür Sorge zu tragen, dass das Gerät nicht als Steigehilfe missbraucht und dadurch beschädigt wird. Ggf. ist das Gerät gegen herabfallende Gegenstände durch zusätzliche Maßnahmen zu schützen.</p>
<p>Bei der Montage ist auf eine ausreichende Tragfähigkeit der Unterkonstruktion zu achten.</p>
<p>Es dürfen nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Einführungsteile für Kabel und Leitungen verwendet werden.</p>
<p>Bei Nichtbeachtung der vorgenannten Punkte ist der Explosionsschutz nicht mehr gewährleistet. Das Gerät stellt dann eine Gefahr für das Leben des Betreibers dar und kann die Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre verursachen.</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>
--	--	--