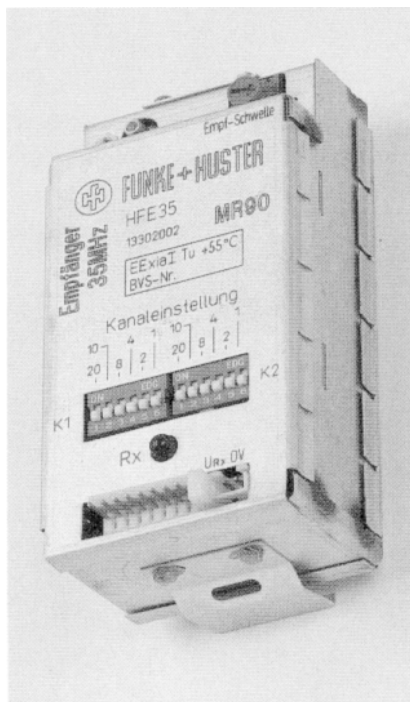


HF-Empfänger Typ HFE**

Bestelldaten

Bezeichnung	Typ	Artikel – Nr.
HF-Empfänger 27 MHz	HFE27	133 020 01 AX
HF-Empfänger 35 MHz	HFE35	133 020 02 AX



- **HF-Empfänger für explosionsgefährdete Bereiche**
- **Dient der drahtlosen Funksprechverbindung im untertägigen Grubenbereich in MR90 Systemen**
- **Zündschutzart: IM 1 EEx ia I**

Anwendung und Funktion

Der HF-Empfänger Typ HFE.. ist Bestandteil des eigensicheren Untertage-Funksystems MR90 und dient der Demodulation der frequenzmodulierten Empfangssignale.

Der HFE 27 ist ein frequenzmodulierter Hochfrequenzempfänger mit einem Empfangsfrequenzbereich von 26,5 bis 27,5 MHz. An ihm sind 21 Empfangskanäle wählbar. Der Kanalabstand beträgt 50kHz.

Der HFE 35 ist ebenfalls ein frequenzmodulierter Hochfrequenzempfänger. Der mechanische und der prinzipielle elektrische Aufbau beider Empfänger ist gleich. Die Schaltung ist lediglich so umdimensioniert, dass der Empfänger im 35 MHz-Band empfängt. Es sind ebenfalls 21 Empfangskanäle einstellbar, der Kanalabstand beträgt ebenso 50 kHz.

Bei den HF - Empfängern handelt es sich um Aufsteck - Module, die für sich allein keine eigenständige Funktion haben.

Die elektrische Verbindung zu dem zugehörigen NF - Interface NFT01 oder Datenfunkmodem MOD02 erfolgt über eine 8-polige Verbindungsleitung, die auf die 8 polige Stiftste-

ckerleiste des HFE.. aufgesteckt wird. Über diese Leiste wird das Modul versorgt.

Der HF-Empfänger ist als Doppel - Superhet - Empfänger ausgeführt.

Die am Koax-Stecker ST-HF1 ankommenden Signale gelangen über ein Empfangsbandpassfilter auf den Eingangsmischer. Der Mischer setzt das Eingangssignal in die 1. Zwischenfrequenz (10,7 MHz) um.

Das dafür notwendige Oszillatorsignal wird von einem Synthesizer erzeugt und über eine entsprechend dem eingestellten Kanal arbeitende Teilerkette einer PLL - Schaltung zugeführt.

Die PLL - Schaltung führt dem eingestellten Kanal entsprechend eine VCO nach und bereitet bei Übereinstimmung (Einrastüberwachung) eine Mute - Verzögerungsstufe vor. Das auf die erste Zwischenfrequenz von 10,7 MHz umgesetzte Signal wird über ein Quarzfilter dem 2. Mischer zugeführt und auf die 2. Zwischenfrequenz von 455 kHz heruntergemischt.

Das Signal durchläuft ein Keramikfilter, ZF - Verstärker und einen Begrenzer - Verstärker. Mit einem Quadraturmodulator erfolgt die Rückgewinnung des Modulationssignales.

HF-Empfänger Typ HFE**

Das so zurückgewonnene NF - Signal wird über einen Mute - Schalter, einen Vorverstärker und ein Tiefpassfilter auf die 8 pol. Stiftleiste geführt. Das Mute - Signal (Rauschsperr) ist ebenfalls hier ausgeführt. Die Mute - Verzögerungszeit kann über das Signal „Tein“ umgeschaltet werden. Bei Einsatz der HF - Empfängers auf dem NF - Interface NFT01 beträgt die Verzögerungszeit 100 ms, bei Einsatz des Empfängers auf dem Datenfunkmodem MOD02 beträgt die Zeit 10 ms.

An einer 2-poligen Stiftsteckerleiste steht zur Messung der Feldstärke des Empfangssignals ein dazu logarithmisch proportionales Gleichspannungssignal zur Verfügung.

- 1 VDC entspricht einer Empfangsspannung von 1 μ V
- 2 VDC entspricht einer Empfangsspannung von 10 μ V
- 3 VDC entspricht einer Empfangsspannung von 100 μ V
- 4 VDC entspricht einer Empfangsspannung von 1000 μ V

An der Oberseite des Empfängers ist ein Potentiometer zur Einstellung der Empfangsschwelle zugänglich. Unterschreitet der Empfangspegel die eingestellte Schwelle, so wird der NF - Ausgang ausgeschaltet (Mutesteuerung / Rauschsperr).

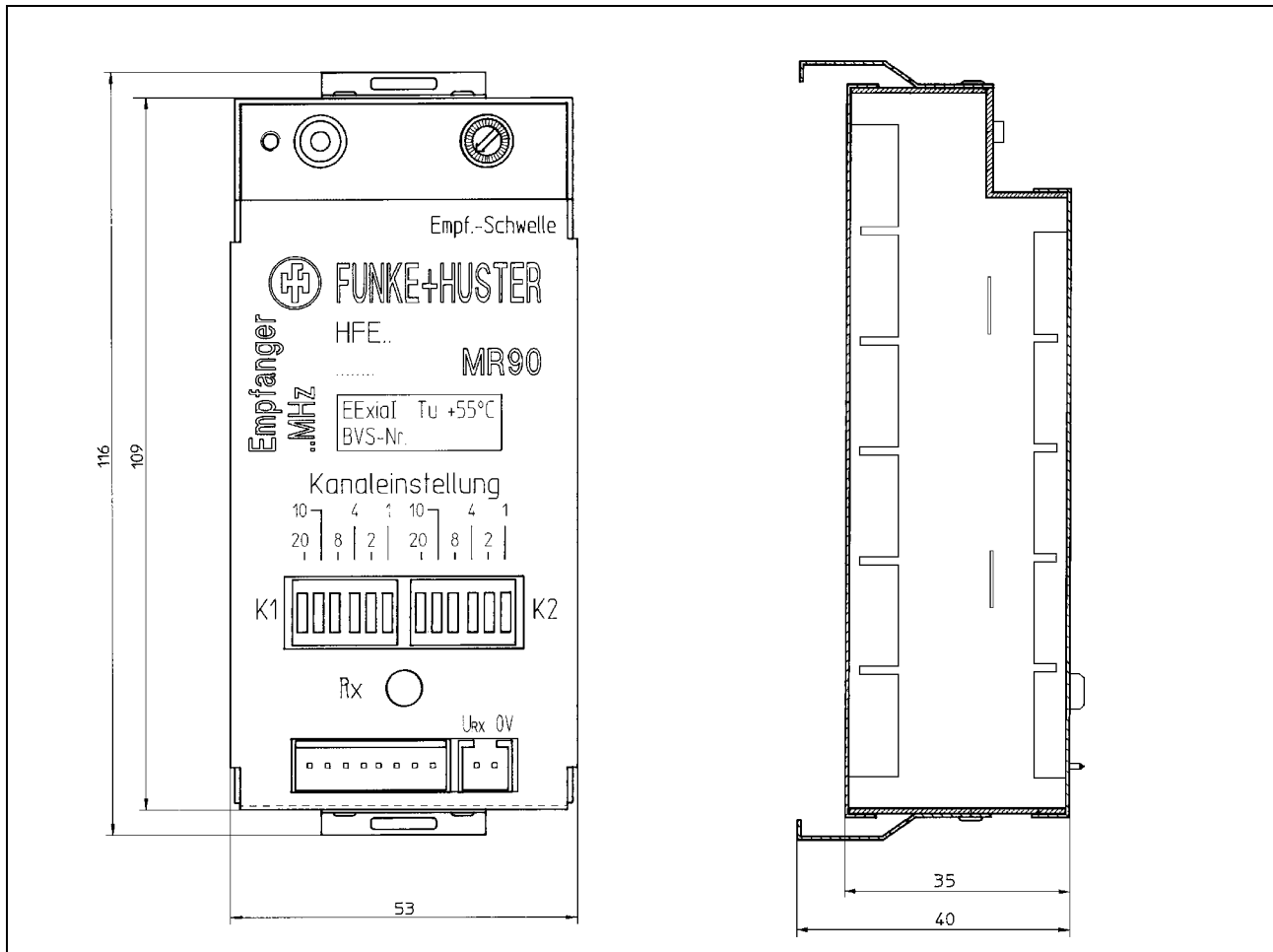
- Linksanschlag des Potentiometers \Rightarrow max. Empfindlichkeit
- Rechtsanschlag des Potentiometers \Rightarrow min. Empfindlichkeit.

Eine LED „Rx“ zeigt an, dass die eingestellte Schwelle überschritten ist und der Empfängerausgang aktiv ist.

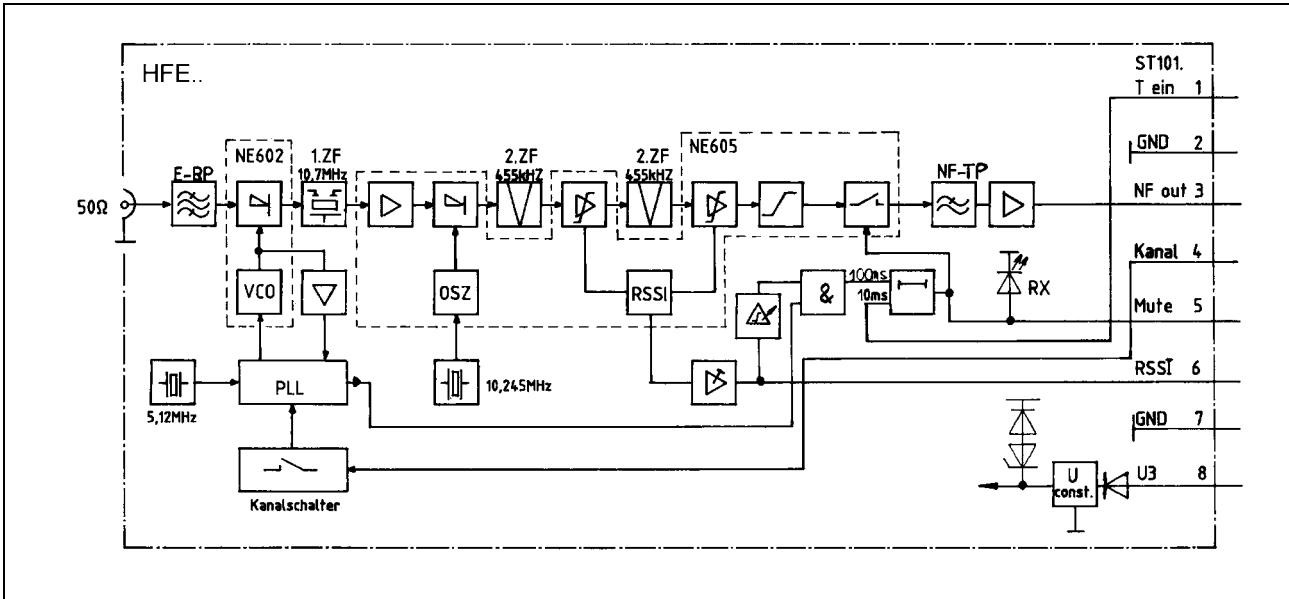
Aufbau

Das Modul ist in einem Weißblechgehäuse untergebracht. Die Elektronik befindet sich darin auf zwei Leiterplatten. Sie ist hauptsächlich in SMD-Technik gefertigt. An den Stirnseiten des Moduls befinden sich zwei Klammern, mit denen der Empfänger auf dem dazugehörigen NF - Interface NFT01 oder Datenfunkmodem MOD02 befestigt wird.

Geräteübersicht / Maßbild





Anschlussbild HFE**



Technische Daten HFE**

Benennung Typ	HF-Empfänger HFE27 bzw. HFE35	
Elektrische Kenngrößen		
Versorgungsstromkreis (Stiftsteckerleiste U2 (ST1001.8) und GND (ST101.2 = ST101.7))		
Max. Eingangsspannung U_i	15 V _{DC}	
Max. Eingangsstrom I_i	107 mA	
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar	
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar	
HF-Empfänger-Aus- und Eingänge		
Stiftsteckerleiste	T ein	(ST101.1),
	NF-OUT	(ST101.3),
	KANAL	(ST101.4),
	MUTE	(ST101.5),
	RSSI	(ST101.6 = ST104.2)
Steuersignaleingänge ST101.1, ST101.4, ST101.5		
Max. Ausgangsspannung U_0	7,7 V _{DC}	
Max. Ausgangsstrom I_0	7,7 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. Eingangsspannung U_i	7,7 V _{DC}	
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar	
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar	
Signalspannungs-Ausgang ST101.3, ST101.6 = ST104.2		
NF-Pegel	-6 dBm an 600 Ω	
NF-Frequenzbereich	300 Hz bis 3400 Hz	
Max. Ausgangsspannung U_0	7,7 V _{DC}	
Max. Ausgangsstrom I_0	35 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. Eingangsspannung U_i	7,7 V _{DC}	
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar	
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar	
Empfängereingang (ST-HF1)		
Max. Eingangsspannung U_i	2,5 V _{DC}	
Max. Eingangsspannung	7 mV _{AC}	
Max. innere Kapazität C_i	vernachlässigbar	
Max. innere Induktivität L_i	vernachlässigbar	
Sonstige Technische Daten		
Empfangsfrequenzbereich	26,5 MHz bis 27,5 MHz	(HFE27)
	34,5 MHz bis 35,5 MHz	(HFE35)
Kanalzahl	21	
Kanalabstand (Frequenzrastrer)	50 kHz	
Kanaleinstellung	erfolgt an 6 pol. Dip-Schaltern K1 und K2 (Ein- stellung K2 aktiviert über Signal „Kanal“, Stift 4 St101)	
Modulationsart	Frequenzmodulation	
Schaltungsprinzip	Doppelsuperhet	

Technische Daten HFE (Fortsetzung)**

HF-Eingang	50 Ω unsymmetrisch Empfindlichkeit $\leq 1 \mu\text{V} / 20 \text{ dB SINAD}$
Bandbreite	ca. 14 kHz
NF-Ausgang	- 6 dB an 600 Ω
NF-Frequenzbereich	300 Hz bis 3,4 kHz
Versorgung	$U_n = 12\text{V}$, $I_n = 26 \text{ mA}$
Gewicht:	ca. 0,2 kg
Abmessungen:	siehe Maßbild
Betriebsart	Dauerbetrieb
Betriebsgebrauchslage	beliebig
Temperaturbereich	
- Betrieb	- 20 bis + 55°C
- Lagerung	- 25 bis + 70°C
- Transport	- 25 bis + 70°C
Zulassung:	BVS 03 ATEX E 117 U
Zündschutzart:	IM1 EEx ia I
Kennzeichnung	
Das Typenschild ist folgendermaßen gekennzeichnet:	
Firma	FHF Bergbautechnik D-42551 Velbert
Typ	HFE**  IM1 EEx ia I BVS 03 ATEX E 117 U  0158 F. Nr.... Prüfung...(Kurzzeichen, Monat/Jahr) $20^\circ\text{C} \leq T_a \leq + 55^\circ\text{C}$

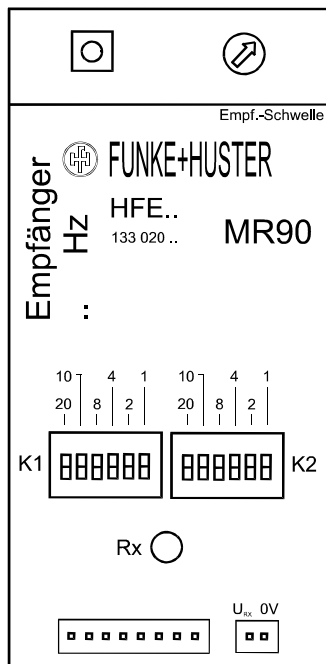
Montage und Demontage

Die Montage erfolgt durch Aufstecken des Moduls auf andere Betriebsmittel, d.h. auf das NF-Interface NFT01 bzw. auf das Datenfunkmodem MOD02. Hierzu sind die seitlich angebrachten Halteklammern durch Spreizung z.B. mittels eines Schraubendrehers in die Einrastposition auf dem Modulträger zu bringen. Die Demontage erfolgt entsprechend.

Installation

Zur Installation ist der vom NFT01 bzw. MOD02 kommende Stecker der 8-adrigen Verbindungsleitung auf die zugehörige Stiftleiste des Empfängers aufzustecken. Eine Vertauschung ist dabei wegen der unterschiedlichen Polzahlen nicht möglich.

Die Ausführung der Stiftleiste erlaubt das Aufstecken nur in der richtigen Anordnung.



Verbindung zum
NFT01 bzw. MOD..

K1	20	10	8	4	2	1	Kanal Nr.	f/MHz	f/MHz
0	0	0	0	0	0	0	0	26,50	34,50
						1	1	26,55	34,55
						1	2	26,60	34,60
						1	1	26,65	34,65
					1		4	26,70	34,70
				1		1	5	26,75	34,75
				1	1		6	26,80	34,80
				1	1	1	7	26,85	34,85
				1			8	26,90	34,90
				1		1	9	26,95	34,95
				1			10	27,00	35,00
				1			1	27,05	35,05
				1		1	12	27,10	35,10
				1		1	1	27,15	35,15
				1	1		14	27,20	35,20
				1	1	1	15	27,25	35,25
				1	1	1	16	27,30	35,30
				1	1	1	17	27,35	35,35
				1	1		18	27,40	35,40
				1	1		1	27,45	35,45
				1	0	0	0	27,50	35,50

Inbetriebnahme und Einstellungen

Nach Aufstecken der Steckverbinder ist das Gerät betriebsbereit. Der Empfangskanal ist gemäß obiger Tabelle einzustellen.

Die Einstellung des Empfangskanals erfolgt an einem von oben zugänglichen 6-poligen DIP-Schalter (K1). Es ist ein zweiter 6-poliger DIP-Schalter (K2) vorhanden, an dem eine zweite Kanalfrequenz eingestellt wird, auf die der Empfänger per Schnittstelle (Signal „Kanal“, Stift 4 von ST101) umgesteuert werden kann.

Instandhaltung / Wartung

Das Gerät enthält keine zu wartenden Teile.

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Der HF – Empfänger HFE** ist in ein Gehäuse einzubauen, das mindestens die Schutzart IP54 gemäß EN 60529 gewährleistet.

Diese Komponente ist zum Einsatz in einem Umgebungstemperaturbereich von -20° C bis +55° C vorgesehen. Die innere Verdrahtung muss den Bedingungen von Abschnitt 6.4.11 von EN 50020 genügen.

Entsorgung

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

Warn- und Sicherheitshinweise

<p>Bei diesem Betriebsmittel der Gruppe I handelt es sich um eine explosionsgeschützt ausgeführte Komponente 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 werden.</p>
<p>Der Anschluss und die Installation der Komponente haben unter Beachtung der angegebenen Zündschutzart gemäß den vorgeschriebenen Errichtungsvorschriften von einem unterwiesenen Fachmann zu erfolgen.</p>
<p>Diese Komponente darf nur an der vorgeschriebenen Spannung angeschlossen und betrieben werden.</p>
<p>Bei Betrieb dieser Komponente in gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.</p>
<p>Das Betriebsmittel 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 die Komponente angegebene Umgebungstemperaturbereich darf während des Betriebes weder unter- noch überschritten werden.</p>
<p>Vorgeschriebene Betriebsarten sind einzuhalten.</p>
<p>Die Komponente 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>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>
--	--	--