

Printed in the Federal  
Republic of Germany

Übersetzung von Ausgabe

Ausgabe/Edition  
R 37875



**ROHDE & SCHWARZ**

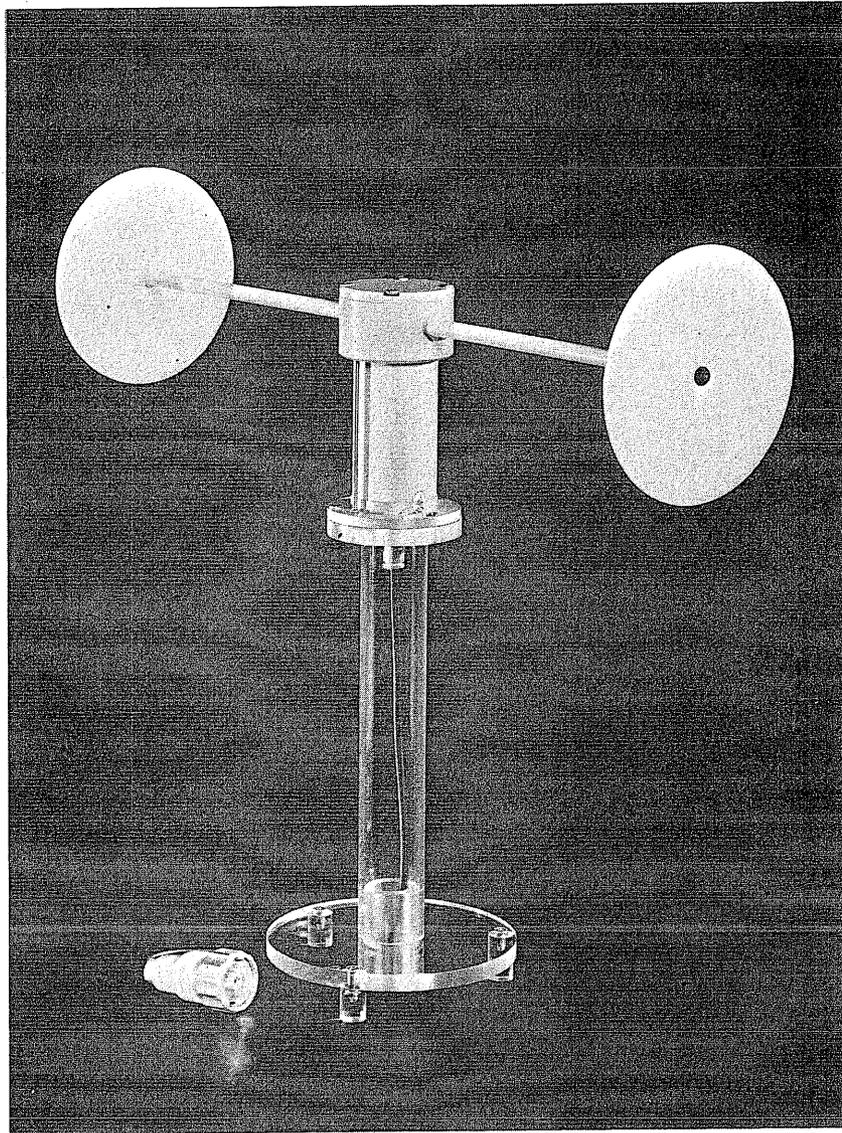
HANDBUCH

**AKTIVER EMPFANGSDIPOL**

**HE 101**

278.2410.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

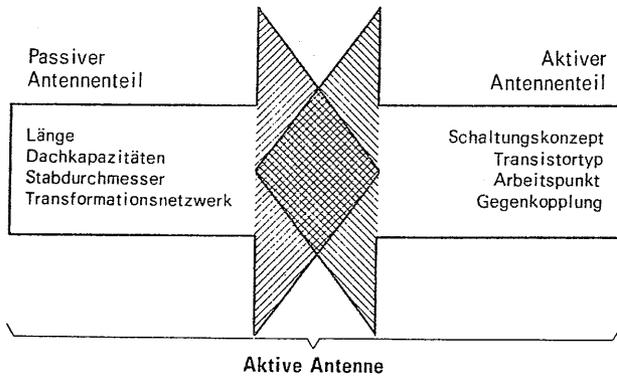


Aktiver Empfangsdipol HE 101  
Montagebeispiel  
(Mast-Modell gehört nicht zum Lieferumfang)

Active Receiving Dipole HE 101  
Example of mounting  
(supporting structure is not part of delivery)

# Allgemeines

Aktive Empfangsantennen erhalten ihre hervorragenden Eigenschaften durch das aufeinander abgestimmte Zusammenwirken der passiven Antennenstruktur mit den in die Antenne einbezogenen aktiven Bauelementen. Der bewußte Verzicht auf unabhängige Verwendbarkeit der beiden Antennenteile ermöglicht die Systemoptimierung, die zu den Vorteilen aktiver Antennen führt.



## Anwendung

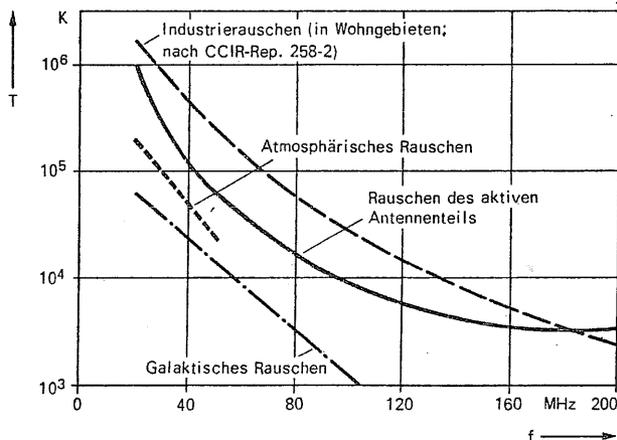
Hohe Empfindlichkeit ist die vom aktiven Empfangsdipol HE 101 erfüllte Voraussetzung für einen vorteilhaften Einsatz im Rahmen der **Funkerfassung** und bei der **Kommunikation**.

Extrem kleine Abmessungen, niedriges Gewicht und geringe Windlast wirken sich besonders **bei Platzbeschränkungen** und **bei mobilen Anlagen** günstig aus.

## Eigenschaften

### Rauschverhalten

Der maximal erreichbare Signal/Rausch-Abstand ist allgemein durch das ausgeprägt frequenzabhängige Außenrauschen begrenzt. Ist das Rauschen der Antenneneletronik so groß wie das Außenrauschen, so wird der theoretisch mögliche Signal/Rausch-Abstand bis auf etwa 3 dB erreicht.



Rauschen des aktiven Empfangsdipols HE 101 sowie Außenrauschen in Abhängigkeit von der Frequenz

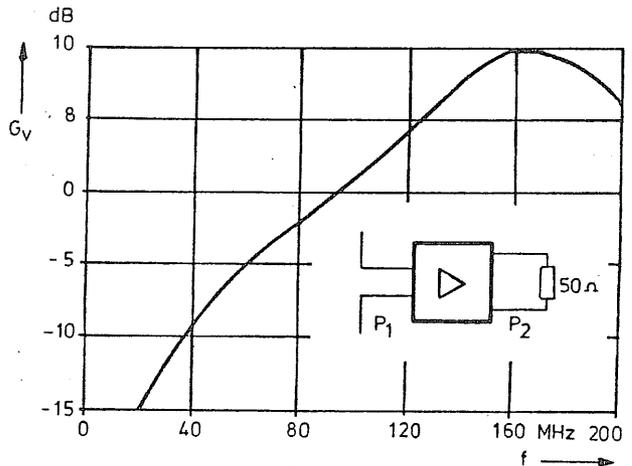
Beim Empfangsdipol HE 101 ist trotz der geringen Abmessungen praktisch der maximale Signal/Rausch-Abstand gewährleistet, da bis zur oberen Frequenzgrenze das elektronische Rauschen im Bereich des Außenrauschens liegt, teilweise sogar erheblich darunter.

### Gewinn

Der elektronische Gewinn einer aktiven Empfangsantenne ist definiert als

$$g_v = \frac{\text{Ausgangsleistung } P_2 \text{ am Nennwiderstand}}{\text{Empfangsleistung } P_1 \text{ des passiven Antennenteils}}$$

Er wird überwiegend zur Berechnung von Systemrauschzahlen benötigt und steht in keinem Zusammenhang mit den Strahlungsdiagrammen der Antenne.

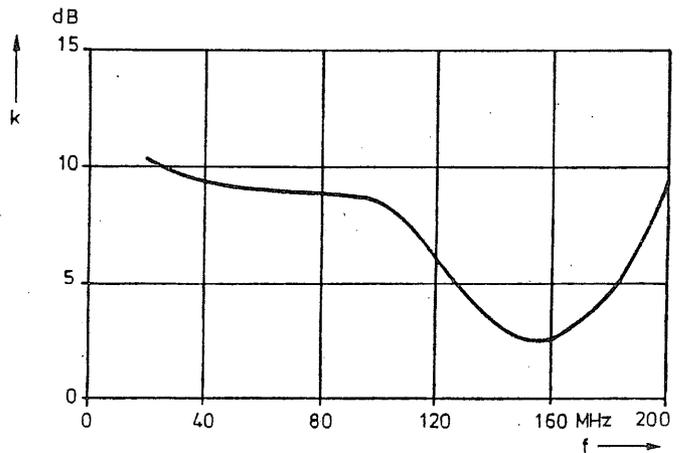


Elektronischer Gewinn in Abhängigkeit von der Frequenz

Der praktische Antennengewinn ist die Summe der dB-Werte aus elektronischem Gewinn und Richtfaktor (entsprechend den Strahlungsdiagrammen):

$$G_p = G_v + D \quad (G_v = 10 \lg g_v)$$

Für den aktiven Empfangsdipol HE 101 ist  $D = 1,8 \text{ dB}$  im gesamten Frequenzbereich konstant. Der praktische Gewinn ist (nach NTG 1301) das Verhältnis der an den Nennwiderstand abgegebenen Empfangsleistung einer bezüglich Richtcharakteristik und Polarisation optimal orientierten Antenne zur maximalen Empfangsleistung einer Bezugsantenne (hier Kugelstrahler) im ebenen Wellenfeld.



Antennenfaktor in Abhängigkeit von der Frequenz bei Abschluß mit 50 Ohm

## Antennenfaktor

Den Zusammenhang zwischen Feldstärke und Ausgangsspannung drückt der Antennenfaktor aus:

$$K = \frac{\text{Elektrische Feldstärke}}{\text{Ausgangsspannung am Nennwiderstand}}$$

Unterhalb des Betriebsfrequenzbereichs wird beim aktiven Empfangsdipol HE 101 eine gute Unterdrückung unerwünschter Signale erreicht.

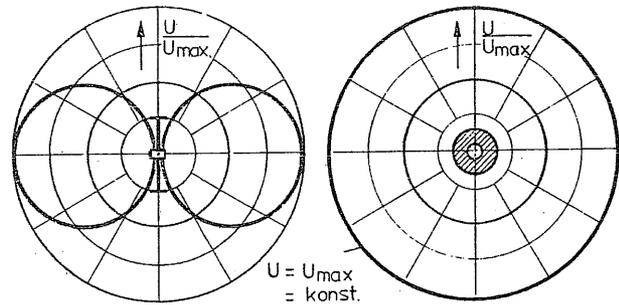
## Linearität

Die gewählte Eingangsschaltung verarbeitet auch starke Signale verzerrungsfrei. Durch die weitgehende Unterdrückung der Signale unterhalb von 20 MHz sind außerdem die Möglichkeiten für die Entstehung störender Mischprodukte sehr gering.

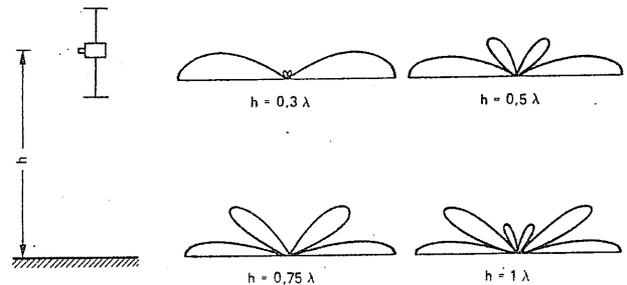
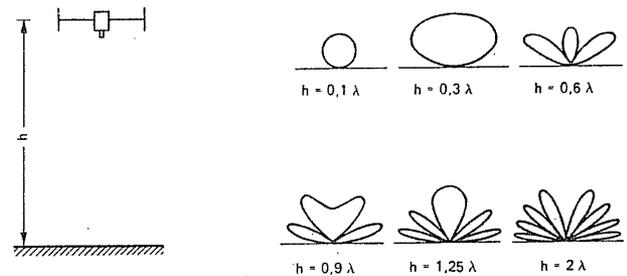
## Strahlungsdiagramme

Durch die geringen Abmessungen des aktiven Empfangsdipols HE 101 bleiben die **Strahlungsdiagramme bis zur oberen Frequenzgrenze völlig konstant**. Bei passiven Breitbanddipolen tritt demgegenüber eine praktisch unvermeidbare Frequenzabhängigkeit der Diagramme auf, die bis zur Aufspaltung in mehrere Strahlungskeulen geht und den nutzbaren Frequenzbereich begrenzt.

Bei Anordnung über einer reflektierenden Ebene ergeben sich sowohl für aktive wie auch für passive Antennen **Vertikaldiagramme**, die von der relativen – auf die Wellenlänge  $\lambda$  bezogenen – Höhe  $h$  abhängen. Der Vorteil frequenzunabhängiger **Horizontaldiagramme** bleibt beim HE 101 auch bei Anordnung über einer reflektierenden Ebene erhalten.

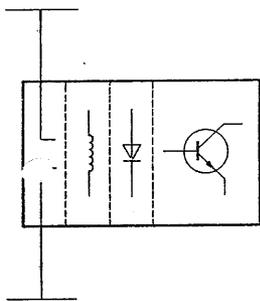


Strahlungsdiagramme des aktiven Empfangsdipols HE 101



Vertikaldiagramme bei Aufstellung über einer leitenden Ebene

## Aufbau



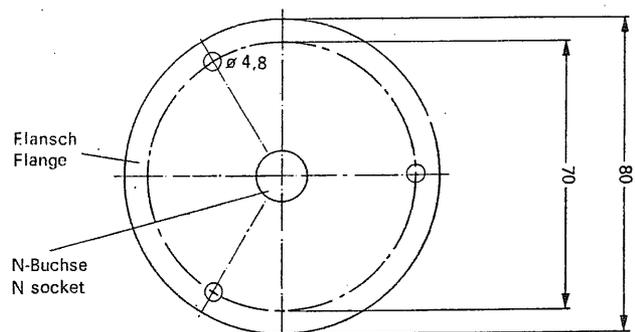
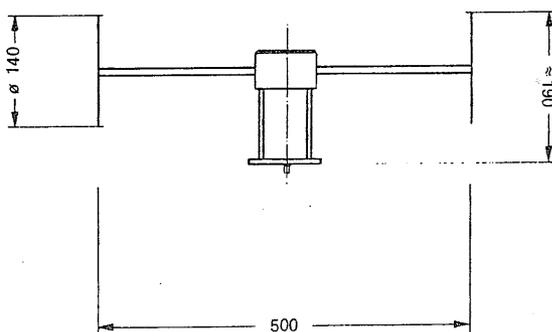
Der kapazitiv belastete Dipol ist im Speisepunkt mit verlustarmen Blindelementen beschaltet. Nach einer Schutzschaltung zur Ableitung von Überspannungen aus atmosphärischen Entladungen folgt unmittelbar die Antennenelektronik.

## Stromversorgung

Die Zuführung der Gleichspannung geschieht über das HF-Kabel. Zur Einspeisung eignen sich:

- Netzgerät IN 014 für Netzspannungen oder für Batteriespannung (24 V)
- Gleichstromaufschaltung FU 001 zusammen mit einer beliebigen Gleichspannungsquelle von 18 V

## Abmessungen des aktiven Empfangsdipols HE 101 (Maße in mm)



## Technische Daten

Frequenzbereich	20...200 MHz
Eingangswiderstand	50 $\Omega$
Welligkeitsfaktor s	$\cong 2$
Gewinn und Antennenfaktor	siehe Seite 2 und 3
Intercept-Punkt 2. Ordnung ( $a_{d2}$ )	50 dBm typ.; 40 dBm min.
3. Ordnung ( $a_{d3}$ )	25 dBm typ.; 20 dBm min.
Nenntemperaturbereich	-40...+70 °C
Lagertemperaturbereich	-55...+85 °C
Versorgungsspannung	18 V $\pm 10$ %
Stromaufnahme	80 mA
Anschluß	N-Buchse
Abmessungen	siehe Seite 3
Gewicht	0,8 kg
Bestellbezeichnung	Aktiver Empfangsdipol HE 101 278.2410.02

## Mitgeliefertes Zubehör

N-Stecker 415.9502.00 (für HF-Kabel RG-213/U; maximale Länge 30 m)

Mastschelle mit Ausleger (für Montage mit beliebiger Orientierung und für horizontale und vertikale Polarisation) zum Befestigen an Masten mit 20 bis 54 mm Durchmesser

## Empfohlene Ergänzungen

(gesondert zu bestellen)

Netzgerät IN 014 235.7610.02 oder

235.7610.03 für erhöhte Anforderungen bzw. EMV

Gleichstromaufschaltung FU 001 (für beliebige Spannungsquellen 18 V  $\pm 10$  %)

235.7961.02

## Wartung und Prüfung

### Wartung

Die Antenne HE 101 ist weitgehendst wartungsfrei. Lediglich bei starker Verschmutzung der Antenne ist eine Reinigung notwendig.

### Prüfung

Eine Funktionsprüfung der Antenne in montiertem Zustand ist auf drei Arten möglich.

### Messung der Stromaufnahme

Strommeßgerät mit Hilfe handelsüblicher Adaptionenstücke in Serie zum Innenleiter des HF-Kabels schalten. Die Stromaufnahme muß zwischen 70 mA und 90 mA betragen.

### Messung der Welligkeit

Statt des Betriebsempfängers wird ein VSWR-Meßgerät (Impedanzwobbler, Netzwerkanalysator) an das HF-Kabel geschaltet. Es muß  $s \leq 2$  sein.

### Messung des Übertragungsfaktors

Messung des Übertragungsfaktors mit Hilfe einer geeichten Vergleichsantenne in einem ebenen Wellenfeld.

## Mastmontage mit Hilfe von Mastschelle und Ausleger

Der aktive Empfangsdipol HE 101 kann aufgrund seiner kompakten Bauweise entsprechend der gewünschten Polarisierung, horizontal oder vertikal, montiert werden. Die mitgelieferte Mastschelle mit Ausleger erlaubt beliebige Orientierung ohne zusätzliche Hilfsmittel. Die Befestigung ist an Masten mit 20...54 mm Durchmesser möglich. Die Flügelmuttern sind unverlierbar ausgeführt.

### Montagehinweise

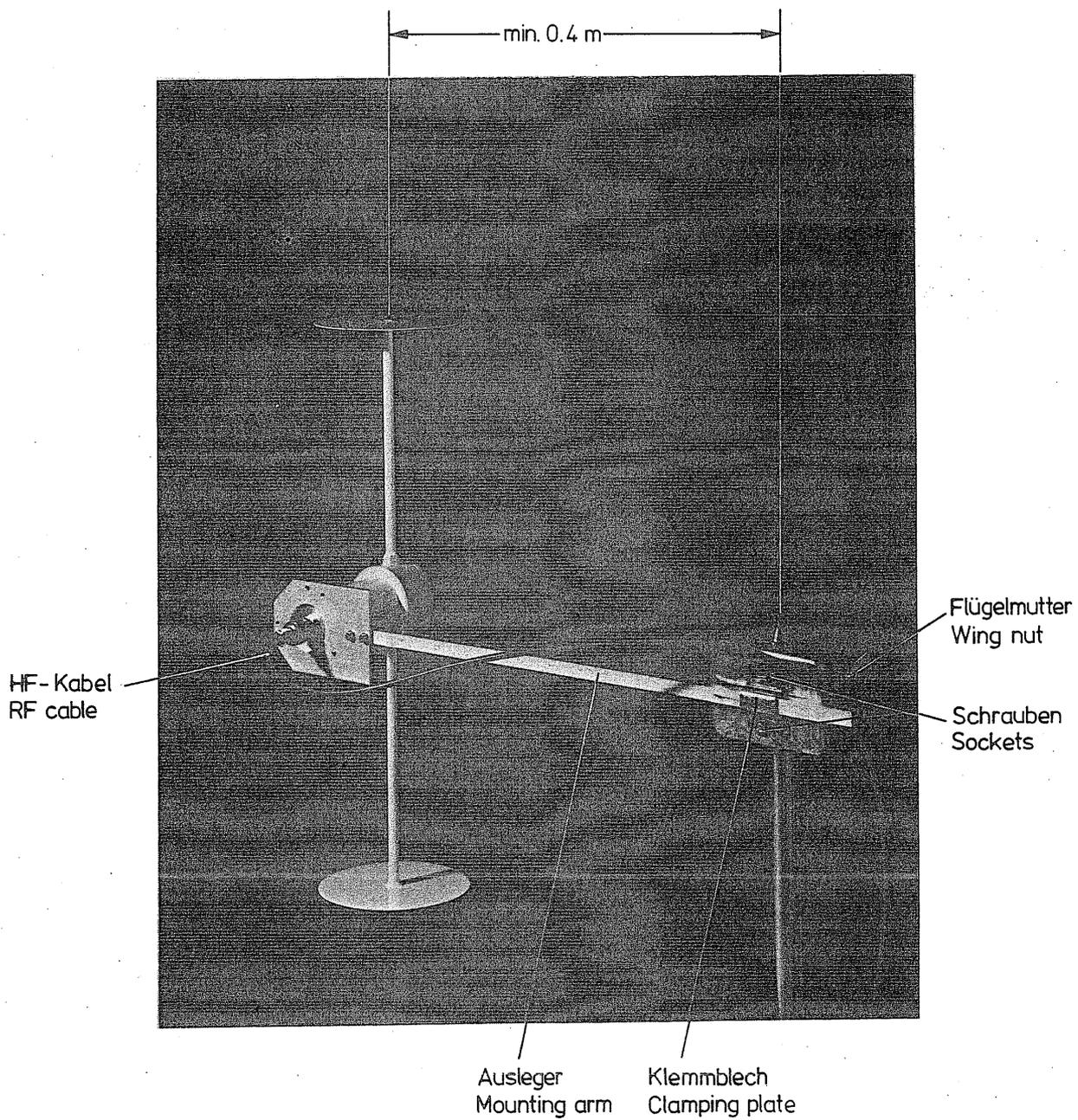
1. Ausleger (mit angeschraubter Antenne) je nach Polarisierung in das Klemmblech stecken und mit Schrauben fixieren.
2. Mastschelle mit Hilfe der beiden Flügelmuttern am Mast befestigen.
3. HF-Kabel anschließen.

Ohne störende Verringerung der Anlagenempfindlichkeit und ohne zusätzliche Maßnahmen an Antenne oder Stromversorgungsgerät können im Frequenzbereich 20...200 MHz Koaxialkabel bis zu folgenden Längen verwendet werden:

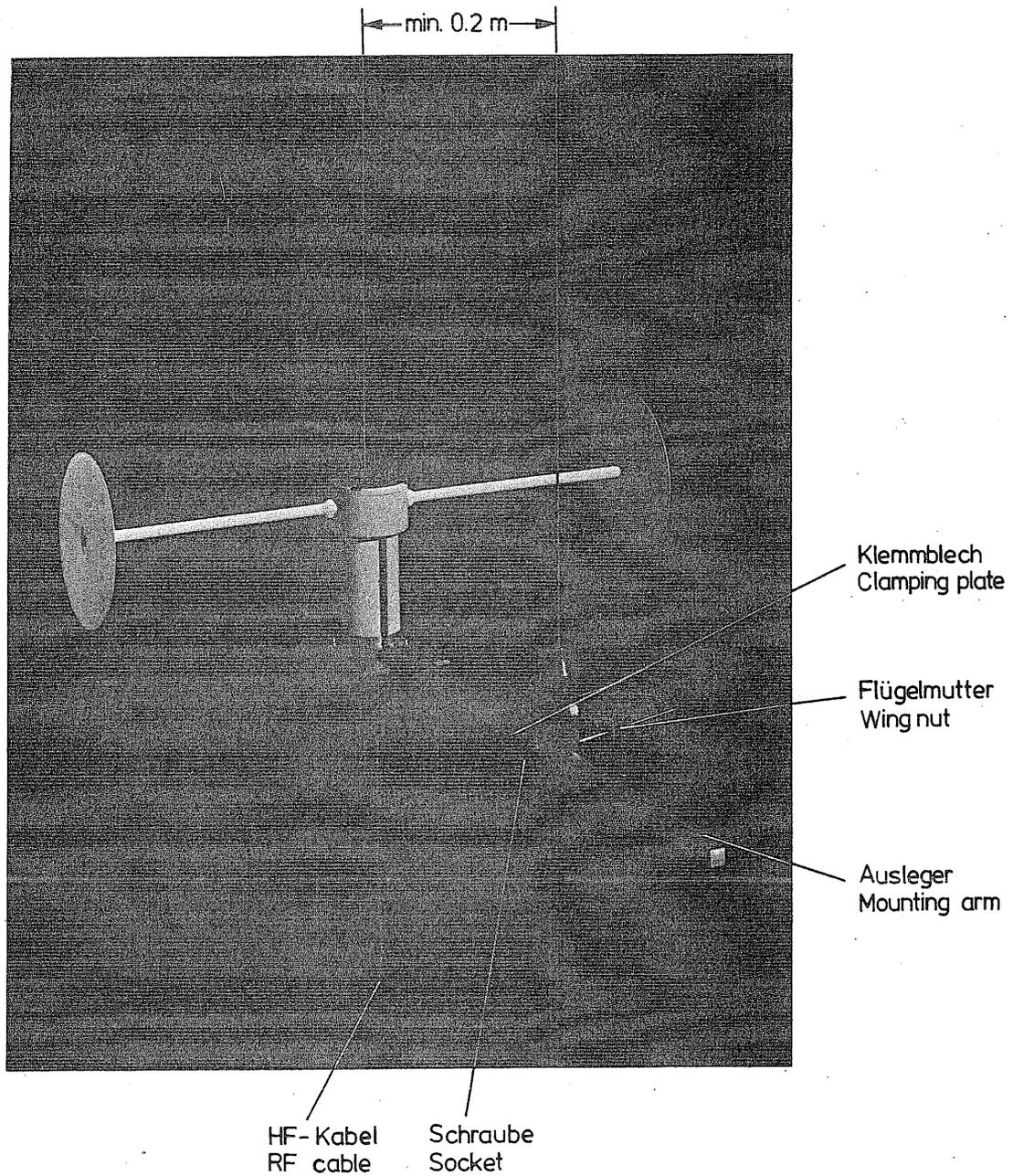
RG-58 C/U	RG-213/U RG-214/U	RG-217/U	RG-218/U RG-219/U
12 m	30 m	70 m	100 m

Flexwell HF 5/8" Cu 2Y	Flexwell HF 7/8" Cu 2Y
150 m	250 m

4. Anschließen des Stromversorgungsgeräts IN 014.



Aufbau des Dipols HE 101 für vertikale Polarisation  
 Installation of Receiving Dipole for verticale Polarization



Aufbau des Dipols HE 101 für horizontale Polarisation  
 Installation of Receiving Dipole HE 101 for horizontal polarization



**ROHDE & SCHWARZ**

Handbuch

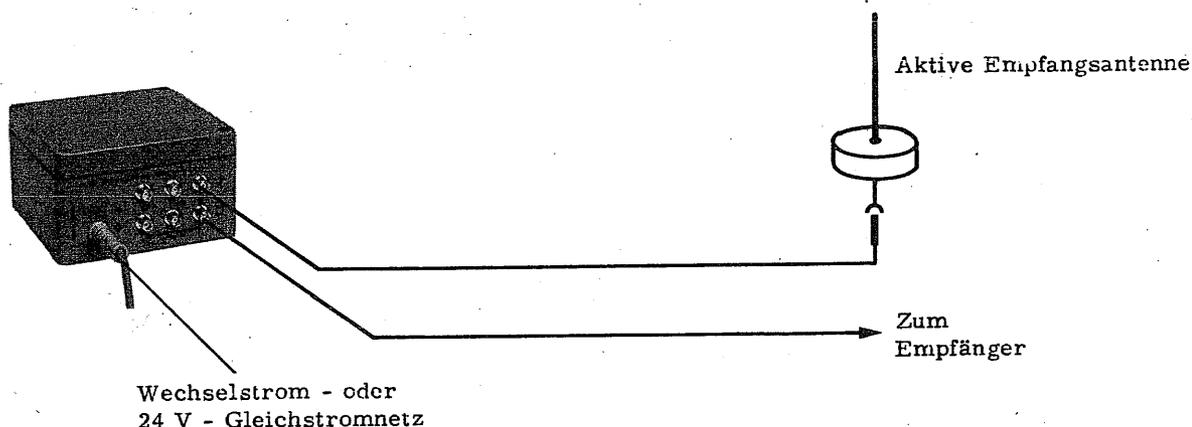
**STROMVERSORGUNGSGERÄT  
IN 014**

Manual

**POWER SUPPLY  
IN 014**

235.7610.03

Das Stromversorgungsgerät IN 014 ist zur Stromversorgung von aktiven Empfangsantennen, deren Stromzuführung über den Innenleiter des HF-Kabels erfolgt, vorgesehen.



### Prinzip der Stromversorgung von aktiven Antennen

#### Stromversorgungsgerät IN 014

- Wahlweise Netz- oder Batteriebetrieb
- Sicher gegen Kurzschluß
- Mit 3 Gleichstromaufschaltungen für maximal 3 aktive Antennen bestückt
- Wandmontage möglich



#### Technische Daten

Stromversorgung	.....	wahlweise aus Wechselstromnetz oder Batterie
Netzspannung	.....	115/125/220/235 V $\pm 10\%$ , 47... 63 Hz
Leistungsaufnahme	.....	maximal 10 VA
Batteriespannung	.....	24 V +35/-20 %
Einschaltkontrolle	.....	Kontrollampe für Netz- und Batteriebetrieb
Lastseite		
Ausgangsspannung	.....	18 V (intern 10... 20 V einstellbar) Minuspol an Masse
Maximaler Laststrom	.....	450 mA
Abschaltstrom	.....	500 mA
Frequenzbereich der Gleichstromaufschaltungen	...	1... 200 MHz
Anschlüsse	.....	BNC-Buchsen

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich . . . . . -40...+80 °C  
Lagertemperaturbereich . . . . . -50...+100 °C  
Abmessungen über alles (B x H x T) . . 170 mm x 90 mm x 160 mm  
Gewicht . . . . . 1,7 kg  
Bestellbezeichnung . . . . . Stromversorgungsgerät IN 014  
235.7610.03