

# DREHSTEUERUNGEN

für richtungsempfindliche Antennen-Anordnungen



Abb. 1 Ferngesteuerter Drehmast Type HA 55/43-2 (senkrecht) und ferngesteuerter Drehmast Type HA 55/43-2 (waagrecht) mit VHF-Wendelantenne

## Allgemeines

Im VHF- und UHF-Gebiet werden für Empfangs- und Sendebetrieb vorzugsweise Antennenanordnungen mit stark gebündelten Horizontalstrahlungsdiagrammen (Yagiantennen, Horn- oder Stielstrahler, Parabol- oder Linsenantennen, Dipolkombinationen, Wendelantennen u. a. m.) verwendet. Bei Änderung der Betriebsrichtung müssen derartige Systeme ständig neu orientiert werden, da der kleine Öffnungswinkel nach dem Strahlungsdiagramm schon bei verhältnismäßig geringen Abweichungen von der Hauptstrahlrichtung einen erheblichen Rückgang der Empfangsleistung zur Folge hat. Es ist daher in vielen Fällen zweckmäßig, Richtantennen mit starker Bündelung auf einen drehbaren Befestigungsmast zu montieren, um sie von der Sende- bzw. Empfangsstelle aus mit Hilfe eines fernbedienten Motorantriebes jederzeit beliebig ausrichten zu können. Die Einstellbarkeit in der horizontalen und vertikalen Ebene (Azimut und Elevation) erreicht man durch Kombination von zwei Drehsteuerungen, indem auf einen senkrecht aufgebauten Drehmast ein weiterer in Horizontallage montiert wird.

Als besondere Anwendungsgebiete seien genannt: Messung der Strahlungscharakteristik von Sende- und Empfangsantennen, Überwachung und Ausblendung von Störsendern und Störquellen, Satellitenbeobachtung, Richtungspeilung nach Maximum oder Nullstelle und Bestimmung der Einfallsrichtung von reflektierten Wellen.

Entsprechend den Erfordernissen der Praxis fertigen wir Drehsteuerungen für unterschiedliche Belastungen. Die Type HA 55/1 ist für leichte Antennenanordnungen mit geringem Windwiderstand geeignet, während die Typenreihen HA 55/3 . . . , HA 55/4 . . . und HA 55/50 für schwere Antennen mit großen Windflächen und Trägheitsmomenten oder für Aufstellungsorte mit starkem Eisanfall zu empfehlen sind. Allen Typen gemeinsam ist eine äußerst robuste und witterungsbeständige Konstruktion sowie funktionsfreier Motorantrieb mit Zykloidgetriebe, das geeignet ist, große Belastungen aufzunehmen.

Die Drehsteuerungen bestehen aus Drehmast mit Antriebssystem (HA 55/. . .-2), dem entfernt aufstellbaren Steuergerät (HA 55/. . .-1) und in einigen Fällen dem Schaltkasten (HA 55/. . .-3).

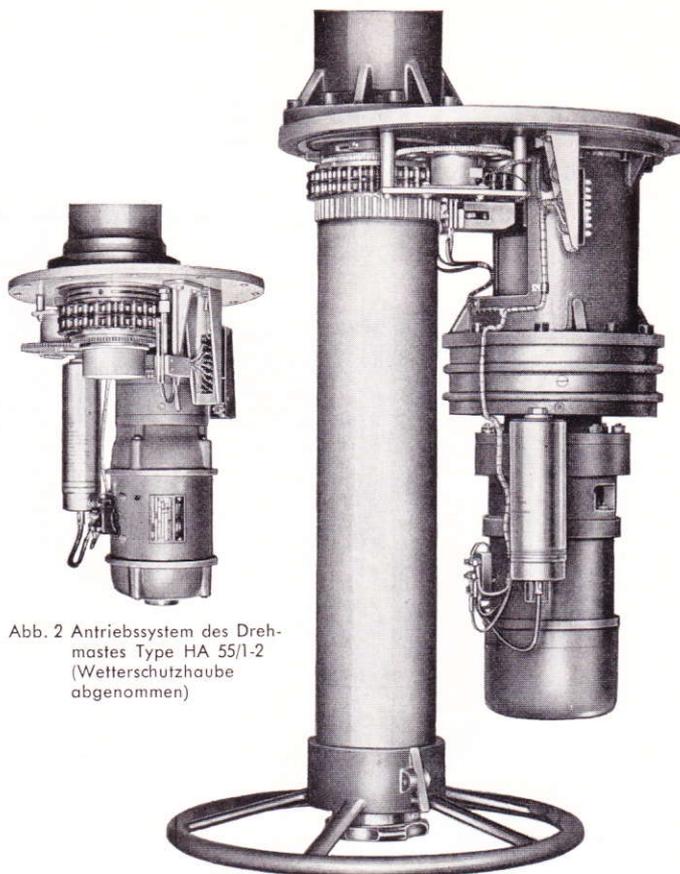


Abb. 2 Antriebssystem des Drehmastes Type HA 55/1-2 (Wetterschutzhaube abgenommen)

Abb. 3 Antriebssystem des Drehmastes Type HA 55/3 . . . und HA 55/4 . . . (Wetterschutzhaube abgenommen)

### Ferngesteuerter Drehmast für kleine Belastungen

(Type HA 55/1-2)

Die Drehachse des Mastes ist in einem Standrohr von 100 mm Durchmesser und etwa 1,25 m Länge gelagert. Zur Befestigung des Antennensystems dient ein Ringflansch mit zwei verschiedenen Lochkreisen am oberen Mastende. Die Antriebs- und Rückmeldeeinrichtung ist am unteren Ende des Mastes in einem Blechgehäuse untergebracht. Der Antrieb der Drehachse erfolgt durch einen funktionsfreien Motor über ein Untersetzungsgetriebe und einen Duplex-Kettentrieb (Abb. 2 u. 5).

Zur Rückmeldung des eingestellten Winkels dient ein Drehfeldgeber, der durch verspannte Zahnräder spielfrei an die Drehachse gekuppelt ist. Motor-, Steuer- und Rückmeldeleitungen liegen an einer Messerkontaktleiste. Die beiden Endschalter des Motors für Links- und Rechtslauf werden durch verstellbare Schaltknocken betätigt. Damit können Drehbereiche zwischen 0 . . . 70° und 0 . . . 540° beliebig eingestellt werden.

### Ferngesteuerte Drehmaste für große Belastungen

(Typen HA 55/3 . . .-2 und HA 55/4 . . .-2)

Für schwere Antennen mit großen Windflächen oder für Aufstellungsorte mit starkem Eisanfall liefern wir acht verschiedene Ausführungen mit gleichen äußeren Abmessungen.

Drehgeschwindigkeit				} Schleifenwiderstände
1,5 U/min	1,0 U/min			
HA 55/33-2	HA 55/43-2	mit Endanschlag	für kleine	}
HA 55/34-2	HA 55/44-2	mit Endanschlag	für große	
HA 55/35-2	HA 55/45-2	ohne Endanschlag	für kleine	
HA 55/36-2	HA 55/46-2	ohne Endanschlag	für große	

Die Drehachse des Mastes ist in einem Standrohr von 140 mm Durchmesser und etwa 1 m Länge gelagert. Zur Montage des

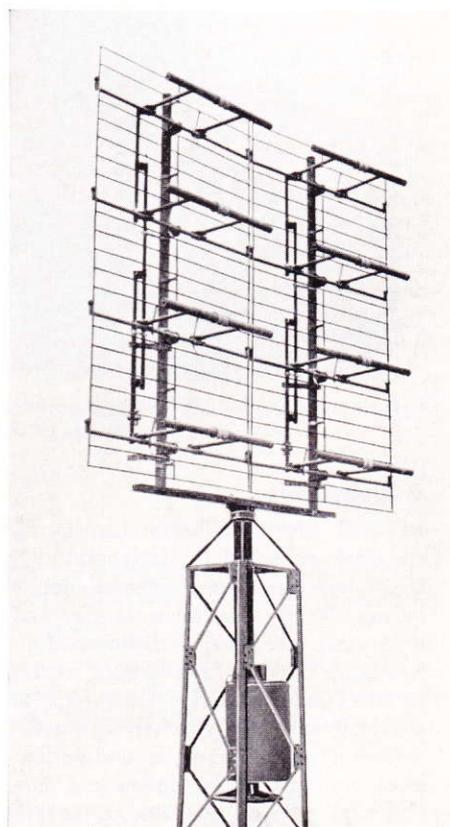


Abb. 4 Ferngesteuerter Drehmast Type HA 55/33-2 mit zwei Richtstrahlfeldern

Antennensystem ist der Rotorflansch dieser Ausführungen mit 2 verschiedenen Lochkreisen versehen. Die Drehmaste sind zusätzlich mit einer auskuppelbaren Handbedienung (abnehmbares Handrad) ausgerüstet. Die Kupplung dient gleichzeitig als Überlastungsschutz für den Getriebemotor. Bei den Typen mit Endanschlag kann der Drehbereich durch verstellbare Schaltnocken zwischen 0...150° und 0...540° eingestellt werden. Der Antennenanschluß erfolgt über flexible Kabel. Bei den Drehmasten ohne Endanschlag sind wellenwiderstandsrichtig kompensierte Drehkupplungen vorgesehen (Typenreihe LNR, HA 355 und HA 356). Sie sind bei Verwendung steifer Anschlußkabel vorzuziehen, kommen also insbesondere für größere Sendeleistungen in Frage, siehe auch Abb. 3, 4 u. 6.

Der eingestellte Drehwinkel wird über ein Rückmeldesystem dem entfernt liegenden Steuergerät HA 55/...-1 übermittelt und dort angezeigt. Im Drehsystem befindet sich ein Präzisions-Drehpotentiometer, dessen zwei gegenüberliegende Schleifkontakte über die Potentiometerachse mit dem Antennendrehmast spielfrei gekuppelt sind. Die Lage der Schleifkontakte wird elektrisch dem im Steuergerät enthaltenen Empfangssystem übermittelt.

### Drehsteuerung für große Antriebsmomente

(Type HA 55/50-2, genauere Angaben im Datenblatt N 158)

Als kennzeichnendes Merkmal dieser Drehsteuerung gilt das besonders große Antriebsmoment. Außerdem ist die geringe Bauhöhe von rund 60 cm vielfach sehr vorteilhaft. Das Getriebe ermöglicht eine Einstellung von vier verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten. Mit der Antriebswelle ist das Endabschaltsystem verbunden. Es erlaubt eine Links- oder Rechtsdrehung von 450° oder eine Sektorbegrenzung für automatisches Pendeln. Der Pendelwinkel (Scanning-Winkel) ist zwischen 0° und 315° in 45°-Stufen einstellbar. Die Anzeigefehler der Rückmeldung sind kleiner als ±0,5°. Mit einer aufsteckbaren Ratsche kann die Anlage auch von Hand bedient werden.

Für die besonders schweren logarithmisch-periodischen Antennensysteme im Kurzwellenbereich werden Sonderausführungen von Drehmasten für höchste Antriebsmomente bis rund 100 000 kpm und Antennengewichte bis 15 000 kg hergestellt (siehe Datenblatt N 166).

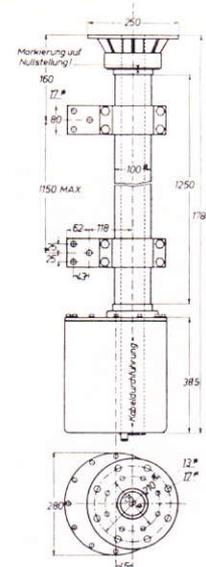


Abb. 5 Abmessungen des Drehmastes Type HA 55/1-2

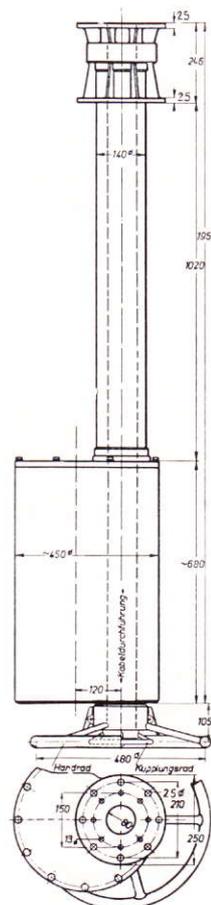


Abb. 6 Abmessungen der Drehmaste HA 55/3...-2 HA 55/4...-2

### Technische Daten

Type	HA 55/1-2	HA 55/33-2 55/34-2	HA 55/43-2 55/44-2	HA 55/35-2 55/36-2	HA 55/45-2 55/46-2	HA 55/50-2
Drehbereich (max.)	540°	540°	540°	beliebig <sup>3)</sup>	beliebig <sup>3)</sup>	450° <sup>1)</sup>
Endanschlag	ja	ja	ja	nein	nein	ja
Verstellgeschwindigkeit <sup>2)</sup> U/min	1,5	1,5	1,0	1,5	1,0	0,5/1/2/4
Zulässiges						
Trägheitsmoment	kpms <sup>2</sup>	3	22	80	22	80
Antriebsmoment	kpm	6	50	90	50	90
Zulässige						
Axialbelastung	kg	2000	5000	5000	5000	1000
Zulässiges Biegemoment am Rotorflansch	kpm	400	1400	1400	1400	1400
Gewicht des Mastes	kg	ca. 65	ca. 190	ca. 190	ca. 190	ca. 190
Gesamthöhe	m	1,78	2,06	2,06	2,06	2,06
Abmessungen	s. Abb.	5	6	6	6	6
Netzspannung	V	220	220	220	220	220
Stromaufnahme des Antriebssystems	A	1,5	ca. 2	ca. 2	ca. 2	ca. 2
Bei Type HA 55/...	/1	/33 /34	/43 /44	/35 /36	/45 /46	/50
Anzahl der Steuerleitungen zum Drehmast	13	13	7	13	7	11
Maximal zulässiger Leitungswiderstand pro Ader	Ω	5	5	1500	5	1500
		5	1500	5	1500	5
		5	1500	5	1500	5

1) 315° bei Scanning.

2) Es können auch Drehmaste mit ca. 0,5 und 0,25 U/min geliefert werden.

3) In die Antennenzuleitung ist eine HF-Drehkupplung der Typenreihe LNR, HA 355 oder HA 356 einzusetzen.

## DREHSTEUERUNGEN HA 55

## Steuergerät HA 55/...-1

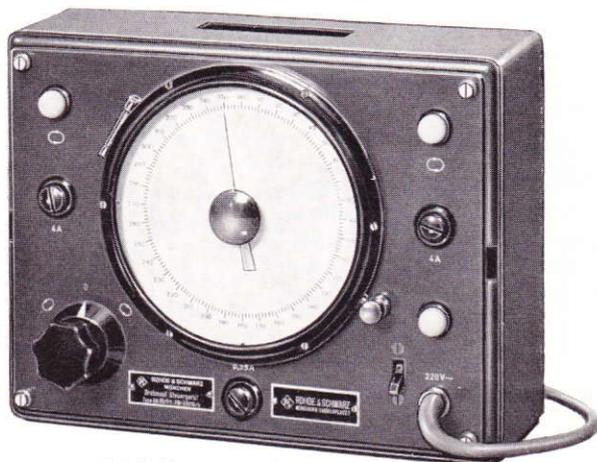


Abb. 7 Steuergerät Type HA 55/1-1

Die Steuergeräte der Typenreihe HA 55/...-1 sind zur Fernbedienung der Drehmaste vorgesehen. Zur Steuerung der beiden Verstellrichtungen dient ein Drehschalter. Die Anzeige des Winkels erfolgt auf einer 360°-Skala von 160 mm Durchmesser.

## Technische Daten

Type	HA 55/1-1	HA 55/33-1 HA 55/35-1	HA 55/34-1 HA 55/36-1	HA 55/50-1
Umschalter Rechts-/Linkslauf	Drehschalter	Drehschalter	Drehschalter	Kippschalter
Skala	360°, 2°-Teilung	360°, 2°-Teilung	360°, 2°-Teilung	360°, 10°-Teilung 10°, 0,5°-Teilung
Anzeigefehler	$< \pm 3,5^\circ$	$< \pm 3,5^\circ$	$< \pm 1^\circ$	$< \pm 0,5^\circ$
Leitungswiderstand pro Ader zwischen Steuergerät und Drehmast	$\leq 5 \Omega$	$< 5 \Omega$	$\leq 1500 \Omega$	$\leq 1,5 \Omega$
Gewicht	5,5 kg	5,5 kg	5,5 kg	5 kg

## Schaltkasten zum Steuergerät

Für den Betrieb der Drehsteuerungen HA 55/34, HA 55/36, HA 55/44 und HA 55/46 ist ein zusätzlicher lieferbarer Schaltkasten erforderlich. Er enthält 2 Relais, mit denen die Schaltschütze für Rechts- und Linkslauf des Motors gesteuert werden.

## Bestellbezeichnungen der kompletten Drehsteuerungen

Type	HA 55/1	HA 55/33	HA 55/34	HA 55/35	HA 55/36	HA 55/43	HA 55/44	HA 55/45	HA 55/46	HA 55/50
Drehmast	HA 55/1-2	HA 55/33-2	HA 55/34-2	HA 55/35-2	HA 55/36-2	HA 55/43-2	HA 55/44-2	HA 55/45-2	HA 55/46-2	HA 55/50-2
Steuergerät	HA 55/1-1	HA 55/33-1	HA 55/34-1	HA 55/35-1	HA 55/36-1	HA 55/33-1	HA 55/34-1	HA 55/35-1	HA 55/36-1	HA 55/50-1
Schaltkasten	—	—	HA 55/34-3	—	HA 55/36-3	—	HA 55/34-3	—	HA 55/36-3	—

Für die Bestellung der kompletten Drehsteuerung genügt die Angabe der Bestellbezeichnung (z. B. HA 55/33). Für größere Anlagen mit verschiedenen Bedienungsplätzen bitten wir um Angabe der Einzelgeräte.

## Montage der Drehmaste

Der fernsteuerbare Drehmast Type HA 55/1-2 ist zur Montage an einem Tragrohr vorgesehen. Das Standrohr des Drehmastes wird mit Klemmschellen seitlich am Träger befestigt. Der Durchmesser des Trägers richtet sich nach dem Gewicht und der Windlast der vorgesehenen Antennenkonstruktion.

Bei Verwendung entsprechend kräftiger Befestigungselemente können die Drehmaste der Typenreihe HA 55/3...-2 und HA 55/4...-2 ebenfalls seitlich an die Tragkonstruktion montiert werden. Für hohe Belastungen ist jedoch die Montage zentral in einer Gitterkonstruktion (Typenreihe HA 169) mit Hilfe des aufgeschweißten Rundflansches vorzuziehen.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten!