

# RC

***Graupner***

**GRUNDIG**  
electronic

**varioprop®**

**Digital-Proportional-Fernlenkanlagen**

JOS. SCHROFF NACHF.  
IMM. S. BREUER  
875 ASCHAFFENBURG  
SCHROFF STR. 5, TEL. 20540

## FM-Schmalbandsystem

### Was ist AM und FM?

In jedem Sender mit Proportionalsteuerung werden Impulse erzeugt, deren Dauer abhängig ist von der jeweiligen Stellung der einzelnen Steuerknüppel. Diese „Steuerbefehle“ können der vom Sender abgestrahlten Hochfrequenz (HF z. B. 27 MHz) mittels „AM“ oder „FM“ aufgeprägt werden. Dies sind Abkürzungen für die technischen Begriffe „Amplitudenmodulation“ und „Frequenzmodulation“.

Bei AM bleibt die HF in ihrer Frequenz konstant, während die „Amplitude“ oder die Schwingungsweite des Antennensignals im Rhythmus der Steuerimpulse verändert wird, d. h. die Information für den Empfänger liegt in der Amplitude.

Bei FM dagegen, bleibt die „Amplitude“ oder die Schwingungsweite des Antennensignals konstant, die HF wird dagegen im Rhythmus der Steuerimpulse zwischen zwei Frequenzen hin- und hergeschaltet. Der Abstand zwischen diesen beiden Frequenzen

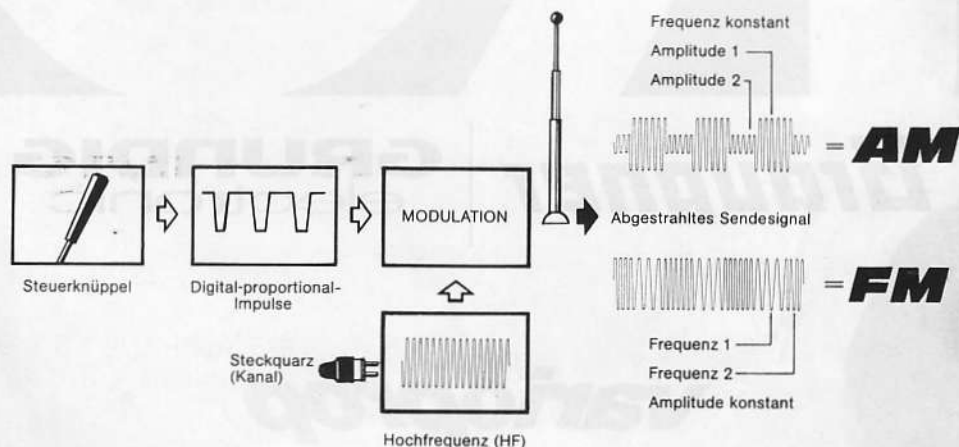
wird als „Frequenzhub“ bezeichnet und beträgt z. B. 3 kHz. Die Information liegt bei FM in den beiden Frequenzen.

Da die HF gewissermaßen die Steuerbefehle zum Empfänger transportiert, wird sie auch „Trägerfrequenz“ genannt.

### Welche Vorteile bringt FM?

Das FM-System ist gegenüber Änderungen der Amplitude weitgehend unempfindlich. Das bedeutet eine merkliche Verbesserung gegenüber Störungen, insbesondere durch die in steigendem Maße im 27 MHz-Band eingesetzten AM-Funksprechgeräte.

Außerdem ergibt sich eine höhere Sicherheit gegenüber starken Feldstärkeschwankungen und Übersteuerungen. Kreuzmodulationseffekte und Funkenstörungen werden merklich unterdrückt.



### Warum Schmalbandsystem?

Schmalbandbetrieb ist grundsätzlich bei AM und FM möglich, erfordert jedoch besondere Maßnahmen und einen entsprechend hohen technischen Aufwand. Erst in Verbindung mit FM kommen die Vorteile voll zur Geltung.

Jeder Sender strahlt neben der eigentlichen Trägerfrequenz noch Seitenbänder ab. Je nach abgestrahlter Breite der Seitenbänder unterscheidet man zwischen breit- und schmalbandig. In einem bestimmten zur Verfügung stehenden Frequenzbereich können naturgemäß schmalbandig strahlende Sender in größerer Stückzahl untergebracht werden.

Auch der Empfänger nimmt entsprechend seiner technischen Auslegung neben der eigentlichen Trägerfrequenz einen mehr oder weniger breiten Ausschnitt aus dem Frequenzband auf (Bandbreite). Je schmalbandiger nun der Empfänger ist, um so trennschärfer ist er und um so weniger Störungen nimmt er auf, da alles was außerhalb der Bandbreite des Empfängers liegt, nicht wahrgenommen wird. Der aufzunehmende Ausschnitt aus dem Frequenzbereich muß für optimalen Betrieb der Bandbreite des Senders angeglichen sein.

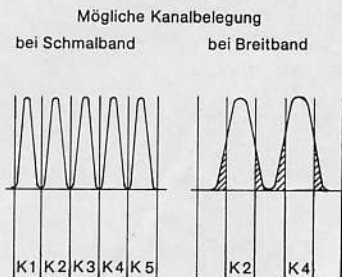
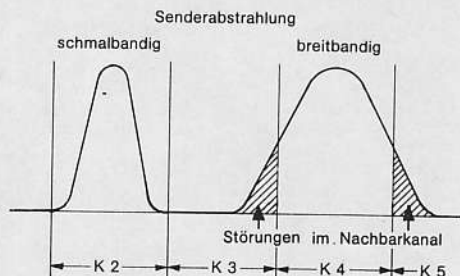
Bei Schmalband-Anlagen kann der Frequenzabstand zwischen benachbarten HF Kanälen von den üblichen 20 kHz/30 kHz auf 10 kHz verringert werden. Somit steigt die Anzahl der belegbaren HF-Kanäle im 27 MHz-Band von 12 auf 32 an. Im 40 MHz-Band sind alle 4 HF-Kanäle nutzbar.

### Vorteile durch das GRUNDIG Stecksystem

Alle, die schon eine GRUNDIG VARIOPROP Fernlenkanlage besitzen, brauchen zur Umstellung auf FM Schmalband nur den Sender und den Grundbaustein wechseln. Mit diesem großen Vorteil, den das GRUNDIG Stecksystem bietet, bleibt Ihre Anlage immer modern.

### Patente

Erste Entwicklungen und praktische Versuche mit FM-Fernsteueranlagen wurden von GRUNDIG bereits 1969/70 durchgeführt. In dieser Zeit erfolgten Patentanmeldungen in einigen europäischen Ländern.





# VARIOPROP FM-Schmalbandsender

Frequenzmodulierte Schmalbandsender mit hoher Ausgangsleistung für 14 Steuerkanäle im 27 bzw. 40 MHz-Band.

Die Sender sind nach neuesten Erkenntnissen konzipiert worden.

Alle 14 Steuerkanäle werden zeitlich nacheinander elektronisch abgetastet und die gewonnene Information in entsprechende Impulse umgewandelt. Kernstück dieses elektronischen Impulsteils ist ein integrierter Schaltkreis in modernster CMOS-Technik.

Mit dieser Impulsfolge wird die quarz-kontrollierte Oszillatorstufe frequenzmoduliert. Aufwendige schaltungstechnische Besonderheiten sorgen hier für ein schmales Frequenz-Seitenband.

Der Sender erhält durch das moderne, mattschwarze Kunststoffgehäuse mit eloxierten Platinen und Metallseitenteilen ein elegantes Aussehen. Die Gehäusebeschriftung ist beim 27 MHz-Sender in Grün, beim 40 MHz-Sender in Blau aufgedruckt.

Alle Bedienungselemente sind griffgerecht angeordnet. Für die Kanäle 1—4 und 5—8 sind neutralisierende, präzise Kreuzknüppel mit gekoppelter Trimmung System GRUNDIG eingebaut. Mit wenigen Handgriffen können diese auch auf nichtneutralisierend umgestellt werden. Die Kanäle 9—12 werden über zwei nichtneutralisierende Stellscheiben betätigt. Für die Kanäle 13—14 ist ein Kippswitcher mit Mittelstellung vorhanden.

Für eine sehr genaue und feinfühligere Bedienung sind alle starren Elemente der Proportionalgeber bereits im Gehäuse integriert.

Die aufgesteckten kurzen Griffe können gegen die beigelegten langen Knüppelgriffe ausgetauscht werden.

Die Haltebügel für die Senderaufhängung sind ebenfalls im Gehäuserückteil integriert und bereits mit Umhängerriemen versehen. Die Haltebügel lassen sich jeweils in Ruhe- und Arbeits-Stellung einrasten. Durch die gewählte Art der Aufhängung ist die gesamte Senderoberfläche ungehindert zugänglich. Die Anordnung der Bedienungselemente ermöglicht aber auch den Einsatz als Handsender.

Die Teleskopantenne wird kontaktsicher in ein Kugelgelenk eingeschraubt. Um optimale Abstrahlungsbedingungen zu erreichen und für individuelle Anpassung läßt sich die Antenne in allen Richtungen um ca. 40° schwenken. Die Gängigkeit läßt sich mit einer Schraube einstellen. Bei Nichtgebrauch wird die Antenne vor äußeren Einflüssen geschützt im Sendergehäuse untergebracht. Eine eingebaute Schaltersperre verhindert unbeabsichtigtes Einschalten.

Steckquarzfassung und Ladebuchse sind von außen zugänglich. Das eingebaute, übersichtliche Meßinstrument zeigt den Betriebszustand an. Zur Stromversorgung ist eine VARTA Batterie 10/500 DKZ eingebaut.

Die Zuordnung der Kanäle kann im Sender durch ein ausgeklügeltes Stecksystem frei gewählt werden.

Für die FM-Sender dürfen nur Steckquarze mit schwarzer Lasche verwendet werden.

Bei Beachtung der Frequenzeinteilung lassen sich diese Sender auch neben den bisher gelieferten Proportional-AM-Geräten betreiben.

## VARIOROP 14 S FM 27

14-Kanal Sender für 32 HF-Kanäle im 27 MHz-Band  
Best.-Nr. 2714 mit eingebauter VARTA NC-Batterie (Best.-Nr. 3616), die gesondert berechnet wird.

### Zubehör

Steckquarze mit schwarzer Lasche, Kanal 1—32 (siehe Seite 7).

## VARIOPROP 14 S FM 40

14-Kanal Sender für 4 HF-Kanäle im 40 MHz-Band  
Best.-Nr. 4014 mit eingebauter VARTA NC-Batterie (Best.-Nr. 3616), die gesondert berechnet wird.

### Zubehör

Steckquarze mit schwarzer Lasche, Kanal 50—53 (siehe Seite 7).

## VARIOPROP FM-Grundbausteine



### VARIOPROP Grundbaustein mini SUPERHET FM 27 S

für 32 HF-Kanäle im 27 MHz-Band  
Best.-Nr. 2749

#### Zubehör

Steckquarze mit grüner Lasche, Kanal  
1—32 (siehe Seite 7).



### VARIOPROP Grundbaustein mini SUPERHET FM 40 S

für 4 HF-Kanäle im 40 MHz-Band  
Best.-Nr. 4049

#### Zubehör

Steckquarze mit grüner Lasche, Kanal  
50—53 (siehe Seite 7).

Das Gehäuse entspricht in den Abmessungen dem mini SUPERHET der AM-Anlage. Zur Unterscheidung sind die Grundbausteine für FM mit einer grünen Bodenplatte ausgerüstet. Die Gehäusebeschriftung ist beim mini SUPERHET FM 27 S in Grün, beim FM 40 S in Blau aufgedruckt.

Sämtliche Bausteine des VARIOPROP Stecksystems sowie alle Zubehörteile der AM-VARIOPROP-Anlage wie Ruder-  
maschinen, Stromversorgungsteil und Kabel können unverändert angeschlossen werden. Die Betriebsspannung und das Antennensignal werden über eine 8polige Steckplatte an der Stirnseite des Gehäuses zugeführt.

Ein Eingangsfilter sichert sehr gute Weitabselektion. Für hohe Trennschärfe zu den Nachbarkanälen sorgt ein 11poliges, steiflankiges keramisches Filter hoher Güte und mechanischer Festigkeit, wie es sonst nur in professionellen Funkgeräten zur Anwendung kommt. Integrierte Schaltkreise ermöglichen eine nahezu kommerzielle Aufbereitung des FM-Signals.

Eine spezielle Schaltung mit Rauschunterdrückung verbessert das Verhalten selbst bei starken Feldstärkeeinbrüchen. Für die FM-Grundbausteine dürfen nur Steckquarze mit grüner Lasche verwendet werden.

Servo- und Decoderbausteine sowie Stromversorgungsteil, Stromversorgungskabel u. a. werden von der AM-VARIOPROP-Anlage übernommen. Siehe ab Seite 24.

## Technische Daten FM Sender

	VARIOPROP 14 S FM 27 Best.-Nr. 2714	VARIOPROP 14 S FM 40 Best.-Nr. 4014
Lizenz der DBP	F-120/75	
Sendertart	F 9	
Gleichstromleistung der Senderendstufe	1,4 W	
Sendefrequenz	32 Kanäle im 27 MHz-Band	4 Kanäle im 40 MHz-Band
erforderlicher Steckquarz aus den Kanälen	1-32 mit schwarzer Lasche	50-53 mit grüner Lasche
Betriebsspannung	12 V	
Stromaufnahme ca.	140 mA	
Sendeleistung ca.	1 W	
Kanalfunktionen	14, davon 8 trimmbar und 2 schaltbar	
Temperaturbereich	-15...+55° C	
Antennenlänge ca.	1430 mm	
Bestückung	1 IC (CMOS), 9 Transistoren, 13 Dioden	
Abmessungen ca.	230×190×55 mm	
Gewicht ca.	1140 g mit Batterie	

## Steckquarze

Für den Betrieb mit FM-Schmalband-  
anlagen sind speziell hierauf abgestimmte  
Quarze erforderlich

schwarze Quarzlasche  
= FM-Senderquarz

grüne Quarzlasche  
= FM-Empfängerquarz

Sender- und Empfängerquarz  
müssen in der Kanal-Nr.  
übereinstimmen

## Quarzpaar

für Sender und Empfänger je 1 Steckquarz  
aus dem lieferbaren Sortiment  
nach Lagerinventar sortiert.

Best.-Nr. 2752 für FM 27 MHz  
Best.-Nr. 4052 für FM 40 MHz

## Hinweise für gleichzeitigen Betrieb von FM-Schmalband- anlagen mit bisherigen AM-Geräten

Zwischen FM- und AM-Anlagen muß  
ein Frequenzabstand von minde-  
stens 20 kHz eingehalten werden.  
Vorschläge a und b zeigen, wie eine  
möglichst große Anzahl von Anlagen

bei gemischtem Betrieb ohne gegen-  
seitige Störungen eingesetzt werden  
kann. In Gebieten mit möglichen  
Störungen durch AM-Funkspre-  
chergeräte ist Vorschlag c sinnvoll.

## Technische Daten FM mini SUPERHET

	mini SUPERHET FM 27 S Best.-Nr. 2749	mini SUPERHET FM 40 S Best.-Nr. 4049
Lizenz der DBP	F-120/75	
Empfangsfrequenz	32 Kanäle im 27 MHz-Band	4 Kanäle im 40 MHz-Band
erforderlicher Steckquarz aus den Kanälen	1-32 mit grüner Lasche	50-53 mit grüner Lasche
Zwischenfrequenz	455 kHz	
Betriebsspannung	4,8 V	
Stromaufnahme ca.	12 mA	
Empfindlichkeit ca.	6 µV	
Temperaturbereich	-15...+55° C	
erforderliche Antennenlänge	1000 mm	
Bestückung	3 IC, 5 Transistoren, 3 Dioden	
Abmessungen ca.	58×42×21 mm	
Gewicht ca.	48 g	

## 27 MHz

Steckquarz für Sender VARIOPROP 14 S FM 27  
und mini SUPERHET FM 27 S

Kanal	Sendefrequenz MHz	Best.-Nr für Sender	Best.-Nr. für Empfänger
1	26,965	2750/1	2751/1
2	26,975	/2	/2
3	26,985	/3	/3
4	26,995	/4	/4
5	27,005	/5	/5
6	27,015	/6	/6
7	27,025	/7	/7
8	27,035	/8	/8
9	27,045	/9	/9
10	27,055	/10	/10
11	27,065	/11	/11
12	27,075	/12	/12
13	27,085	/13	/13
14	27,095	/14	/14
15	27,105	/15	/15
16	27,115	/16	/16
17	27,125	/17	/17
18	27,135	/18	/18
19	27,145	/19	/19
20	27,155	/20	/20
21	27,165	/21	/21
22	27,175	/22	/22
23	27,185	/23	/23
24	27,195	/24	/24
25	27,205	/25	/25
26	27,215	/26	/26
27	27,225	/27	/27
28	27,235	/28	/28
29	27,245	/29	/29
30	27,255	/30	/30
31	27,265	/31	/31
32	27,275	/32	/32

## 40 MHz

Steckquarz für Sender VARIOPROP 14 S FM 40  
und mini SUPERHET FM 40 S

Kanal	Sendefrequenz MHz	Best.-Nr für Sender	Best.-Nr. für Empfänger
50	40,665	4050/50	4051/50
51	40,675	/51	/51
52	40,685	/52	/52
53	40,695	/53	/53

## 27 MHz-Band 32 Kanäle zu je 10 kHz

Anlagen																																			
Kanal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	AM	FM	Gesamt
Vorschlag a	FM	FM		AM		FM	FM		AM		FM	FM		AM		FM	FM		AM		FM	FM		AM		FM	FM	FM		AM		FM	6	14	20
Vorschlag b		AM		AM		AM	FM	FM		AM		FM	FM		AM		FM	FM		AM		FM	FM		AM		AM		AM		AM	FM	9	7	16
Vorschlag c		AM		FM	FM	FM	FM	FM		FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	FM	AM	AM	AM	AM	AM	AM	AM	FM	5	18	23

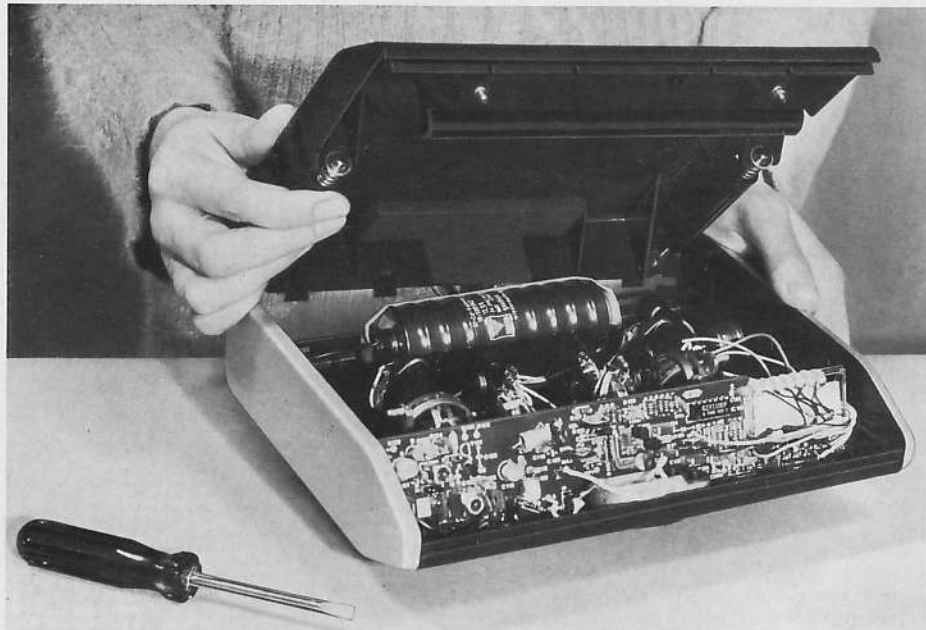
# Bedienungshinweise

## VARIOPROP FM-Schmalbandsystem

### Sendergehäuse öffnen

Schalter auf „Aus“. Antenne aus dem seitlichen Köcher entfernen. Haltebügel einklappen. Sender so halten, daß der Gehäuseboden nach oben zeigt. Nach Lösen der 2 Schrauben am Gehäuseboden diesen

vorsichtig aufklappen und aushängen. Beim Zusammenbau den Gehäuseboden in die Aussparungen des Gehäusedeckels einhängen, vorsichtig zuklappen und beide Schrauben festziehen.



### Schwenkbare Teleskopantenne

Für den Betrieb wird die Antenne in die Antennenkugel bis zum Anschlag eingeschraubt. Die Antenne kann in allen Richtungen um ca. 40° geschwenkt werden. Mit der Kreuzschlitzschraube neben der Antennenkugel kann die Gängigkeit eingestellt werden.

### Steckquarze

Für FM-Schmalbandanlagen sind die Steckquarze mit grauer bzw. roter Kunststofflasche *nicht* geeignet. Nur die Verwendung der FM-Steckquarze (siehe Seite 7) sichert einwandfreie Funktion.

Schwarze Quarzlasche = FM-Sendequarz  
Grüne Quarzlasche = FM-Empfängerquarz



### Senderaufhängung

Die eingebaute Senderaufhängung rastet in den Endstellungen jeweils ein. Soll das Gerät als Handsender betrieben werden, ist der Umhängeriemer zu entfernen. Die Bügel werden eingeklappt.

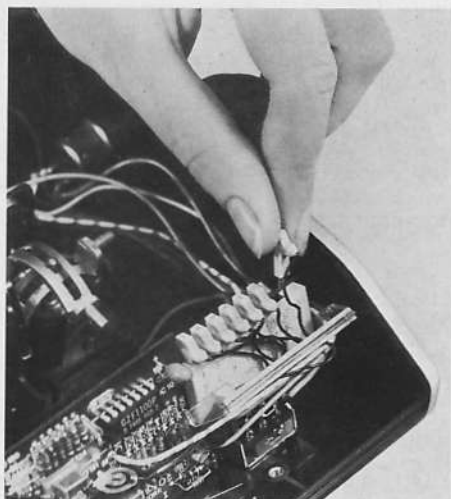
Um die Bügel auszubauen, muß der Sender geöffnet werden. Im Gehäuseunterteil sind die Lager in denen die Bügel geführt werden abnehmbar angeordnet. Um diese zu entfernen, wird das Lagerteil mit entsprechendem Kraftaufwand bis zum Anschlag nach vorne geschoben und nach oben ausgehängt. Jetzt kann der Bügel aus dem Lager gezogen werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



### Zuordnung der Kanalfunktionen

Durch ein ausgeklügeltes Stecksystem im Sender hat man völlig freie Wahl in der Zuordnung der Kanäle zu den Steuerknüppeln.

Die Stecker sind mit „I“, „II“ bis „VII“ gekennzeichnet und mit einem Haltebügel gesichert, der zum Umstecken heruntergeschwenkt wird.



### Weitere Bedienungshinweise

Unter Berücksichtigung der vorangegangenen Punkte gilt für den FM-Sender sinngemäß die Anleitung des AM-Senders VARIOPROP 12 S (siehe ab Seite 17).

Auch der FM mini-SUPERHET ist im Prinzip in der Bedienung mit dem mini-SUPERHET VARIOPROP S identisch (siehe ab Seite 24).

Servo- und Decoderbausteine, sowie Ruder- und RC Zubehör sind für AM- und FM-Anlagen gleich (siehe ab Seite 34).

### Garantieanspruch

Der Garantieanspruch erlischt, wenn in der Schaltung irgend etwas eigenhändig verstellt wurde. Es ist darauf zu achten, daß bei geöffnetem Sender keine Bauteile beschädigt und keine Regler oder Spulenkerne verstellt werden.

## AM Digital-Proportional-Fernlenkanlage

Mit der GRUNDIG Anlage VARIOPROP wurde eine preisgünstige, ausbaufähige, digitale Proportional-Fernlenkanlage geschaffen, die mit dem langjährig bewährten GRUNDIG Stecksystem ausgerüstet ist. Integrierte Schaltungen im Sender und Empfänger erhöhen die Betriebssicherheit. Die Anlage arbeitet vollsimultan und vollproportional. Sämtliche Steuerbefehle können gleichzeitig ausgeführt werden. Die Ruder folgen exakt der Auslenkung des Steuerknüppels am Sender in jede beliebige Stellung zwischen Neutral und Vollausschlag. Einen zusätzlichen Vorteil bietet die Trimmung. Die Nullstellung jedes Ruders ist kontinuierlich verstellbar. Zusatzaggregate wie Segelwinde, elektronischer Fahrtregler, Umpolschalter und Schieberegisterbaustein machen diese Fernlenkanlage auch für den Schiffsmodellbauer interessant.

### Sender

Die Sender VARIOPROP S werden in 6-, 8- und 12-Kanal Ausführung geliefert. Fortschrittliche Technik und erhöhte Ausgangsleistung sind die hauptsächlichsten Merkmale der VARIOPROP S Sender. Die Ausgangsleistung von 1 Watt ermöglicht auch unter ungünstigen Bedingungen weitgehend störungsfreies Steuern.

### Empfänger

Das Empfangssystem ist besonders klein und leicht. Es besteht aus dem Grundbaustein und daran angesteckten Servobausteinen, Decoderbausteinen oder Schaltbausteinen, die auch gemischt betrieben werden können. Die Stromversorgung erfolgt zentral über ein steckbares, kontakt-sicheres Stromversorgungsteil. Damit ist jederzeit ein rascher Batteriewechsel möglich. Fortschrittliche Technologie findet ihre Anwendung auch im Empfänger. Feldeffekt-Transistoren ermöglichen optimale Anpassung der Antennenspannung, erhöhen die Übersteuerungssicherheit und verringern die Möglichkeit einer Kreuzmodulation. Außer-

dem konnte der Regelfaktor von 80 dB auf 120 dB erhöht werden.

### Rudermaschinen

Es stehen Rudermaschinen mit Elektronik und solche ohne Elektronik zur Verfügung. Die Rudermaschinen ohne Elektronik werden an die 2- oder 4-Kanal Servobausteine angeschlossen. Diese Rudermaschinen sind besonders preiswert. So kann man mehrere Modelle mit Rudermaschinen ausrüsten und braucht jeweils nur die Empfangsanlage von Modell zu Modell umzustecken. Die Rudermaschinen mit Elektronik werden an den 2-, 8- oder 12-Kanal Decoderbaustein SC angeschlossen. Die so ausgerüstete Empfangsanlage ist sehr klein und leicht und vor allem preiswert.

### Frequenzband

Das 27 MHz-Band ist für den Betrieb von Modellen aller Art vorgesehen. Das 35 MHz-Band ist der Steuerung von Flugmodellen vorbehalten. Für beide Frequenzbereiche ist ein eigener Sender und Empfangsbaustein erforderlich.

### Zur Funktion der Anlage

Die Steuerimpulse werden im Sender zeitmultiplex verschlüsselt, d. h. in Impulse unterschiedlicher Länge umgeformt, die nacheinander ausgesendet werden. Dadurch ergibt sich ein geringer Bandbreitenbedarf, so daß mehrere Anlagen gleichzeitig betrieben werden können, ohne daß dies zu gegenseitigen Störungen führt. Alle Servobausteine sind im Prinzip völlig gleich aufgebaut. Der erste am Empfänger aufgesteckte Baustein und die daran angeschlossene Rudermaschine reagiert nur auf den ersten Impuls, der zweite auf den zweiten usw. Die Decoderbausteine SC übernehmen nur eine Verteilerfunktion und führen der Rudermaschine die Impulse zur Verarbeitung zu. Die Decoderbausteine können in beliebiger Reihenfolge mit Servos belegt werden.

# AM-Digital-Proportional-Fernlenkanlage VARIOPROP

VARIOPROP Fernlenk-Set siehe Seite 12-13

VARIOPROP FM-Sender und Grundbaustein siehe Seite 2-9

12 HF-Kanäle im 27 MHz-Band  
5 HF-Kanäle im 35 MHz-Band  
wählbar durch Steckquarze  
fortschrittliche Elektronik, zukunftsicher

## AM-Sender

## Steckquarze

## AM-Grundbausteine

## Servo- bausteine

## Decoder- bausteine

## Servos und Aggregate für Anschluß an Decoderbausteine

## für Anschluß an Servobausteine



VARIOPROP 6 S  
6-Kanal Sender  
Best.-Nr. 3810



VARIOPROP 8 S  
8-Kanal Sender  
Best.-Nr. 3811



VARIOPROP 12 S  
12-Kanal Sender  
Best.-Nr. 3812

### 27 MHz-Band

- Kanal 2
- Kanal 4
- Kanal 7
- Kanal 9
- Kanal 12
- Kanal 14
- Kanal 17
- Kanal 19
- Kanal 22
- Kanal 24
- Kanal 27
- Kanal 30



mini SUPERHET  
Best.-Nr. 3739



VARIOPROP 12 S 35  
12-Kanal Sender  
Best.-Nr. 3850

### 35 MHz-Band

- Kanal 36
- Kanal 39
- Kanal 42
- Kanal 45
- Kanal 48



mini SUPERHET 35  
Best.-Nr. 3750



2-Kanal  
Decoderbaustein SC  
Best.-Nr. 3822



2-Kanal  
Servobaustein  
Best.-Nr. 3742



8-Kanal  
Decoderbaustein SC  
Best.-Nr. 3825



4-Kanal  
Servobaustein  
Best.-Nr. 3743



12-Kanal  
Decoderbaustein SC  
Best.-Nr. 3826



MICRO Servo C 05  
Best.-Nr. 3833



Servo CL  
Best.-Nr. 3831



Servo CR  
Best.-Nr. 3834



PILOT-Schalter  
Best.-Nr. 3599



Fahrtregler  
mit Umpolung  
Best.-Nr. 3821



Segelwinde 2  
Best.-Nr. 3769



MICRO Servo 05  
Best.-Nr. 3830



Servo  
Best.-Nr. 3765



Umpolaggregat  
Best.-Nr. 3623

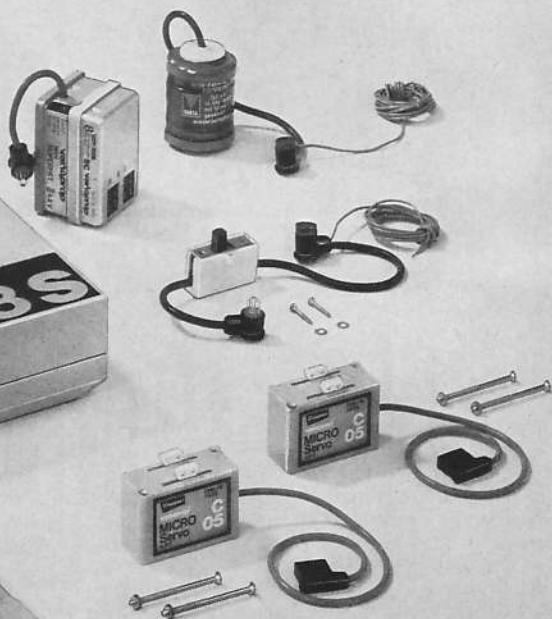


Segelwinde  
Best.-Nr. 3762



Schaltbaustein  
+ Schaltservo 2  
Best.-Nr. 3746  
und 3767





# varioprop S

## AM Digital-Proportional-Fernlenk-Sets

Betriebsfertig zusammengestellte Fernlenkanlagen. Die Geräte werden stoßgeschützt in einer handlichen Hartschaumverpackung geliefert.

Die Sender sind bereits mit einer wiederaufladbaren VARTA-Batterie 12 V/500 mA (Best.-Nr. 3616) ausgerüstet.

Das Fernlenk-Set erspart das Zusammenstellen und Anschaffen einzelner Teile für eine Fernlenkanlage. Man hat gleich alles betriebsfertig bei der Hand. Sämtliche Garantiekarten für die Geräte sind dem Set beigelegt.

In der praktischen Hartschaumverpackung können die Geräte bei Nichtgebrauch stoßgeschützt aufbewahrt werden.

Beschreibung, technische Daten und Bedienungsanleitung für die einzelnen Geräte siehe ab Seite 15.

### Betriebsfertig zusammengestellte Fernlenkanlagen

für 12 Frequenzkanäle im 27 MHz-Band, wählbar durch Steckquarze.

#### 6-Kanal Fernlenk-Set AM 27

Best.-Nr. **3796** betriebsbereite Anlage bestehend aus:

6-Kanal Sender VARIOPROP 6 S (Best.-Nr. 3810)

mini SUPERHET (Best.-Nr. 3739)

2-Kanal Servobaustein (Best.-Nr. 3742)

Rudermaschine MICRO Servo 05 (Best.-Nr. 3830)

Stromversorgungsteil (Best.-Nr. 3609)

Quarzpaar aus dem 27 MHz-Band

#### 8-Kanal Fernlenk-Set AM 27

Best.-Nr. **3800** betriebsbereite Anlage bestehend aus:

8-Kanal Sender VARIOPROP 8 S (Best.-Nr. 3811)

mini SUPERHET (Best.-Nr. 3739)

8-Kanal Decoderbaustein SC (Best.-Nr. 3825)

2 Rudermaschinen MICRO Servo C 05 (Best.-Nr. 3833)

Stromversorgungsteil (Best.-Nr. 3608)

Stromversorgungskabel (Best.-Nr. 3606)

Quarzpaar aus dem 27 MHz-Band

#### 12-Kanal Fernlenk-Set AM 27

Best.-Nr. **3792** betriebsbereite Anlage bestehend aus:

12-Kanal Sender VARIOPROP 12 S (Best.-Nr. 3812)

mini SUPERHET (Best.-Nr. 3739)

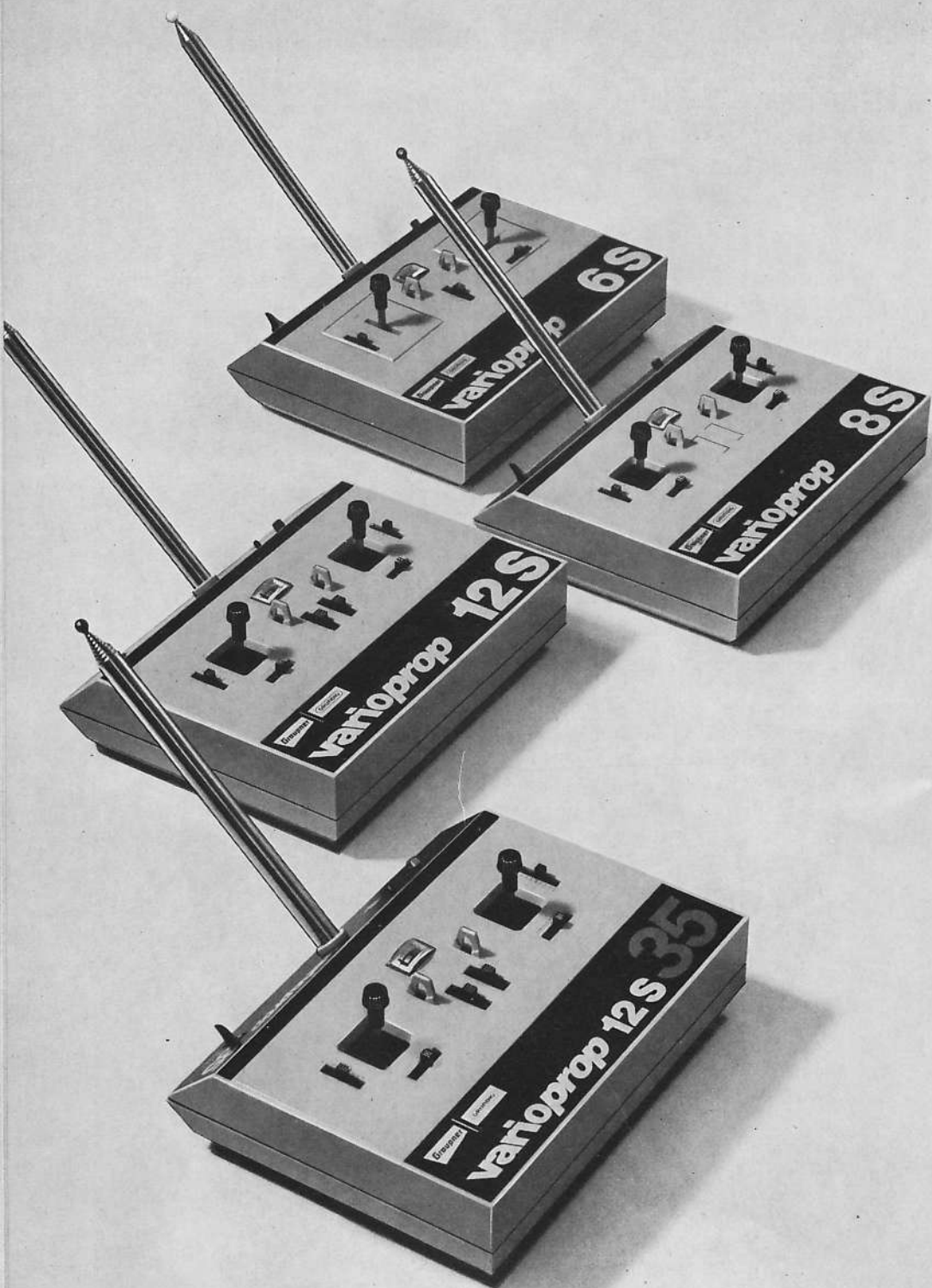
8-Kanal Decoderbaustein SC (Best.-Nr. 3825)

2 Rudermaschinen MICRO Servo C 05 (Best.-Nr. 3833)

Stromversorgungsteil (Best.-Nr. 3608)

Stromversorgungskabel (Best.-Nr. 3606)

Quarzpaar aus dem 27 MHz-Band



# varioprop S

## AM Digital-Proportional-Sender mit hoher Ausgangsleistung für das 27 und 35 MHz-Band

Die Sender sind nach modernsten Gesichtspunkten aufgebaut. Die Schaltung ist übersichtlich und servicefreundlich angeordnet.

Fortschrittliche Technik und die auf ca. 1 Watt erhöhte Ausgangsleistung ermöglichen auch unter ungünstigen Bedingungen ein weitgehend störungsfreies Steuern.

Neuzeitliche Elektronik in integrierter Technik erhöht die Zuverlässigkeit.

Die Sender sind in den äußeren Abmessungen, der Anordnung der Ladebuchse, der Steckquarz-Fassung, der Antenne usw. gleich.

Das eingebaute Meßinstrument zeigt die Betriebsbereitschaft an. Die Teleskopantenne wird kontaktsicher eingeschraubt. Bei Nichtgebrauch kann sie seitlich im Sendergehäuse, vor äußeren Einflüssen geschützt, untergebracht werden. Alle Bedienungselemente sind funktionsgerecht angeordnet. Steckquarz-Fassung und Ladebuchse sind von außen zugänglich, die präzisen Knüppelaggregate sichern feinfühliges Steuern.

Die Sender lassen sich zum Bedienen frei in der Hand halten, können aber auch mit einem Umhängeriem oder einer Senderaufhängung versehen werden, die freien Zugang zu den Bedienungselementen gewähren.

Die Sender VARIOPROP S für das 27 MHz-Band sind für den Betrieb mit allen VARIOPROP Empfangsanlagen im 27 MHz-Band ausgelegt und für den Einsatz von Modellen aller Art zugelassen.

Dagegen ist das 35 MHz-Band in der Bundesrepublik Deutschland nur für den Betrieb von Flugmodellen reserviert. Es ist daher weitgehend frei von Störfrequenzen der Industrie und Sprechfunk. Für den Betrieb auf diesem Frequenzband ist der Sender

VARIOPROP 12 S 35 und für den Empfänger der Grundbaustein mini SUPERHET 35 erforderlich.

Sender und mini SUPERHET müssen im Frequenzband jeweils übereinstimmen, eine Umstellung vom 27 MHz-Band auf das 35 MHz-Band oder umgekehrt ist auch bei Verwendung der entsprechenden Steckquarze nicht möglich.

Bei Beachtung der bekannten Frequenzeinteilung können die VARIOPROP Fernlenkanlagen auch neben den früher gelieferten Geräten VARIOPHON S/VARIOTON S, DIGITAL TX 14/RX 14 und VARIOPROP betrieben werden.

Bestell-Nummern der Sender siehe Seite 16.

## Bestell-Nummern der VARIOPROP Sender

Die Sender werden mit eingebauter VARTA-DEAC Batterie Best.-Nr. 3616 geliefert, die gesondert berechnet wird.

### AM Sender

für 12 Frequenzkanäle im 27 MHz-Band,  
wählbar durch Steckquarze:

#### **VARIOPROP 6 S**

Best.-Nr. 3810

##### **6-Kanal Sender**

Der Sender hat für die Kanäle 1—2 und 3—4 zwei neutralisierende präzise Proportionalgeber mit gekoppelter Trimmung System GRUNDIG. Die Knüppelaggregate sind ohne zu löten in beiden Richtungen um 90° drehbar und lassen sich auch nichtneutralisierend einstellen. Das ist besonders für Schiffsmodellbauer von Interesse. Für die Kanäle 5—6 ist eine nichtneutralisierende Stellscheibe vorhanden.

#### **VARIOPROP 8 S**

Best.-Nr. 3811

##### **8-Kanal Sender**

Der Sender hat zwei präzise Kreuzknüppel für die Kanäle 1—4 und 5—8 mit gekoppelter Trimmung System GRUNDIG. Alle Funktionen sind trimmbar. Die neutralisierenden Kreuzknüppel können durch einfaches Aushängen einer Feder auch auf nichtneutralisierend umgestellt werden. Die Zuordnung der Steuerfunktion kann bei Verwendung des Decoderbausteines durch Einstecken der betreffenden Rudermaschine in die gewünschte Buchse frei gewählt werden.

#### **VARIOPROP 12 S**

Best.-Nr. 3812

##### **12-Kanal Sender**

Der Sender hat zwei neutralisierende, präzise Kreuzknüppel mit gekoppelter Trimmung, System GRUNDIG, und zwei nichtneutralisierende Stellscheiben. Die Zuordnung der Kanäle kann im Sender durch ein ausgeklügeltes Stecksystem frei gewählt werden. Die Knüppelaggregate können durch einfaches Aushängen einer Feder auch auf nichtneutralisierend umgestellt werden.

Die eingebaute Schaltersperre schützt vor unbeabsichtigtem Einschalten.

### AM Sender

für 5 Frequenzkanäle im 35 MHz-Band,  
wählbar durch Steckquarze:

#### **VARIOPROP 12 S 35**

Best.-Nr. 3850

##### **12-Kanal Sender**

Der Sender hat zwei neutralisierende, präzise Kreuzknüppel mit gekoppelter Trimmung, System GRUNDIG, und zwei nichtneutralisierende Stellscheiben. Die Zuordnung der Kanäle kann im Sender durch ein ausgeklügeltes Stecksystem frei gewählt werden. Die Knüppelaggregate können durch einfaches Aushängen einer Feder auch auf nichtneutralisierend umgestellt werden.

Die eingebaute Schaltersperre schützt vor unbeabsichtigtem Einschalten.

Der Sender entspricht im elektronischen und mechanischem Aufbau, außer der durch die neue Sendefrequenz bedingten schaltungstechnischen Änderung, in allen Teilen dem 12-Kanal Sender für 27 MHz.

# Bedienungsanleitung für VARIOPROP Sender

## Der Garantiesanspruch

für das Gerät erlischt, wenn in der Schaltung irgend etwas eigenhändig verstellt wurde. Bei allen Arbeiten am Sender ist dieser

auszuschalten und darauf zu achten, daß keine Bauteile beschädigt und keine Regler oder Spulenkerns verstellt werden.

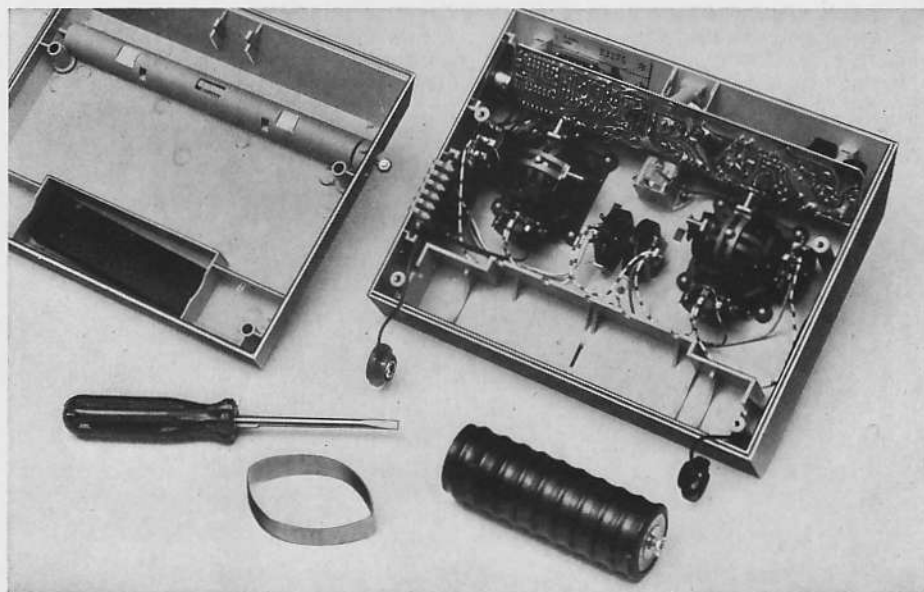


Abb. 4 Nach dem Abnehmen der Bodenplatte ist der Raum für die Batterie frei zugänglich

## Einsetzen der Stromquelle

Sofern das Gerät nicht schon mit eingebaute Stromquelle ausgeliefert worden ist (nach dem Einstecken des Quarzes und Einschrauben der Antenne sowie dem Einschalten des Senders am Ausschlag des Instrumentes ersichtlich), geht man wie folgt vor:

Die 4 Schrauben an der Bodenplatte lösen und diese abnehmen. Für alle Schraubarbeiten am Sender eignet sich der umsteckbare Schraubenzieher Best.-Nr. 810 (siehe

Seite 50, der sowohl für Schlitz- als auch Kreuzschlitzschrauben verwendbar ist. Eine VARTA-DEAC Batterie 10/500 DKZ Best.-Nr. 3616 wird an die Anschlußkabel angelötet bzw. an die Klipse angeschlossen: rot = + (plus), schwarz = — (minus). Zur Sicherung wird ein Gummiring über die Klipse gespannt. Die Batterie kann bei Bedarf mit einem Schaumstoffstreifen gegen Verrutschen gesichert werden. Dann wird die Bodenplatte wieder angeschraubt.

## Der Steckquarz

An der vorderen Schrägseite befindet sich eine Aussparung zum Einsetzen des Quarzes. Lieferbare Quarze s. S. 51 und 52. In den Sender dürfen nur Quarze des entsprechenden Frequenzbereiches mit grauer Kunststoffhülle eingesetzt werden. Die auf der Kunststoff-Lasche angegebene Nummer muß mit der Nummer des für den

Empfänger verwendeten Quarzes (mit roter Kunststoff-Lasche) übereinstimmen. Die Polung des Quarzes ist gleichgültig. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sollen nur GRUNDIG Quarze verwendet werden. Diese sind mit hoher Präzision hergestellt und auf Anschwingsicherheit geprüft.

### Bedienung des Senders

Ist die Batterie eingebaut und der Quarz eingesteckt, wird die Antenne aus der Halterung (seitlich am Sender) genommen, auf volle Länge ausgezogen und *bis zum Anschlag* in die Antennenbuchse eingeschraubt. Der Sender soll nur mit voll ausgefahrener Antenne betrieben werden, weil der verkürzte Stab den Ausgangskreis der Schaltung nicht mehr richtig belastet und die in der Sender-Endstufe erzeugte HF-Leistung nicht mehr über die Antenne abge-

strahlt werden kann. Dies kann unter Umständen zu einer Beschädigung des Ausgangstransistors führen. Der Sender wird eingeschaltet. Das Instrument zeigt die Betriebsbereitschaft an. Der Zeiger muß sich im grünen Feld befinden. Sobald der Zeiger aus dem grünen Feld wandert, ist der Betrieb abubrechen und die Batterie nachzuladen. Nach dem Betrieb ist der Sender stets auszuschalten (hierzu Hinweise auf Seite 30 beachten).

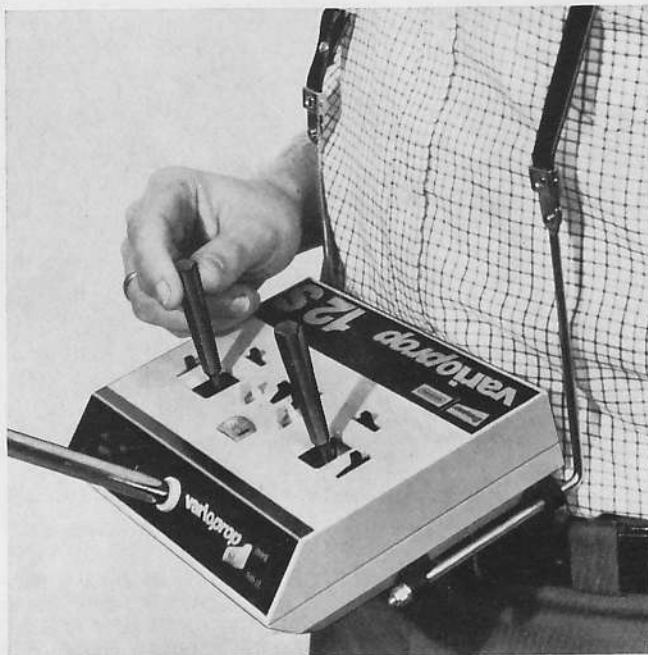


Abb. 5 Die Senderaufhängung erhöht den Bedienungskomfort

### Handhabung des Senders

Der Sender kann als „Handsender“ bedient werden; dabei wird er mit beiden Händen gehalten. Die Daumen liegen zur Bedienung auf den Steuerknüppeln. Wer die bequemere Bedienung vorzieht, kann den Sender mit dem Umhängerriemen Best.-Nr. 3638 oder 3636 (siehe Seite 45) ausstatten, der etwa im Schwerpunkt angebracht wird. Die Handballen liegen dann auf dem Sender, so daß die Steuerknüppel und Trimmhebel sehr präzise bedient werden können.

Zur besonders feinfühligten Steuerung können die kurzen Knüppelgriffe durch Umstecken gegen die den Sendern beiliegenden langen Knüppelgriffe ausgewechselt werden. Mit der Senderaufhängung Best.-Nr. 3637 ist die gesamte Sender-Oberseite für die Betätigung aller Bedienungselemente frei zugänglich. Die Bügel lassen sich in jede gewünschte Position stellen und behalten ihre Lage bei. Für den Transport lassen sich die Stahlbügel umklappen und als Tragegriff benutzen.

### Betriebszeit der Sendeanlage

Die Betriebszeit beträgt bei Dauerbetrieb ca. 4 Stunden. Eine Speisung des Senders von außen her ist abzulehnen, da eine Verformung des Senders eintreten kann.

Die Verwendung anderer Stromquellen als der empfohlenen Best.-Nr. 3616 kann durch falsche Polung, Kurzschluß o. ä. zu Defekten am Sender führen, für die keine Haftung übernommen werden kann.

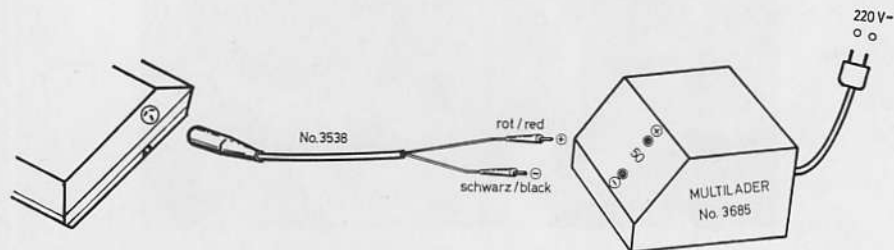


Abb. 6 Schaltungsanordnung für das Laden der Stromquelle im Sender

### Ladevorgang

Die Batterie braucht zum Laden nicht ausgebaut werden. Der Sender hat seitlich am Gehäuse eine Ladebuchse.

Als Verbindung zwischen Sender und Ladegerät wird das Ladekabel Best.-Nr. 3538 verwendet. Dazu wird das Vielfach-Ladegerät MULTILADER (siehe Seite 37) empfohlen. Der Anschluß am Ladegerät

erfolgt durch die beiden Bananenstecker des Ladekabels an einem 50 mA-Buchsenpaar. Während des Ladevorganges den Schalter auf AUS stellen.

Über das am Sender angeschlossene Ladekabel kann auch die Spannung der eingebauten Batterie gemessen werden. Meßgeräte MULTITESTER und MULTIMETER (siehe Seite 46).

### Richtwerte für die Ladedauer

Zur Bestimmung der Ladezeit soll die gesamte Betriebsdauer seit der letzten Ladung berücksichtigt werden. Dabei gilt eine Faustregel: für je 1 Stunde Betriebszeit 3 Stunden Ladezeit jeder Batterie, mit dem zulässigen Ladestrom von 50 mA.

Wenn der Sender längere Zeit gelagert wurde, muß vor Inbetriebnahme unbedingt die Spannung mit einem Meßgerät überprüft und die Batterie gegebenenfalls nachgeladen werden.

Zur Prüfung der Spannung muß die Strom-

quelle unter Last stehen. Man schaltet deshalb den Sender (Antenne einschrauben) ein und mißt dann die Batteriespannung an dem freien Ende des eingesteckten Ladekabels. Die Spannung soll 12,5 V bis 13,7 V betragen. Nach sehr starker Ladung das Gerät einige Minuten einschalten, um die Spannungsspitze abzubauen.

Für alle Stromquellen gilt: bei niedrigen Temperaturen nimmt die Kapazität stark ab, daher sind die Betriebszeiten wesentlich kürzer. Die Stromquellen müssen öfter gemessen und nachgeladen werden.

### Umbau auf nichtneutralisierende Steuerfunktionen

Jede Bewegungsrichtung der Steuerknüppel kann von selbstneutralisierend auf nicht-

neutralisierend (z. B. Motordrossel) umgebaut werden. Dazu muß die Bodenplatte entfernt werden. Sender auf AUS.

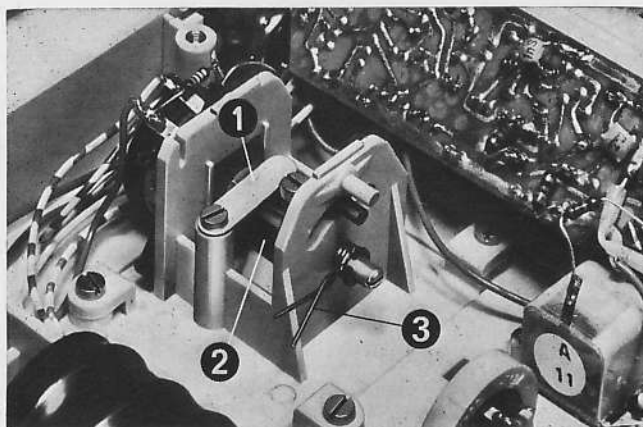


Abb. 7 Knüppelaggregat mit montierter Bremsfeder im 6-Kanal Sender.

Beim Sender VARIOPROP 6 S wird dazu die Bremsfeder Best.-Nr. 3641, siehe Seite 36, komplett mit Schraube und Unterlegscheibe, benötigt. Die Bremsfeder (1) so festschrau-

ben (siehe Abb. 7), daß sie auf der geriffelten Walze (2) schleift. Dann Rückstellfeder (3) aushängen und festklemmen oder entfernen.

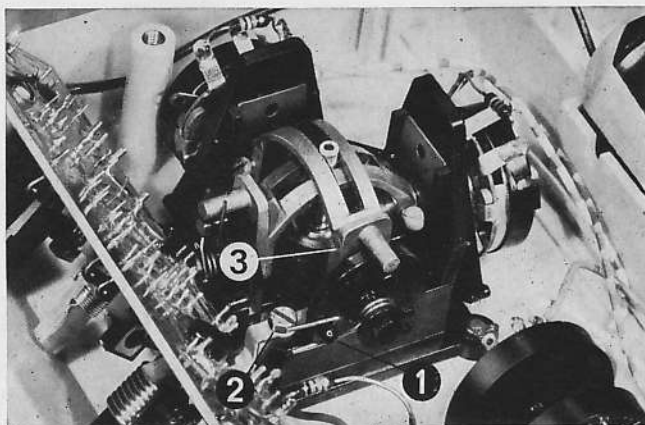


Abb. 8 Knüppelaggregat im 8- und 12-Kanal Sender.

Beim 8- und 12-Kanal Sender VARIOPROP S sowie 12-Kanal Sender VARIOPROP 12 S 35 die entsprechende Neutralisationsfeder aus dem Zapfen des Führungsbügels aushängen und an dem Zapfen (1) fixieren (Abb. 8).

Die den Sendern beiliegende Bremsfeder an der Bohrung (2) so festschrauben, daß die Bremsfeder gegen das geriffelte Ende des Führungsbügels (3) drückt.

## Zuordnung der Kanalfunktionen bei VARIOPROP 12 S und VARIOPROP 12 S 35

Der erste Steuerimpuls des Senders steuert stets die am *ersten* Servobaustein angeschlossene Rudermaschine, der *zweite* Impuls die mit dem *zweiten* Servobaustein verbundene Rudermaschine usw.

Bei den 4-Kanal Servobausteinen entspricht jede Anschlußbuchse für eine Rudermaschine einem einfachen Servobaustein.

Die Reihenfolge der Ansteuerung der Anschlußbuchsen innerhalb des Bausteines ist mit römischen Ziffern gekennzeichnet. Durch das ausgeklügelte Stecksystem im Sender kann jeder beliebige Servobaustein, unabhängig davon, an wievielter Stelle nach dem Grundbaustein er angesteckt ist, mit jeder Bewegungsrichtung eines Knüppels oder einer Stellscheibe angesteuert werden. Dadurch hat man völlig freie Wahl in der Zuordnung.

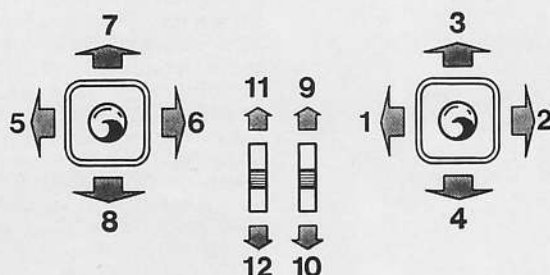


Abb. 9 Kennzeichnung und Bewegungsrichtungen der Steuerknüppel und Stellscheiben. Die Kennzeichnung an den Knüppelaggregaten und Stellscheiben stimmt mit der Kennzeichnung an den Steckbuchsen im Sender überein.

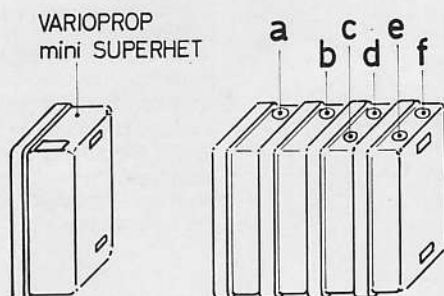


Abb. 10 Zuordnung der Servobausteine zu den Steckverbindungen im Sender

Die im Baustein a, (b, c, d, e, f) eingesteckte Rudermaschine wird von der Knüppelrichtung bedient, in deren Buchse (1—2, usw.) der entsprechende Stecker a (b, c, d, e, f) eingesteckt ist. Der Knüppel, in dessen Buchse der Stecker

(a) gesteckt wird, steuert also die am ersten Baustein angeschlossene Rudermaschine, der Knüppel, in dessen Buchse der Stecker (b) gesteckt wird, die am zweiten Baustein angeschlossene Rudermaschine usw.

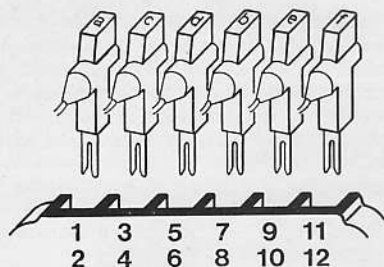


Abb. 11 Steckanordnung bei Auslieferung

Die Sender VARIOPROP 12 S und VARIOPROP 12 S 35 werden so ausgeliefert, daß sich ohne Änderung der Zuordnung eine universell verwendbare Empfängerkombination ergibt. Schon bei 2 angesteckten Servobausteinen wird die am ersten Baustein angeschlossene Rudermaschine mit dem rechten Knüppel, die am zweiten Baustein angeschlossene Rudermaschine mit dem linken Knüppel betätigt. Bei dieser Anordnung kann mit dem Sender z. B. abwechselnd ein Modell mit Servobausteinen für 2 Rudermaschinen (z. B. ein Segelflugmodell mit Seiten- und Höhen-/Tiefenruder), ein Modell mit Servobausteinen für 3 Rudermaschinen (z. B. ein Motormodell mit Seiten-, Höhen-/Tiefenruder und Motordrossel) und ein Modell mit Servobausteinen für 4 und mehr Rudermaschinen (z. B. ein Motormodell mit Querruder-, Höhen-/Tiefenruder, Motordrossel, Seitenruder und beliebigen Zusatzfunktionen) gesteuert werden, ohne daß dabei ein zusätzlicher Servobaustein, an dem keine Rudermaschine angeschlossen ist, im Modell mitgeführt werden muß.

Diese Anordnung geht davon aus, daß mit dem linken Knüppel das Höhenruder, mit dem rechten Knüppel Seiten- bzw. Querruder gesteuert wird.

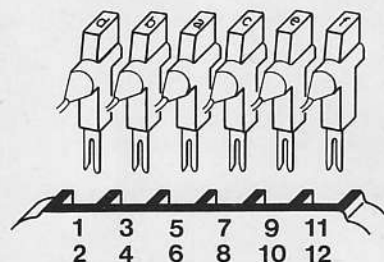
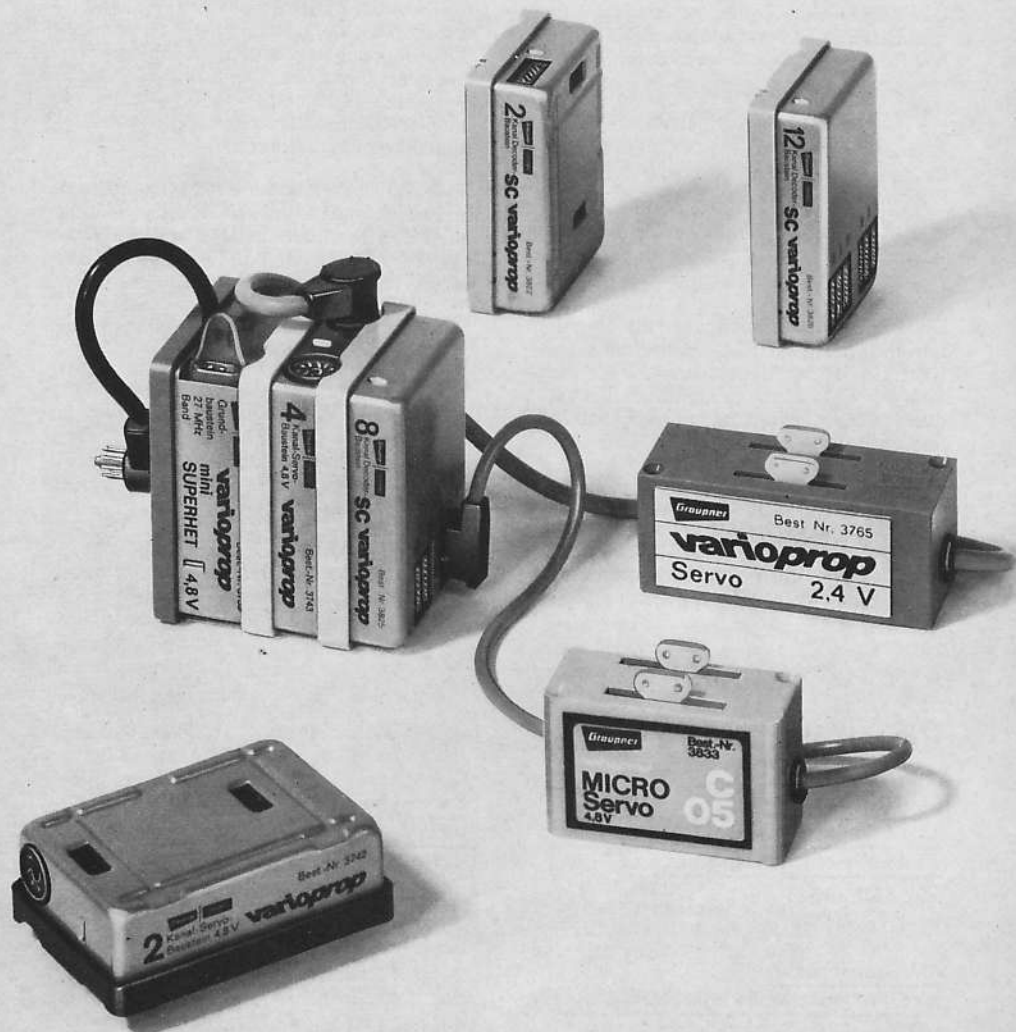


Abb. 12 Steckanordnung für Höhenruder auf rechtem Knüppel

Soll das Höhenruder mit dem rechten Knüppel, das Seiten- bzw. Querruder mit dem linken bedient werden, ändert man die Steckanordnung entsprechend Abb. 12. Dazu ist der Sender durch Abnehmen der Bodenplatte zu öffnen. Sender ausschalten, damit nicht versehentlich ein Kurzschluß entsteht.

Ein herausgezogener Stecker, der z. B. für die Steuerung eines bestimmten Modells nicht benötigt wird, muß in eine der freien Buchsen eingesteckt werden, da sonst keine Steuerungsfunktion möglich ist.



## **AM Digital-Proportional-Empfänger im Stecksystem für das 27 und 35 MHz-Band**

Die VARIOPROP Empfangsanlage mit dem mini SUPERHET kann mit jedem VARIOPROP AM-Sender für das 27 MHz-Band betrieben werden.

Für den Betrieb der VARIOPROP Empfangsanlage mit dem mini SUPERHET 35 für das 35 MHz-Band ist ausschließlich der Sender VARIOPROP 12 S 35 geeignet.

Sender und Empfänger müssen mit dem Steckquarz für den gleichen Frequenzkanal (gleiche Kanalnummer) ausgestattet sein.

Der Aufbau der Empfangseinheit ist in dem bewährten GRUNDIG Stecksystem ausgeführt. So hat der Modellbauer die Möglichkeit, den Empfänger seinen Modellen und auch seinem Geldbeutel entsprechend nach und nach von einem 2-Kanal bis zu einem 12-Kanal Gerät zu erweitern.

Die Empfangsanlage besteht aus dem Grundbaustein mit roter Grundplatte und den daran angesteckten Servobausteinen in 2- oder 4-Kanal Ausführung bzw. dem Decoderbaustein SC in 2-, 8- oder 12-Kanal Ausführung.

Die 2- und 4-Kanal Servobausteine sind erforderlich, wenn Rudermaschinen ohne Elektronik angeschlossen werden sollen. Dabei ermöglicht der 2-Kanal Servobaustein den Anschluß von einer Rudermaschine und der 4-Kanal Servobaustein den Anschluß von 2 Rudermaschinen.

Soll eine Rudermaschine mit eingebauter Elektronik angeschlossen werden, dann ist einer der Decoderbausteine erforderlich, der die Verteilerfunktion für eine, vier oder sechs Rudermaschinen übernimmt.

Servo- und Decoderbausteine können auch gemischt betrieben werden.

Durch das VARIOPROP Stecksystem braucht beim Wechsel auf ein anderes Frequenzband (z. B. 27 auf 35 MHz, oder AM auf FM) bei der Empfangsanlage nur der Grundbaustein mini SUPERHET ausgetauscht werden.

Sämtliche VARIOPROP Servobausteine, Decoderbausteine, Rudermaschinen und Zusatzaggregate können für sämtliche Grundbausteine verwendet werden.

## **Bestell-Nummern der Bausteine**

### AM-Grundbaustein

für 12 Frequenzkanäle im 27 MHz-Band

wählbar durch Steckquarze:

mini SUPERHET

Best.-Nr. 3739

### AM-Grundbaustein

für 5 Frequenzkanäle im 35 MHz-Band

wählbar durch Steckquarze:

mini SUPERHET 35

Best.-Nr. 3750

### Servo- und Decoderbausteine

für AM- und FM-Grundbausteine:

2-Kanal Servobaustein

Best.-Nr. 3742

4-Kanal Servobaustein

Best.-Nr. 3743

2-Kanal Decoderbaustein SC

Best.-Nr. 3822

8-Kanal Decoderbaustein SC

Best.-Nr. 3825

12-Kanal Decoderbaustein SC

Best.-Nr. 3826

**VARIOPROP**  
**4-Kanal Schieberegisterbaustein**  
Best.-Nr. 3748



Dieser Schieberegisterbaustein ermöglicht beim VARIOPROP Empfänger die Überbrückung von 4 Kanälen, die aus irgendeinem Grund nicht benötigt werden. Alle Kanäle, die übersprungen werden sollen,

erfordern nämlich das Mitführen der jeweiligen Servobausteine. Diese Servobausteine müssen wiederum mit Rudermaschinen belegt werden, da sich sonst der Strombedarf wesentlich erhöhen könnte.

Zur Vereinfachung wurde hierfür der Schieberegisterbaustein entwickelt, der wesentlich preisgünstiger ist als die entsprechenden Servobausteine.

Ein weiterer Vorteil ist, daß keine Rudermaschinen angeschlossen werden müssen und der Platzbedarf sowie das Gewicht geringer sind.

Der Schieberegisterbaustein wird bei der RC Ausrüstung des Rettungskreuzers ADOLPH BERMPHOHL mit dem Beiboot VEGESACK benötigt. Da beide Modelle mit nur einem Sender unabhängig voneinander gesteuert werden, müssen die für das Beiboot benötigten Kanäle im Empfänger des Rettungskreuzers mit dem Schieberegisterbaustein überbrückt werden.

## Bedienungsanleitung für das VARIOPROP Empfangssystem

### Zusammenstecken der Bausteine

Die benötigten Bausteine werden auf den Grundbaustein aufgesteckt und durch ein Gummiband gesichert.

Wenn bei einer Empfangsanlage 2- und 4-Kanal Servobausteine kombiniert werden, dann sind an den Grundbaustein zuerst alle 2- und erst dann die 4-Kanal Servobausteine aufzustecken.

Dies ist durch die bei verschiedenen Geräten nicht vorhandene halbrunde Aussparung in der Grundplatte bedingt.

Bei gemischtem Betrieb von Servobausteinen und dem 8-Kanal bzw. 12-Kanal Decoderbaustein SC ist darauf zu achten, daß der Decoderbaustein als letzte Einheit aufgesteckt wird, da dessen Anschlußbuchsen für die Servos sich auf der Oberseite des Gehäuses befinden.

### Der Steckquarz

Der Quarz mit roter Kunststoffhülle (unbedingt gleiche Kanal-Nummer wie der graue Senderquarz!) ist in den Ausschnitt im Empfängergehäuse einzustecken. Die Polung ist gleichgültig.

Der 2-Kanal Decoderbaustein SC kann auch vor den Servobausteinen auf den Grundbaustein aufgesteckt werden, da dessen Anschlußbuchse für den Servostecker an der Stirnseite angebracht ist.

Servobausteine ohne angeschlossene Rudermaschine sollen nicht im Modell mitgeführt werden. Sie sind nicht nur unnötiger Ballast, sondern können durch erhöhte Stromaufnahme die Stromquelle zusätzlich belasten. Ist es aus irgendeinem Grund erforderlich, Kanäle zu überspringen, dann soll der Schieberegisterbaustein (siehe oben) eingesetzt werden.

Die Empfangsanlage wird stoßgesichert, in Schaumgummi gelagert, hinter einem kräftigen Spant im Modell untergebracht. Der Empfänger darf keineswegs am Rumpf anliegen, da sonst die Motorenerschütterungen bzw. Landestöße direkt auf ihn übertragen werden.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sollen nur GRUNDIG Quarze verwendet werden. Diese sind mit hoher Präzision hergestellt und auf Anschwingssicherheit geprüft.

## Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt für die komplette Empfangsanlage zentral über eine Steckverbindung im Grundbaustein. Das ermöglicht auch auf dem Flugfeld rasches Auswechseln der Batterien.

Die Unterbringung des Stromversorgungsteils

teiles im Modell muß so erfolgen, daß die Kabel locker gelegt sind, der Batteriekasten selbst aber fest vor einem kräftigen Spant, in Schaumgummi gelagert, untergebracht wird.

Für den Anschluß der Stromquelle bestehen folgende Möglichkeiten:

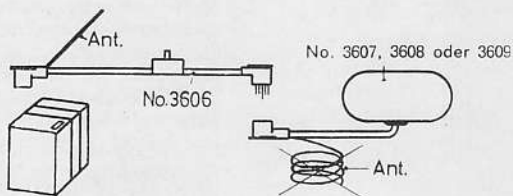


Abb. 16 Stromversorgung in Verbindung mit dem Stromversorgungskabel

1. Das Stromversorgungsteil Best.-Nr. 3607, 3608 oder 3609 wird in Verbindung mit dem Stromversorgungskabel Best.-Nr. 3606 an den Grundbaustein angeschlossen. Als Antenne wird diejenige des Stromversorgungskabels verwendet. Die

Antenne am Stromversorgungsteil ist unwirksam und kann daher zusammengewickelt im Modell untergebracht werden. Es ist immer nur die Antenne wirksam, die direkt am Empfänger eingesteckt ist.

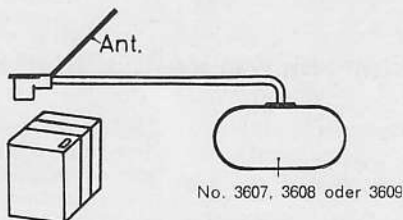


Abb. 17 Stromversorgung direkt vom Stromversorgungsteil

2. Der Stecker des Grundbausteines wird direkt in die Buchse des Stromversorgungsteiles 3607, 3608 oder 3609 eingesteckt. Zum Ausschalten wird der Stecker herausgezogen.

Diese Art wird verwendet, wenn es bei besonders kleinen Modellen Raumschwierigkeiten gibt, oder z. B. bei Segelflugmodellen der Schalter ohnehin unter der Kabinenhaube angeordnet würde.

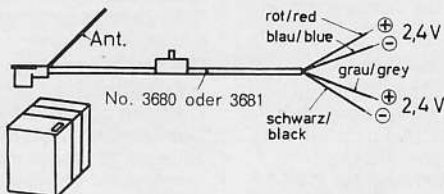


Abb. 18 Stromversorgung bei Verwendung von VARTA-DEAC Batterien größerer Kapazität

3. In Ausnahmefällen, wenn z. B. ein extrem großes Modell extrem lange mit einem Batteriesatz betrieben werden soll, kann das Stromversorgungskabel Best.-Nr. 3680 oder 3681 verwendet werden. Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn z. B. 2 VARTA-DEAC 2/1000 DKZ

zur Verwendung gelangen sollen. Nur DKZ Typen absolut gleicher Ausführung verwenden! Mindestkapazität 500 mAh. Die Antennenlänge muß 1000 mm betragen. Notfalls durch angelötete Litze verlängern.

### Die Antenne

Die Antennenlänge muß 1000 mm betragen. Es ist jeweils die Antenne der Buchse wirksam, die am Empfänger eingesteckt ist.

Die Antenne soll *geradlinig* und möglichst weit weg von Elektromotoren, Ruder- maschinen, metallischen Gestängen oder stromführenden Leitungen verlegt werden.

Im allgemeinen wird die Antenne bei Flug- modellen auf *kürzestmöglichem Wege* aus dem Rumpf herausgeführt und zum Seiten- leitwerk gespannt. (Zugentlastung vor-

sehen!) Sollte die Antenne länger sein, als der Abstand zum Seitenleitwerk, läßt man sie als Schleppantenne überstehen, oder führt sie abgewinkelt an den Randbogen des Höhenleitwerkes. Jede Verkürzung der Antenne bringt eine Einbuße der Reichweite.

In geradliniger Verlängerung der Sender- antenne bildet sich eine geringe Feldstärke aus. Es ist demnach falsch, mit der Antenne des Senders auf das Modell zu „zielen“, um die Empfangsverhältnisse günstig zu beeinflussen.

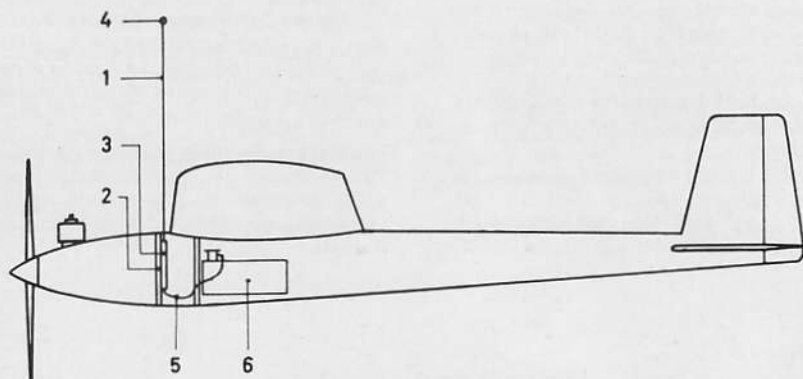


Abb. 19 Empfehlenswerte Anordnung der Antenne

- 1 Stabantenne, Stahldraht, mind. 1,2 mm  $\varnothing$  bis 1,5 mm  $\varnothing$ , im Messingröhrchen eingelötet
- 2 Rumpfspant
- 3 Messingröhrchen mit UHU plus oder STABILIT express am Spant (2) festgeklebt.

- 4 Messingkugel (Augenschutz)
- 5 Antenne des vieradrigen Stromversorgungskabels, auf ca. 10 bis 15 cm gekürzt und mit dem Messingröhrchen (3) verlötet.
- 6 Empfänger

### Vorschlag für die Anordnung der Empfangs- antenne bei extrem ungünstigen Umwelt- einflüssen

Ungünstige Umwelteinflüsse (Geländeform, hohes Gras, Getreide, starke Feuchtigkeit, Regen, elektrischer Weidezaun, Hochspan- nungsleitungen, Diathermiegeräte oder industrielle Anlagen auf gleicher Frequenz usw.) können den Empfang beeinträchtigen. In diesen Fällen soll die dargestellte Anten- nenanordnung (Stab-Antenne) verwendet werden, die die Empfangsverhältnisse günstig beeinflußt.

Die Gesamtlänge der Stabantenne von der Buchse des Stromversorgungskabels bis zur Messingkugel (4) soll ca. 1000—1100 mm betragen.

Bei Schiffsmodellen ist der Einbau der Empfangsanlage so vorzunehmen, daß der Empfänger und die Antennenanordnung so weit wie möglich weg von Antriebs-Elektro- motoren, stromführenden Leitungen und Metallteilen vorgenommen wird.

Eine Stabantenne (800—1000 mm freie Länge) ist jeder anderen Antenne vor- zuziehen.

### Einbau der Rudermaschinen

Die Rudermaschinen werden elastisch gelagert (Anleitung der betreffenden Rudermaschine beachten). Der Anschluß erfolgt

durch Einstecken des betreffenden Miniatur-Steckers in die Buchse des gewünschten Servobausteines bzw. des Decoderbausteines SC.

### Einbau der Gestänge

Grundsätzlich muß der Einbau so erfolgen, daß die Gestänge *frei und leichtgängig* laufen.

Schwergängige Gestänge und Lager kosten Strom, verringern die Betriebsdauer und wirken sich nachteilig auf die Stellgenauigkeit aus!

Besonders wichtig ist, daß alle Ruderhebel ihre *vollen* Ausschläge ausführen können, also nicht mechanisch begrenzt werden!

Nach diesen Gesichtspunkten sind die Durchführungsöffnungen für die Gestänge im Rumpf auszulegen, Ruderscharniere zu prüfen usw.

Besonders *wichtig* ist diese Forderung für die Betätigung der Motordrossel. Die Stellung „Vollgas“ muß durch die Knüppelstellung, darf keineswegs durch mechani-

schen Anschlag der Drosselvorrichtung bestimmt werden, anderenfalls steht der Motor der Rudermaschine während des Fluges fast ständig unter Vollast, hat dadurch eine hohe Stromaufnahme und entleert die Empfängerbatterien schnell. Durch starken Spannungsabfall kann eine Funktionsstörung eintreten, durch Überlastung ein Schalttransistor ausfallen.

Auch die Leerlaufstellung muß elektrisch, also durch Knüppelstellung, und darf nicht mechanisch durch Anschlag der Drosselvorrichtung erfolgen.

Ein leichtes Geräusch der angeschlossenen Rudermaschine, welches durch den Regelvorgang entstehen kann, ist nicht schädlich und kann auch nicht als Mangel angesehen werden.

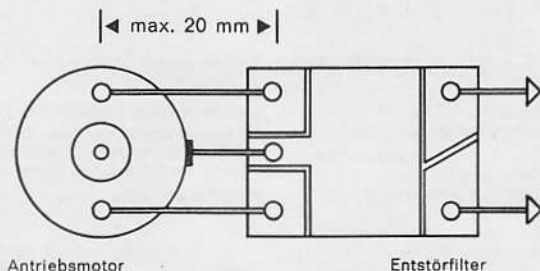


Abb. 20 Anschlußschema des Entstörfilters

### Die Entstörung

Zu einer technisch einwandfreien Anlage gehören entstörte Elektromotoren, da alle Elektromotoren zwischen Kollektor und Bürste Funken erzeugen, die je nach Art des Motors die Funktion der Fernlenkanlage mehr oder weniger stören. Grundsätzlich sind Digital-Proportional-Anlagen gegen diese Störungen empfindlicher als z. B.

tonmodulierte Anlagen. In Schiffsmodellen mit Elektroantrieb muß der Motor daher sorgfältig entstört werden. Die Entstörfilter (siehe Seite 50) unterdrücken solche Störimpulse weitgehend und sollen bei Elektroantrieb und Steuerung mit einer Digital-Anlage grundsätzlich eingebaut werden. Entstörfilter sollen möglichst dicht bei dem

Antriebsmotor montiert werden und die Anschlußleitungen von den Stromanschlüssen und der Masseverbindung des Motors zum Entstörfilter sollen so kurz wie irgend möglich sein (max. 20 mm). Für jeden Elektro-Antriebsmotor ist ein eigenes Entstörfilter zu verwenden.

Kleine Elektromotoren (z. B. MICROPERM, MICRO T 03 usw.) können aus Platzgründen

mit einem 47 nF-Kondensator entstört werden. Dieser ist in unmittelbarer Nähe der Motor-Bürsten an die beiden Anschlüsse zu löten. Ein Ende des Kondensators wird noch mit dem Metallgehäuse des Motors verbunden.

Die Rudermaschinen werden bereits entstört geliefert.

## Betriebszeit

Die Betriebszeit der Empfangsanlage ist von der Anzahl der verwendeten Bausteine und Rudermaschinen sowie von der Steuercharakteristik abhängig.

Je mehr Rudermaschinen angeschlossen sind und je mehr Steuerbewegungen gemacht werden, desto höher ist der Strombedarf und desto kürzer die mögliche Betriebszeit. Die Rudermaschinen benötigen allerdings nur während der Bewegung Strom. Wenn ein Ruderausschlag erreicht ist, wird kein Strom von der Rudermaschine aufgenommen. Als Richtwert kann eine Betriebszeit von ca. 2 bis 6 Stunden für eine 12- bis 2-Kanal Empfangsanlage angenommen werden.

## Wichtiger Hinweis

Wenn sich während eines Fluges offensichtlich die Ruder-Neutralstellung verändert, so daß immer mehr getrimmt werden muß, ist dies ein untrügliches Zeichen für *nachlassende* Batteriespannung. Der Flug ist *sofort* abbrechen und eine Batteriekontrolle vorzunehmen. Mit weiter absinkender Spannung einer der beiden Stromquellen gehen die Rudermaschinen immer mehr nach einer Seite auf Ausschlag und bleiben dort stehen. Die Empfangsanlage ist in einem solchen Fall sofort auszuschalten.

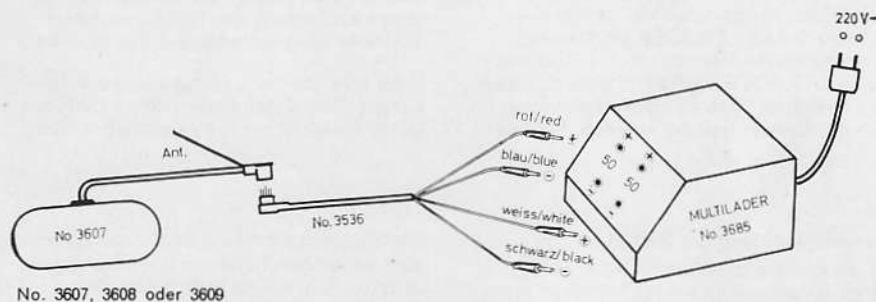


Abb. 21 Schaltanordnung für das Laden der Empfänger-Stromquelle

## Ladevorgang

Das Laden der Stromquellen, die zentral für Empfänger und Servos im Stromversorgungsteil untergebracht sind, erfolgt mit dem Vielfach-Ladegerät MULTILADER, Best.-Nr. 3685 (siehe Seite 46). Der Anschluß erfolgt mit dem Ladekabel für Empfangsanlagen, Best.-Nr. 3536 (siehe Seite 45). Das Ladekabel wird in die Buchse des Stromversorgungsteiles (bzw. bei Verwendung eines Stromversorgungskabels in dessen Buchse)

eingesteckt. Wenn das Ladekabel in die Buchse des Stromversorgungskabels eingesteckt wird, muß der Schalter für die Dauer der Ladung auf EIN gestellt werden. Bei dieser Anschlußart werden *beide* Paare der 50 mA Ladebuchsen am MULTILADER benötigt, so daß der Sender nicht auch noch gleichzeitig geladen werden kann. Wenn die Stromquellen für die gesamte Anlage gleichzeitig geladen werden sollen,

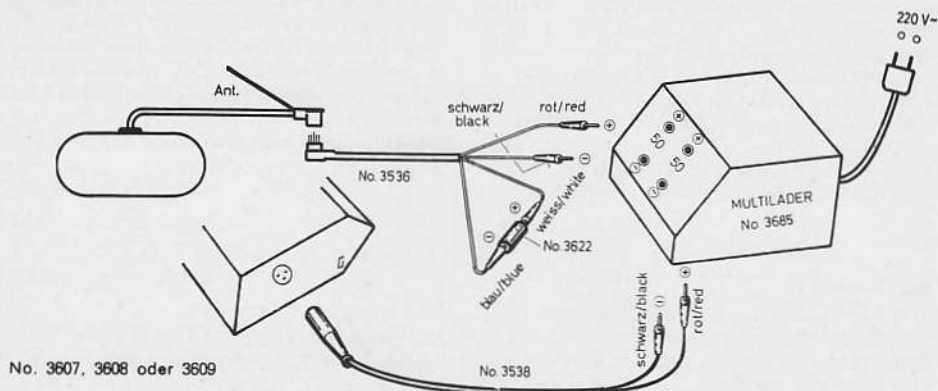


Abb. 22 Schaltungsanordnung für gleichzeitiges Laden der Empfänger- und Sender-Stromquelle

sind die beiden Batterien des Stromversorgungsteiles für die Ladung hintereinander zu schalten, indem die Bananenstecker weiß und blau mit einer Kupplung Best.-Nr. 3622 (siehe Seite 48) oder z. B. mit Abgreifklemmen über ein Verbindungskabel miteinander verbunden werden.

Die Bananenstecker rot (+) und schwarz (—) werden in das eine Paar der 50 mA Buchsen des MULTILADER eingesteckt. An dem anderen Paar der 50 mA Buchsen des MULTILADER kann dann über das Sender-Ladekabel Best.-Nr. 3538 gleichzeitig auch der Sender geladen werden. Ladezeit

einer entladenen Batterie ca. 14 Stunden.

Nach dem Ladevorgang ist an beiden Batterien des Stromversorgungsteiles die Spannung jeweils für sich genau zu messen. Diejenige Batterie mit zu geringer Spannung muß entsprechend nachgeladen werden.

Dies ist erforderlich, da die Batterien je nach Laufrichtung der Rudermaschinen ungleichmäßig entladen werden können.

Nach sehr starker Ladung soll die Spannungsspitze abgebaut werden, indem das Gerät einige Minuten eingeschaltet wird.

### Spannungsprüfung der Batterien

Zur einwandfreien Wartung einer Fernlenk-anlage ist unbedingt ein Meßgerät erforderlich. Speziell auf die Belange des Modellbaues abgestimmt sind die Meßgeräte MULTITESTER und MULTIMETER (siehe Seite 47).

Die Spannungsprüfung muß *unter Belastung*, also bei eingeschaltetem Gerät vorgenommen werden, oder direkt, nachdem die Geräte ca. 10 Minuten eingeschaltet waren. Eine Messung der Batterien ohne Belastung ist sinnlos und sagt nichts über den Ladezustand aus.

### Einschalten der Anlage

Zuerst Sender EIN, danach Empfänger EIN.

### Ausschalten der Anlage

Zuerst Empfänger AUS, danach Sender AUS.

Wenn diese Reihenfolge nicht eingehalten wird, also der Empfänger eingeschaltet ist, der dazugehörige Sender jedoch auf AUS, so kann der Empfänger durch andere Sender, Störungen usw. zum Ansprechen gebracht werden. Die Rudermaschinen können dann in Anschlag laufen und, wenn dies häufig geschieht, beschädigt werden.

### **Abstand bei gleichzeitigem Einsatz mehrerer Anlagen**

Eingehende und umfassende Versuchsreihen haben genauen Aufschluß darüber gegeben, inwieweit sich GRUNDIG SUPERHET Anlagen, die auf unterschiedlichen Kanälen gleichzeitig betrieben werden (z. B. auf den benachbarten HF-Kanälen 4 und 7), noch gegenseitig stören können. Unter anderem wurden zu diesen Versuchen Wetterballons benutzt, die mit SUPERHET Empfangsanlagen, Rudermaschinen und Anzeigevorrichtungen ausgestattet waren, um die Empfänger in den verschiedensten Abständen von den Sendern und den verschiedensten Höhen über dem Erdboden beobachten zu können.

Das Ergebnis dieser Versuche: Die Sender stören sich gegenseitig nicht, wenn die Piloten, die gleichzeitig fliegen, einen Mindestabstand von 3 m einhalten.

Eine Störung kann dann nur noch auftreten,

wenn der Sender auf dem eng benachbarten HF-Kanal sehr viel näher dem Empfänger ist als der zum Empfänger gehörende Sender, wenn also z. B. der zugehörige Sender aus einer Entfernung von 500 m strahlt und man dann versucht, den Empfänger mit einem Sender auf dem Nachbarkanal aus nur 30 oder 40 m zu stören. Aber auch in diesem Fall tritt unter keinen Umständen eine Störung auf, wenn der Störsender nicht 10 mal näher an den Empfänger herangebracht wird als der zugehörige Sender.

Bei gleichzeitigem Betrieb von Fernsteueranlagen fremder Herkunft ist eine gewisse Vorsicht geboten, da deren Sender unter Umständen nicht den geforderten strengen Bestimmungen entsprechen und störende Nebenwellen abstrahlen können. Bei ungünstigen Bedingungen können diese Nebenwellen die Empfangsanlagen auf den benachbarten Frequenzkanälen stören. In diesem Fall ist ein größerer Frequenzabstand zu diesen Anlagen zu wählen.

# Technische Daten, Zubehör für AM VARIOPROP Sender

VARIOPROP S Sender	Einheit	VARIOPROP 6 S	VARIOPROP 8 S	VARIOPROP 12 S	VARIOPROP 12 S 35
Lizenz der Deutsch. Bundespost	—	F-82/73	F-82/73	F-82/73	F-82/73
Sendart	—	A 9	A 9	A 9	A 9
Gleichstromleistung der Senderendstufe	W	1,3	1,3	1,3	1,3
Sendefrequenz	—	12 Kanäle im 27 MHz-Band	12 Kanäle im 27 MHz-Band	12 Kanäle im 27 MHz-Band	5 Kanäle im 35 MHz-Band
Betriebsspannung	V	12	12	12	12
Stromaufnahme ca.	mA	140	125	125	125
Sendeleistung ca.	W	1	1	1	1
Kanalfunktionen	—	6, davon 4 trimmbar	8, alle trimmbar	12, davon 8 trimmbar	12, davon 8 trimmbar
Temperaturbereich	°C	—15 ... +55	—15 ... +55	—15 ... +55	—15 ... +55
Antennenlänge ca.	mm	1430	1430	1430	1430
Bestückung	—	2 IC 8 Transistoren 4 Dioden	1 IC (c-mos) 10 Transistoren 9 Dioden	1 IC (c-mos) 10 Transistoren 11 Dioden	1 IC (c-mos) 10 Transistoren 11 Dioden
Abmessungen ca.	mm	200 x 158 x 47	200 x 158 x 47	200 x 158 x 47	200 x 158 x 47
Gewicht mit Batterie ca.	g	840	910	925	925

## Zubehör

(Beschreibung  
siehe ab Seite 44)

- Best.-Nr. **3616** VARTA-DEAC Batterie 10/500 DKZ, 12 V  
**3636** Nylon-Umhängeriemen mit Längenverstellung  
**3638** Umhängeriemen mit Längenverstellung  
**3637** Senderaufhängung  
**3538** Ladekabel für Anschluß an das Ladegerät  
**3641** Bremsfeder (nur für VARIOPROP 6 S erforderlich)

## Ersatzteile

Best.-Nr. **3662** Knüppelgriffe, lange Ausführung

### Steckquarze für das 27 MHz-Band

Kennfarbe grau  
= AM Senderquarz

Best.-Nr.	Kanal	Frequenz MHz
<b>3550</b>	2	26,975
<b>3551</b>	4	26,995
<b>3552</b>	7	27,025
<b>3553</b>	9	27,045
<b>3554</b>	12	27,075
<b>3555</b>	14	27,095
<b>3556</b>	17	27,125
<b>3557</b>	19	27,145
<b>3558</b>	22	27,175
<b>3559</b>	24	27,195
<b>3560</b>	27	27,225
<b>3561</b>	30	27,255

### Steckquarze für das 35 MHz-Band

Kennfarbe grau  
= AM Senderquarz

Best.-Nr.	Kanal	Frequenz MHz
<b>3450</b>	36	34,400
<b>3451</b>	39	34,700
<b>3452</b>	42	35,000
<b>3453</b>	45	35,300
<b>3454</b>	48	35,600

# Technische Daten, Zubehör für AM VARIOPROP Empfänger

VARIOPROP Empfangssystem	Ein- heit	mini SUPERHET		Servobausteine		Decoderbausteine SC		
		27 MHz 3739	35 MHz 3750	2-Kanal 3742	4-Kanal 3743	2-Kanal 3822	8-Kanal 3825	12-Kanal 3826
Lizenz der Deutsch. Bundespost	—	F-54/68	F-82/73	—	—	—	—	—
Empfangsfrequenz	—	12 Kanäle im 27 MHz- Band	5 Kanäle im 35 MHz- Band	—	—	—	—	—
Zwischenfrequenz	kHz	460		—	—	—	—	—
Betriebsspannung	V	2 x 2,4 = 4,8		2 x 2,4 = 4,8		2 x 2,4 = 4,8		
Stromaufnahme	mA	10		6	8	2	6	9
Empfindlichkeit	µV	6		—	—	—	—	—
Nachführgenauigkeit	mm	—		≤ 0,2	≤ 0,1	—	—	—
Temperaturbereich	°C	—15 ... +55		—15 ... +55		—15 ... +55		
erforderliche Antennenlänge	mm	1000		—	—	—	—	—
Bestückung	—	1 IC 9 Transistoren 6 Dioden		9 Trans. 2 Dioden	2 IC 6 Trans.	1 Thyr.	1 IC	6 Thyr. 1 Trans.
Abmessungen ca.	mm	58 x 42 x 21		58 x 42 x 18		58 x 42 x 18		
Gewicht ca.	g	48		33	44	20	22	24

## Zubehör

(Beschreibung  
siehe ab Seite 44)

Best.-Nr. <b>3606</b>	Stromversorgungskabel
<b>3607</b>	Stromversorgungsteil
<b>3608</b>	Kompakt-Stromversorgungsteil
<b>3609</b>	Stromversorgungsteil
<b>3680</b>	Stromversorgungskabel(siehe Hinweise Seite 26)
<b>3681</b>	Stromversorgungskabel(siehe Hinweise Seite 26)
<b>3536</b>	Ladekabel
<b>3622</b>	Kupplung für Büschelstecker (siehe Hinweise S. 30)

## Steckquarze für das

### 27 MHz-Band

Kennfarbe rot

= AM Empfängerquarz

\* Die Werte der Empfänger-Oszillatorfrequenz sind um die Zwischenfrequenz (460 kHz) niedriger bzw. höher als die entsprechende Sendefrequenz.

Best.-Nr.	Kanal	Frequenz MHz*
<b>3570</b>	2	26,515
<b>3571</b>	4	26,535
<b>3572</b>	7	26,565
<b>3573</b>	9	26,585
<b>3574</b>	12	26,615
<b>3575</b>	14	26,635
<b>3576</b>	17	26,665
<b>3577</b>	19	26,685
<b>3578</b>	22	26,715
<b>3579</b>	24	26,735
<b>3580</b>	27	26,765
<b>3581</b>	30	26,795

## Steckquarze für das

### 35 MHz-Band

Kennfarbe rot

= AM Empfängerquarz

Best.-Nr.	Kanal	Frequenz MHz*
<b>3470</b>	36	33,940
<b>3471</b>	39	34,240
<b>3472</b>	42	34,540
<b>3473</b>	45	35,760
<b>3474</b>	48	36,060

## MICRO Servo C 05

Best.-Nr. 3833

für Anschluß an einen Decoderbaustein SC



Rudermaschine mit Elektronik für unverwechselbaren Steckanschluß am Decoderbaustein SC. Gleichmaßen verwendbar für Flug-, Schiffs- und Automodelle.

Der eingebaute Präzisions-Elektromotor MICRO T 05 mit fünfteiligem Silber-Kollektor gewährleistet sicheren Anlauf.

Der Motor treibt über ein kräftig dimensioniertes Getriebe zwei gegenläufige, linear bewegte Gabelkopfanschlüsse an. Beide Gabelkopfanschlüsse haben je 2 genormte Einhängelöcher. Die gegenläufigen

Bewegungsrichtungen ermöglichen eine bequeme Anlenkung von Querrudern und anderen gegensinnigen Funktionen.

Durch die raumsparende Befestigungsart (Schraube durch das Gehäuse) sowie die leichte und kompakte Bauweise ist es die ideale Rudermaschine für Segelflugmodelle und kleinere Motormodelle.

Das Anschlußkabel der Rudermaschine ist mit einem Miniatur-Flachstecker versehen, der nur in die Buchsen eines Decoderbausteines SC paßt.

### Technische Daten

Antrieb  
Betriebsspannung  
Leerlauf-Stromaufnahme ca.  
Übersetzung  
Hub (gegenläufig) ca.  
Hubzeit für 2 x 6 mm ca.  
Ruderkraft bei Anlauf ca.  
Gewicht ca.  
Abmessung Gehäuse ca.

MICRO T 05  
4,8 V  
bei 4 V 38 mA  
190 : 1  
2 x 6 mm  
2 x 0,3 sec  
1300 g  
34 g  
45 x 29 x 19 mm

## Rudermaschinen CL + CR

für Anschluß an einen Decoderbaustein SC



### VARIOPROP Servo CL

Rudermaschine mit linear bewegten Gabelkopfanschlüssen und IC Elektronik

Bewegungsrichtung der Gabelkopfanschlüsse wie bei Servo 3765 (siehe S. 40)  
Best.-Nr. 3831

Beide Rudermaschinentypen haben einen 3poligen Miniatur-Flachstecker für Anschluß an einen Decoderbaustein SC.

Gleichermaßen verwendbar für Flug-, Schiffs- und Automodelle.

Hervorzuheben sind die sehr hohe Stellkraft, die präzise Stellgenauigkeit und die kurzen Stellzeiten.

Die Rudermaschinen CL und CR unterscheiden sich nur durch die Anlenkung. Das Servo CL ist mit linear bewegten Gabelkopfanschlüssen ausgerüstet, während



### VARIOPROP Servo CR

Rudermaschine mit Drehscheibe und IC Elektronik

Drehrichtung entgegengesetzt wie bei VARIOPROP Servo CL  
Best.-Nr. 3834

das Servo CR mit einer Drehscheibe versehen ist, die gegen den beiliegenden Ruderarm ausgetauscht werden kann.

Für den Antrieb ist ein kräftig dimensionierter, robuster und ausgereifter Präzisionsmotor mit 5teiligem Anker eingebaut.

Die Neutralstellung der Drehscheibe bzw. der Gabelkopfanschlüsse kann von außen her eingestellt werden.

Raumsparende Befestigungsart mit Verschraubung durch das Gehäuse.

### Technische Daten

Betriebsspannung 4,8 V  
Leerlauf-Stromaufnahme ca. 60 mA  
Übersetzung 53,5 : 1  
Hub 2 x 6 mm  
Stellzeit für 2 x 6 mm ca. 2 x 0,3 sec  
Stellkraft bei Anlauf ca. 2100 g  
Drehwinkel ca. —  
Steuerzeit bei Hebelarm 9 mm ca. —  
Drehmoment ca. —  
Stellkraft bei Hebelarm 9 mm ca. —  
Gewicht ca. 55 g  
Abmessungen Gehäuse ca. 60 x 30 x 23 mm

### Servo CL 3831

4,8 V  
60 mA  
53,5 : 1  
2 x 6 mm  
2 x 0,3 sec  
2100 g  
—  
—  
—  
55 g  
60 x 30 x 23 mm

### Servo CR 3834

4,8 V  
60 mA  
53,5 : 1  
—  
—  
—  
2 x 43°  
2 x 0,3 sec  
1800 cmg  
2100 g  
55 g  
60 x 30 x 23 mm

## Elektronischer PILOT-Schalter

Best.-Nr. 3599

für Anschluß an einen Decoderbaustein SC



Mehrfunktionsgerät für elektrisch betriebene Flug- und Schiffsmodelle.

Der Elektromotor kann ferngesteuert in Laufrichtung A für den Antrieb, auf Stop und in Laufrichtung B zur Schubumkehr geschaltet werden. Ferner überwacht das Gerät die Spannung der Bordbatterie und schaltet diese bei Erreichen der Entladeschlussspannung automatisch ab.

Auf Funktion Schubumkehr geschaltet, läßt sich der PILOT-Schalter bei Flugmodellen als eine Art Thermikbremse und Landehilfe zur Korrektur beim Landeanflug verwenden. Dabei wird das Modell stark abgebremst und es verliert mit bemerkenswert geringer Fluggeschwindigkeit in sehr steilem Winkel an Höhe.

Die Zelle des Modells wird dabei sehr viel kleineren Belastungen ausgesetzt als bei entsprechend stark angedrücktem Flug ohne Motorkraft.

Die Auswirkung der Schubumkehr auf das Flugverhalten ist äußerst eindrucksvoll. Die

Steuerbarkeit des Modells bleibt dabei voll erhalten.

Bei Erreichen der Entladeschlussspannung schaltet das Gerät die Stromquelle automatisch ab. Der Motor kann jetzt nicht mehr eingeschaltet werden. Erst durch Einsetzen einer geladenen Batterie ist das Modell wieder startbereit. Die automatische Spannungsabschaltung schützt die Batterien, indem Tiefentladungen vermieden werden, und erhöht deren Lebensdauer.

Die Entladeschlussspannung beträgt bei NC-Batterien bei Hochstromentladung ca. 0,8 V pro Zelle. Das Gerät kann für verschiedene Batterien auf Entladeschlussspannungen zwischen 5,5 ... 12 V eingestellt werden.

Ferner sind die Einschaltpunkte für EIN (Laufrichtung A), sowie EIN (Laufrichtung B) einstellbar.

Der Anschluß des PILOT-Schalters erfolgt mit dem 3 Pol-Flachstecker an einem Decoderbaustein SC.

### Technische Daten

Versorgungsspannung der Elektronik  
Betriebsspannung

Einstellbereich der Abschaltspannung  
Dauergrenzstrom max.  
Gewicht ca.  
Abmessungen ca.  
Kabellänge ca.

4,8 V =  
8,4 ... 16,8 V =  
entspricht 7 bis 14 NC-Zellen  
5,5 ... 12 V =  
15 A =  
90 g  
76 x 32 x 28 mm  
200 mm

# varioprop

## Fahrtregler mit Umpolung

Best.-Nr. 3621

für Anschluß an einen Decoderbaustein SC



**Fahrtregler für hohe Schaltleistungen.**  
Dieser Fahrtregler ist für eine Batteriespannung von 6 bis 13 Volt ausgelegt. Er kann bis 20 Ampere belastet werden. Zur Schaltung des Motors auf vorwärts und rückwärts ist nur *eine* Batterie erforderlich. Der Anschluß des Fahrtreglers erfolgt an einen VARIOPROP Decoderbaustein SC.

Mit dem Fahrtregler kann die Drehrichtung des Motors umgepolt und die Umdrehungszahl kontinuierlich entsprechend der Knüppelstellung geregelt werden. Je nach Knüppelbewegung erfolgt die Fahrtregelung vorwärts bzw. rückwärts. Bei Mittelstellung des Steuerknüppels und der Trimmung ist der Motor ausgeschaltet.

Das Gerät ist so justiert, daß sich der Regelbereich des Motors vom Stillstand bis zur höchsten Drehzahl gleichmäßig über den gesamten Betätigungsweg des Steuerknüppels erstreckt. Mit einem Schraubenzieher kann an zwei seitlich am Fahrtregler zugänglichen Potentiometern diese Justierung für den Regelbereich den Erfordernissen entsprechend eingestellt werden.

Der Anschluß des Antriebsmotors erfolgt über herausgeführte Litzen. Die Antriebsbatterie für den Motor wird ebenfalls über herausgeführte Litzen angeschlossen, die mit FASTON Flachsteckhülsen 6,3 versehen sind.

### Technische Daten

Leerlauf-Stromaufnahme bei 12 V ca.	1 mA
Belastung max.	13 V/20 A
Gewicht ca.	180 g
Abmessungen ca.	88 x 66 x 35 mm

## Segelwinde



**VARIOPROP Segelwinde 2**  
mit Elektronik für Anschluß an einen  
Decoderbaustein SC  
Best.-Nr. 3769



**VARIOPROP Segelwinde**  
für Anschluß an einen Servobaustein  
Best.-Nr. 3762

Die Segelverstellung erfolgt stufenlos und proportional mit hoher Stellgenauigkeit, dabei entspricht die Stellung der Segel der Stellung des Steuerknüppels am Sender. Das Getriebe der Winde ist selbstsperrend, daher kann der Winddruck auf die Segel weder die Stellung der Segel verändern noch zu einem erhöhten Strombedarf in der Ruhestellung führen. Es wird nur eine Antriebsstromquelle VARTA 5/500 DKZ benötigt, die über Klipse unverwechselbar angesteckt wird. Durch verschieden große Wickeltrommeln

(19 und 29 mm Ø), sowie durch Verwendung der Welle von 9 mm Ø als Wickeltrommel, kann die Winde auf die erforderlichen Verstellwege abgestimmt werden. Eine Seilführung verhindert das Abgleiten des Zugseiles von der Seiltrommel. Die Segelwinde ist allseitig gekapselt. Motor und Getriebe sind gegen Staub und Spritzwasser geschützt.

Die Segelwinde 2, ist mit Elektronik ausgerüstet und wird an einen Decoderbaustein SC angeschlossen.

### Technische Daten

Betriebsspannung Motor	6 V
Gewicht ca.	225 g
Abmessung ca. (ohne Seiltrommel und Flansch)	80 x 34 x 48 mm

Welle mm Ø	Hub cm	Umdrehungen	Zeit sec	Last kg max.
9	25	8	5	6
19	50	8	5	3
29	75	8	5	2

### Elektronik (Segelwinde 2)

Betriebsspannung	4,8 V
Ruhestrom ca.	10 mA
Arbeitsstrom (während des Stellvorganges) ca.	100 mA

# varioprop

## MICRO Servo 05

Best.-Nr. 3830

für Anschluß an einen Servobaustein



Die Rudermaschine VARIOPROP MICRO Servo 05 eignet sich gleich gut für Flug-, Schiffs- und Automodelle.

Der Präzisions-Elektromotor MICRO T 05 mit fünfteiligem Silberkollektor gewährleistet stets sicheren Anlauf.

Die linear bewegten Gabelkopfanschlüsse werden über ein kräftig dimensioniertes Getriebe angetrieben.

Durch die raumsparende Befestigungsart (Schrauben durch das Gehäuse) sowie die leichte und kompakte Bauweise ist diese

Rudermaschine für Segelflugmodelle und kleinere Motormodelle ideal.

Das Anschlußkabel ist mit einem 8poligen Miniatur-Stecker versehen. Der Betrieb ist mit 2- und 4-Kanal Servobausteinen möglich.

Die Rudermaschine benötigt nur während der Bewegung Strom, nicht dagegen, wenn der Ruderausschlag erreicht ist.

Das Anschlußkabel der Rudermaschine ist mit einem Miniatur-Rundstecker versehen, der nur in die Buchsen eines Servobausteines paßt.

### Technische Daten

Antrieb

Betriebsspannung

Leerlauf-Stromaufnahme ca.

Übersetzung

Hub (gegenläufig) ca.

Hubzeit für 2 x 6 mm ca.

Ruderkraft bei Anlauf ca.

Gewicht ca.

Abmessung Gehäuse ca.

MICRO T 05

2,4 V

bei 2 V 60 mA

190 : 1

2 x 6 mm

2 x 0,3 sec

1300 g

33 g

45 x 29 x 19 mm

# varioprop

## Servo

Best.-Nr. 3765

für Anschluß an einen Servobaustein



Die Rudermaschine VARIOPROP Servo läßt sich sowohl für die Betätigung von Rudern als auch für die Betätigung der Motordrossel verwenden. Der eingebaute, sehr robuste, Präzisions-Elektromotor MITSUMI sorgt für hohen Ruderdruck und sicheren Anlauf (5teiliger Silberkollektor). Der Motor treibt über ein kräftig dimensioniertes Getriebe zwei gegenläufige, linear bewegte Gabelkopfanschlüsse mit je 2 Einhängelbohrungen an. Die gegenläufigen Bewegungsrichtungen ermöglichen eine bequeme Anlenkung von Querrudern oder kombinierten Funktionen, z. B. Seitenruder und lenkbares Bugrad.

Die sehr hohe Rudergeschwindigkeit macht sich vorteilhaft bei der Steuerbarkeit bemerkbar.

Die Rudermaschine benötigt nur während der Bewegung Strom, nicht dagegen, wenn der Ruderausschlag erreicht ist. Die spezielle Befestigungsart (Verschraubung durch das Gehäuse) ist raumsparend. Befestigungsschrauben mit Muttern liegen bei. Diese Rudermaschine ist für Steckanschluß an einen Servobaustein ausgelegt.

### Technische Daten

Antrieb  
Betriebsspannung  
Leerlauf Stromaufnahme bei 2 V ca.  
Übersetzung  
Hub (gegenläufig) ca.  
Hubzeit für 2 x 6 mm ca.  
Ruderkraft bei Anlauf ca.  
Gewicht ca.  
Abmessung ca. (ohne Gabelkopfanschlüsse)

Präzisions-Elektromotor MITSUMI  
2,4 V  
80 mA  
83 : 1  
2 x 6 mm  
2 x 0,3 sec  
1500 g  
50 g  
60 x 23 x 27 mm

# **varioprop**

## **Umpolaggregat**

Best.-Nr. 3623

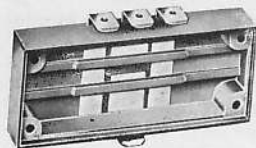
für Anschluß an einen Servobaustein



Mit dem VARIOPROP Umpolaggregat können Elektro-Antriebsmotoren für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt umgepolt sowie auf stop gestellt werden.

Das Umpolaggregat, das aus einer serienmäßigen Rudermaschine VARIOPROP Servo und einem Umpolschaltatz besteht, wird fertig montiert geliefert.

Hochwertiges Material für die Kontaktbahnen ermöglicht den Einsatz des Umpolaggregats auch bei größeren Motoren, bis zu einer Betriebsspannung von 24 Volt und einer Stromaufnahme von max. 20 A.



### **Umpolschaltatz**

Best.-Nr. 3623/1

Ersatzteil zum Umpolaggregat und für Umrüstung des VARIOPROP Servos  
Best.-Nr. 3765 zu einem Umpolaggregat.

Motor und Antriebs-Stromquelle werden über Steckhülsen angeschlossen, die dem Umpolaggregat beiliegen und an die Verbindungskabel zu löten sind. Durch die Steckverbindung kann das Umpolaggregat jederzeit ohne löten aus dem Modell genommen und wieder eingesetzt werden. Das Umpolaggregat ist allseitig gekapselt. Die Kontakte sind daher gegen Staub und Spritzwasser geschützt.

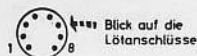
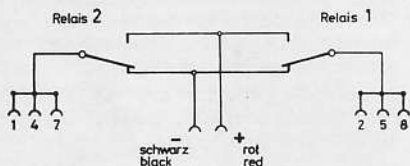
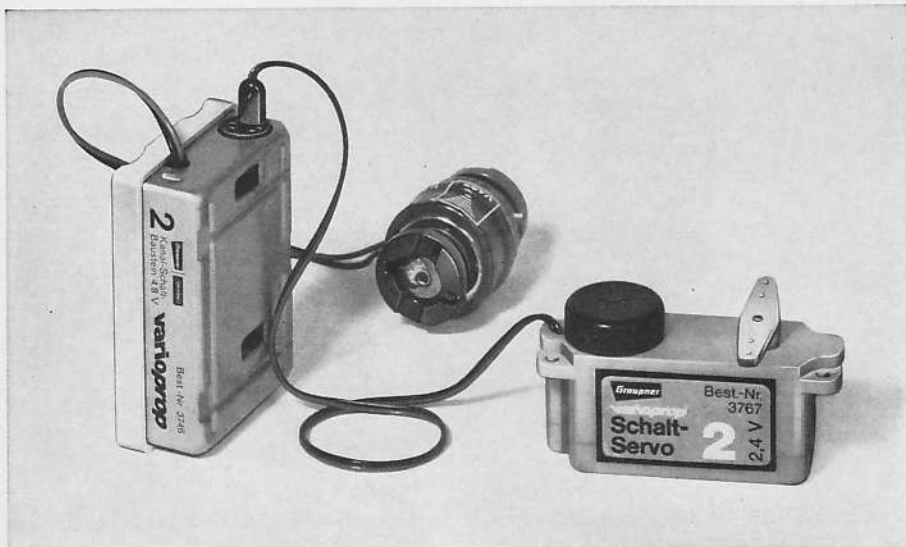
### **Technische Daten Umpolaggregat**

Belastung max.	24 V/20 A
Gewicht ca.	65 g
Abmessungen ca. (ohne Steckanschlüsse)	62 x 25 x 36 mm

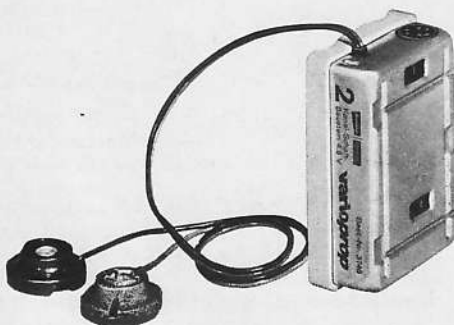
# varioprop

## Schaltbaustein und Schaltservo 2

Best.-Nr. 3746 und 3767



view of the soldering  
connections



### VARIOPROP Schaltbaustein Best.-Nr. 3746

Der Schaltbaustein ist in Verbindung mit der Rudermaschine VARIOPROP Schaltservo 2 geeignet zum Betätigen von Einziehfahrwerken oder anderer mechanischer Funktionen mit hohem Lastanfall.

Der Schaltbaustein hat die gleichen Abmessungen wie die VARIOPROP Servobausteine.

Ein wesentlicher Vorteil der konstruktiven Auslegung ist die Verwendung einer *getrennten* Stromquelle (Steckanschluß an Klipse eines herausgeführten zweiadrigen Kabels) für den Betrieb der angeschlossenen Schaltservos oder anderer Verbraucher. Dies ist ein entscheidender Sicherheitsfaktor für die gesamte RC Anlage, da bei evtl. Fehlbedienungen nur die getrennte Stromquelle entleert wird, die Empfangsanlage jedoch unbeeinflusst bleibt und einwandfrei weiterarbeitet.

Der Schaltbaustein hat eine Miniatur-Buchse für den Anschluß von bis zu *drei*

VARIOPROP Schaltservos 2 Best.-Nr. 3767 (Vorgängertyp Best.-Nr. 3764) oder zweiadrigere Kabel mit zweipoligem Flachstecker Best.-Nr. 3677 für andere Verbraucher.

Alle angeschlossenen Geräte werden gleichzeitig geschaltet.

Die maximale Belastung aller Verbraucher darf den Wert 15 V/1 A nicht überschreiten.

#### Technische Daten

Betriebsspannung	4,8 V
Ruhestrom ca.	17 mA
Schaltlast max.	1 A
Gewicht ca.	42 g
Abmessungen ca.	58 x 42 x 18 mm

#### VARIOPROP Schaltservo 2

Best.-Nr. 3767

Das Schaltservo ist in Verbindung mit dem VARIOPROP Schaltbaustein speziell ausgelegt für mechanische Betätigungen mit großen Lastanforderungen, z. B. zum Antrieb eines mechanisch einziehbaren Fahrwerkes Best.-Nr. 213 und Best.-Nr. 214.

Allgemein wird ein Servo für das Einziehen des Bugfahrwerkes, ein zweites Servo für das Einziehen der beiden Hauptfahrwerke benutzt. Beide Servos werden in die Buchse des Schaltbausteines eingesteckt und gleichzeitig betrieben.

Der Präzisions-Elektromotor MICRO T 05 mit fünfteiligem Silberkollektor und Golddrahtbürsten garantiert in jeder Ankerstellung einen sicheren Anlauf. Kennzeichnend für diesen Motor ist der gute Wirkungsgrad und die hohe Leistung bei äußerst geringer Stromaufnahme.

Die Stromversorgung erfolgt über eine getrennt angeschlossene Batterie VARTA-DEAC 2/225 DKZ, Best.-Nr. 3610 oder VARTA-DEAC 2/500 DKZ, Best.-Nr. 3689.

Der Ruderarm macht einen Ausschlag von 170°. Die Begrenzung der Auslenkung erfolgt durch Endschalter, so daß ein Rückdrehen des Ruderarms durch eine von außen angreifende Last nicht möglich ist.

Das Getriebe hat mit 2620 : 1 eine extrem hohe Übersetzung, die zum Beispiel ein langsames, vorbildgetreues Einziehen des Fahrwerkes gestattet.

#### Technische Daten

Motor	MICRO T 05
Betriebsspannung	2,4 V
Übersetzung	2620:1
Rudermoment ca.	3000 cmg
Auslenkung ca.	170°
Steuerzeit je 170° ca.	4 sec
Steuerwege	20,8 bis 31,5 mm
Gewicht ca.	43 g
Abmessungen ca.	59 x 20 x 31,5 mm



# Kabel und Zubehör für VARIOPROP

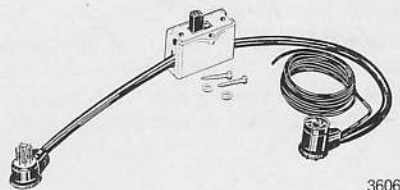
## Vieradriges Stromversorgungskabel

Best.-Nr. 3606

verdrahtet mit Buchse, Antenne, Schalter und Stecker für unverwechselbaren Anschluß des Stromversorgungssteiles Best.-Nr. 3607, 3608 oder 3609

Antennenlänge 1000 mm

Gewicht ca. 22 g



3606

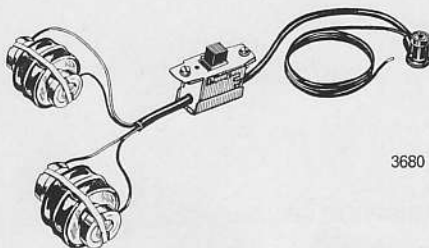
## Vieradriges Stromversorgungskabel \*

Best.-Nr. 3680

verdrahtet mit Buchse, Antenne, Schalter und Batteriehalterungen (Klipse) für Steckanschluß an VARTA-DEAC Batterien mit Kronenkontakten

Antennenlänge 1000 mm

Gewicht ca. 30 g



3680

## Vieradriges Stromversorgungskabel \*

Best.-Nr. 3681

verdrahtet mit Buchse und Antenne, mit freien Kabelenden zum Anlöten an VARTA-DEAC Batterien.

Antennenlänge 1000 mm

Gewicht ca. 10 g



3681

\* Geeignete Stromquellen: Je 2 Stück VARTA-DEAC 2/500 DKZ oder 2/1000 DKZ. Nur DKZ Typen absolut gleicher Ausführung verwenden. Mindestkapazität 500 mAh!

## Kabelbelegung 3606, 3680, 3681

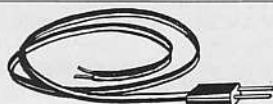
Kontakt-Nr.	Farbe	Anschluß
1 und 2	schwarz oder hellgrau	Antenne
3	—	—
4	—	—
5	rot	+ 2,4 V
6	blau	— 2,4 V
7	grau	+ 2,4 V
8	schwarz	— 2,4 V

## Zweiadriges Anschlußkabel

Best.-Nr. 3677

Für Steckanschluß von Sonderaggregaten die mit dem VARIOPROP Schaltbaustein betrieben werden sollen.

Gewicht ca. 1,5 g



3677

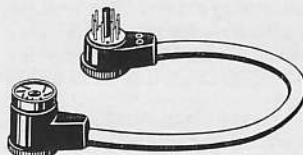
## Verlängerungskabel

Best.-Nr. 3682

zur Verlängerung des Abstandes zwischen Servobaustein und Rudermaschine. Insbesondere bei Modellen mit Querruderanschlüssen kann die Bewegungsfreiheit zwischen Rumpf und Tragflügel vergrößert und damit die Handhabung vereinfacht werden.

Kabellänge ca. 100 mm

Gewicht ca. 5 g



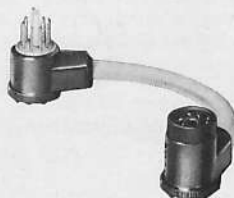
3682

## Umpolkabel

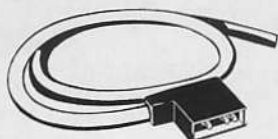
Best.-Nr. 3660

verdrahtet mit 8poliger Miniaturbuchse und 8poligem Miniaturstecker. Wird zur Umkehrung der Bewegungsrichtung bei den Rudermaschinen VARIOPROP Servo (Best.-Nr. 3765) und VARIOPROP MICRO Servo 05 (Best.-Nr. 3830) eingesetzt.

Gewicht ca. 6 g



3660



3400



3401

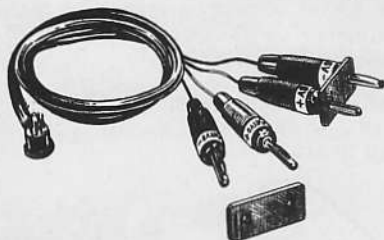
### Miniatur-Flachstecker

Best.-Nr. 3400 3polig, mit ummanteltem Anschlußkabel

Gewicht ca. 7 g



3538



3536

### Miniatur-Flachbuchse

Best.-Nr. 3401 passend zu Miniatur-Flachstecker Best.-Nr. 3400

### Ladekabel für GRUNDIG Sender

Best.-Nr. 3538

Senderseitig mit unverwechselbarem Normstecker versehen, für den Anschluß am Ladegerät mit farbigen, beschrifteten Vollkontaktsteckern ausgestattet.

### Ladekabel für GRUNDIG Empfangsanlagen

Best.-Nr. 3536



3662



3636



3638

### 1 Paar Knüppelgriffe, lange Ausführung

Best.-Nr. 3662

Für besonders feinfühliges Steuern lassen sich bei allen VARIOPROP Sendern die kurzen Griffe der Serienausführung gegen diese 50 mm langen Knüppelgriffe aus schwarzem Kunststoff durch Umstecken auswechseln.

### Nylon-Umhängeriemen

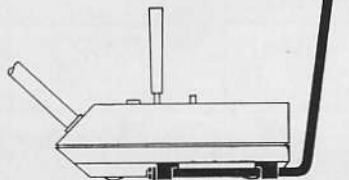
Best.-Nr. 3636

Dieser schwarze Riemen aus flexiblem Nylongeflecht bleibt auch bei niedrigen Temperaturen geschmeidig. Passend für alle VARIOPROP Sender. Durch die Längenverstellung kann der Riemen individuell angepaßt werden.

### Umhängeriemen

Best.-Nr. 3638

Schwarzer Kunststoffriemen mit Längenverstellung, passend für alle VARIOPROP Sender.



3637



3641

### Senderaufhängung

Best.-Nr. 3637

Mit der Senderaufhängung stützt sich der Sender gegen den Körper ab und erreicht eine absolut definierte Position. Die gesamte Sender-Oberseite ist für die Betätigung aller Bedienelemente frei zugänglich. Die Lager aus ABS Kunststoff werden mit UHU hart, RUDOL hart oder STABILIT express an das Sendergehäuse geklebt. Die Bügel lassen sich zügig in die gewünschte Position verdrehen.

### Bremsfeder für Sender VARIOPROP 6 S

Best.-Nr. 3641

Zur Umstellung des Steuerknüppels auf nicht neutralisierende Funktionen.

# Ladegerät und Batterien für VARIOPROP



## Vielfach Ladegerät MULTILADER

Best.-Nr. **3685** für Anschluß an 220 V ~

Best.-Nr. **3632** für Anschluß an 110 V ~

Mit diesem kurzschlußsicheren Ladegerät lassen sich gleichzeitig 5 Batterien jeder beliebigen Spannung bis zu 12 V in folgenden Bereichen laden: 10, 22, 2 x 50 und 100 mA. Bei jedem der 5 Bereiche leuchtet während des Ladevorgangs ein Kontroll-Lämpchen auf. Daneben ist noch ein 6. Ladebereich mit 500 mA vorhanden, der jedoch nur einzeln verwendet werden soll. Laekabel siehe Seite 45.

## VARTA-DEAC Batterien

wiederaufladbar mit Vielfachladegerät MULTILADER



3607



3608



3609



3616

Typischer Verwendungszweck	Best.-Nr.	Typ	Spannung V	Kapaz. mAh	Abmessung ca. mm	Gew. ca. g
Sender VARIOPROP S	<b>3616</b>	VARTA-DEAC 10/500 DKZ mit Kronenkontakten	12	500	105 x 35 Ø	280
Empfangsanlage VARIOPROP	<b>3607</b>	2 x VARTA-DEAC 2/500 DKZ verdrahtet in Batteriekasten	2 x 2,4	500	75 x 40 x 26	134
	<b>3608</b>	2 x VARTA-DEAC 2/500 DKZ verdrahtet in Schrumpfschlauch	2 x 2,4	500	45 x 35 Ø	120
	<b>3609</b>	2 x VARTA-DEAC 2/400 DK verdrahtet in Schrumpfschlauch	2 x 2,4	400	50 x 35 x 26	93
	<b>3672*</b>	VARTA-DEAC 2/500 DKZ mit Ringlötösen, 2 Stück erforderlich	2,4	500	20 x 35 Ø	56
	<b>3689*</b>	VARTA-DEAC 2/500 DKZ mit Kronenkontakten, 2 Stück erforderlich	2,4	500	27 x 35 Ø	58
	<b>3613*</b>	VARTA-DEAC 2/1000 DKZ mit Kronenkontakten, 2 Stück erforderlich	2,4	1000	28 x 52 Ø	117
Schaltbaustein VARIOPROP	<b>3610</b>	VARTA-DEAC 2/225 DKZ mit Kronenkontakten	2,4	225	26 x 26 Ø	27
	<b>3689</b>	VARTA-DEAC 2/500 DKZ mit Kronenkontakten	2,4	500	27 x 35 Ø	58
Segelwinde	<b>3612</b>	VARTA-DEAC 5/500 DKZ mit Kronenkontakten	6	500	56 x 35 Ø	137

\* siehe Hinweis Seite 18



## Meßgeräte

### MULTITESTER

#### Universal-Meßgerät

Best.-Nr. 3535 mit Meßkabeln und Prüfspitzen

Drehspulmeßwerk, Meßbereich-Drehschalter, Nullpunkt-Korrektion. Die Meßbereiche sind so ausgelegt, daß für die wichtigsten Stromquellen (2,4 / 6 und 12 V) der volle Skalenbereich ausgenützt wird. Stromaufnahme-messungen bis zu 5 A.

#### Meßbereiche

Gleichspannung	3,5/7/14/250 Volt
Wechselspannung	10/50/250/1000 Volt
Gleichstrom	10/500 mA/5 A
Widerstand	2/200 k $\Omega$

#### Technische Daten

Innenwiderstand	2000 $\Omega$ /Volt
Abmessungen	128 x 88 x 40 mm
Gewicht ca.	365 g

#### Ersatzteil

Best.-Nr. 3535/1 1 Paar Meßkabel mit Prüfspitzen



### MULTIMETER

#### elektronischer Drehzahlmesser

#### kombiniert mit Universal-Meßgerät

Best.-Nr. 3506 mit Meßkabeln und Prüfspitzen

Berührungsfreie und damit verlustlose Drehzahlmessung auf elektronischem Wege. Das Gerät wird zum Messen mit der vorderen Schmalseite gegen das sich drehende Objekt gerichtet. Auf der Skala ist die Drehzahl abzulesen.

Das Gerät ist für die Messung von Zweiblatt-Luftschauben ausgelegt. Bei Messung z. B. einer Vierblatt-Luftschaube ist der abgelesene Wert zu halbieren, bei einer Dreiblatt-Luftschaube ein Drittel abzuziehen.

Hochempfindliches Präzisions-Drehspul-Meßwerk. 18 Meßbereiche.

Meßbereich-Drehschalter, Nullpunkt-Korrektion. Für die Drehzahlmessungen und die wichtigsten RC Meßbereiche (3,5 / 7 / 14 V) ist die obere Skala mit der genauesten Ablesemöglichkeit vorbehalten.

#### Meßbereiche

Drehzahlen	0 ... 7 000 U/min
	0 ... 14 000 U/min
	0 ... 25 000 U/min
Gleichspannung	0,25/3,5/7/14/250 V
Wechselspannung	10/50/250 V
Gleichstrom	0,1/10/250 mA/5 A
Widerstand	10/100 k $\Omega$ /1 M $\Omega$

#### Technische Daten

Innenwiderstand	10 000 $\Omega$ /V Gleichstrom
	4 000 $\Omega$ /V Wechselstrom
Abmessungen	138 x 95 x 45 mm
Gewicht ca.	405 g



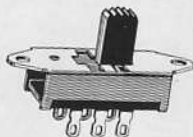
## RC Zubehör

### Miniatur-Schiebeschalter

Best.-Nr. 3590

Zweipoliger Umschalter in präziser Ausführung. Der 7,5 mm lange Knebel ermöglicht die Montage auch an dickeren Rumpfen seitenswänden von innen.

Abmessungen (ohne Knebel und Lötösen) ca. 30 x 10 x 6,5 mm, Gewicht ca. 2,5 g.



### Miniatur-Schiebeschalter

Best.-Nr. 3696

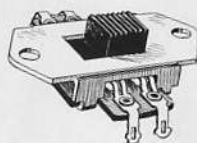
Zweipoliger Umschalter. Abmessungen des Chassis ca. 20 x 9 x 9 mm, Gewicht ca. 3 g.



### Schiebeschalter

Best.-Nr. 3639

Zweipolig, Ein - Aus. Abmessungen (ohne Anschlußfahnen) ca. 35 x 28 x 16 mm, Gewicht ca. 7 g.



### 1 Paar Büschelstecker

Best.-Nr. 3530 (je 1 Stück rot und schwarz) mit Querloch und Schraubanschluß, auch lötfähig. Im Querloch ist ein weiterer Büschelstecker anschließbar, so daß z. B. Spannungsmessungen während des Ladens oder der Stromentnahme möglich sind. Passend für MULTILADER, Abgreifklemmen und Buchsen von 4 mm Ø.



### Kupplung für Büschelstecker

Best.-Nr. 3622

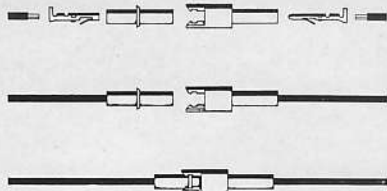
Berührungssicher, zweiseitiger Steckanschluß.



### 1 Paar Abgreifklemmen

Best.-Nr. 3531 (je 1 Stück rot und schwarz) Längsbuchse 4 mm Ø, passend für Büschelstecker. Schraubanschluß für Drähte bis 2,4 mm Ø. Die Abgreifklemme öffnet bis max. 11 mm. Feindrahtfläche.





### AMP Steckverbindung MATE-N-LOK

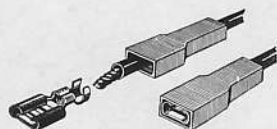
Best.-Nr. 3585 Stiftkontakt mit Isoliergehäuse

Best.-Nr. 3586 Buchse mit Isoliergehäuse

Einpolige, allseitig isolierte Steckverbindung mit zuverlässiger Verriegelung. Belastbar bis 25 A.

Stiftgehäuse ca. 30,5 x 7,5 mm Ø

Buchsengehäuse ca. 22 x 6,5 mm Ø



### FASTON Flachsteckhülse

Best.-Nr. 3627

passend zu Flachstecker 6,3 x 0,8 mm (Umpolaggregat, Fahrtregler). Zum Anlöten von Anschlußdrähten bis 2,5 mm<sup>2</sup>. Belastbar bis 20 A. Kunststoffisolierung mit Knickschutz.



### 1 Paar Anschlußklipse

Best.-Nr. 3695

für Steckanschluß an Stromquellen mit Kronenkontakten (siehe Seite 37). 1 Stück mit positivem Pol und 1 Stück mit negativem Pol.



### Zwillingslitze

Best.-Nr. 3532

rot/schwarz, 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>, kunststoffisoliert, geeignet zur Anfertigung von Meß- und Ladekabeln, auch als Anschlußkabel für Glühkerzenmotoren. Packung mit 2 m.



### Hochflexible Litze

Best.-Nr. 3515

einadrig, 0,75 mm<sup>2</sup>, kunststoffisoliert.

Außen-Ø 2,2 mm.

Durch die außerordentliche Flexibilität ist das Kabel vielseitig einsetzbar.



### Schaltlitze

Best.-Nr. 3603

einadrig, 24 x 0,1 mm Ø, Außen-Ø ca. 1,5 mm. Kupfer verzinkt, kunststoffisoliert. Packung mit je 1 m in rot, blau, weiß und schwarz.

### Entstörfilter

Best.-Nr. 3534

unterdrückt weitgehend Störpulse von Elektromotoren und soll insbesondere bei Verwendung einer Digitalanlage eingebaut werden. Für jeden Antriebsmotor ist ein eigenes Entstörfilter erforderlich. Belastung max. 24 V/8 A, Abmessungen ca. 43 x 30 x 17 mm, Gewicht ca. 35 g.



### Entstörfilter

Best.-Nr. 3567 zum Aufstecken auf MONOERM-Motoren, JUMBO 2000 und JUMBO 200 F



### Entstörfilter

Best.-Nr. 3568 zum Aufstecken auf Motor DECAPERM 5-Pol mit Getriebe

### Entstörkondensator

Best.-Nr. 3539 2er-Packung  
4,7 nF/50 V, Abmessungen ca. 2,5 x 6 mm Ø

Best.-Nr. 3584 10er Packung  
47 nF/30 V, Abmessungen ca. 3 x 11 mm Ø



### Umsteckbarer Schraubendreher

Best.-Nr. 810

für Schlitz- und Kreuzschlitzschrauben, Klingen-Ø 4,5 mm, auf der Kreuzschlitzseite auf 3,5 mm reduziert. Schlagfestes Plastikheft, Klinge aus Chrom-Vanadium-Stahl.

Geeignet für Montageschrauben der VARIOPROP Sender, OS und HB Motoren usw.



### Zellkautschukplatten

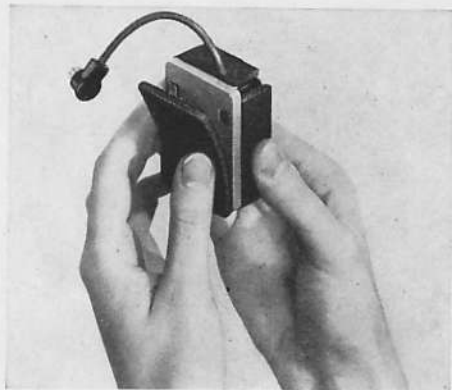
Best.-Nr. 730/3 3 mm dick, einseitig selbstklebend

Best.-Nr. 729/3 3 mm dick, nicht selbstklebend

/8 8 mm dick, nicht selbstklebend

Format 310 x 210 mm, schwarz

Die Platten haben dauerhafte Elastizität und werden für vibrationsdämpfende Lagerung von Empfängern, Rudermaschinen und anderen Geräten verwendet.



# AM 27 MHz-Band

## Frequenzeinteilung, Steckquarze

Das 27 MHz-Band ist für die Steuerung von Modellen aller Art vorgesehen. Dieses Band ist in 32 Kanäle mit 10 kHz Frequenzabstand aufgeteilt und fortlaufend nummeriert.

Mit GRUNDIG AM Fernlenkanlagen können bis zu 12 Frequenzkanäle im 27 MHz-Band ausgenutzt werden.

Die Auswahl des Frequenzkanals geschieht durch Einstecken des entsprechenden Quarzpaars in Sender und Empfänger.

Der Steckquarz für den Sender hat eine graue, für den Empfänger eine rote Kunst-

stoffhülle. Auf der Kunststoff-Lasche ist die Kanal-Nummer aufgedruckt, die bei den Steckquarzen für Sender und Empfänger übereinstimmen muß.

Die Verwendung von Steckquarzen des 35 MHz-Bandes in den Geräten für das 27 MHz-Band ist nicht möglich. Nur die Verwendung der entsprechenden GRUNDIG Steckquarze gewährleistet eine zuverlässige Funktion.

GRUNDIG Steckquarze sind mit höchster Genauigkeit geschliffen und auf Anschwing-sicherheit geprüft.

Frequenzeinteilung			Steckquarze		Zulassung Ausland	
10 kHz-Frequenz-Raster	Sendefrequenz MHz	Zugelassene HF-Kanäle im 27 MHz-Band = Kanal-Nr. des Steckquarzes	Best.-Nr. für Sender	Best.-Nr. für Empfänger	Schweiz Kanal-Nr.	USA Großbritannien Kanal-Nr.
1	26,965					
2	26,975	2	3550	3570		
3	26,985					
4	26,995	4	3551	3571	4 (99)	4
5	27,005					
6	27,015					
7	27,025	7	3552	3572		
8	27,035					
9	27,045	9	3553	3573	9 (104)	9
10	27,055					
11	27,065					
12	27,075	12	3554	3574		
13	27,085					
14	27,095	14	3555	3575	14 (109)	14
15	27,105					
16	27,115					
17	27,125	17	3556	3576		
18	27,135					
19	27,145	19	3557	3577	19 (114)	19
20	27,155					
21	27,165					
22	27,175	22	3558	3578		
23	27,185					
24	27,195	24	3559	3579	24 (119)	24
25	27,205					
26	27,215					
27	27,225	27	3560	3580		
28	27,235					
29	27,245					
30	27,255	30	3561	3581		30
31	27,265					
32	27,275					

# AM 35 MHz-Band

## Frequenzeinteilung, Steckquarze

In der Bundesrepublik Deutschland stehen im 35 MHz-Band 5 Kanäle mit 300 kHz Abstand zur Verfügung.

Diese Frequenzkanäle sind der Steuerung von Flugmodellen vorbehalten. Das 35 MHz-Band ist daher weitgehend frei von Sprechfunk und Störfrequenzen der Industrie.

Für den Fernlenkbetrieb auf diesem Frequenzbereich ist der Fernsteuersender VARIOPROP 12 S 35 und der Empfänger mini SUPERHET 35 erforderlich. Alle Servobausteine, Decoderbausteine und Rudermaschinen sind von der 27 MHz-Anlage verwendbar.

Die freigegebenen Kanäle können mit je einer Anlage belegt werden, so daß sich auf dem 35 MHz-Band insgesamt 5 GRUNDIG

Fernlenkanlagen am gleichen Platz unabhängig voneinander betreiben lassen.

Die Auswahl des Frequenzkanals geschieht durch Einstecken des entsprechenden Quarzpaars in Sender und Empfänger.

Die Steckquarze für Sender und Empfänger unterscheiden sich durch die Kunststoffhülle: grau = Sender, rot = Empfänger. Auf der Kunststoff-Lasche ist die Kanal-Nummer aufgedruckt, die bei den Steckquarzen für Sender und Empfänger übereinstimmen muß. Die Verwendung von Steckquarzen des 27 MHz-Bandes in den Geräten für das 35 MHz-Band ist nicht möglich. Nur die Verwendung der entsprechenden GRUNDIG Steckquarze gewährleistet eine zuverlässige Funktion.

GRUNDIG Steckquarze sind mit höchster Genauigkeit geschliffen und auf Anschwing-sicherheit geprüft.

Frequenzeinteilung			Steckquarze	
100 kHz Frequenz- Raster	Sendefrequenz MHz	Zugelassen HF-Kanäle im 35 MHz-Band = Kanal-Nr. des Steckquarzes	Best.-Nr. für Sender	Best.-Nr. für Empfänger
36	34,400	36	3450	3470
37				
38				
39	34,700	39	3451	3471
40				
41				
42	35,000	42	3452	3472
43				
44				
45	35,300	45	3453	3473
46				
47				
48	35,600	48	3454	3474

JOHANNES GRAUPNER  
7312 KIRCHHEIM-TECK  
GERMANY · Postfach 48

Änderungen sowie Liefermöglichkeit vorbehalten. Lieferung nur durch den Fachhandel. Bezugsquellen werden nachgewiesen. Für Druckfehler kann keine Haftung übernommen werden.