

LANGWELLENVORSATZ  
E350

S42044-E350-A1...A4

## LANGWELLENVORSATZ

S42044-E350-A1...A4

## Beschreibung • Bedienungsanleitung • Wartungshinweise

## Beschreibung

I. Anwendung . . . . .	1
II. Elektrische Werte . . . . .	3
III. Kurzbeschreibung . . . . .	5
IV. Arbeitsweise der Baugruppen	
A. HF-Vorstufe . . . . .	6
B. Frequenzumsetzer . . . . .	7
C. Netzteil . . . . .	8
V. Aufbau . . . . .	9
VI. Bezeichnungen, Abmessungen und Gewichte . . . . .	11

## Bedienungsanleitung

I. Vorbereitende Arbeiten	
A. Netzspannungseinstellung, Bestückung . . . . .	1
B. Betriebsanschlüsse . . . . .	2
C. Umrüstung des KW-Empfängers E 311 . . . . .	2
II. Inbetriebnahme	
A. Empfang von Langwellenstationen mit bekannter Sendefrequenz . . . . .	5
B. Sendersuche im Langwellengebiet . . . . .	5
C. Kurzwellenempfang . . . . .	5

## Wartungshinweise

I. Allgemeine Hinweise . . . . .	1
II. Reinigungs- und Prüfarbeiten	
A. Äußere Reinigung und Prüfung . . . . .	1
B. Innere Reinigung und Prüfung . . . . .	2

## B E S C H R E I B U N G

---

### I. ANWENDUNG

Der Langwellenvorsatz S42044-E350-A1...A4 (Bild 1) dient als Zusatzgerät zu Kurzwellen-Empfängern insbesondere der Typen Rel 445 E 311 und Funk 125 E 103, Funk 135 E 103; mit diesen zusammen ermöglicht er den Empfang von Sendungen im Langwellen- und Mittelwellenbereich zwischen 10 kHz und 1500 kHz.

Eine Kurzwellen-Empfangsstation mit einem derartigen Zusatzgerät kann als den gesamten Bereich von 10 kHz bis 30 MHz in umschaltbaren Teilbereichen lückenlos erfassen.

Da die Umsetzfrequenz des Langwellenvorsatzes von dem KW-Empfänger her synchronisiert wird, bleiben die hohe Frequenzkonstanz und Treffsicherheit des Empfängers auch in den Lang- und Mittelwellenbereichen wirksam. Das ist besonders wesentlich für die Aufnahme von Frequenzumtastsignalen mit kleinem Hub.

Das Gerät ist bei Umgebungstemperaturen zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $+50^{\circ}\text{C}$  betriebsfähig. Seine Grundfläche entspricht der des KW-Empfängers Rel 445 E 311.

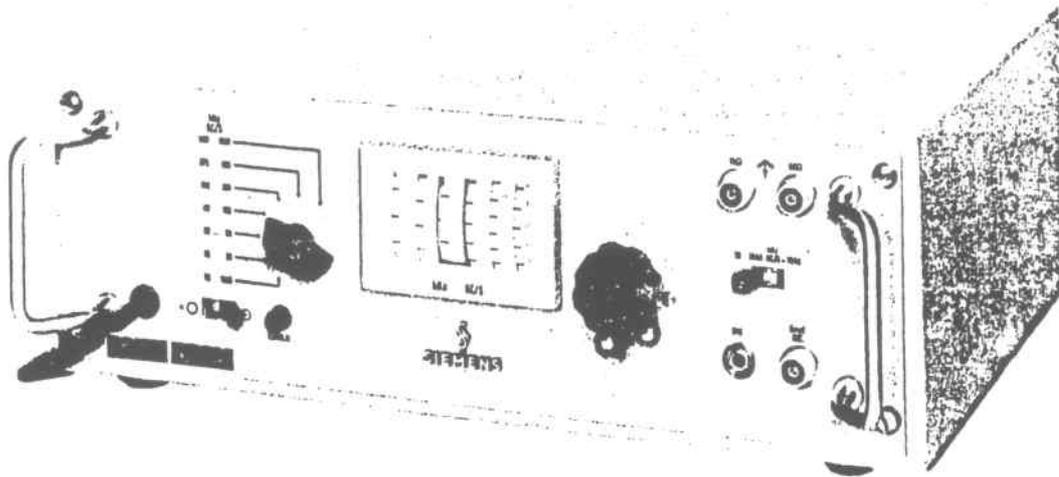


Bild 1 Langwellenvorsatz S42044-E350-A1  
FIG.1 LANG-WAVE ADAPTER Type S42044-E350-A1  
Fig. 1 Adaptateur grandes ondes S42044-E350-A1

## II. ELEKTRISCHE WERTE

### Frequenzbereiche

Breitbandbereich . . . . .	10 kHz bis 1,55 MHz
Selektive Teilbereiche . . . . .	10 bis 23 kHz
	22 bis 50 kHz
	48 bis 120 kHz
	112 bis 280 kHz
	272 bis 680 kHz
	660 bis 1550 kHz

Frequenztreffsicherheit und Frequenzinkonstanz entsprechen bei Synchronisation den Werten der angeschlossenen Empfänger Rel 445 E 311 oder Funk 135 E 103.

Scheinwiderstand der Antenneneingänge	"60 Ω"	"1 kΩ"
Breitbandbereich . . . . .	500 bis 1500 Ω	
Selektive Teilbereiche . . . . .	40 bis 120 Ω	500 bis 1500 Ω
Verstärkung in allen Bereichen . . . . .	4 bis 8 dB	
Maximal zulässige Eingangsspannung		
am 60-Ω-Eingang . . . . .	5 V	
am 1-kΩ-Eingang . . . . .	10 V	
Ausgangswiderstand . . . . .	etwa 60 Ω	
Spannung des Umsetzoszillators am Ausgang . . . . .	< 1 mV	
Umgebungstemperaturbereich . . . . .	-20°C bis +50°C	
Stromversorgung . . . . .	110 oder 220 V +10/-20%; 40 bis 60 Hz, etwa 12 W	

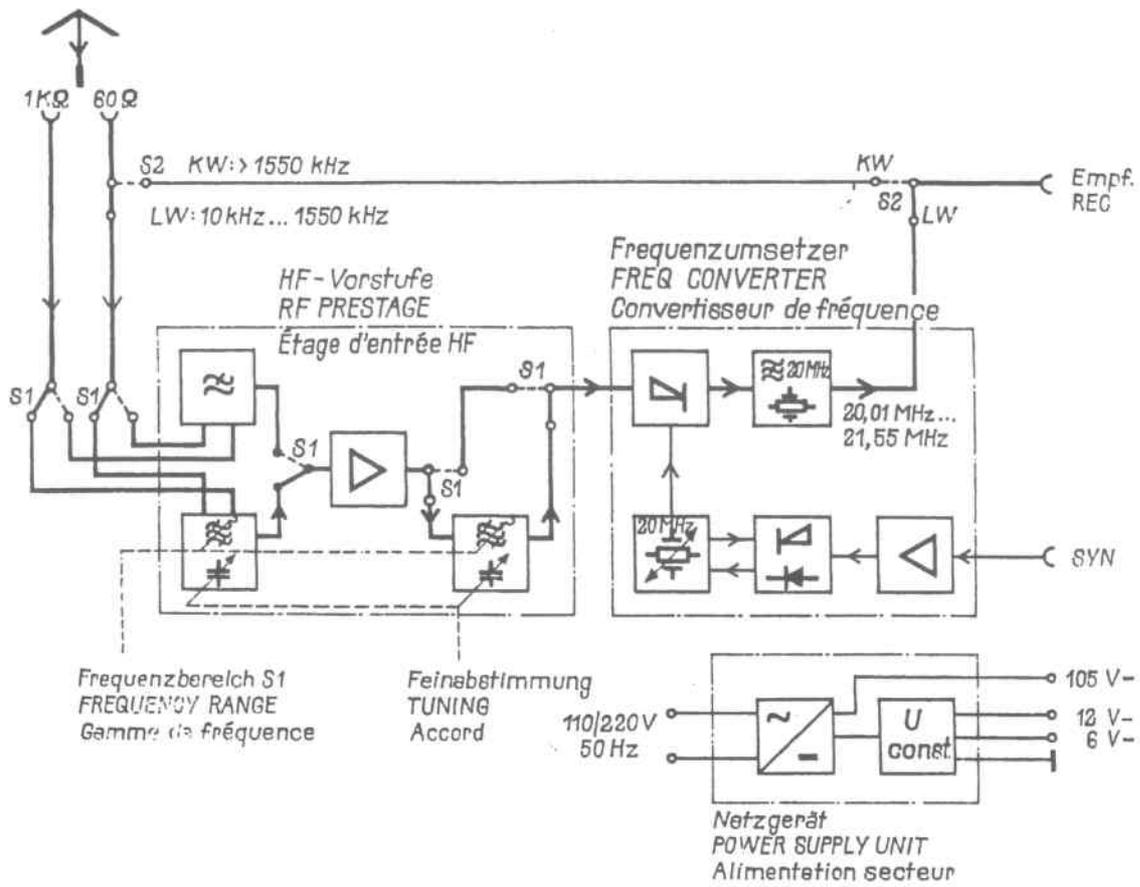


Bild 2 Blockschaltbild des Langwellenvorsatzes  
 FIG. 2 BLOCK DIAGRAM OF LONG-WAVE ADAPTER  
 Fig. 2 Chéma-bloc de l'adaptateur grandes ondes

### III. KURZBESCHREIBUNG

(siehe Blockschaltbild 2)

Bei Kurzwellenempfang ( $> 1550$  kHz) liegt das Empfangssignal bei entsprechender Stellung des Schalters S2 direkt am Eingang des KW-Empfängers.

Bei Langwellenempfang mit Vorselektion gelangt das Empfangssignal in der HF-Vorstufe über einen abgestimmten, dem gewählten Wellenbereich entsprechenden Einzelkreis zu einer Nuvistor-Tetrode; dort wird es verstärkt und wiederum über einen abgestimmten Einzelkreis dem Frequenzumsetzer zugeführt. Dieser setzt das Signal mit Hilfe eines Ringmodulators und eines 20-MHz-Quarzoszillators je nach Empfangsfrequenz in die Lage 20,01 bis 21,55 MHz um. Eine Quarzbandsperre hinter dem Ringmodulator bewirkt noch eine zusätzliche Dämpfung des 20-MHz-Trägers.

Um die hohe Frequenzkonstanz und Treffsicherheit des KW-Empfängers (Rel 445 E 311 oder Funk 135 E 103) voll ausnutzen zu können, wird der 20-MHz-Quarzoszillator durch den thermostatgeregelten Empfangoszillator mit Hilfe einer Phasenvergleichsstufe und einer steuerbaren Kapazität synchronisiert.

Für Suchbetrieb lassen sich mit dem Bereichsschalter S1 an Stelle der selektiven Kreise in der HF-Vorstufe vor und hinter der Röhre je ein Breitbandübertrager und ein Tiefpaß einschalten.

Das Netzteil enthält eine Stabilisierungsschaltung, die so aufgebaut ist, daß Netzspannungsschwankungen von +10% bis -20% die angegebenen Empfangseigenschaften nicht beeinträchtigen.

#### IV. ARBEITSWEISE DER BAUGRUPPEN

Das Gerät ist in drei Einheiten unterteilt:

HF-Vorstufe S42045-E350-A1

Frequenzumsetzer S42045-E351-A1

Netzgerät S42045-E352-A1

##### A. HF-Vorstufe

(Stromlauf S42044-E350-A1-x-11)<sup>+</sup>

Bei Kurzwellenempfang wird der Antenneneingang des Langwellenvorsatzes unmittelbar mit dem Eingang des Kurzwellen-Empfängers verbunden, und zwar über den Schalter S2 - Stellung "> 1550 kHz" -, der gleichzeitig den Trägergenerator im Langwellenvorsatz außer Betrieb setzt (siehe Stromlauf S42044-E350-A1-x-11).

Bei Langwellenempfang - Schalter S2 in Stellung "10...1550 kHz" - gelangt das Empfangssignal zur HF-Vorstufe und wird dort mit Hilfe einer Nuvistor-Tetrode verstärkt.

Mit dem Bereichsschalter S1 läßt sich Breitbandverstärkung (Stellung "10...1550 kHz") oder selektive Verstärkung in jeweils einem von sechs Teilbereichen wählen. Breitbandbetrieb eignet sich vorzugsweise für Suchempfang. Dabei liegt im Gitter- sowie im Anodenkreis je ein Breitbandübertrager; ein Tiefpaß in der Gitterzuleitung sperrt Signale mit Frequenzen über 2 MHz.

Störungen durch starke Fremdsender lassen sich mit Selektivbetrieb vermeiden. Dazu werden mit dem Schalter S1 die zum jeweiligen Empfangsfrequenzbereich gehörigen Gitter- und Anodenabstimmkreise eingeschaltet und mit dem Doppeldrehkondensator für die Feinabstimmung verbunden.

Das verstärkte Empfangssignal gelangt zum Ringmodulator des Frequenzumsetzers.

Für den Anschluß verschiedenartiger Antennen sind zwei Anschlüsse mit Eingangswiderständen von etwa 60  $\Omega$  und etwa 1 k $\Omega$  vorhanden. Zum Schutz vor schädlichen Überspannungen (Nahsender) liegt parallel zum Eingang der HF-Vorstufe ein Thernewid, der seinerseits mit Sicherungen vor Überlastung

<sup>+</sup> s. Schaltbilderteil

geschützt ist. Bei normalen Antennenspannungen schwächt er das Nutzsignal nicht. Bei zu großer Eingangsspannung sinkt der Widerstand des Thernewids jedoch so weit ab, daß die Spannung am 60-Ω-Eingang 5 V nicht überschreitet. Um die Verstärkung in allen Frequenzbereichen möglichst gleich zu halten, wird ein Teil des Kathodenwiderstandes bei Breitbandbetrieb und im obersten Frequenzbereich mit einem Kondensator überbrückt.

## B. Frequenzumsetzer

(Stromlauf S42044-E351-A1-x-11)

Als Umsetzoszillator wird ein 20-MHz-Quarzoszillator verwendet, der sich mit den 100-kHz-Impulsen vom "Mutterquarz" des KW-Empfängers E 311 (oder 2-MHz-Impulsen des KW-Empfängers E 103) synchronisieren läßt.

Der Quarzoszillator (Kr, Ts2) in der Oszillator-Baugruppe -S2 ist mit dem Trimmer C6 so eingestellt, daß er ohne Synchronisierung knapp unterhalb 20 MHz schwingt. Ein Teil des Oszillatorsignals gelangt über eine Trennstufe (Ts1) zum Emitter der Phasenvergleichsstufe (Ts3) in der Mischer-Baugruppe -S1. Über eine Verstärkerstufe (Ts1) und eine Verzerrerstufe (Ts2) wird der Basis des Transistors (Ts3) das 100-kHz- (oder 2-MHz-) Impulsspektrum vom Empfänger zugeführt.

Das Frequenzgemisch wird vom Transistor Ts4 verstärkt und vom Gleichrichter Gr1 in der Baugruppe -S1 gleichgerichtet. Die Höhe der Gleichspannung an Gr1 ist ein Kriterium für die Phasenlage zwischen Oszillatorschwingung und Impuls. Die Gleichspannung wird gesiebt und in Sperrichtung an die Kapazitätsdiode Gr1 des Quarzoszillators gelegt; sie steuert deren Kapazität so, daß die Oszillatorfrequenz mit der 200. (oder 10.) Harmonischen der Vergleichsfrequenz übereinstimmt. Nach nochmaliger Verstärkung (Ts3 in Baugruppe -S2) gelangt das synchronisierte 20-MHz-Signal als Träger in den Ringmodulator (Umsetzer-Baugruppe -S3), und zwar über den Eingangsübertrager Ü1 und eine Brückenschaltung, die den Modulator symmetriert. Eine zusätzliche Kompensation entsteht durch gegenphasige Zuführung des Trägers über R8. Der Modulator setzt das von der HF-Vorstufe kommende Empfangssignal um, wobei der nachgeschaltete Kurzwellen-Empfänger den Bereich des oberen Seitenbandes (20,01 bis 21,5 MHz) erfaßt.

Die Quarzbandsperre (-S4) im Ausgang des Frequenzumsetzers dämpft den durch die Ringmodulatorschaltung bereits weitgehend unterdrückten Träger zusätz-

lich um etwa 20 dB, um Nebenempfangsstellen auszuschließen. Bei Verwendung vom Großstationsempfänger E 103 ist über die Lötbrücken 8-7, 5-4 der Sperrkreis C1/L1 eingeschaltet. Er hält alle 1-MHz-Spannungsanteile vom Frequenzumsetzer fern und verhindert dadurch das Auftreten einer Nebenempfangsstelle bei 21 MHz.

### C. Netzteil

(Stromlauf S42044-E352-A1-x-11)

Im Langwellenvorsatz werden drei verschiedene Betriebsspannungen benötigt: 105 V Anodenspannung für die Verstärkerröhre in der HF-Vorstufe, 12 V für die Transistoren im Frequenzumsetzer, 6 V für die Nuvistorheizung.

Die Anodenspannung wird mit einem Einweggleichrichter (Gr1) erzeugt und über ein Siebglied der HF-Vorstufe zugeführt.

Die Transistor-Versorgungsspannung entsteht an einer Brücken-Gleichrichter-Schaltung mit Gr2, Gr3, Gr4, Gr5; sie wird mit einer Transistorregelschaltung stabilisiert. Die Nuvistorheizspannung ist von der Transistor-Versorgungsspannung abgeleitet, also ebenfalls stabilisiert; sie wird mit einem Vorwiderstand auf 6 V herabgesetzt.

Die Stabilisierung arbeitet in folgender Weise:

Am Ausgang der Schaltung liegt die Meßbrücke R8, Gr6 und R9, R11 (zum Brückenabgleich), R12. Die Basis-Emitter-Strecke des Transistors Ts2 bildet die Brückendiagonale. Steigt die Ausgangsspannung an, so wächst das Basispotential des Transistors Ts2 gegenüber dem mit Gr6 stabilisierten Emitterpotential. Der Strom durch den Transistor Ts2 wächst, der Spannungsabfall an den Widerständen R4, R6 und R7 nimmt zu, das Basispotential des Transistors Ts1 nähert sich dem Emitterpotential; d.h. der Spannungsabfall an Ts1 wächst. So wird der ursprüngliche Spannungszuwachs am Ausgang ausgeglichen.

## V. AUFBAU

Der Langwellenvorsatz S42044-E350-A1...A4 besteht aus drei Baueinheiten in einem Metallrahmen (Bild 3):

HF-Vorstufe S42045-E350-A1

Frequenzumsetzer S42045-E351-A1

Netzgerät S42045-E352-A1

Rahmen und Frontplatte bilden den Einschub, der in einem flachen Gehäuse untergebracht ist. Die Grundfläche des Gehäuses stimmt mit der des KW-Empfängers E 311 überein.

Alle Bedienungsorgane und Anschlüsse befinden sich an der Frontplatte.

Das Gerät ist wahlweise mit Schwingungsdämpfern oder mit Gummifüßen lieferbar, beide Ausführungen entweder hellgrau oder dunkelolivgrün.

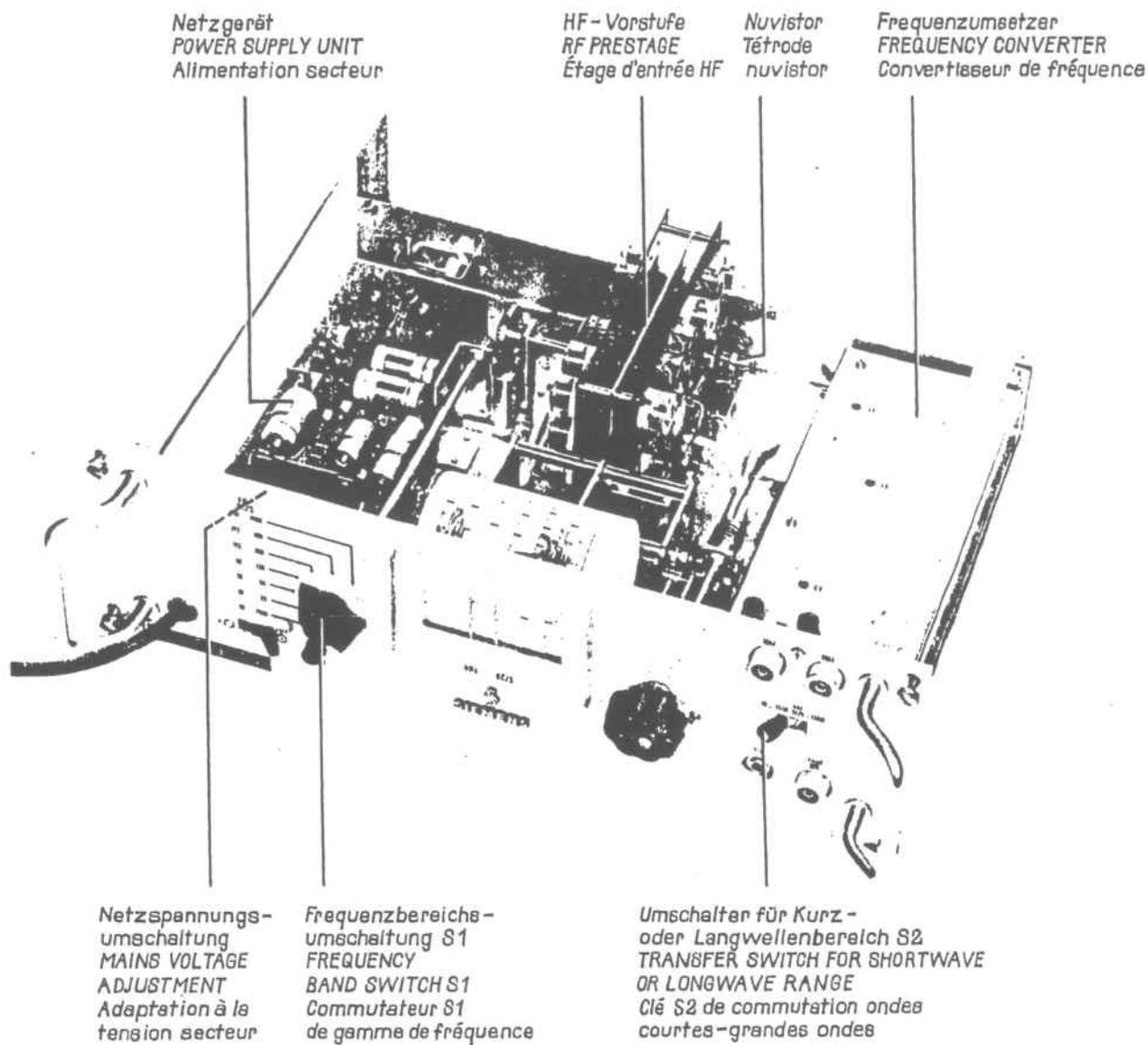


Bild 3 Einschub (von oben gesehen)  
FIG. 3 SLIDE-IN CHASSIS (TOP VIEW)  
Fig. 3 Tiroir (vue d'en haut)

VI. BEZEICHNUNGEN, ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessungen in mm Breite x Tiefe x Höhe	Gewicht etwa kg
<u>Langwellenvorsatz</u> <sup>+</sup>	S42044-E350-A1...A4	463x387x165 (mit Griffen)	9,8
<u>Zubehör:</u>			
2 Glühlampen 7 V 0,1 A . . . . .	3370 (Fa.Osram)	-	-
10 Sicherungen 100 mA (110 V) . . . . .	D41571-M100-C2	-	-
10 Sicherungen 50 mA (220 V) . . . . .	D41571-M50-C2	-	-
10 Sicherungen 400 mA (Antenne 1 kΩ) . . . .	D41571-M400-C2	-	-
10 Sicherungen 800 mA (Antenne 60 Ω) . . . .	D41571-M800-C2	-	-
1 Kabel (Synchronisation) .	V42255-R7-A17	-	-
1 Kabel (Antennenverbindung)	V42251-F1-A101	-	-

<sup>+</sup> Ausführungen:

- S42044-E350-A1 hellgrau mit Schwingungsdämpfern
- S42044-E350-A2 hellgrau mit Gummifüßen
- S42044-E350-A3 dunkelolivgrün mit Schwingungsdämpfern
- S42044-E350-A4 dunkelolivgrün mit Gummifüßen

b 44-E350-A1...A4