

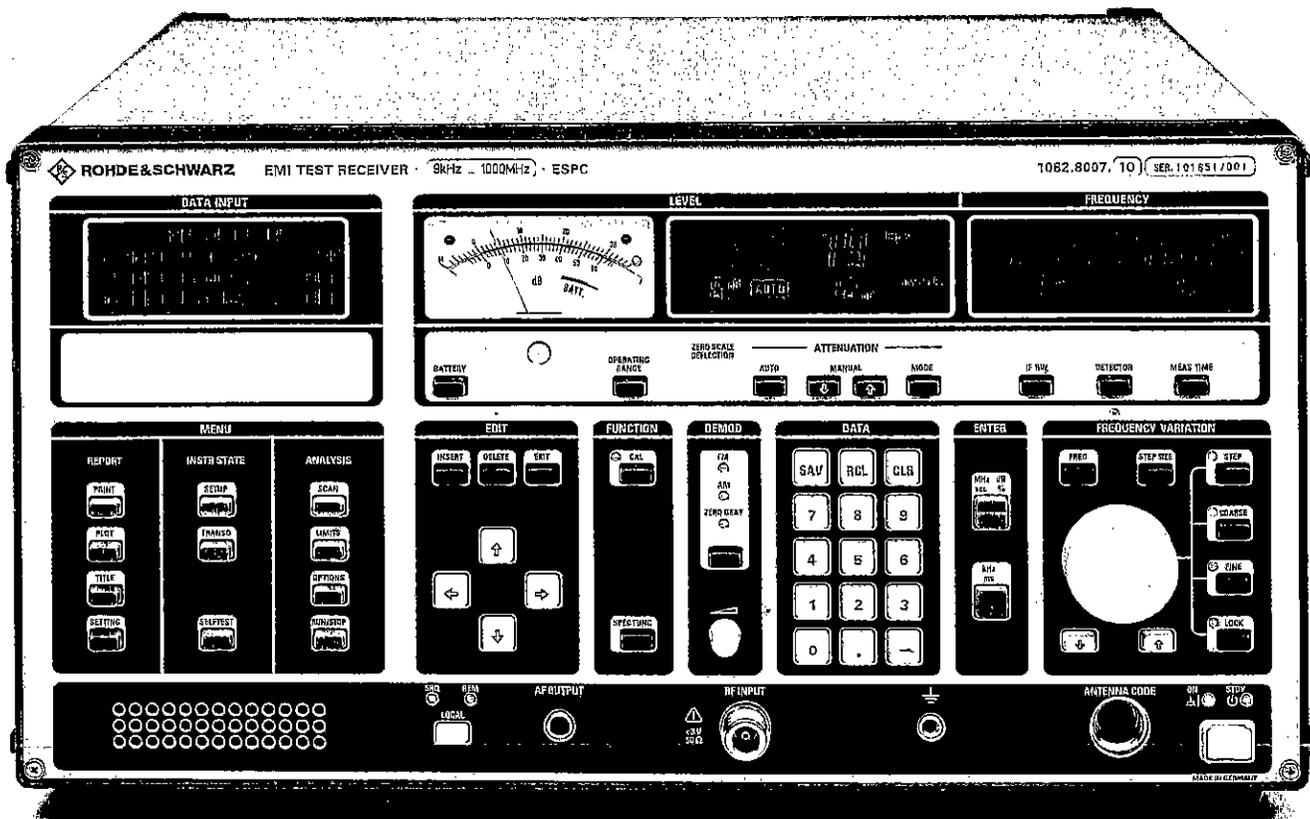
EMI-Meßempfänger ESPC

EMV-gerechtes Entwickeln und Produzieren

- Korrekte Störbewertung nach CISPR 16-1 bis zu 10 Hz Puls-wiederholfrequenz
- Integrierte Vorselektion
- Für alle kommerziellen EMI-Nor-men wie CISPR, EN, ETS, FCC und ANSI C63.4, VCCI sowie VDE
- Automatische Übersteuerungser-kennung
- Batteriebetrieb intern und extern
- Einfache Anwendung durch interne Makro-Funktionen
- EMI-Software unter Windows™ im Lieferumfang enthalten



ROHDE & SCHWARZ



Der EMI-Pre-certification-Meßempfänger ESPC wurde aus den verschiedenen Full Compliance-Rohde & Schwarz-Empfängermodellen abgeleitet und eröffnet damit vielseitige Applikationen im EMI-Pre-compliance-Bereich. Er repräsentiert eine kostengünstige Lösung für Emissionstests in allen Entwicklungs- und Produktionsphasen elektrotechnischer Erzeugnisse. Unter dem Aspekt „CE-Zeichen“ findet dieser Meßempfänger überall dort seine Anwendung, wo im Vorfeld von Abnahmemessungen EMI-Tests notwendig werden, um anschließend mit geringstem Risiko und minimalem Zeiteinsatz den Full-Compliance-Test erfolgreich zu bestehen.

Ausgestattet mit einer Vorselektion können genaue Messungen von Störungen mit Pulswiederholffrequenzen (PRF) bis zu 10 Hz herab nach CISPR 16-1 durchgeführt werden. Eine Übersteuerungserkennung in allen Stufen des Empfänger-

signalpfades, vom Eingang bis zu den ZF-Stufen, warnt den Anwender vor Fehlmessungen.

Vorselektion und Übersteuerungsschutz garantieren zuverlässige und reproduzierbare Messungen – besonders wichtig bei automatischen Meßabläufen. Fehlerhafte EMI-Diagnosen in einem frühen Produktstadium führen unmittelbar zu hohen Kosten, verzögern den Markteintritt eines Produktes und gefährden damit den Rückfluß an teurer Investition. Besteht ein Produkt – aus welchen Gründen auch immer – den Compliance-Test nicht, so ist es umso wichtiger, daß der zur Nachqualifizierung herangezogene Meßempfänger uneingeschränkter Verlaß bietet, damit die Nacharbeiten für einen zügigen Wiederholungstest zuverlässig und in der kürzest möglichen Zeit erfolgen können.

Besonderheiten des ESPC

- Großer Frequenzbereich von 150 kHz bis 1000 MHz
- Optionen für Frequenzerweiterung bis 9 kHz und 2500 MHz
- Paralleldetektoren für Mittelwert-, Spitzenwert- und Quasispitzenwert-Anzeige
- Schneller Synthesizer: Frequenzauflösung 10 und 100 Hz

Leistungsfähiges Prozessorsystem

- Makros für automatische und halb-automatische Meßabläufe
- Automatische Kalibrierung der Pegelanzeige
- Messung von Spannung, Feldstärke, Strom und spektraler Impulsdichte mit vollständiger Einheitenanzeige
- Automatische Berücksichtigung von frequenzabhängigen Wandlungsmaßen

Da der ESPC auf alle Entwicklungs- und Produktionsphasen in der elektrotechnischen und elektronischen Industrie ausgelegt ist, bietet er eine kompakte und wirtschaftliche Lösung besonders für

- Entwicklungsbegleitende EMI-Diagnosemessungen
- Vor- und Nachqualifizierungstests
- Produktionstests

Der ESPC beurteilt durch schnelle Vor-messungen und anschließende Bewertung die EMV-Tauglichkeit des Meßobjektes. Durch normgerechte Einstellun-

gelegt ist. Der ESPC bietet dazu die Option Frequenzbereichserweiterung bis 2,5 GHz, die sich auch nachrüsten läßt.

Komplette Tests auf Knopfdruck

Mit der Funktion FAST PRESCAN können unter Verwendung von Spitzen- und/oder Mittelwertdetektoren die kritischen Bereiche des Spektrums bestimmt werden und anschließend, zur Meßzeitminimierung, mit Hilfe von Datenreduktionsroutinen die Endmessung mit Quasi-

Der Meßempfänger wählt automatisch die richtigen CISPR-Bandbreiten zur jeweiligen Meßfrequenz. Kombiniert mit Firmware-Makros für automatische Testabläufe werden Vergleiche zu Grenzwertlinien, beispielsweise nach EN-Normen, bequem durchgeführt.

Bis zu 22 verschiedene

- Grenzwertlinien und
- Transducerfaktoren

können intern nichtflüchtig gespeichert werden und sichern für jeden Frequenzschritt die hohe Genauigkeit.

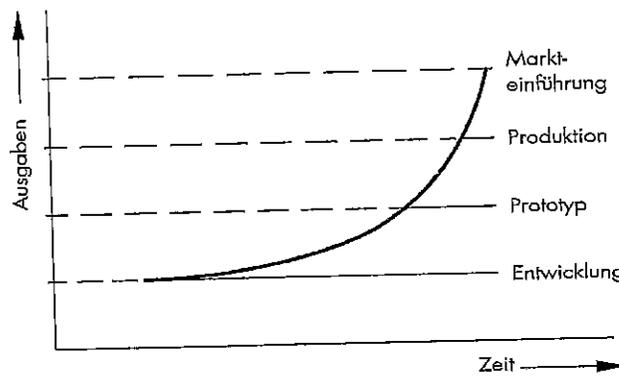
Auch Nicht-EMI-Spezialisten können diese reproduzierbaren Meßabläufe leicht bedienen und durchführen. Mit einem einzigen Knopfdruck beweist der ESPC seine wahre Stärke und startet als Stand-alone-Gerät

- Störspannungstests,
- Störleistungstests,
- Störfeldstärketests.

Als weitere Meßabläufe werden

- Automatischer Frequenzablauf und
- Frequenzlisten-Messungen auf bis zu 400 Frequenzen angeboten.

Entwicklungsbegleitende Diagnosemessungen lassen sich mit dem ESPC einfach und zeitsparend durchführen



gen von Scans, Bandbreiten, Grenzwertlinien und eventuell zu berücksichtigende Korrekturwerte frequenzabhängigen Zubehörs entspricht der ESPC den wichtigsten Anforderungen, deren Beachtung, während der Entwicklung eingesetzt, zeit- und damit geldsparend die Produktqualität erhöhen. Der Vergleich mit normgemäßen oder selbstdefinierten Grenzwerten erlaubt sofort eine Aussage über kritische und unkritische Emissionen des Prüflings. Ein variabler Akzeptanzwert hilft, Unsicherheiten im Meßaufbau oder Fertigungstoleranzen zu berücksichtigen.

Aufgrund steigender Anzahl und höherer Frequenzen der Mobilfunkdienste ist häufig auch der Bereich von Nutz- und Störemissionen bis zu 2,5 GHz zu untersuchen, obwohl die Bewertung der Emissionen nach EN-Standards nur bis zur Frequenzgrenze von 1 GHz fest-

peak- und Average-Detektor korrekt auf den kritischen Frequenzen durchgeführt werden. Dieses Konzept erspart kostbare Meßzeit, die sonst für uninteressante Bereiche mit niedrigen Emissionspegeln unnötig aufgewendet würde.

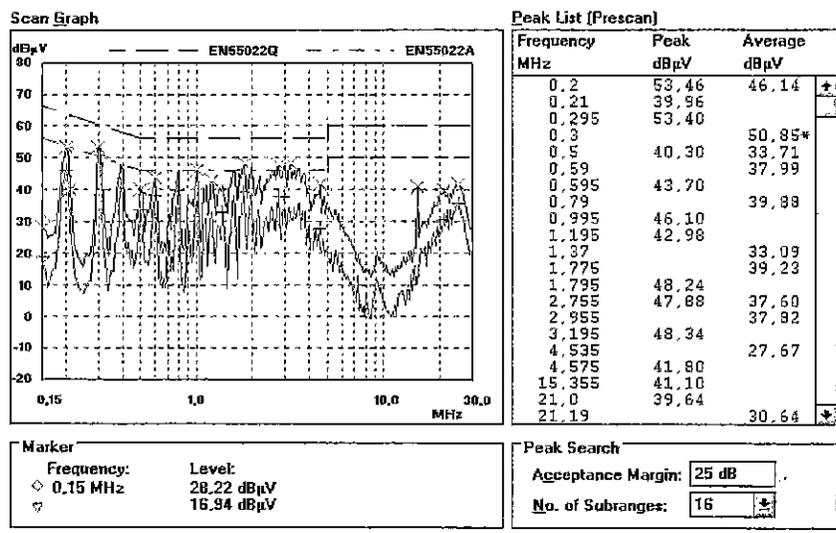


Ein umfassender Testbericht kann über Drucker oder Plotter erstellt werden. Dies macht den ESPC zu einem ausgesprochen nützlichen Entwicklungswerkzeug.

Der Report enthält alle notwendigen Informationen zur Reproduzierbarkeit der Messungen. Er beinhaltet Kommentar und Beschreibung, Meßempfangereinstellungen, Grafiken und Endergebnisse.

Die Endmeßergebnisse von Funkstörspannungsmessungen werden mit Frequenz und Pegel für QP- und AV-Werte aufgelistet. Diejenigen Pegel, die die Grenzwertlinie überschritten haben, werden mit "*" markiert, unter Angabe von Phase und Erdungsbedingungen.

Störspannungstest nach EN55022



EMI-Messungen mit Softwareunterstützung

Die im Lieferumfang des ESPC enthaltene WINDOWS™-Software ESPC-K1 unterstützt EMI-Messungen nach kommerziellen Normen. Mit ihr werden nach Einstellung der Meßkonfiguration und der Meßparameter über Pull-Down-Menüs die Ergebnisse in Grafik- und Listenform am Bildschirm eines PC dargestellt. Nach einer Vormessung erfolgt die Untersuchung und Endmessung an kritischen Frequenzen automatisch, halbautomatisch interaktiv oder manuell. Marker und Zoomfunktionen erleichtern die Untersuchung der Störemissionen. Die Steuerung des ESPC erfolgt über IEC-Bus.

Die Meßresultate können in Grafik- oder Listenform auf von WINDOWS™ unterstützten Druckern oder als Files ausgegeben werden. Nebenstehendes Bild zeigt einen kompletten Funk-Störspannungstest gemäß EN55022.

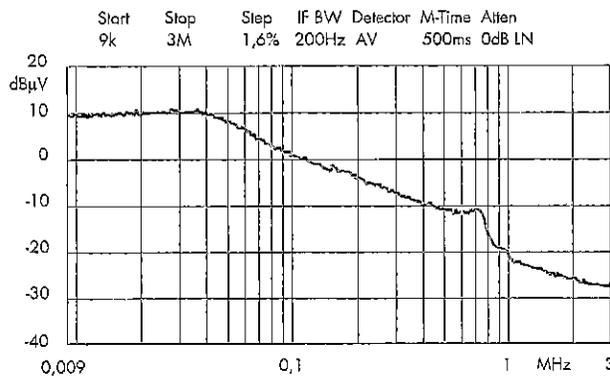
Anmerkung: In Verbindung mit Netznachbildungen sollte der ESPC zur Sicherheit immer mit dem Impulsbegrenzer ESH3-Z2 betrieben werden (siehe auch Empfohlene Ergänzungen).

Technische Daten

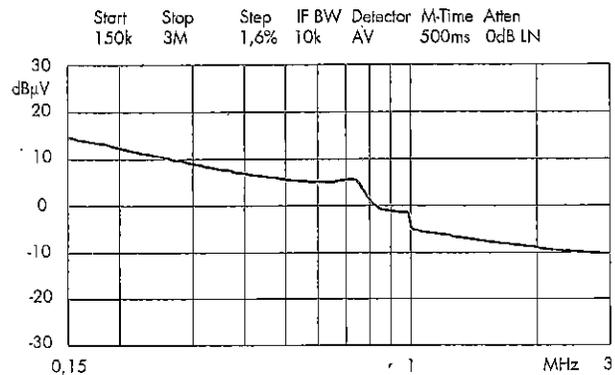
Daten mit Toleranzangaben sind Garantiewerte (alle anderen Angaben sind typische Werte oder Größenordnungen).

Frequenzbereich	
Untere Grenze	150 kHz (optional 9 kHz mit ESPC-B2)
Oberer Grenze	1000 MHz (optional 2500 MHz mit ESPC-B3)
Frequenzeinstellung mit Drehknopf	in 10-Hz-, 100-Hz- und 100-kHz-Schritten oder frei wählbar (umschaltbar)
numerisch	über Tastenfeld frei wählbar
automatischer Ablauf	für HF-Analyse
Anzeige	8stellige LC-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, abschaltbar
Auflösung	bis 1000 MHz: 10 Hz, ab 1000 MHz: 100 Hz
Frequenzfehler	< 3 · 10 ⁻⁶ , nach 30 min Aufheizzeit
HF-Eingang	R _e = 50 Ω, N-Buchse
Welligkeitsfaktor (VSWR), f _c < 1 GHz	1,5 bei ≥ 10 dB HF-Dämpfung < 2 bei 0 dB HF-Dämpfung
HF-Eichleitung	0...70 dB, 10-dB-Schritte

Maximaler Eingangspegel	
HF-Dämpfung 0 dB	
Sinusförmige Wechselspannung	130 dBµV
Spektrale Impulsdichte	97 dBµV/MHz (100 V x 0,5 ns)
HF-Dämpfung ≥ 10 dB	
Sinusförmige Wechselspannung	130 dBµV
Maximale Impulsspannung	150 V
Maximale Impulsenergie (10 µs)	10 mWvs
Störfestigkeit, f < 1000 MHz	
Spiegelfrequenz 1. und 2. ZF	70 dB
ZF-Störfestigkeit	70 dB
Vorselektion	
9 kHz...1000 MHz	2 fest abgestimmte, 6 mitlaufende Filter
1000...2500 MHz	2 mitlaufende Filter
HF-Dichtigkeit	
Spannungsanzeige bei Feldstärke von 3 V/m bei 0 dB HF-Dämpfung (f=f _c)	< 0 dBµV
Zusatzfehler im Quasi-Peak-Anzeigebereich (3 V/m)	< 1 dB
ZF-Bandbreiten	
Nominalbandbreite	-3 dB -6 dB
200 Hz ¹⁾ (mit Option ESPC-B2)	180 Hz 200 Hz
10 kHz ¹⁾	7 kHz 9,5 kHz
120 kHz ¹⁾	90 kHz 120 kHz
¹⁾ Toleranzen nach CISPR 16-1.	



Rauschanzeige des ESPC ab 9 kHz (mit Option ESPC-B2)



Rauschanzeige des ESPC ab 150 kHz

Rauschanzeige, Mittelwert
 9 kHz...3 MHz, B = 200 Hz, mit
 Option ESPC-B2
 150 kHz...3 MHz, B = 10 kHz

siehe Bild oben links
 siehe Bild oben rechts

Spannungsmeßbereich
 Untere Grenze (Zusatzfehler
 durch internes Rauschen <1 dB)
 Mittelwertanzeige (AV), f > 3 MHz
 B = 200 Hz
 B = 10 kHz
 B = 120 kHz
 Obere Grenze AV, PK, QP

typ. -28 dBµV
 typ. -12 dBµV
 <+3 dBµV, typ. -2 dBµV
 130 dBµV (HF-Dämpfung ≥ 10 dB)

Pegelanzeige

Digital

in dBµV, dBµA, dBm, dBµV/m,
 dBµA/m, dBpV, 3stellige LC-Anzeige
 mit Hintergrundbeleuchtung (abschalt-
 bar), Auflösung 0,1 dB

Analog

mit Drehspulinstrument im Arbeitsbe-
 reich des ZF-Gleichrichters mit digitaler
 Anzeige des unteren Bereichs des

Arbeitsbereiche
 Übersteuerungsanzeige

30, 60 dB
 durch Pegeldetektoren im HF- und ZF-
 Signalzweig

Detektoren

Mittelwert (AV), Peak (PK), Quasi-Peak
 (QP) (2 Detektoren gleichzeitig ein-
 schaltbar)

Meßzeiten

1 ms...100 s (Stufung 1/2/5)

Meßfehler

Mittelwertanzeige
 9 kHz ... 1000 MHz
 1000 ... 2500 MHz (optional)
 Quasi-Peak-Anzeige

≤ 1,5 dB, typ. 1 dB
 typ. 1 dB
 gemäß CISPR 16, ≥ 10 Hz Pulsfolgefrequenz

Pegelkalibriereinrichtung

Oberwellengenerator; kalibriert den
 Empfänger für alle Einstellungen, Kor-
 rekturwerte werden nichtflüchtig gespei-
 chert, Dauer ca. 1 min

Demodulationsarten

AM, FM, A0 (Schwebungsnul), inter-
 ner Lautsprecher, Kopfhöreranschluß
 mit Drehknopf einstellbar

Lautstärke

Datum, Uhrzeit

interner Uhrenbaustein, über interne
 Batterie ständig in Betrieb

Interner Speicher
 Transducer

22 Transducerfaktoren mit bis zu 50
 Stützstellen, nichtflüchtig, kombinierbar

Grenzwertlinien

22 Grenzwertlinien mit bis zu 50 Stütz-
 stellen, nichtflüchtig

Geräteeinstellungen

9 komplette Einstellungen, nichtflüchtig

Automatische Abläufe

Frequenzablauf (Scan)

definierbar mit Start-, Stoppfrequenz
 und Schrittweite, max. 5 Bereiche mit
 individuellen Einstellungen

Frequenzlisten

automatische Messung auf max. 400
 Frequenzen

Funktörspannungsmessung

steuert automatisch Netznachbildun-
 gen, Maximalwertermittlung in bis zu
 400 Teilbereichen, Prüfung auf Grenzwert-
 überschreitung

Funktörlistungsmessung

interaktiver Ablauf mit MDS-Zangen,
 Maximalwertermittlung in bis zu 400
 Teilbereichen, Prüfung auf Grenzwert-
 überschreitung

Funktörfeldstärkemessung

interaktiver Ablauf mit automatischer
 Antennenumschaltung, Maximalwert-
 ermittlung in bis zu 400 Teilbereichen,
 Prüfung auf Grenzwertüberschreitung

Dokumentation

Plotter (IEC-Bus) oder
 Drucker (Centronics)

Grafiken mit Grenzwertlinien, Einstel-
 lungen und Kommentaren, Listen mit
 Frequenz und Pegel
 lineare oder logarithmische Frequenz-
 achse

Skalierung der Grafik

Anschlüsse und Schnittstellen

Fernsteuerung

Fernsteueranschluß
 Plotter
 Druckeranschluß

Schnittstelle nach IEC 625-2
 (IEEE 488.2)
 24polige Amphenol-Buchsenleiste
 über IEC-Bus-Schnittstelle
 Parallelschnittstelle (15polige Cannon-
 Buchse)

Ausgänge Frontplatte

Versorgungs- und Codieranschluß für
 Antennen usw.
 NF-Ausgang

12polige Tuchelbuchse
 Klinkenbuchse JK34, Pegel einstellbar

Ausgänge Rückseite

ZF 10,7 MHz

R_i = 50 Ω, BNC-Buchse, Bandbreite =
 ZF-Bandbreite

User-Port

25polige Cannon-Buchse zur Steue-
 rung von Netznachbildungen (Phasen-
 umschaltung) und Antennen
 5polige DIN-Buchse für MF2-Tastatur

Tastaturanschluß

Eingänge Rückseite

Referenzeingang
 Frequenz
 EMK
 Frequenzabweichung
 Externe Batterie
 Erforderliche Spannung

BNC-Buchse
 10 MHz
 > 1 V
 siehe Frequenzfehler
 3poliger Rundstecker
 11...33V (Einschaltspannung > 12 V)

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich	+5...+45 °C
Betriebstemperaturbereich	-10...+55 °C (ohne Betauung)
Lagertemperaturbereich	-25...+70 °C
Mechanische Belastbarkeit	schockgeprüft nach MIL-STD-810 D (Schockspektrum 40 g), vibrationsgeprüft nach MIL-T-28800 D, Class 5; entspricht IEC-Publ. 68-2-6
EMV	erfüllt die EMV-Richtlinien der EU (89/336/EWG) und das deutsche EMV-Gesetz
Kalibrierintervall	1 Jahr
Selbsttest	auf Knopfdruck, erkennt Fehler bis auf Modulebene
Stromversorgung	
Netz	100/120/240 V ±10%, 230 V +6/-10%, 80 VA, 47...420 Hz, Geräteschutzklasse I nach VDE 0411 (IEC 348)
Batterie (extern)	11...33 V
Abmessungen (B x H x T), Gewicht	435 mm x 236 mm x 350 mm, 17 kg



Bestellbezeichnung

Funktstörmeßempfänger	ESPC	1082.8007.10
Mitgeliefertes Zubehör	Windows™ Software ESPC-K1, Netzkabel, Stecker für externe Batterie, Betriebsanleitung	
Für Software ESPC-K1 erforderliche Rechnerkonfiguration	IBM-AT-kompatibel, 386 oder höher	
Optionen		
Interne Batterieversorgung mit automatischer Aufladung	ESPC-B1	1082.9503.02
Frequenzweiterung 9 kHz...150 kHz		
und ZF-Bandbreite 200 Hz	ESPC-B2	1082.9555.02
Frequenzweiterung 1000...2500 MHz	ESPC-B3	1082.9603.02
Empfohlene Ergänzungen		
Impulsbegrenzer (9 kHz...30 MHz)	ESH3-Z2	0357.8810.52
10-dB-Vorverstärker (9 kHz...30 MHz)	ESH3-Z3	0827.8016.52
10-dB-Vorverstärker (20...1000 MHz)	ESV-Z3	0397.7014.52
IEC-Bus-Karte für Betrieb von ESPC-K1	PS-B4	1006.6207.04
IEC-Bus-Verbindungskabel 1 m	PCK	0292.2013.10
IEC-Bus-Verbindungskabel 2 m	PCK	0292.2013.20
Druckerkabel	EZ-11	0816.1767.02
Steuerkabel für Netznachbildungen		
für ESH3-Z5 (2 m)	EZ-14	1026.5341.02
für ESH2-Z5 (2 m)	EZ-13	1026.5293.02
Service-Kit	EZ-8	0816.1067.02
Kopfhörer		0100.2959.00
Frontgriffe	ZZG-95	0396.5176.00
Transportkoffer	ZZK-953	1013.0510.00
Kofferroller	ZZK-1	1014.0510.00

Weiteres Zubehör für EMI-Messungen (Antennen, Netznachbildungen etc.) siehe ESS-Datenblatt (PD 756.9768)



ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG · Mühlhofstraße 15 · 81671 München

Postfach 801469 · 81614 München · Tel. (089) 4129-0 · Fax (089) 4129-3567 · Internet: <http://www.rsd.de>