



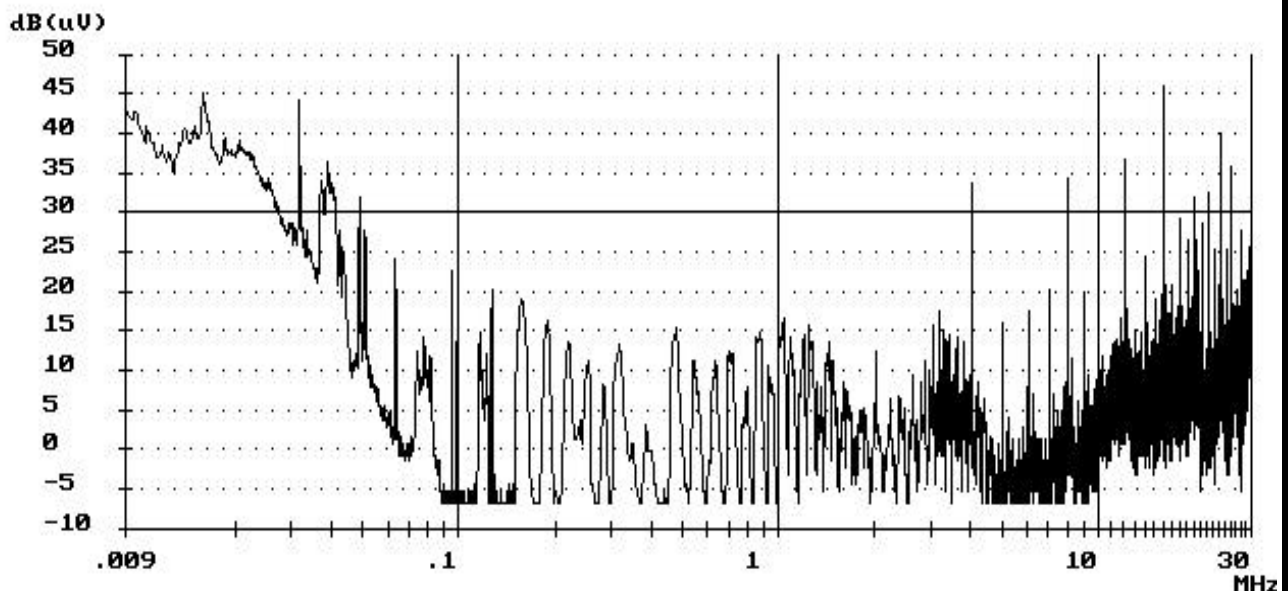
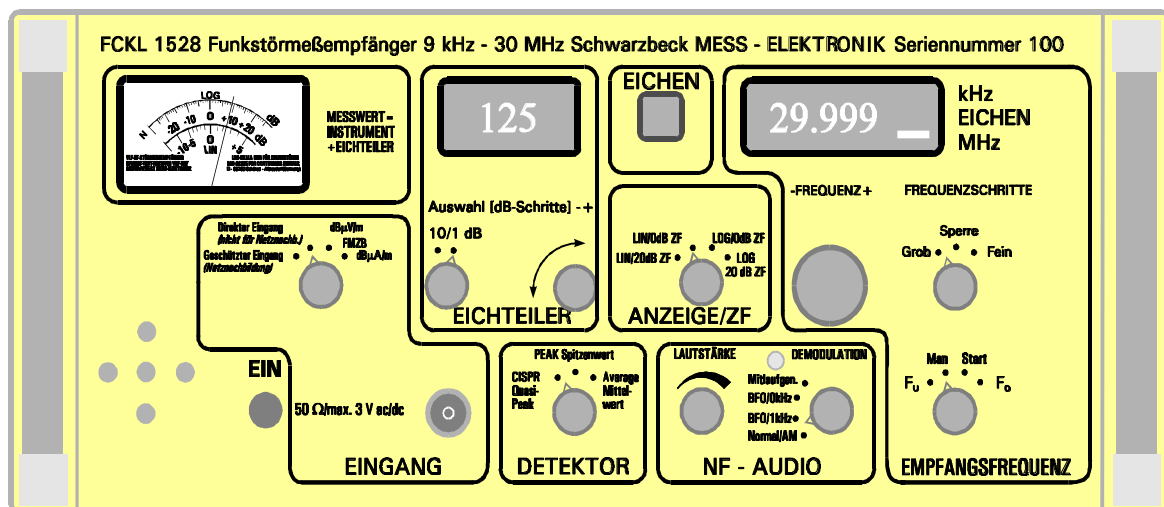
SCHWARZBECK MESS-ELEKTRONIK

D-69250 Schönau-Altneudorf, Klinge 29, Tel. (0)6228-1001 FAX 49 6228 1003

KURZBESCHREIBUNG, DATENBLATT

Funkstörmeßempfänger 9 kHz - 30 MHz

FCKL 1528



Der Empfänger entspricht EN, FCC, VDE und CISPR - Spezifikationen

Der Empfänger eignet sich u. a. für Messungen nach VDE 0871 bis 0879
und EN 55011 bis 55022

- ◆ Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz
- ◆ 10 Hz-Frequenzschritte
- ◆ Störspannungsmessung mit Netznachbildungen.
- ◆ Feldstärkemessung mit Feldstärke-Meßzusätzen.
- ◆ Eingebautes Leistungsdämpfungsglied für optimalen Empfängerschutz
- ◆ Durch den optionalen Hochpegel-Mitlaufgenerator ideal für **Messung der Leuchtendämpfung nach EN 55015**. Außerdem geeignet für Filtermessung, Felddämpfungsmessung und Ansteuerung von Leistungsverstärkern zur Beeinflussungsmessung.
- ◆ Manueller Betrieb, halbautomatischer Schreiberbetrieb und Rechnersteuerung über IEEE-Bus
- ◆ Zeitsparende lückenlose CISPR Quasipeakmessung ohne Nachmessung mit VARISCAN.

Bis in die jüngste Zeit lagen die Aufgaben von Störmeßempfängern vorwiegend im Laborbereich. Die Vorgehensweise war meist manuell.

Diese Anwendung (und damit auch die Frontplattenbedienung) ist auch in Zukunft unverzichtbar, jedoch führt der Wunsch nach Zeitersparnis und einfacher, klarer Dokumentation zur Rechnersteuerung.

Die herausragende HF- und Anlogschaltungstechnik des FCKL 1528 ermöglichen ohne und mit Rechnersteuerung genaue Messungen. Die schon gute Serienausstattung kann durch preiswerte Optionen weiter ausgebaut werden.

Wertmerkmale des FCKL 1528

Ausgefeilte HF - Technik

- ◆ Eichteiler mit HF-Relais und 1 dB-gestuftes II-Dämpfungsgliedern mit 95 dB Dämpfung insgesamt.
- ◆ Zusätzlich serienmäßig 10 dB Hochleistungsdämpfungsglied bis 10 W zum problemlosen Betrieb mit unseren Netznachbildungen bis 4 x 400 A.

- ◆ 5 steiflankige Eingangsfiler.
- ◆ 2 Stück Zweikreis-Bandfilter für normgemäße CISPR / Band A 200 Hz-Bandbreite.
- ◆ Eingebautes 25 Hz / 100 Hz Pulsnormal für CISPR Band A u. B ähnlich IGLK 2914 zur Kalibrierung. Abweichungen vom Standardgenerator in EPROM-Tabelle abgelegt.
- ◆ Eingebauter (optionaler) Mitlaufgenerator mit 120 dB μ V (1 V) an 50 Ω ermöglicht Messung von **Leuchtendämpfung**, Filterdämpfungen, Felddämpfungen und die Ansteuerung von Leistungsverstärkern zur Beeinflussungsmessung.

Präzise Anzeige

- ◆ Übersichtliches Drehspulinstrument mit 2 Skalen. Spannungslinere Skala mit dB-Teilung für den Bereich -10 dB / 0 dB Instrumentenmitte / +6 dB wie in EN 55014 C.2.1 gefordert. Logarithmische Übersichtsskala -25 dB / 0 dB Mitte / +25 dB
- ◆ 12 Bit A/D-Wandler

Übersichtliche Frontplatte

- ◆ Klare Gliederung, einfache Bedienung

Benutzerfreundlichkeit

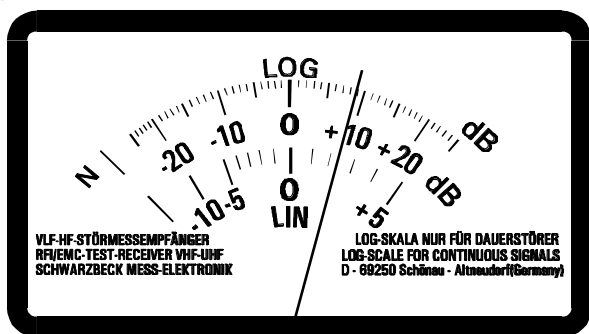
- ◆ Günstige Gehäusegröße und Gewicht
- ◆ Robustes Aluminium-Gehäuse
- ◆ Geringe Wärmeentwicklung
- ◆ Durch sehr gute Abschirmung problemloser Betrieb auch im Schirmraum.

Betriebsarten

Der FCKL 1528 erlaubt mehrere Betriebsarten:
 Handbedienung mit Frequenzeinstellung am Frequenzrad und Ablesung am Anzeigeinstrument.
 Halbautomatischer Betrieb mit Schreiberaufzeichnung.
 Rechnergesteuerter Betrieb über IEEE-Bus mit Steuersoftware.

Handbedienung

Diese Betriebsart erlaubt wie keine andere den direkten Zugriff auf den Empfänger ohne Kollisionen mit Rechner oder Software. Die AM / A0 Mithörmöglichkeit mit dem eingebauten Lautsprecher erweist sich vor allem im Freifeld als sehr nützlich. Die A0-Überlagerungsmodulation ist wählbar für 0 kHz und 1 kHz Ablage. Das übersichtliche Ableseinstrument erlaubt eine absolut normgerechte Ablesung vom Dauerstörer bis zum Einzelknack. *Der 1-dB-stufige Eichteiler wird durch einen Drehimpulsgeber an der Frontplatte gesteuert und erlaubt schnelle und knackfreie Einstellung.*



Durch die klassische Skaleneinteilung mit 0 dB Instrumentenmitte sind auch schwierige Vorgaben buchstabengetreu und ohne Interpretation einstellbar. Diese Skala kommt ohne Logarithmierschaltung aus, daher keine Probleme durch Momentanlogarithmik. Für jedes Störsignal vom Dauerstörer bis zum Einzelknack ist 0 dB Instrumentenmitte übersteuerungsfrei verfügbar. Zusätzlich logarithmische Übersichtsskala mit 50 dB skaliertem Bereich

Halbautomatischer Betrieb

Zusammen mit einem Schreiber können mit dem automatischen Abtastlauf Spektren aufgezeichnet werden. VARISCAN ermöglicht eine zeitsparende Aufzeichnung durchgehend in CISPR-Quasipeak ohne Nachmessung. Diese Aufzeichnungsart ist auch mit manueller Frequenzeinstellung mit dem Frequenzrad möglich, wobei der Schreiber der Abstimmung folgt. Somit kann auf jeder beliebigen Frequenz angehalten und z. B. durch Höhen- und Richtungsänderung der Antenne das Maximum gefunden und aufgezeichnet werden.

Rechnergesteuerter Betrieb

Zusammen mit einem normalen PC mit IEEE-Buskarte und der Steuersoftware bildet der FCKL 1528 einen rechnergesteuerten Meßplatz. Durch den Einsatz moderner PCs mit hoher Rechengeschwindigkeit und großen Festplatten wird sowohl die Messung als auch die Dokumentation vereinfacht. Ziel der Entwicklung war, den gesamten Bereich der möglichen Störsignale *sicher* messen zu können. Dabei dürfen besonders bei Pulsstörern gegenüber manueller Messung keine Abstriche gemacht werden.

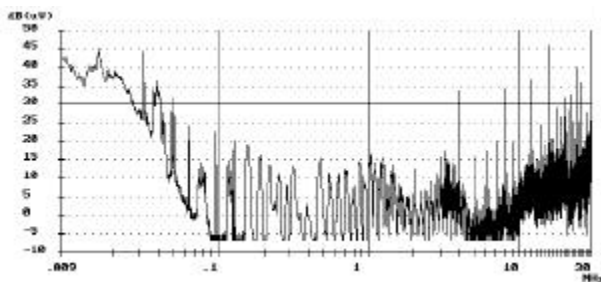
Der in dieser Art völlig neue Denkansatz mit dem vierten Demodulator VARISCAN ermöglicht zeitsparende Quasipeak-Messungen, ohne daß dazu der Quasipeak-untypische Spitzenwertdetektor bemüht werden muß. VARISCAN ermöglicht eine Charakterisierung des Störsignals bevor es gemessen wird. Die in der Praxis oft vorkommenden Störsignalschwankungen und Knacke unterliegen damit nicht mehr den Unwägbarkeiten der späteren Nachmessung.

Es gilt der Grundsatz für eine CISPR Quasipeak-Messung:

Eine Frequenz - Eine Messung

FCKL 1528

Die Steuerung (Führung) des Empfängers entlang einer Grenzwertlinie ist der zweite Schritt zum Ziel der Meßsicherheit für jedes Störsignal. Da jeder Autorangevorgang (Umschaltung des Eichteilers) Zeit braucht, kommt es bei langsamen Pulsen zu Problemen. Der Ausweg ist, den Empfänger so voreinzustellen, daß der Grenzwert genau in der Mitte zwischen Rauschen und Übersteuerung liegt. In diese Voreinstellung werden auch die Antennenfaktoren mit einbezogen.



Herausragende Eigenschaften

Das Meßdiagramm erscheint in Echtzeit auf dem Monitor, Zusammenhänge zwischen Prüfablauf und Spektrum sind sofort erkennbar.

VARISCAN ermöglicht zeitsparende, lückenlose CISPR-Quasipeak-Messungen ohne Umwege über andere Detektoren.

Steuerung des Empfängers mit der Grenzwertlinie. *Dadurch absolute Meßsicherheit vom Breitbandstörer bis zum Einzelknack.* Optimale Aufteilung der Dynamik des Empfängers bezüglich Grenzwert.

Durch Variscan und Grenzwertlinien-Steuerung keine Probleme mit Signalschwankungen, da immer in CISPR Quasipeak gemessen wird ohne Nachmessung.

Autorange-Funktion zur automatischen Eichteilersteuerung

Einbeziehung der 0 dB / 20 dB ZF-Dämpfung (klirrarm/rauscharm) in die optimierten Meßverfahren Standard und Pulse.

Zusätzlich zum einmaligen Frequenz-Scan ist schneller Dauerscan möglich. Dabei löst die neue Messung die alte in anderer Farbe ab.

Hohe Genauigkeit durch Software-Logarithmierung der 12 Bit A/D-gewandelten Richtspannung des Empfängers.

Leistungsfähige, schnelle Zoomfunktion mit komfortabler Mausbedienung zoomt im **Frequenz- und Amplitudenbereich bis 1 dB Skalenteilung.**

Gezoomte Darstellungen speicherbar

Makrobetrieb möglich.

Grenzwertlinien dauerhaft speicherbar.

Wandlungsmaßetabellen (Antennenfaktoren, Transducer) dauerhaft speicherbar.

Meßgraphiken unkomprimiert speicherbar. Dadurch jederzeit Zugriff auf die volle Auflösung.

Komplette Zahlenwert-Tabelle des Spektrums speicherbar.

Komplette Tabelle der Grenzwertüberschreitungen speicherbar.

Datenreduzierte Zahlenwert-Tabelle des Spektrums speicherbar.

Darstellung mit linearer oder logarithmischer Frequenzachse
Vergleich von 2 Meßgraphiken in einem Diagramm.

Alle Dateien mit Editor lesbar, Möglichkeit der weiteren Nutzung.

Direktdruck aus dem Programm heraus mit allen üblichen Nadel-, Tintenstrahl- und Laserdruckern.

Erzeugung von Graphiken zum Export in Textverarbeitungen.

Aufzeichnung von Störampplituden in Abhängigkeit von der Zeit bis zu einer Stunde möglich.

Filtermessungen mit >110 dB Dynamikumfang möglich!

Schnittstellen

IEC-Bus-Schnittstelle 24-polig

25-polige Sub D-Buchse belegt mit

Versorgungsspannungen +12 V / -12 V für Zusatzgeräte

Schreiberspannungen Frequenz, Amplitude, Pen-Lift-Steuerung

Ausgangsspannung des aktiven Demodulators (Hüllkurve) zur Betrachtung mit Oszillograph oder für Zusatzgeräte

9-polige Sub-D-Buchse für Netznachbildungssteuerung

BNC - Ausgänge

ZF-Ausgänge optional

Mitlaufgeneratorausgang 120 dB μ V an 50 Ω optional.

Mechanischer Aufbau

Gehäuse in robuster, leichter Aluminium-Bauweise. Rahmen aus Profilen, Deckel, Boden und Seitenteile mit robuster Beschichtung.

An der Frontplatte zwei Tragegriffe zur leichteren Handhabung.

Auf Wunsch 19" einbaufähig.

Alle Hochfrequenzbaugruppen befinden sich innerhalb einer zusätzlichen Abschirmkammer aus Eisenblech (Prinzip doppelte Abschirmung).

Prinzipielle Arbeitsweise

Der Funkstörmeßempfänger FCKL 1528 deckt lückenlos den Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz ab und ist ein Dreifach-Überlagerungsempfänger. Darüber hinaus sind folgende Merkmale erwähnenswert:

HF-Eichteiler am Eingang im Bereich 0 dB - 95 dB in 1 dB Stufen schaltbar.

Serienmäßiges Leistungsdämpfungsglied mit zusätzlichen schaltbaren 10 dB Dämpfung. (+20 dB ZF-Dpfg.)

Fünf Vorfilter, speziell für die Erfordernisse der Störmeßtechnik optimiert.

Getrennte, optimierte Eingangsschaltungen für die Frequenzbereiche 9 kHz - 150 kHz und 150 kHz - 30 MHz.

Automatische Kalibrierung auf Tastendruck mit *CISPR-Band A / Quasi-Peak Normpuls 25 Hz für den Frequenzbereich 9 kHz-150 kHz.*

CISPR-Band B Quasi-Peak Normpuls 100 Hz für den Frequenzbereich 150 kHz - 30 MHz. Die Generatoren entsprechen dem weltweit als *Standard* eingesetzten IGLK 2914, jedoch mit kleinerer Ausgangsspannung.

Korrekturwerte sind in einem Eprom abgelegt. *Damit steht auf jeder Frequenz ein extrem genauer Puls-Kalibrierwert zur Verfügung.* Kontrolle akustisch im Lautsprecher und optisch am Anzeigeinstrument.

Synthesizer mit Quarzreferenz für alle Überlagerungsfrequenzen.

Schottky-Dioden-Ringmischer für *alle* Mischstufen.

Normgemäßes 200 Hz Vierkreisbandfilter. 9 kHz-Vierkreis-Quarzfilter.

Aktiver, durch Gegenkopplung hoch linearer Hüllkurvendemodulator mit schnellen Operationsverstärkern und Low-Voltage Schottky-Dioden.

Vier Detektoren, davon drei Meßdetektoren und ein VARISCAN-Detektor zur Unterscheidung von Breit- und Schmalbandstörern.

Schneller 12 Bit A/D-Wandler.

Demodulator für AM und A0 (Telegr.) Ablage 0 kHz / 1 kHz

Eingebauter Lautsprecher

Optionaler Hochpegel-Mitlaufgenerator für Filter- und Felddämpfungsmessung sowie zur Ansteuerung von Leistungsverstärkern zur Beeinflussungsmessung.

FCKL 1528

FCKL 1528 Technische Daten

(1 dB Abw., ohne Empfangsfr.) 10 V/m

Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz
Frequenzeinstellung mit Einstellknopf Anzeige 10 Hz - 10 kHz, 6-stellig LED
In Software Anfangs- und Endfrequenz beliebig, beliebige Schritte > 10 Hz, Automatischer Ablauf, Meßgraphik
Frequenzabweichung $3 \cdot 10^{-6} + 45$ Hz

Zwischenfrequenzen
Bereich 9 kHz-150 kHz
1. ZF 455 kHz
2. ZF 45 kHz

Bereich 150 kHz-30 MHz
1. ZF 40 MHz
2. ZF 455 kHz
3. ZF 45 kHz

HF-Eingang BNC-Buchse, 50 Ω
Stehwellenverhältnis <1,2 für Eichteiler >10 dB <2 für Eichteiler 0 dB

Oszillatorstörstrahlung am Eingang <30 dBpW für Eichteiler 0 dB, <20 dBpW für 10 dB Leistungsdämpfungsglied

HF-Vorfilter
5 Relaisgeschaltete Mehrkreis-Bandfilter

1	9 kHz - 150 kHz
2	150 kHz - 3 MHz
3	3 MHz - 10 MHz
4	10 MHz - 20 MHz
5	20 MHz - 30 MHz

Kalibrierung
Pulsnormal für CISPR 3 Normpulse 25 Hz, nominell 30 dB μ V (25 Hz)
Pulsnormal für CISPR 1 Normpulse 100 Hz, nominell 30 dB μ V (100 Hz)

Maximaler Eingangspegel (ohne ext. Vorverst.)
HF-Dämpfung 0 dB (keine D. C.-Trennung)
Gleichspannung 7 V
Sinusförmige Wechselspannung 130 dB μ V (3,16 V)
HF-Dämpfung 10 dB (D. C.-Trennung)
Spektrale Impulsdichte 96 dB μ V/MHz

HF-Dämpfung 10 dB Leistungsdämpfungsglied
Gleichspannung 15 V

Sinusförmige Wechselspannung dauernd 141 dB μ V (entspr. 3 W)
Intermittierend, 20% Einschaltdauer, Burst <0,5 sec. 143 dB μ V (entspr. 5 W)

Nebenempfangsstellen, Großsignalverhalten
Spiegelfrequenzdämpfung >65 dB / typ. 90 dB
ZF-Durchschlagsdämpfung >70 dB / typ. 90 dB

Interceptpunkt d3 Standardeinstellung >25 dBm, (>15 dBm ohne Leistungsdämpfung)

HF-Dichtigkeit

ZF-Normbandbreiten nach CISPR 3/1
200 Hz/9 kHz (-6 dB)

Rauschanzeige (Bandbreite 200 Hz)
Mittelwert < -30 dB μ V
Spitzenwert typ. -18 dB μ V
CISPR Quasipeak < -30 dB μ V

Rauschanzeige (Bandbreite 9 kHz)
Mittelwert < -14 dB μ V
Spitzenwert typ. -8 dB μ V
CISPR Quasipeak < -14 dB μ V

Spannungsmeßbereich (Bandbreite 200 Hz)
Untere Meßgrenze bei <1 dB Rauschfehler
Mittelwert < -25 dB μ V
Spitzenwert typ. -5 dB μ V
CISPR Quasipeak
Normpuls 25 Hz < -25 dB μ V

Spannungsmeßbereich (Bandbreite 9 kHz)
Mittelwert (120 kHz) -7 dB μ V
Spitzenwert (120 kHz) +8 dB μ V
CISPR Quasipeak
Normpuls 100 Hz < -7 dB μ V

Eigenempfangsstellen: Keine

Pegelanzeige

Digital 3 stellige LED Anzeige des Referenzpegels

Analog Drehspulinstrument mit 0 dB Instrumentenmitte. Spannungslinere Skala in dB skaliert ohne logarithmierung (spez. Pulse).

Logarithmische Skala mit -25 dB/0 dB/+25 dB (Dauerstörer, rauscharm)

FCKL 1528

Pegelanzeige mit XY-Schreiber	Y-Achse innerhalb des Arbeitsbereiches des Demodulators linear oder logarithmisch entspr. Instrumentenskala, X-Achse über Eprom-Tabelle und D/A-Wandler von Empfangsfrequenz abgeleitete Spannung lin/log Beigefügte Meßblätter	Bewerteter Ausgang siehe Y-Achse Schreiber ZF-Ausgang optional
		Spannungsversorgung von Zusätzen +12 V / 100 mA -12 V / 50 mA
		Speisung und Steuerung
		Netznachbildung Buchse 9-polig 4 Bit (redundanter Code) Pfadwahl, +12 V Speisung
		Buchse 24-polig IEEE-Bus-Controller
		Optionen
		Mitlaufgenerator (optional, im Empfänger)
		Frequenzbereich 9 kHz-30 MHz Frequenzschritte Gleichlauf mit Empfänger Ausgangsspannung 120 dB μ V (1 V) / 50 Ω Steuerung Frontplattenschalter, Software
		Option 19" Einbaufähigkeit
		Allgemeines
		Nenntemperaturbereich 0°C bis 50°C Lagertemperaturbereich -20°C bis +70°C
		Kühlung Temperaturregelter, superleiser Lüfter
		Funkentstörung entspr. VDE 0876, 1a Schock, Vibration entspr. DIN IEC 68-2-7/29
		Stromversorgung 110,130,220,240 V +-10% 50 , 60 Hz 80 W 12V DC optional
		Abmessungen
		B x H x T 447 mm x 180 mm x 460 mm
		Gewicht etwa 17 kg
		Mitgeliefertes Zubehör Standard
		Netzkaabel, Betriebshandbuch
		Lieferung für Rechnersteuerung
		Software, Buskarte, Buskabel, Softwarehandbuch. IEEE - Buscontroller
Pegelanzeige bei Rechnersteuerung mit Software	Meßgraphik mit 180 dB Grundumfang, Y-Achsen Maßeinheit durch Wandler (Antenne, Zange usw. definiert in dB μ V, dB μ V/m, dB μ A/m dBpW usw.) X-Achse umschaltbar lin./logarithmisch. Start- und Stopfrequenz bestimmen Bereich und Teilung. X, Y-Achse zoombar.	
Detektoren	Mittelwert ,Spitzenwert, Quasipeak (CISPR)	
Meßfehler analog, digital		
	< 1 dB (0 dB Instrumentenmitte, Grenzwertlinie)	
Demodulationsarten	AM, A0 Telegraphie-Überlagerer. Umschaltbar für 0 kHz und 1 kHz Differenz. Dadurch sowohl genaues Schwebungsnull als auch 1 kHz-Überlagerungston mit 200 Hz-Filter.	
Schnittstellen, Ein- und Ausgänge		
Analog		
Schreiberausgänge	Y-Achse, Amplitude 0 dB Instrumentenmitte entspricht 0,5 V, linear und logarithmisch, Ri < 10 k Ω X-Achse, Frequenz, 9 kHz bei 0 V, 30 MHz bei 1,000 V Pen Down Ri < 2 k Ω	
Meßausgänge	Aktiver Demodulator (Hüllkurvendemod. ZF) 0 dB Instrumentenmitte entspr. 150 mV, Ri >10 k Ω	

FCKL 1528

Empfohlenes Zubehör

A) Störspannung mit Netznachbildungen für manuellen und rechnergesteuerten Betrieb

Netznachbildung 2 x 10 A	NSLK 8127
Netznachbildung 4 x 16 / 25 A	NSLK 8126
Netznachbildung 4 x 32 / 50 A	NSLK 8128
Netznachbildung 4 x 100 A	NNLK 8121
Netznachbildung 4 x 200 A	NNLK 8129
Netznachbildung 4 x 25 A 150 Ω / (V)	NNBM 8112
Netznachbildung 2 x 10 A 150 Ω / (V)	NNBM 8114
Netznachbildung 2 x 10 A 150 Ω / Delta (symm./asymm.)	NNBM 8116
Bordnetznachbildung 5 μH // 50 Ω, 70 A, 1 Pfad	NNBM 8125
Bordnetznachbildung 5 μH // 50 Ω, 100 A, 1 Pfad	NNBM 8126 A
Netznachbildung 300 MHz, 10 (20) A	NNBM 8126 B
VHF - Netznachbildung 4 x 25 A, DC/AC 50/60/400 Hz	UNN 8122

T-Netznachbildungen (Fernmelde-Nn.)

T-Netznachbildung HF, 10 kHz-30 MHz	NTFM 8132
T-Netznachbildung VHF, 300 MHz	NTFM 8133
T-Netznachbildung Hochsymmetrisch	NTFM 8135
T-Netznachbildung Vierdraht, 9 kHz-30 MHz 150 Ω	NTFM 8138

B) Störspannung mit Tastköpfen

HF-Tastkopf, 150 Ω	TK 9415
HF-Tastkopf, 1,5 kΩ	TK 9416
HF-Tastkopf 2,5 kΩ	TK 9417
Hochspannungstastkopf	TK 9420

C) Störfeldstärke mit Feldstärke-Meßzusätzen

Feldstärkemeßzusatz 9 kHz-30 MHz mit konstantem Wandlungsfaktor	FMZB 1516
Feldstärkemeßzusatz, klein, handgeführt bis 20 V/m fiktive E-Feldstärke	FMZB 1517
Feldstärkemeßzusatz wie oben, jedoch bis 150 V/m fiktive E-Feldstärke	FMZB 1527

D) Sonstiges

Übertrager, Wandler

Symmetrier - Übertrager 105 Ω	SYM 9223
Stromwandler 10 kHz-200 MHz	SW 9602

Modulator HM 7001 9 kHz-30 MHz zur Erzeugung modulierter HF nach IEC 801

Nahfeldsondensatz FS-SET 7100, magnetisch, elektrisch, Weiche, Netzteil im Koffer.

Der zum FCKL 1528 passende Empfänger für den Bereich 20 MHz-1050 MHz ist der **FCVU 1534**. Er ist speziell für die Erfordernisse der Störmeßtechnik in diesem Frequenzbereich ausgelegt. Sein serienmäßig eingebautes Leistungsdämpfungsglied ermöglicht problemlose Zusammenarbeit mit allen Antennen und Ankoppelgeräten.

Der optionale externe Vorverstärker kann durch Fernspeisung und Fernsteuerung über das Koaxialkabel direkt am Antennenstecker angebracht werden und eliminiert die Kabeldämpfung.

Der optionale Mitlaufgenerator mit 1 V Spannung erlaubt u. a. Filtermessungen mit außer-ordentlich hoher Dynamik.

Die beiden Empfänger entsprechen sich sowohl im manuellen als auch im rechnergesteuerten Betrieb. Dort sind beide Empfänger aus *einer* Benutzeroberfläche steuerbar.

Eine Vielzahl von Antennen, Meßzangen und sonstigem Zubehör macht auch diesen Empfänger universell einsetzbar.

Dies ist nur ein kleiner Teil unseres Angebotes. Bitte fordern Sie zusätzliche Informationen an. Änderungen vorbehalten. Werte ohne Toleranzangaben weisen nur Größenordnung aus.