

KOAXIALE VERTEILER & RICHTKOPPLER COAXIAL SPLITTERS & COUPLERS



SPINNER bietet seinen Kunden extrem breitbandige Komponenten, die eine gemeinsame Nutzung eines Verteilersystems für alle Mobilfunkanwendungen im Frequenzbereich von 330 bis 3800 MHz – TETRA, GSM900, GSM1800, UMTS, WLAN, WiMAX und LTE erlauben.

Bei der Aufteilung von Mobilfunksignalen wie sie z. B. bei der Inhouse-Versorgung von Bürogebäuden oder Einkaufszentren benötigt wird, kommen drei unterschiedliche Verteilerkomponenten zum Einsatz:

Symmetrische Verteiler (Splitter) teilen ein Eingangssignal in zwei oder mehrere gleiche Anteile auf.

Unsymmetrische Verteiler (Tapper) hingegen teilen ein Signal in zwei unterschiedlich große Anteile mit einem festgelegten Verteilerverhältnis. Splitter und Tapper sind wichtige Bestandteile zur einfachen und gleichmäßigen Ansteuerung von Inhouse-Antennen.

Richtkoppler erlauben die Aufteilung eines Eingangssignals in zwei gleiche oder ungleiche Anteile. Dabei sind beide Ausgänge sehr stark voneinander entkoppelt. Darüber hinaus können mit einem Richtkoppler zwei Eingangssignale, auch bei unterschiedlichen Frequenzen, gemischt werden. Hierdurch bieten sie eine einfache und kostengünstige Lösung zur Zusammenschaltung zweier BTS-Signale.

SPINNER offers its customers components with an extremely wide frequency range that allow you to use a common distribution system for all mobile communication applications in the frequency band between 330 and 3800 MHz – TETRA, GSM900, GSM1800, UMTS, WLAN, WiMAX and LTE.

When mobile communication signals are distributed, which is necessary for in-house coverage in office buildings or shopping centres, three different distribution components are employed:

Symmetric splitters split up the incoming signal in two or more identical shares.

On the other hand **asymmetric splitters** (tappers) split up a signal in different shares with a defined distribution ratio. Splitters and tappers are the key components required for the simple and smooth control of in-house antennas.

Directional couplers make it possible to separate an incoming signal in two identical or two different shares with the output signals being very effectively de-coupled from each other. Over and above a directional coupler can be used to combine two incoming signals, even when they are different frequencies.

Thus directional couplers offer a simple and cost-efficient solution for combining two BTS signals.

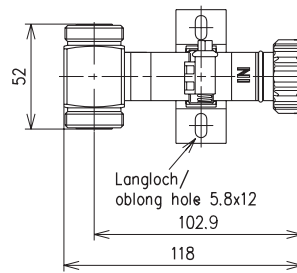
KOAXIALE SYMMETRISCHE VERTEILER
COAXIAL SYMMETRIC SPLITTERS

Bestellnummer Part Number	BN 81 82 57	BN 81 82 63	BN 81 82 64	BN 81 82 65
Anzahl der Ausgänge Number of outputs	2	2	3	4
Frequenzbereich Frequency range	870 - 960 MHz	698 - 3800 MHz		
VSWR am Eingang VSWR at input	≤ 1.1	≤ 1.2	≤ 1.2	≤ 1.2
Durchgangsdämpfung Insertion loss	≤ 3.2 dB	≤ 3.2 dB	≤ 5.0 dB	≤ 6.2 dB
Amplitudendifferenz Amplitude balance	≤ 0.1 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.5 dB
Phasendifferenz Phase balance	≤ 3°	≤ 2.5°	≤ 3°	≤ 5°
Anschlussleistung Power rating	≤ 800 W	≤ 450 W	≤ 450 W	≤ 450 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	≤ -160 dBc; typ. -165 dBc		
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +55 °C	-40 °C ... +85 °C		
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP65	IP68		
Anschlüsse Connectors	Eingang/Input Ausgänge/Outputs	7-16 Stecker/Plug 7-16 Kuppler/Socket	7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 0.6 kg	ca./approx. 0.35 kg	ca./approx. 0.5 kg	ca./approx. 0.55 kg
Mast-/Wandhalterungen Mast/Wall mounting brackets	Teil des Lieferumfangs part of delivery	zu bestellen/to be ordered		
		BN B0 76 91		BN B1 57 01

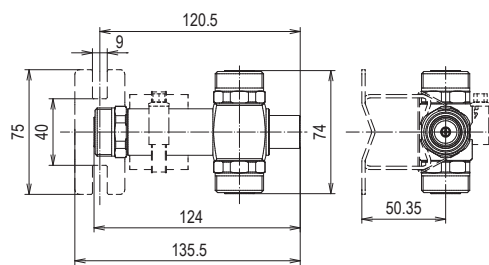
KOAXIALE SYMMETRISCHE VERTEILER
COAXIAL SYMMETRIC SPLITTERS



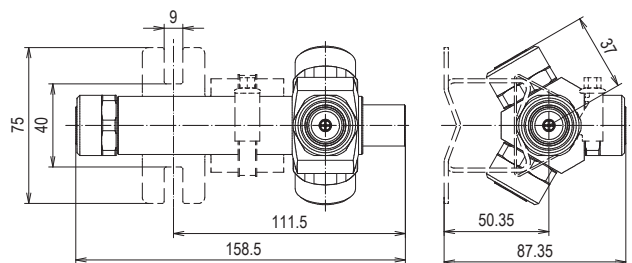
BN 81 82 57



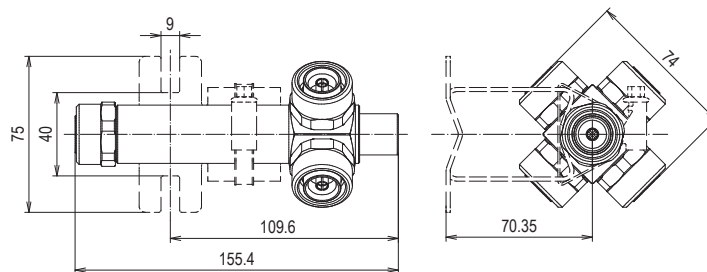
BN 81 82 63



BN 81 82 64



BN 81 82 65



KOAXIALE SYMMETRISCHE VERTEILER
COAXIAL SYMMETRIC SPLITTERS

Bestellnummer Part Number	BN 92 30 63	BN 92 30 64	BN 92 30 65	BN 92 30 53	BN 92 30 54	BN 92 30 55
Anzahl der Ausgänge Number of outputs	2	3	4	2	3	4
Frequenzbereich Frequency range	698 - 3800 MHz					
VSWR am Eingang VSWR at input	≤ 1.2					
Durchgangsdämpfung Insertion loss	≤ 3.2 dB	≤ 5.0 dB	≤ 6.2 dB	≤ 3.2 dB	≤ 5.0 dB	≤ 6.2 dB
Amplitudendifferenz Amplitude balance	≤ 0.3 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.5 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.5 dB
Phasendifferenz Phase balance	≤ 2.5°	≤ 3°	≤ 5°	≤ 2.5°	≤ 3°	≤ 8°
Anschlussleistung Power rating	≤ 250 W					
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -160 dBc; typ. -165 dBc					
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +85 °C			-5 °C ... +55 °C		
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP67			IP62		
Anschlüsse Eingang/Output Connectors Ausgänge/Outputs	N Kuppler/Socket					
Gewicht Weight	ca. 0.35 kg	ca. 0.5 kg	ca. 0.55 kg	ca. 0.35 kg	ca. 0.5 kg	ca. 0.55 kg
Mast-/Wandhalterungen Mast/Wall mounting brackets	zu bestellen/to be ordered					
	BN B0 76 91		BN B1 57 01	BN B0 76 91		BN B1 57 01



BN 92 30 63

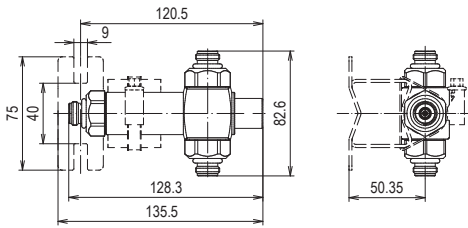


BN 92 30 64

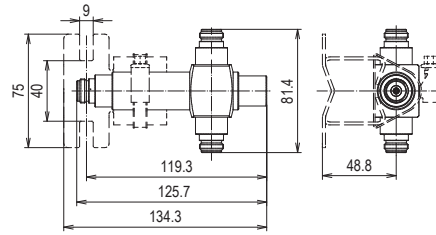


BN 92 30 65

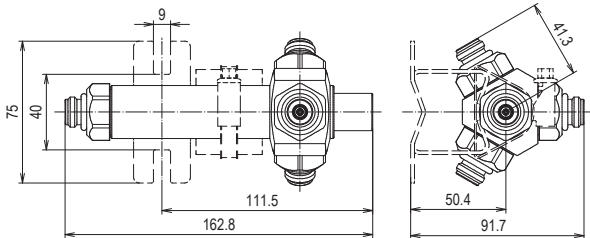
KOAXIALE SYMMETRISCHE VERTEILER
COAXIAL SYMMETRIC SPLITTERS



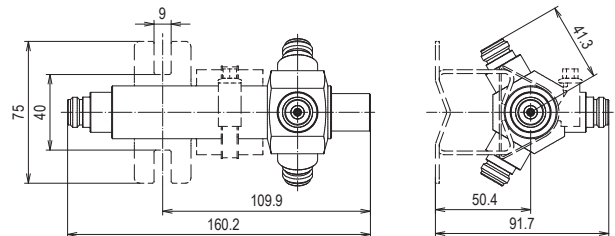
BN 92 30 63



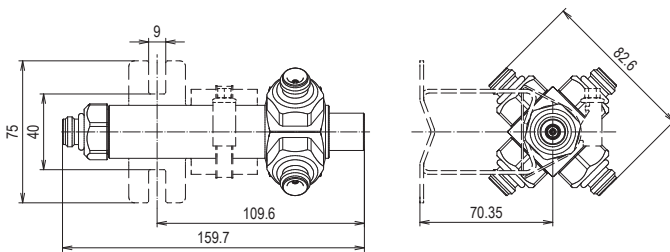
BN 92 30 53



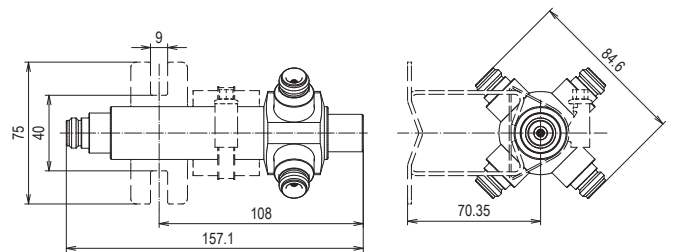
BN 92 30 64



BN 92 30 54



BN 92 30 65



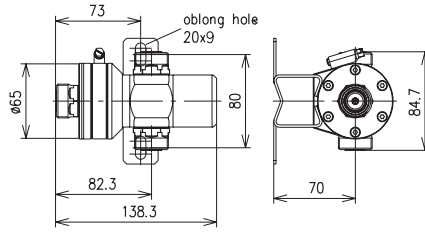
BN 92 30 55

KOAXIALE SYMMETRISCHE VERTEILER

COAXIAL SYMMETRIC SPLITTERS

Bestellnummer Part Number	BN 81 82 89	BN 81 82 90	BN 81 82 91	BN 92 30 89	BN 92 30 90	BN 92 30 91
Anzahl der Ausgänge Number of outputs	2	3	4	2	3	4
Frequenzbereich Frequency range	330 - 2700 MHz					
VSWR am Eingang VSWR at input	≤ 1.2					
Durchgangsdämpfung Insertion loss	≤ 3.2 dB	≤ 5.0 dB	≤ 6.5 dB	≤ 3.2 dB	≤ 5.0 dB	≤ 6.5 dB
Amplitudendifferenz Amplitude balance	≤ 0.3 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.5 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.5 dB
Phasendifferenz Phase balance	≤ 3°	≤ 3°	≤ 8°	≤ 3°	≤ 3°	≤ 8°
Anschlussleistung Power rating	≤ 450 W			≤ 250 W		
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -160 dBc; typ. -165 dBc					
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +55 °C					
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68					
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket			N Kuppler/Socket		
Gewicht Weight	ca. 1.0 kg	ca. 1.1 kg	ca. 1.2 kg	ca. 1.0 kg	ca. 1.1 kg	ca. 1.2 kg
Mast-/Wandhalterungen Mast/Wall mounting brackets	Teil des Lieferumfangs part of delivery					

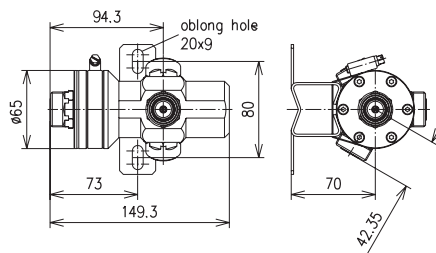
KOAXIALE SYMMETRISCHE VERTEILER
COAXIAL SYMMETRIC SPLITTERS



BN 81 82 89



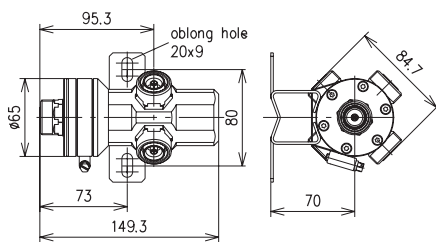
BN 92 30 89



BN 81 82 90



BN 92 30 90



BN 81 82 91



BN 92 30 91

KOAXIALE UNSYMMETRISCHE VERTEILER

COAXIAL UNSYMMETRIC SPLITTERS

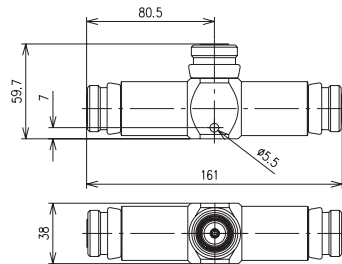
Bestellnummer Part Number	BN 81 82 42 BN 92 30 42	BN 81 82 43 BN 92 30 43	BN 81 82 44 BN 92 30 44	BN 81 82 45 BN 92 30 45
Verteilungsverhältnis Splitting ratio	1:1/4:3/4	1:1/5:4/5	1:1/6:5/6	1:1/10:9/10
Frequenzbereich Frequency range	380 - 1500 MHz 1710 - 2700 MHz			
VSWR am Eingang VSWR at input	≤ 1.4	≤ 1.3		≤ 1.2
Durchgangsdämpfung Insertion loss Nebenleitung/Secondary line Hauptleitung/Main line	6.0 dB ± 1 ~ 1.3 dB	7.0 dB ± 1 ~ 1.0 dB	8.0 dB ± 1 ~ 0.8 dB	10.0 dB -1/+1.5 ~ 0.5 dB
Anschlussleistung Power rating	≤ 500 W (BN 81 82 ..) ≤ 250 W (BN 92 30 ..)			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -155 dBc; typ. -160 dBc (BN 81 82 ..) ≤ -150 dBc; typ. -155 dBc (BN 92 30 ..)			
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +70 °C			
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68			
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket (BN 81 82 ..) N Kuppler/Socket (BN 92 30 ..)			
Gewicht Weight	ca./approx. 0.5 kg			
Mast-/Wandhalterungen Mast/Wall mounting brackets	zu bestellen/to be ordered BN B0 94 99			

Bestellnummer Part Number	BN 81 82 46 BN 92 30 46	BN 81 82 99 BN 92 30 99	BN 81 82 48 BN 92 30 48	BN 81 82 49 BN 92 30 49
Verteilungsverhältnis Splitting ratio	1:1/20:19/20	1:1/30:29/30	1:1/100:99/100	1:1/1000:999/1000
Frequenzbereich Frequency range	380 - 1500 MHz 1710 - 2700 MHz			
VSWR am Eingang VSWR at input	≤ 1.2			
Durchgangsdämpfung Insertion loss Nebenleitung/Secondary line Hauptleitung/Main line	13.0 dB -1/+1.5 ~ 0.25 dB	15.0 dB -1/+2 ~ 0.2 dB	20.0 dB -1/+2.5 ~ 0.1 dB	30.0 dB -1/+2.5 ~ 0.05 dB
Anschlussleistung Power rating	≤ 500 W (BN 81 82 ..) ≤ 250 W (BN 92 30 ..)			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -155 dBc; typ. -160 dBc (BN 81 82 ..) ≤ -150 dBc; typ. -155 dBc (BN 92 30 ..)			
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +70 °C			
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68			
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket (BN 81 82 ..) N Kuppler/Socket (BN 92 30 ..)			
Gewicht Weight	ca./approx. 0.5 kg			
Mast-/Wandhalterungen Mast/Wall mounting brackets	zu bestellen/to be ordered BN B0 94 99			

KOAXIALE UNSYMMETRISCHE VERTEILER
COAXIAL UNSYMMETRIC SPLITTERS



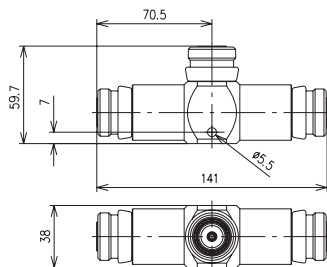
7-16 Kuppler/Socket



Bestellnummer Part Number
BN 81 82 42
BN 81 82 43
BN 81 82 44



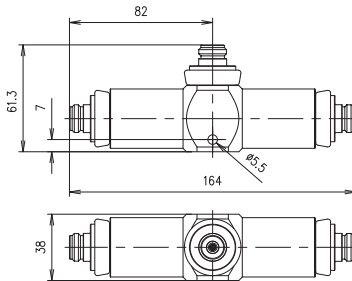
7-16 Kuppler/Socket



Bestellnummer Part Number
BN 81 82 45
BN 81 82 46
BN 81 82 48
BN 81 82 49
BN 81 82 99



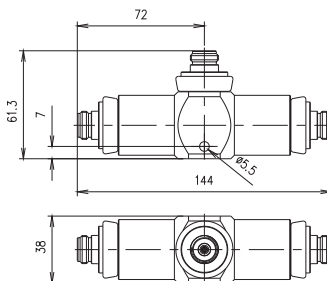
N Kuppler/Socket



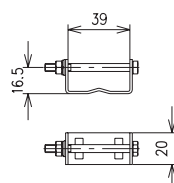
Bestellnummer Part Number
BN 92 30 42
BN 92 30 43
BN 92 30 44



N Kuppler/Socket



Bestellnummer Part Number
BN 92 30 45
BN 92 30 46
BN 92 30 48
BN 92 30 49
BN 92 30 99



Bestellnummer Part Number
BN B0 94 99

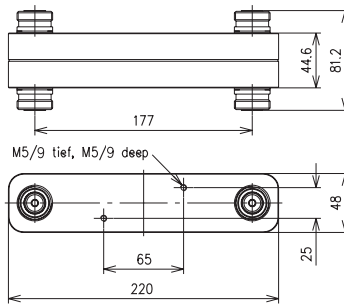
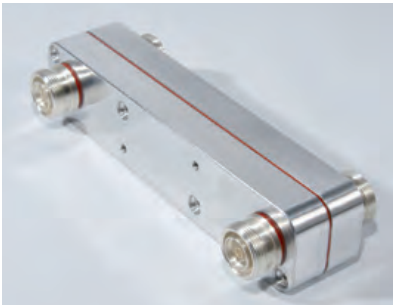


KOAXIALE RICHTKOPPLER
COAXIAL DIRECTIONAL COUPLERS

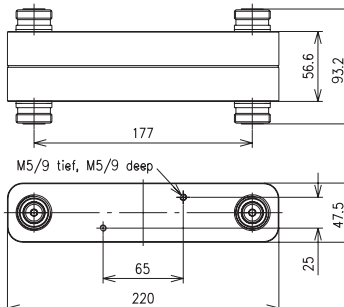
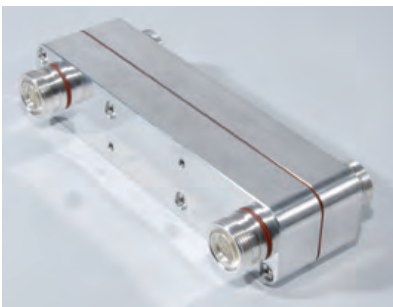
Bestellnummer Part Number	BN 75 33 81	BN 75 33 82	BN 75 33 83	BN 75 33 86	BN 75 33 84	BN 75 33 85
Bauform Style	H					
Frequenzbereich Frequency range	330 - 520 MHz					
Koppeldämpfung Coupling	3.0 dB ± 0.3	6.0 dB ± 0.5	10.0 dB ± 0.5	20.0 dB ± 0.5	30.0 dB ± 0.5	50.0 dB ± 0.5
Isolation	≥ 36 dB	≥ 36 dB	≥ 40 dB	≥ 50 dB	≥ 60 dB	≥ 80 dB
VSWR	≤ 1.06					
Anschlussleistung Power rating	≤ 1000 W					
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +70 °C					
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68					
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket					
Gewicht Weight	ca./approx. 1.4 kg					
Mast-/Wandhalterungen Mast/Wall mounting brackets	zu bestellen/to be ordered BN B1 37 02					

Bestellnummer Part Number	BN 75 33 52	BN 75 33 56	BN 75 33 48	BN 75 33 49	BN 75 33 53	BN 75 33 55	BN 75 33 60	
Bauform Style	H					X	H	
Frequenzbereich Frequency range	698 - 2700 MHz							
Koppeldämpfung Coupling	3.0 dB ± 0.8	4.8 dB ± 0.7	6.0 dB ± 0.7	10.0 dB ± 1.0	30.0 dB ± 1.0	3.0 dB ± 0.5	3.0 dB ± 0.8	
Isolation	800 - 2200 MHz 2200 - 2500 MHz 2500 - 2700 MHz	≥ 33 dB ≥ 33 dB ≥ 28 dB	≥ 35 dB ≥ 30 dB ≥ 27 dB	≥ 36 dB ≥ 30 dB ≥ 27 dB	≥ 39 dB ≥ 34 dB ≥ 31 dB	≥ 60 dB ≥ 60 dB ≥ 60 dB	≥ 33 dB ≥ 33 dB ≥ 31 dB	≥ 33 dB ≥ 33 dB ≥ 28 dB
VSWR	800 - 2200 MHz 2200 - 2500 MHz 2500 - 2700 MHz	≤ 1.06 ≤ 1.06 ≤ 1.10	≤ 1.08 ≤ 1.12 ≤ 1.14	≤ 1.08 ≤ 1.15 ≤ 1.15	≤ 1.10 ≤ 1.20 ≤ 1.30	≤ 1.06 ≤ 1.06 ≤ 1.16	≤ 1.06 ≤ 1.06 ≤ 1.08	≤ 1.06 ≤ 1.06 ≤ 1.10
Anschlussleistung Power rating	≤ 1000 W						≤ 250 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -160 dBc; typ. -165 dBc						≤ -155 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +70 °C							
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68							
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket						N Kuppler/ Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 1.2 kg							
Mast-/Wandhalterungen Mast/Wall mounting brackets	zu bestellen/to be ordered BN B1 37 02							

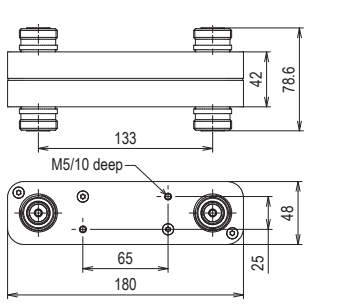
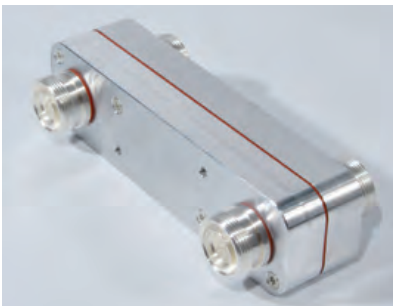
KOAXIALE RICHTKOPPLER
COAXIAL DIRECTIONAL COUPLERS



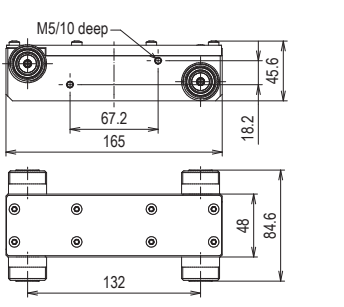
Bestellnummer Part Number
BN 75 33 81
BN 75 33 82
BN 75 33 83



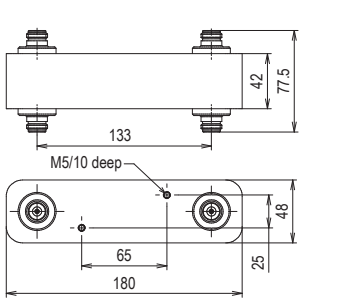
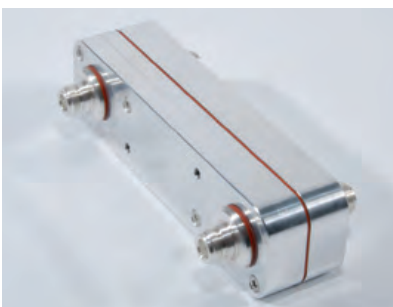
Bestellnummer Part Number
BN 75 33 86
BN 75 33 84
BN 75 33 85



Bestellnummer Part Number
BN 75 33 52
BN 75 33 56
BN 75 33 48
BN 75 33 49
BN 75 33 53



Bestellnummer Part Number
BN 75 33 55

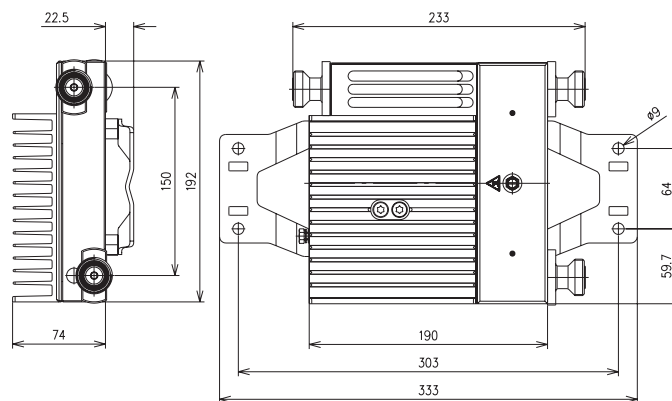
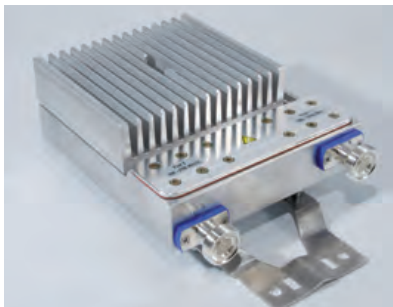


Bestellnummer Part Number
BN 75 33 60

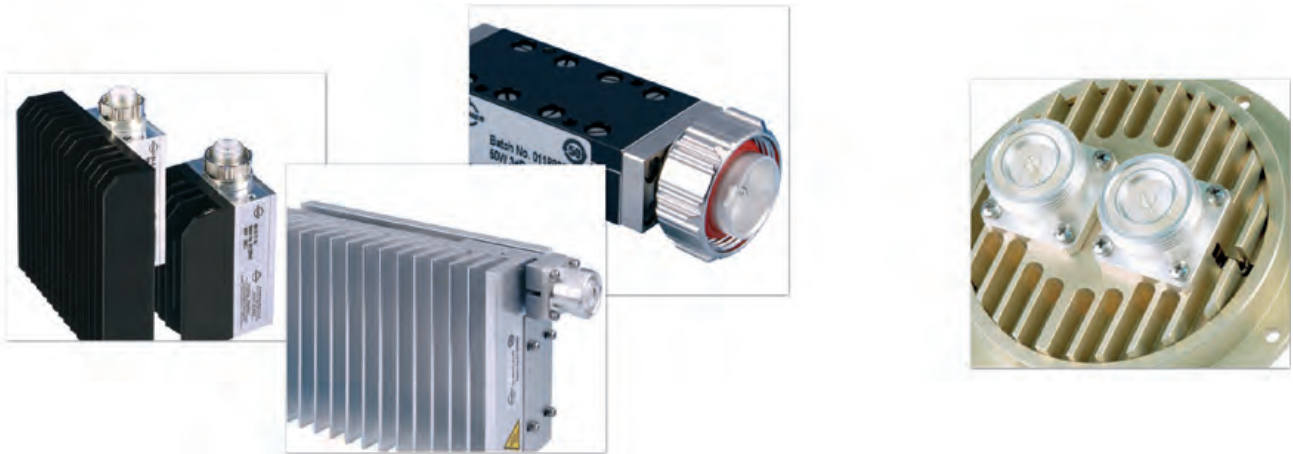
KOAXIALE RICHTKOPPLER
COAXIAL DIRECTIONAL COUPLERS

Hybridcombiner mit IM-armem Abschlusswiderstand | Hybrid combiner with low IM load

Bestellnummer Part Number	BN 57 36 45
Frequenzbereich Frequency range	698 - 2700 MHz
Koppeldämpfung Coupling	3.0 dB ± 0.5
Isolation	≥ 30 dB
VSWR	≤ 1.15
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input	≤ 100 W (vertical position)
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W Eingänge/Inputs Ausgang/Output	≤ -155 dBc; typ. -160 dBc ≤ -143 dBc; typ. -150 dBc
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +55 °C
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket
Gewicht Weight	ca./approx. 4.2 kg
Mast- / Wandhalterung Mast / Wall mounting bracket	Teil des Lieferumfangs part of delivery



KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE & DÄMPFUNGSGLIEDER COAXIAL LOADS & ATTENUATORS



Abschlusswiderstände übernehmen häufig die Funktion einer Antenne während der Test- oder Einmessphase einer Mobilfunk-Basisstation. Sie absorbieren dabei die HF-Energie und wandeln diese in Wärme um. Die maximale Belastbarkeit hängt bei den in diesem Katalog dargestellten Typen hauptsächlich von der Baugröße des Kühlkörpers bzw. der Umgebungstemperatur ab.

SPINNER Widerstände verfügen über ein hervorragendes VSWR über den gesamten Einsatzfrequenzbereich. Neben den mit ohmschen Elementen aufgebauten Versionen bieten wir auch IM-arme Widerstände an. Diese verwenden ein dämpfungsbehaftetes Koaxialkabel, welches die angeschlossene HF-Leistung absorbiert.

IM-arme Widerstände erreichen garantierte -160 dBc Intermodulationsabstand und eignen sich damit ideal für alle Mobilfunkanwendungen.

Dämpfungsglieder sind vom Aufbau und der Wirkungsweise Abschlusswiderstände sehr ähnlich, absorbieren aber nur einen Teil der eingespeisten Leistung. Sie können damit zur Simulation eines Empfangsignals oder zur vorübergehenden Leistungsbegrenzung, einzelner BTS-Sektoren verwendet werden. Dämpfungsglieder bieten wir auch als IM-arme Versionen mit einem Intermodulationsabstand von garantierten -163 dBc an.

During the testing and tuning phase of a mobile communication base station loads often fulfill the function of an antenna.

They absorb the RF energy and transform it into heat. With the load types presented in this catalogue the main factors influencing the maximum load capacity include the size of the cooling body and the ambient temperature.

SPINNER loads feature an excellent VSWR throughout their whole frequency range. Besides the versions based on resistive elements we also offer low IM loads. They use a long coaxial cable in order to absorb the RF energy from the connected system.

Low IM loads guarantee an intermodulation value of -160 dBc, which makes them ideal products for all mobile communication applications.

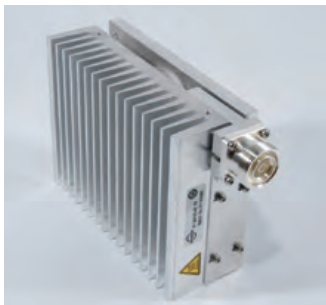
Attenuators are very similar to loads in terms of their structure and function, but they absorb only part of the input power. So they can be used for simulating a received signal or for temporary power limitation of individual BTS sectors.

We also offer our attenuators as low IM versions with a guaranteed intermodulation value of -163 dBc.

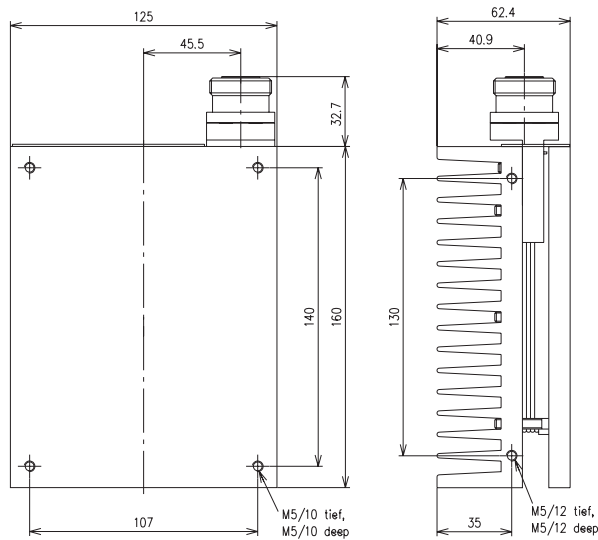
KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE COAXIAL LOADS

Koaxiale IM-arme Abschlusswiderstände | Coaxial low intermodulation loads

Bestellnummer Part Number	BN 53 42 79	BN 53 42 80	BN 53 42 77
Frequenzbereich Frequency range	698 - 3000 MHz		
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	698 - 800 MHz ≤ -150 dBc; typ. -155 dBc 800 - 3000 MHz ≤ -160 dBc; typ. -165 dBc		
VSWR	≤ 1.15; typ. 1.08		
Anschlussleistung Power rating	≤ 50 W	≤ 100 W	≤ 150 W
Temperaturbereich Temperature range	-5 °C ... +55 °C		
Schutzgrad Degree of protection	IP20		
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket		
Gewicht Weight	ca./approx. 2.0 kg	ca./approx. 2.8 kg	ca./approx. 4.1 kg

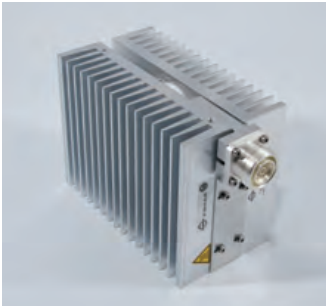


BN 53 42 79

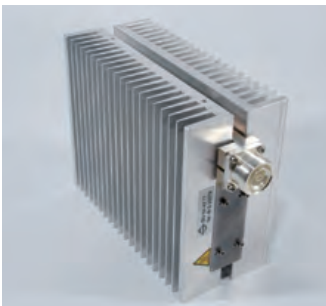
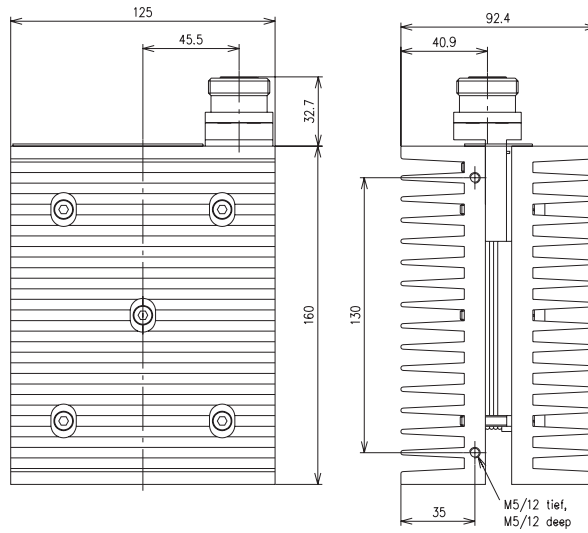


KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE
COAXIAL LOADS

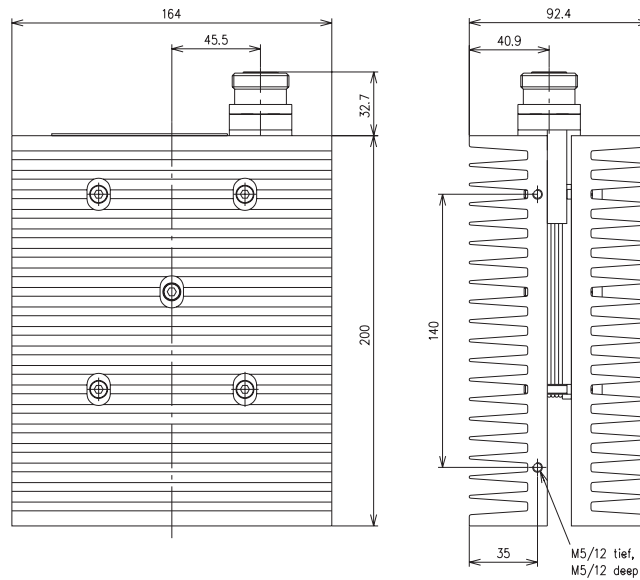
Koaxiale IM-arme Abschlusswiderstände | Coaxial low intermodulation loads



BN 53 42 80



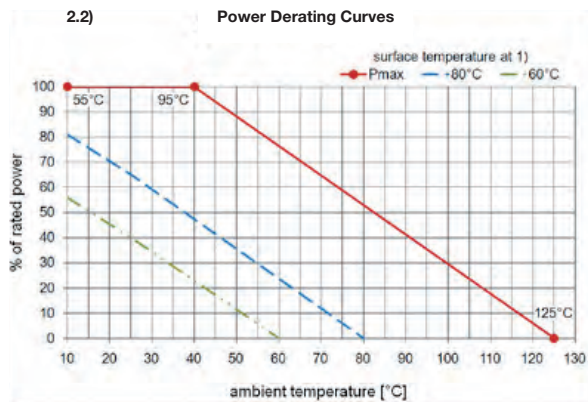
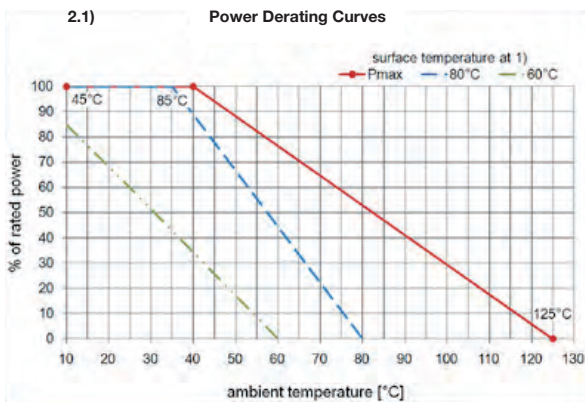
BN 53 42 77



KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE COAXIAL LOADS

Koaxiale Standard Abschlusswiderstände | Coaxial standard loads

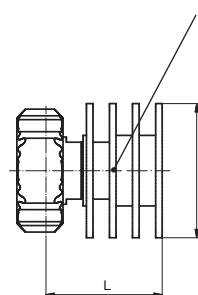
Bestellnummer Part Number	BN 53 17 27	BN 53 17 12	BN 53 12 21	BN 53 12 25
Frequenzbereich Frequency range	0 - 7 GHz			
VSWR	0 - 1 GHz 1 - 2 GHz 2 - 5 GHz 5 - 7 GHz		≤ 1.06 ≤ 1.11 ≤ 1.17 ≤ 1.22	
Effektive Leistung Average power	≤ 5 W ^{2.1)}		≤ 10 W ^{2.2)}	
Spitzenspannung Peak voltage	≤ 1000 V			
Anschlüsse Connectors	N Stecker N plug	7-16 Stecker 7-16 plug	N Stecker N plug	7-16 Stecker 7-16 plug
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ≤ ϑ ≤ +40 °C volle Leistung/full power			
Abmessungen (L x D mm) Dimension (L x D mm)	35.5 x 24	26.3 x 24	44.5 x 40	35.3 x 40
Gewicht Weight	ca./approx. 40 g	ca./approx. 100 g	ca./approx. 80 g	ca./approx. 130 g



BN 53 17 27



BN 53 12 25

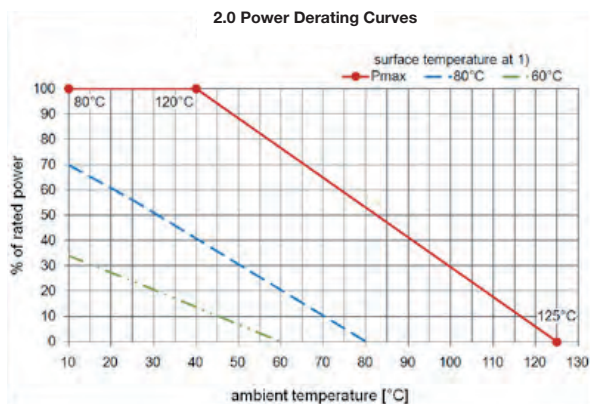


¹⁾ Messpunkt für Oberflächentemperatur, siehe Zeichnung
 Measuring point for surface temperature, see drawing

KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE COAXIAL LOADS

Koaxiale Standard Abschlusswiderstände | Coaxial standard loads

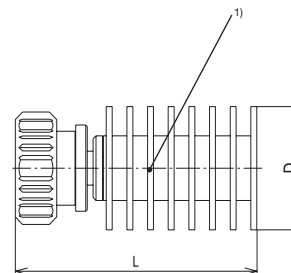
Bestellnummer Part Number	BN 52 77 51	BN 52 77 57
Frequenzbereich Frequency range	0 - 7 GHz	
VSWR	0 - 1 GHz ≤ 1.06 1 - 2 GHz ≤ 1.11 2 - 5 GHz ≤ 1.17 5 - 7 GHz ≤ 1.22	
Effektive Leistung Average Power	≤ 25 W ^{2.0)}	
Spitzenspannung Peak voltage	≤ 1000 V	
Anschlüsse IEC 61169-4 Connectors IEC 61169-16	N Stecker N plug	7-16 Stecker 7-16 plug
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ≤ ϑ ≤ +40 °C volle Leistung/full power	
Abmessungen (L x D mm) Dimension (L x D mm)	72.4 x 40	63.3 x 40
Gewicht Weight	ca./approx. 130 g	ca./approx. 180 g



BN 52 77 51



BN 52 77 57

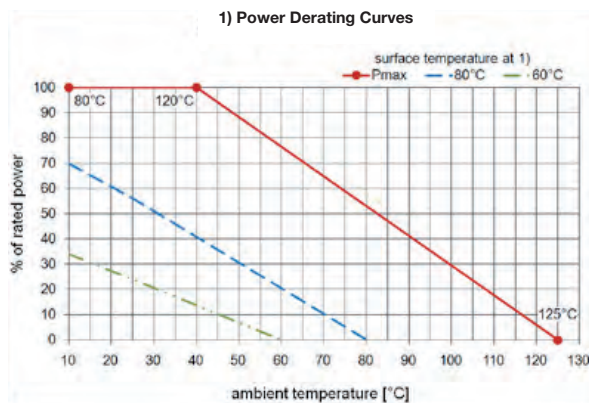


¹⁾ Messpunkt für Oberflächentemperatur, siehe Zeichnung
 Measuring point for surface temperature, see drawing

KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE COAXIAL LOADS

Koaxiale Standard Abschlusswiderstände | Coaxial standard loads

Bestellnummer Part Number	BN 53 77 83	BN 53 77 87	BN 53 77 92
Frequenzbereich Frequency range	0 - 3000 MHz		
VSWR	0 - 1.0 GHz ≤ 1.08 1.0 - 2.2 GHz ≤ 1.13 2.2 - 3.0 GHz ≤ 1.20		
Effektive Leistung Average power	≤ 50 W ¹⁾	≤ 100 W ¹⁾	≤ 200 W ¹⁾
Anschlüsse Connectors	N Stecker/Plug	N Kuppler/Socket	
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ≤ ϑ ≤ +25 °C volle Leistung/full power		
Schutzgrad Degree of protection	IP40		
Gewicht Weight	ca./approx. 0.8 kg	ca./approx. 1.2 kg	ca./approx. 2.6 kg

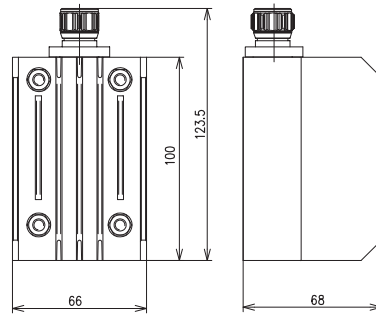


KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE
COAXIAL LOADS

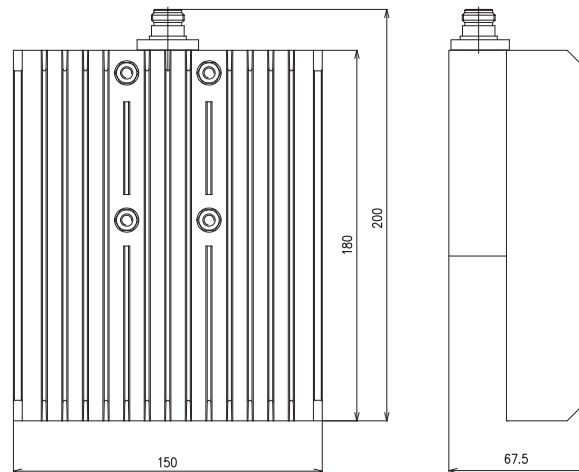
Koaxiale Standard Abschlusswiderstände | Coaxial standard loads



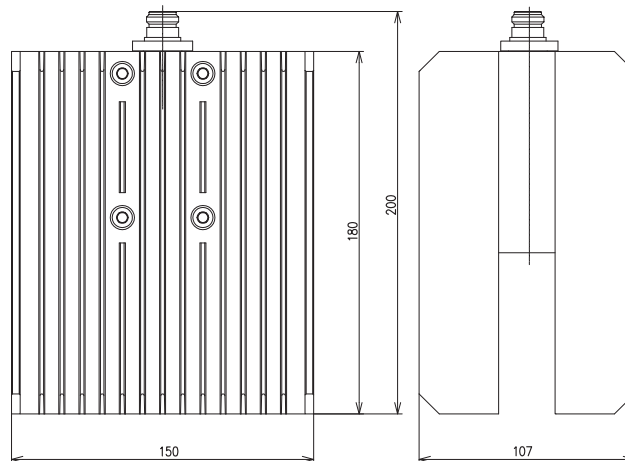
BN 53 77 83



BN 53 77 87



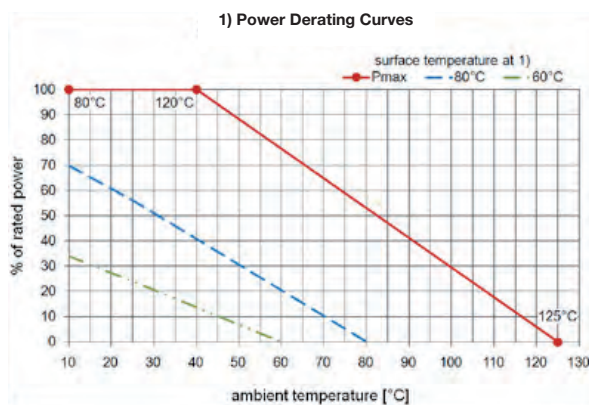
BN 53 77 92



KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE COAXIAL LOADS

Koaxiale Standard Abschlusswiderstände | Coaxial standard loads

Bestellnummer Part Number	BN 53 77 84	BN 53 77 82	BN 53 77 86	BN 53 77 90
Frequenzbereich Frequency range	0 - 3000 MHz			
VSWR	0 - 1.0 GHz ≤ 1.08 1.0 - 2.2 GHz ≤ 1.13 2.2 - 3.0 GHz ≤ 1.20			
Effektive Leistung Average power	≤ 50 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾	≤ 100 W ¹⁾	≤ 200 W ¹⁾
Anschlüsse Connectors	7-16 Stecker/Plug			7-16 Kuppler/Socket
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ≤ ϑ ≤ +25 °C volle Leistung/full power			
Schutzgrad Degree of protection	IP65	IP40	IP40	IP40
Gewicht Weight	ca./approx. 0.8 kg	ca./approx. 0.8 kg	ca./approx. 1.2 kg	ca./approx. 2.6 kg

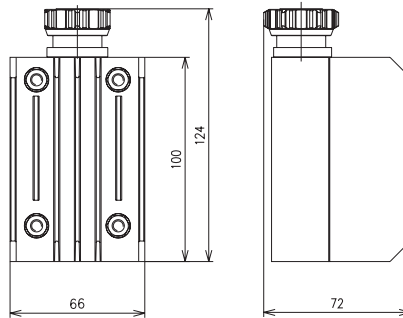


KOAXIALE ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE
COAXIAL LOADS

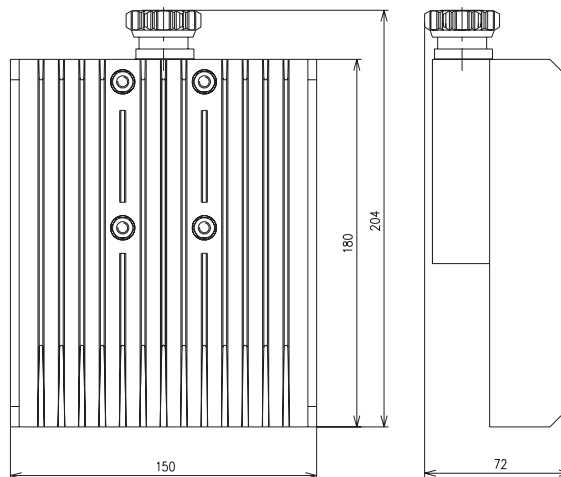
Koaxiale Standard Abschlusswiderstände | Coaxial standard loads



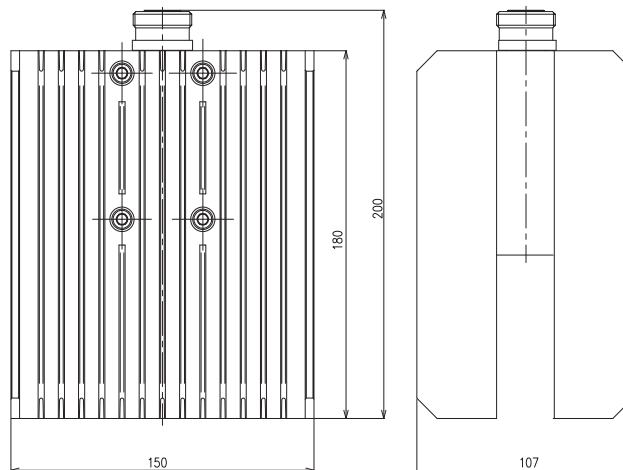
BN 53 77 84 / BN 53 77 82



BN 53 77 86



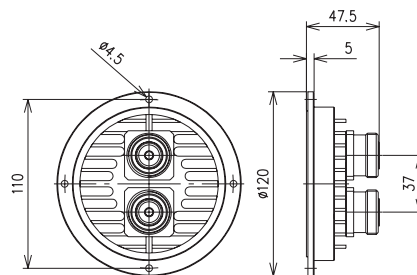
BN 53 77 90



KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER
COAXIAL ATTENUATORS

IM-arme Dämpfungsglieder | Low intermodulation attenuators

Bestellnummer Part Number	BN 74 51 44	BN 74 51 46
Frequenzbereich Frequency range	890 - 960 MHz	1710 - 1880 MHz
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -163 dBc; typ. -165 dBc	
Dämpfung Attenuation	3.0 dB ± 0.5	
VSWR	≤ 1.2; typ. 1.15	
Effektive Leistung Average power	≤ 50 W	
Temperaturbereich Temperature range	-5 °C ... +55 °C	
Schutzgrad Degree of protection	IP20	
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 0.5 kg	

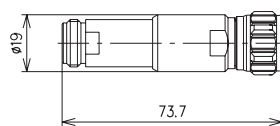
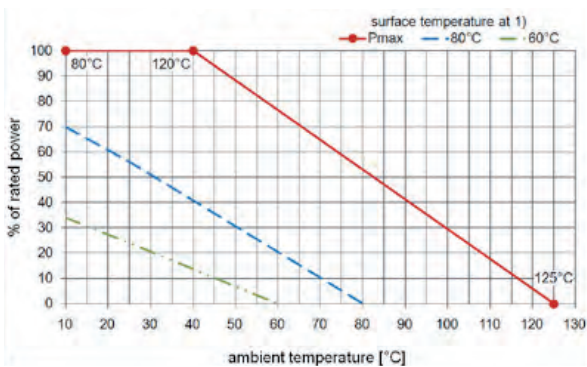


KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER COAXIAL ATTENUATORS

Koaxiale Standard Dämpfungsglieder | Coaxial standard attenuators

Bestellnummer Part Number	BN 52 86 22	BN 52 86 24	BN 52 86 26	BN 52 86 27
Frequenzbereich Frequency range	0 - 12.4 GHz			
Dämpfung Attenuation	3 dB	6 dB	10 dB	20 dB
Dämpfungstoleranz Attenuation accuracy	0 - 8 GHz 8 - 12.4 GHz	± 0.2 dB ± 0.3 dB	± 0.2 dB ± 0.4 dB	± 0.3 dB ± 0.5 dB ± 1.0 dB
VSWR	0 - 4 GHz 4 - 8 GHz 8 - 12.4 GHz	≤ 1.15 ≤ 1.27 ≤ 1.44		
Effektive Leistung Average power	≤ 10 W ¹⁾	≤ 6.5 W ¹⁾	≤ 5 W ¹⁾	≤ 5 W ¹⁾
Anschlüsse Connectors	N Stecker/Plug N Kuppler/Socket			
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ... +25 °C volle Leistung/full power			
Schutzgrad Degree of protection	IP40			
Gewicht Weight	ca./approx. 0.1 kg			

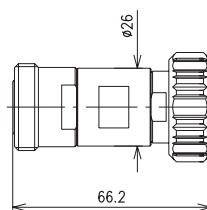
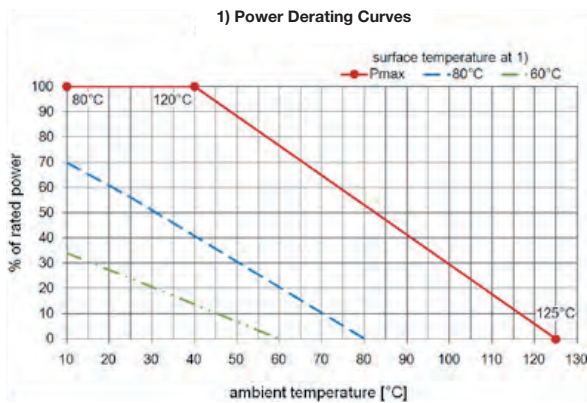
1) Power Derating Curves



KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER
COAXIAL ATTENUATORS

Koaxiale Standard Dämpfungsglieder | Coaxial standard attenuators

Bestellnummer Part Number	BN 53 43 61	BN 53 43 62	BN 53 43 63	BN 53 43 64
Frequenzbereich Frequency range	0 - 3 GHz			
Dämpfung Attenuation	3 dB	6 dB	10 dB	20 dB
Dämpfungstoleranz Accuracy	0 - 3 GHz ± 0.2 dB	± 0.2 dB	± 0.3 dB	± 0.5 dB
VSWR	0 - 1.0 GHz 1.0 - 2.2 GHz 2.2 - 3.0 GHz	≤ 1.04 ≤ 1.08 ≤ 1.10		
Effektive Leistung Average power	≤ 10 W ¹⁾	≤ 6.5 W ¹⁾	≤ 5 W ¹⁾	≤ 5 W ¹⁾
Anschlüsse Connectors	7-16 Stecker/Plug 7-16 Kuppler/Socket			
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ... +25 °C volle Leistung/full power			
Schutzgrad Degree of protection	IP65			
Gewicht Weight	ca./approx. 0.12 kg			

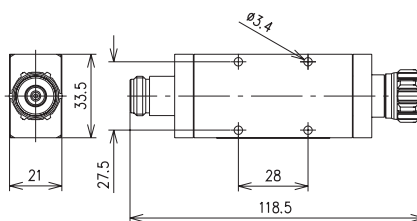
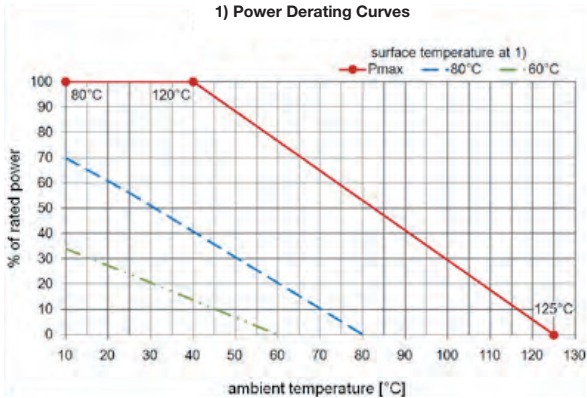


KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER COAXIAL ATTENUATORS

Koaxiale Standard Dämpfungsglieder | Coaxial standard attenuators

Bestellnummer Part Number	BN 74 53 80	BN 74 53 82	BN 74 53 83	BN 74 53 84	BN 74 53 85	BN 74 53 39
Frequenzbereich Frequency range	0 - 5 GHz					
Dämpfung Attenuation	3 dB	6 dB	10 dB	20 dB	30 dB	40 dB
Dämpfungstoleranz Accuracy	0 - 4 GHz ± 0.2 dB 4 - 5 GHz ± 0.3 dB	± 0.2 dB ± 0.3 dB	± 0.5 dB ± 0.5 dB	± 0.5 dB ± 1.0 dB	± 1.5 dB ± 1.5 dB	± 2.0 dB ± 2.0 dB
VSWR	0 - 1 GHz ≤ 1.08 1 - 2 GHz ≤ 1.13 2 - 3 GHz ≤ 1.22 3 - 4 GHz ≤ 1.35 4 - 5 GHz ≤ 1.44					
Effektive Leistung Average power	≤ 50 W ¹⁾	≤ 30 W ¹⁾	≤ 25 W ¹⁾	≤ 25 W ¹⁾	≤ 25 W ¹⁾	≤ 25 W ¹⁾
Anschlüsse Connectors	N Stecker/Plug N Kuppler/Socket					
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ... +25 °C volle Leistung/full power					
Schutzgrad Degree of protection	IP40					
Gewicht Weight	ca./approx. 0.3 kg					

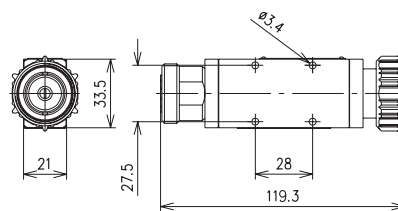
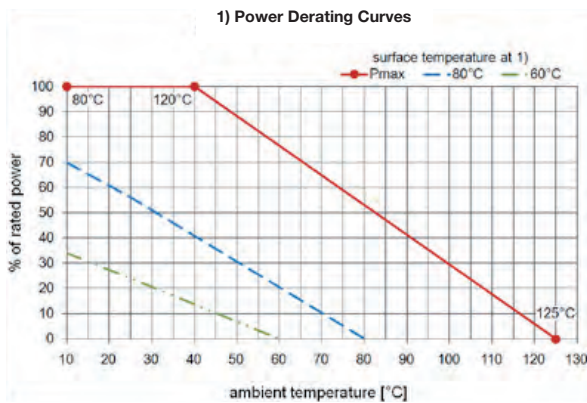
1) Power Derating Curves



KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER
COAXIAL ATTENUATORS

Koaxiale Standard Dämpfungsglieder | Coaxial standard attenuators

Bestellnummer Part Number		BN 74 51 50	BN 74 51 52	BN 74 51 53	BN 74 51 54	BN 74 51 58
Frequenzbereich Frequency range		0 - 5 GHz				
Dämpfung Attenuation		3 dB	6 dB	10 dB	20 dB	30 dB
Dämpfungstoleranz Attenuation accuracy	0 - 4 GHz 4 - 5 GHz	± 0.2 dB ± 0.3 dB	± 0.2 dB ± 0.3 dB	± 0.5 dB ± 0.5 dB	± 0.5 dB ± 1.0 dB	± 1.5 dB ± 1.5 dB
VSWR	0 - 1 GHz 1 - 2 GHz 2 - 3 GHz 3 - 4 GHz 4 - 5 GHz	≤ 1.08 ≤ 1.13 ≤ 1.22 ≤ 1.35 ≤ 1.44				
Effektive Leistung Average power		≤ 50 W ¹⁾	≤ 30 W ¹⁾	≤ 25 W ¹⁾	≤ 25 W ¹⁾	≤ 25 W ¹⁾
Anschlüsse Connectors		7-16 Stecker/Plug 7-16 Kuppler/Socket				
Umgebungstemperatur Ambient temperature		-40 °C ... +25 °C volle Leistung/full power				
Schutzgrad Degree of protection		IP40				
Gewicht Weight		ca./approx. 0.3 kg				

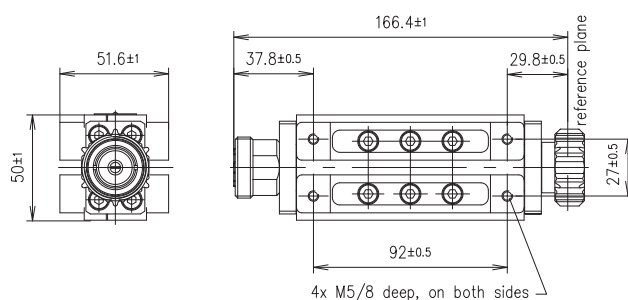
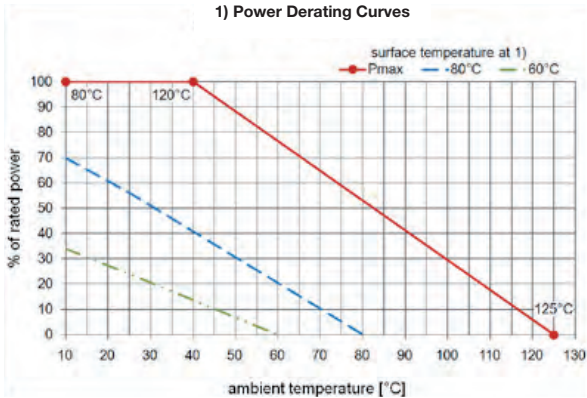


KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER COAXIAL ATTENUATORS

Koaxiale Standard Dämpfungsglieder | Coaxial standard attenuators

Bestellnummer Part Number	BN 74 51 60	BN 74 51 62	BN 74 51 63	BN 74 51 64	BN 74 51 68	BN 74 51 69
Frequenzbereich Frequency range	0 - 5 GHz					
Dämpfung Attenuation	3 dB	6 dB	10 dB	20 dB	30 dB	40 dB
Dämpfungstoleranz Attenuation accuracy	0 - 4 GHz ± 0.2 dB 4 - 5 GHz ± 0.3 dB	± 0.2 dB ± 0.3 dB	± 0.5 dB ± 0.5 dB	± 0.5 dB ± 1.0 dB	± 1.0 dB ± 1.5 dB	± 2.0 dB ± 2.0 dB
VSWR	0 - 1 GHz ≤ 1.08 1 - 2 GHz ≤ 1.13 2 - 3 GHz ≤ 1.22 3 - 4 GHz ≤ 1.35 4 - 5 GHz ≤ 1.44					
Effektive Leistung Average power	≤ 100 W ¹⁾	≤ 65 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾
Anschlüsse Connectors	7-16 Stecker/Plug 7-16 Kuppler/Socket					
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ... +25 °C volle Leistung/full power					
Schutzgrad Degree of protection	IP40					
Gewicht Weight	ca./approx. 0.8 kg					

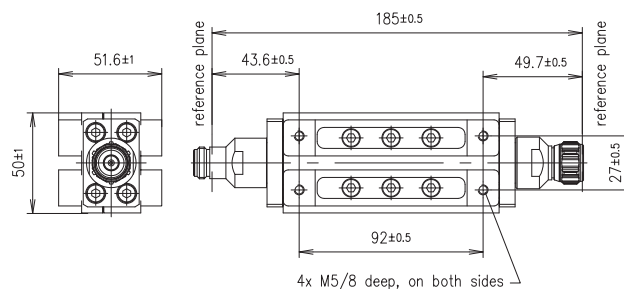
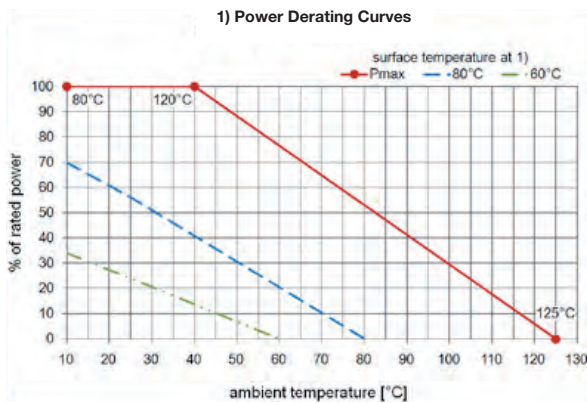
1) Power Derating Curves



KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER COAXIAL ATTENUATORS

Koaxiale Standard Dämpfungsglieder | Coaxial standard attenuators

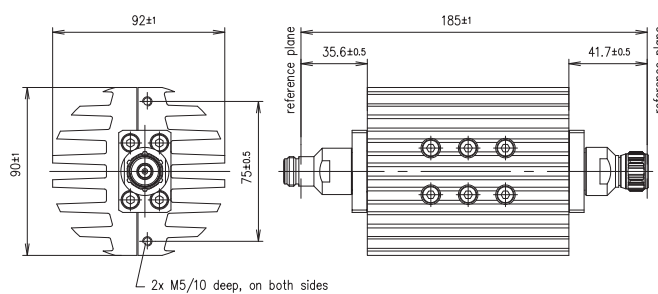
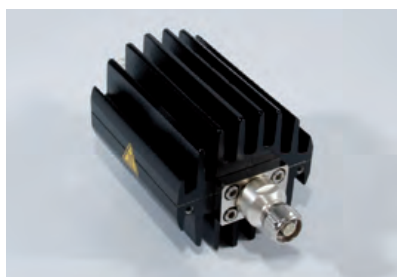
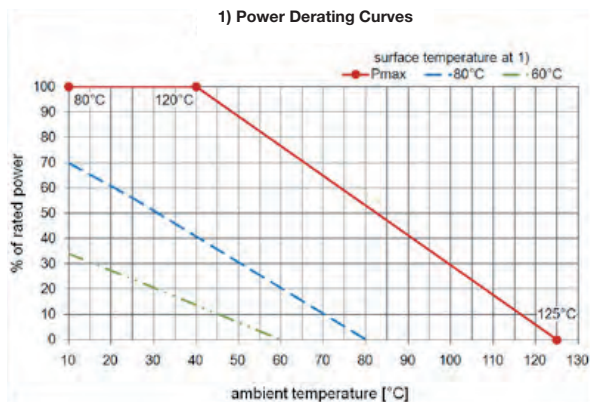
Bestellnummer Part Number	BN 74 53 60	BN 74 53 62	BN 74 53 63	BN 74 53 64	BN 74 53 68	BN 74 53 69
Frequenzbereich Frequency range	0 - 5 GHz					
Dämpfung Attenuation	3 dB	6 dB	10 dB	20 dB	30 dB	40 dB
Dämpfungstoleranz Attenuation accuracy	0 - 4 GHz ± 0.2 dB	0 - 4 GHz ± 0.2 dB	4 - 5 GHz ± 0.5 dB	4 - 5 GHz ± 0.5 dB	± 1.0 dB	± 2.0 dB
VSWR	0 - 1 GHz ≤ 1.08 1 - 2 GHz ≤ 1.13 2 - 3 GHz ≤ 1.22 3 - 4 GHz ≤ 1.35 4 - 5 GHz ≤ 1.44					
Effektive Leistung Average power	≤ 100 W ¹⁾	≤ 65 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾	≤ 50 W ¹⁾
Anschlüsse Connectors	N Stecker/Plug N Kuppler/Socket					
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ... +25 °C volle Leistung/full power					
Schutzgrad Degree of protection	IP40					
Gewicht Weight	ca./approx. 0.8 kg					



KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER COAXIAL ATTENUATORS

Koaxiale Standard Dämpfungsglieder | Coaxial standard attenuators

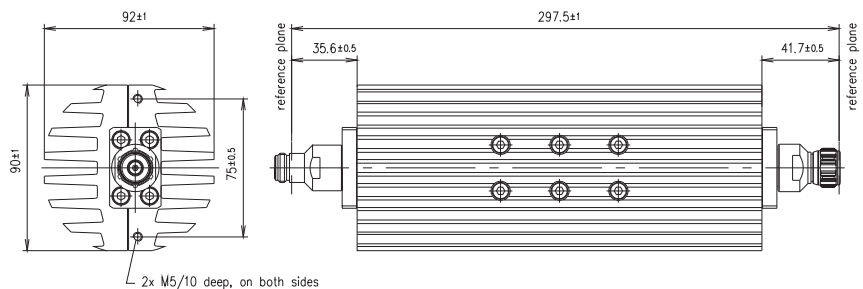
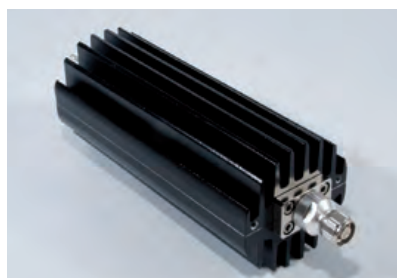
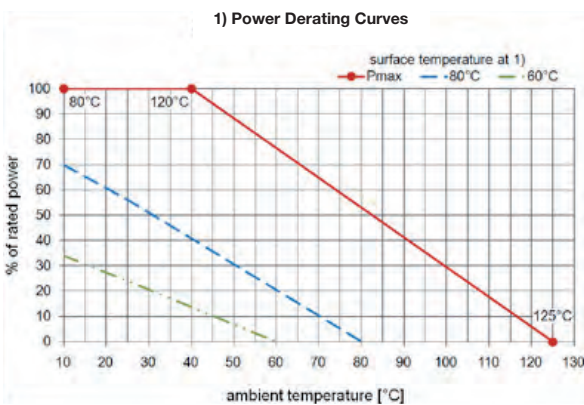
Bestellnummer Part Number		BN 74 53 53	BN 74 53 57	BN 74 53 58	BN 74 53 59
Frequenzbereich Frequency range		0 - 5 GHz			
Dämpfung Attenuation		10 dB	20 dB	30 dB	40 dB
Dämpfungstoleranz Attenuation accuracy	0 - 2 GHz	± 0.5 dB	± 0.5 dB	± 1.0 dB	± 2.0 dB
	2 - 5 GHz	± 0.5 dB	± 1.0 dB	± 1.5 dB	± 2.0 dB
VSWR	0 - 1 GHz				≤ 1.08
	1 - 2 GHz				≤ 1.13
	2 - 3 GHz				≤ 1.22
	3 - 4 GHz				≤ 1.35
	4 - 5 GHz				≤ 1.44
Effektive Leistung Average power		≤ 100 W ¹⁾			
Anschlüsse Connectors		N Stecker/Plug N Kuppler/Socket			
Umgebungstemperatur Ambient temperature		-40 °C ... +25 °C volle Leistung/full power			
Schutzgrad Degree of protection		IP40			
Gewicht Weight		ca./approx. 1.4 kg			



KOAXIALE DÄMPFUNGSGLIEDER COAXIAL ATTENUATORS

Koaxiale Standard Dämpfungsglieder | Coaxial standard attenuators

Bestellnummer Part Number	BN 74 53 93	BN 74 53 94	BN 74 53 95
Frequenzbereich Frequency range	0 - 2.2 GHz		
Dämpfung Attenuation	10 dB	20 dB	30 dB
Dämpfungstoleranz Attenuation accuracy	0 - 1 GHz ± 1.0 dB 1 - 2.2 GHz +1.0 / - 2.0 dB		
VSWR	0 - 1 GHz ≤ 1.13 1 - 2.2 GHz ≤ 1.17		
Effektive Leistung Average power	≤ 200 W ¹⁾		
Anschlüsse Connectors	N Stecker/Plug N Kuppler/Socket		
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-40 °C ... +25 °C volle Leistung/full power		
Schutzgrad Degree of protection	IP40		
Gewicht Weight	ca./approx. 2.5 kg		







KOAXIALE DC-BLOCKS
COAXIAL DC BREAKS

DC-Blöcke verhindern die Ausbreitung von Gleichströmen oder Signalen mit niedrigen Übertragungsfrequenzen bei einer gleichzeitig ungehinderten HF-Übertragung. SPINNER liefert zwei Arten von DC-Blöcken:

- **Typen mit aufgetrenntem Innen- und Außenleiter:**
 Diese werden häufig zur Vermeidung von unerwünschten induzierten Spannungen in Kommunikationsanlagen z.B. bei Strahlungskabeln, verwendet. Die Spannungen entstehen z.B. durch die elektromagnetische Kopplung aus Starkstromkabeln in U-Bahn-Bereichen

- **Typen mit ausschließlicher Innenleiter-Trennung:**
 Diese finden ihre Anwendung hauptsächlich bei der Abschirmung von Antennen oder Basisstationen vor gezielt am Innenleiter eingespeisten niederfrequenten Signalen zur Steuerung von Mobilfunkantennen bzw. der Stromversorgung von Antennenvorverstärkern.

DC breaks prevent the propagation of direct current or of signals with low transmission frequencies while allowing RF transmission to proceed smoothly at the same time. SPINNER delivers two types of DC breaks:

- **Types with open inner and outer conductor:**
 They are mainly used for preventing undesirable induced voltage, in communication equipment, e.g. radiating cables. Inducted voltages are generated by e.g. high power lines in underground train systems.

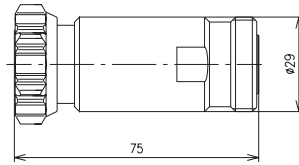
- **Types with open inner conductor only:**
 They are mainly used for shielding antennas or ground stations from low-frequency signals deliberately fed in for controlling mobile communication antennas or for the power supply of tower mounted amplifiers.

Bestellnummer Part Number	BN 75 64 86	BN 75 64 30	BN 95 08 15
Bauform Configuration	nur Innenleiter aufgetrennt only inner conductor separated	Innen- und Außenleiter aufgetrennt inner and outer conductor separated	
Frequenzbereich Frequency range	698 - 2700 MHz	80 - 6000 MHz	
Durchgangsdämpfung Insertion loss	≤ 0.1dB	80 - 1500 MHz ≤ 0.15 dB	1500 - 4000 MHz ≤ 0.25 dB 4000 - 6000 MHz ≤ 0.35 dB
VSWR	800 - 2500 MHz ≤ 1.16 698 - 2700 MHz ≤ 1.22	80 - 100 MHz ≤ 1.10 100 - 1500 MHz ≤ 1.06 1500 - 4000 MHz ≤ 1.16 4000 - 6000 MHz ≤ 1.22	
Anschlussleistung Power rating	698 MHz ≤ 800 W 2700 MHz ≤ 400 W	80 MHz ≤ 1500 W 1500 MHz ≤ 300 W 4000 MHz ≤ 130 W 6000 MHz ≤ 90 W	
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +55 °C		
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68	IP40	
Anschlüsse Connectors	7-16 Stecker/Plug 7-16 Kuppler/Socket		N Stecker/Plug N Kuppler/Socket
Gewicht Weight	ca./approx. 0.3 kg		
DC Trennspannung Blocking DC voltage	max. 1000 V	max. 3000 V	

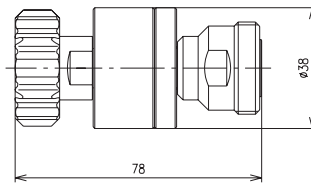
KOAXIALE DC-BLOCKS
COAXIAL DC BREAKS



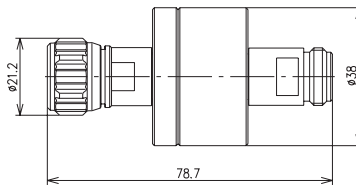
BN 75 64 86



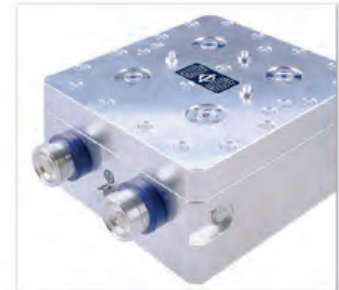
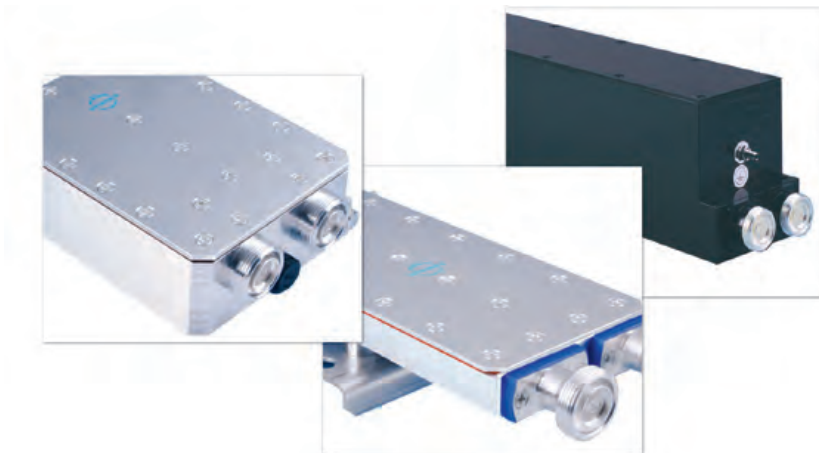
BN 75 64 30



BN 95 08 15



KOAXIALE FILTER COAXIAL FILTERS



Der ständig wachsende Bedarf an Frequenzbändern in der Telekommunikation führt zu immer enger nebeneinander liegenden Sende- und Empfangsfrequenzen und damit vermehrt zu unerwünschten gegenseitigen Beeinflussungen und Störungen.

Dies führt zur Reduzierung der Systemleistung und letztendlich zu vermehrten Gesprächsverlusten. Besonders kritisch ist es, wenn nahe aneinander liegende Bänder am gleichen Standort gesendet bzw. empfangen werden.

SPINNER liefert hierfür mit einer Vielzahl von Bandsper-, Bandpass-, Tiefpass- oder Hochpassfiltern die passenden Lösungen.

Die Filter sind auf geringst mögliche Dämpfungen im Durchlassbereich entwickelt. Der unvermeidbare Verlust von Nutzleistung (0,5 dB Dämpfung entsprechen bereits mehr als 10% Leistungsverlust) wird hierdurch auf ein Minimum reduziert. Darüber hinaus zeichnen sich unsere Filter durch hohe Sperrdämpfungen sowie steile Filterflanken aus.

Since the demand for frequency bands in telecommunication keeps growing continuously the transmission and reception frequencies are getting closer all the time, causing more and more undesirable mutual interference and noise.

This reduces the system power and finally results in more call interruptions. It is most critical when bands which are close together are transmitted and received by the same station.

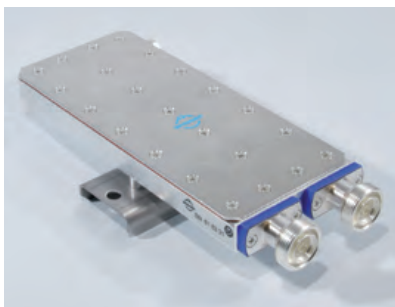
SPINNER delivers a broad variety of stop band, band pass, low pass and high pass filters to ensure suitable solutions.

The filters have been designed for the lowest possible attenuation in the pass band. This helps to minimise the inevitable loss of useful power (0.5 dB of attenuation are already equivalent to more than a 10% power loss). In addition our filters stand out for high stop band attenuation and steep filter edges.

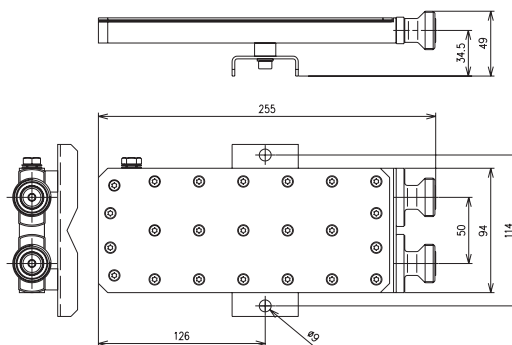
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

Koaxiale Tiefpass Filter | Coaxial low-pass filter

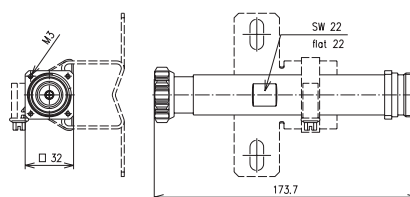
Bestellnummer Part Number	BN 61 63 31	BN 61 64 39	BN 61 63 95
Durchlassbereich Pass band	0 - 500 MHz	0 - 614 MHz	330 - 960 MHz
Durchlassdämpfung Pass band attenuation	≤ 0.2 dB	≤ 0.2 dB	≤ 0.1 dB
Sperrdämpfung Stop band attenuation	800 - 876 MHz ≥ 45 dB 876 - 2200 MHz ≥ 55 dB	800 - 860 MHz ≥ 30 dB 860 - 960 MHz ≥ 40 dB 1710 - 2170 MHz ≥ 70 dB	1710 - 1880 MHz ≥ 50 dB 1920 - 2170 MHz ≥ 60 dB
VSWR	0 - 380 MHz ≤ 1.25 380 - 500 MHz ≤ 1.14	0 - 380 MHz ≤ 1.40 380 - 614 MHz ≤ 1.15	≤ 1.2
Anschlussleistung Power rating	≤ 150 W	≤ 150 W	≤ 750 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc		≤ -160 dBc; typ. -165 dBc
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +65 °C		
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP65		IP68
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	im Lieferumfang enthalten part of delivery		zu bestellen/to be ordered BN B0 76 91
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket		7-16 Stecker/Plug 7-16 Kuppler/Socket
Gewicht Weight	ca./approx. 1.4 kg		ca./approx. 0.6 kg



BN 61 63 31 / 61 64 39



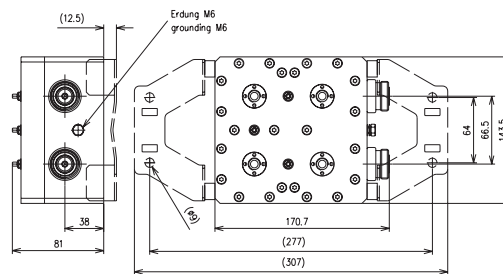
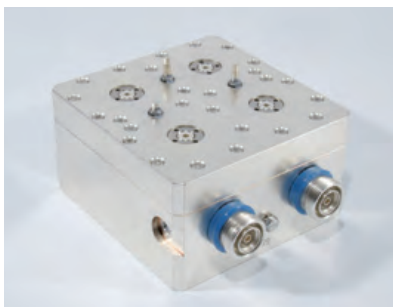
BN 61 63 95



KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

Koaxiale Bandpass Filter | Coaxial band pass filter

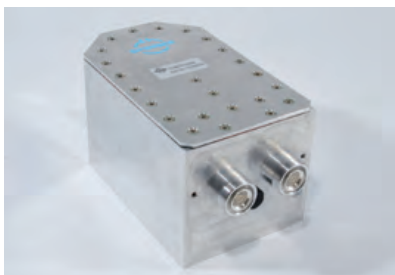
Bestellnummer Part Number	BN 61 64 31	BN 61 64 30
Durchlassbereich Pass band	380 - 385 MHz	390 - 395 MHz
Durchlassdämpfung Pass band attenuation	≤ 0.5 dB	
Sperrdämpfung Stop band attenuation	390 - 395 MHz ≥ 30 dB 890 - 960 MHz ≥ 50 dB	380 - 385 MHz ≥ 30 dB 890 - 960 MHz ≥ 50 dB
VSWR	≤ 1.25	
Anschlussleistung Power rating	≤ 200 W	
Temperaturbereich Temperature range	-5 °C ... +60 °C	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. ≤ -160 dBc	
Schutzgrad Degree of protection	IP54	
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	zu bestellen/to be ordered BN B0 77 87	
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 1.7 kg	



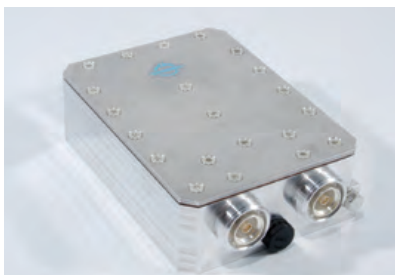
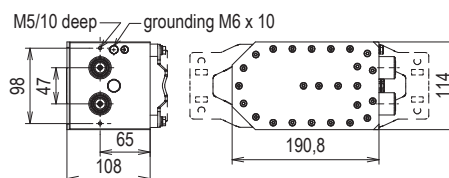
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

Koaxiale Bandpass Filter | Coaxial band pass filter

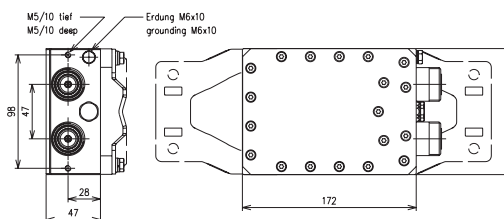
Bestellnummer Part Number	BN 61 64 99	BN 61 63 96	BN 61 63 98
Durchlassbereich Pass band	790 - 862 MHz	1710 - 1880 MHz	1920 - 2170 MHz
Durchlassdämpfung Pass band attenuation	≤ 0.35 dB	≤ 0.3 dB	≤ 0.5 dB
Sperrdämpfung Stop band attenuation	880 - 915 MHz ≥ 50 dB	890 - 960 MHz ≥ 60 dB 1920 - 2500 MHz ≥ 30 dB	1710 - 1880 MHz ≥ 40 dB
VSWR	≤ 1.25	≤ 1.2	≤ 1.25
Anschlussleistung Power rating	≤ 100 W		
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +65 °C		
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc		
Schutzgrad Degree of protection	IP65		
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	im Lieferumfang enthalten part of delivery	zu bestellen/to be ordered BN B1 05 74	
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket		
Gewicht Weight	ca./approx. 3.3 kg	ca./approx. 1.2 kg	ca./approx. 1.7 kg



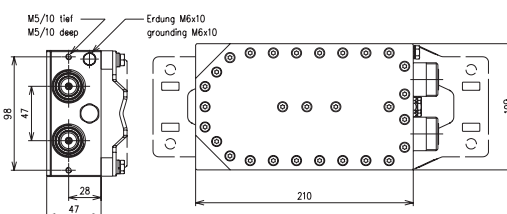
BN 61 64 99



BN 61 63 96



BN 61 63 98



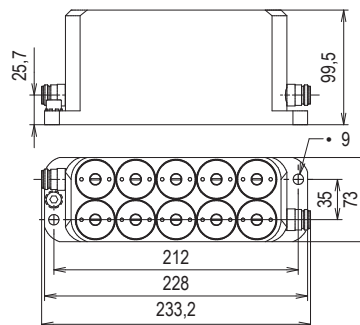
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

Koaxiale Bandsperre Filter | Coaxial band stop filter

Bestellnummer Part Number	BN 61 63 08	BN 61 63 87
Sperrbereiche (GSM-900) Stop bands	935.0 - 937.4 MHz 945.2 - 951.0 MHz 955.8 - 959.2 MHz	937.8 - 944.8 MHz 951.4 - 955.4 MHz 959.6 - 960.0 MHz
Sperrdämpfung Stop band attenuation	≥ 10 dB	≥ 8 dB
Durchlassdämpfung Pass band attenuation	890.0 - 915.0 MHz ≤ 1 dB 937.8 - 944.8 MHz ≤ 8 dB 951.4 - 955.4 MHz ≤ 8 dB	890.0 - 915.0 MHz ≤ 1 dB 935.0 - 937.5 MHz ≤ 8 dB 945.2 - 951.0 MHz ≤ 8 dB 955.8 - 959.2 MHz ≤ 8 dB
VSWR	≤ 2.0 (90% der Durchlassbereiche) ≤ 2.0 (90% of passbands)	
Anschlussleistung Power rating	≤ 10 W	
Temperaturbereich Temperature range	+5 °C ... +40 °C	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -130 dBc	
Schutzgrad Degree of protection	IP50	
Anschlüsse Connectors	N Kuppler/Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 3.5 kg	



BN 61 63 08



KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

Koaxiale Bandsperre Filter | Coaxial band stop filter

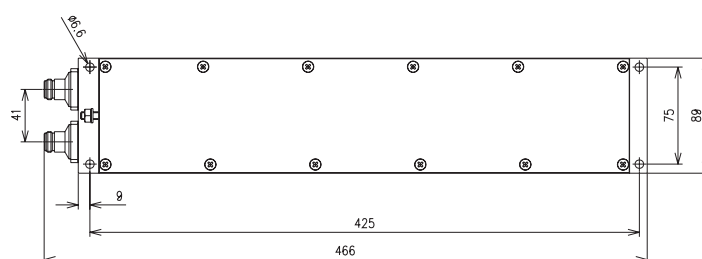
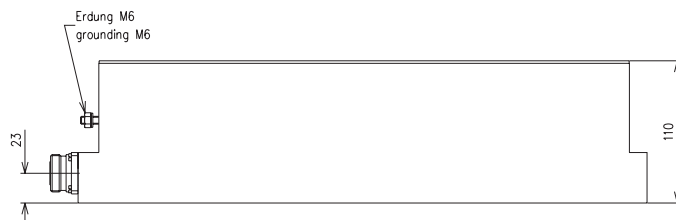
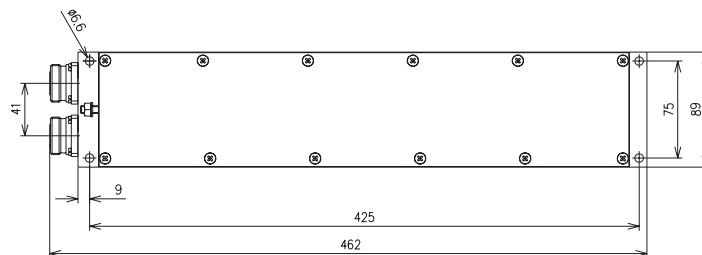
Bestellnummer Part Number	BN 61 63 14	BN 61 63 13
Sperrbereiche (GSM-R) Stop bands	876 - 880 MHz; 921- 925 MHz	
Sperrdämpfung Stop band attenuation	876 - 880 MHz ≥ 54 dB 921 - 925 MHz ≥ 50 dB	
Durchlassdämpfung Pass band attenuation	890 - 915 MHz ≤ 0.7 dB 935 - 960 MHz ≤ 0.4 dB 1710 - 1880 MHz ≤ 0.2 dB 1920 - 2170 MHz ≤ 0.2 dB	
VSWR	≤ 1.29	
Anschlussleistung Power rating	≤ 200 W	
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +85 °C	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	
Schutzgrad Degree of protection	IP65	
Vibration und Schock Vibration and shock	geeignet für Bahnanwendungen / suitable for rail applications EN 50155 §10.2.11	
Anschlüsse Connectors	7-16 Kuppler/Socket	N Kuppler/Socket
Gewicht Weight	ca./approx. 6.5 kg	



BN 61 63 14



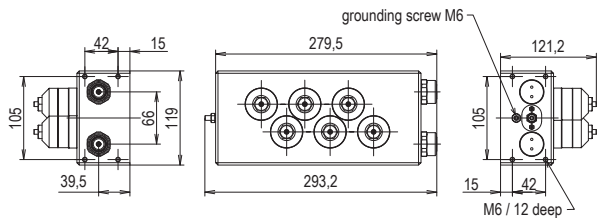
BN 61 63 13



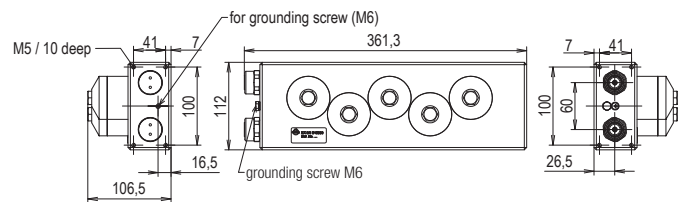
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

Koaxiale Bandsper Filter | Coaxial band stop filter

Bestellnummer Part Number	BN 57 05 52	BN 57 05 54
Ausführung Version	GSM900	UMTS
Anschlussleistung Power rating	≤ 150 W	≤ 500 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range	-10 °C ... +60 °C	
Schutzgrad Degree of protection	IP65	
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 5.0 kg	



BN 57 05 52

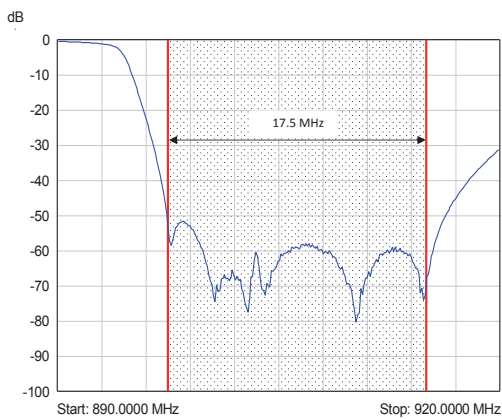


BN 57 05 54

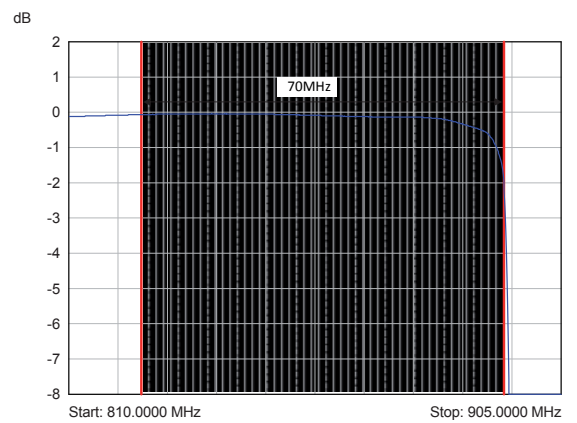
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

Abgleichbeispiel | Tuning Example

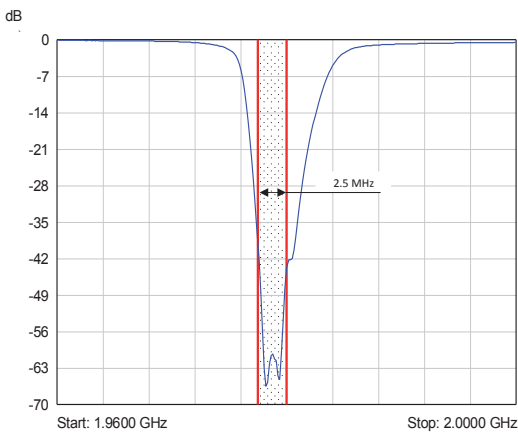
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 52 F001	BN 57 05 54 F001
Durchlassbereich Pass band	824 - 894 MHz	1920 - 1975 MHz 2110 - 2165 MHz
Sperrbereich Stop band	897.5 - 915 MHz	1977.5 - 1980 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	typ. ≤ 0.4 dB	typ. ≤ 0.20 dB
Entkopplung Isolation	≥ 50 dB	≥ 30 dB
VSWR	≤ 1.35	≤ 1.22



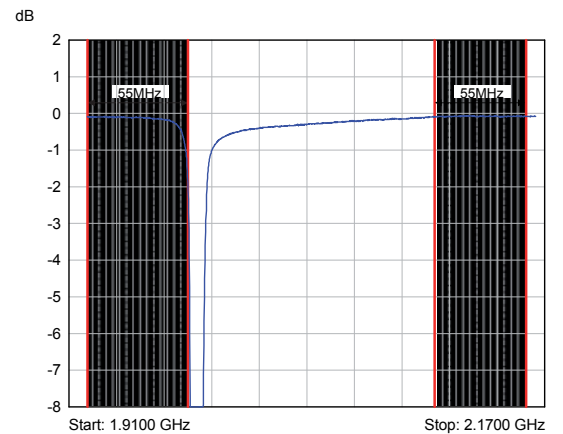
BN 57 05 52 F001 – Isolation



BN 57 05 52 F001 – Insertion loss



BN 57 05 54 F001 – Isolation



BN 57 05 54 F001 – Insertion loss



KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

Uplink / Downlink Filter

SPINNER bietet Uplink/Downlink Filter an, die aus einer Parallelschaltung je eines Bandpass-Filters für das Empfangs- und für das Sendesignal bestehen. Im Vergleich zu einem einfachen Bandpass-Filter bieten UL/DL Filter den Vorteil, dass auch Signale, die zwischen dem Sende- und Empfangsband liegen, unterdrückt werden. Außerdem ist durch die geringere Bandbreite eine wesentlich größere Flankensteilheit möglich, was wiederum zu höheren Isolationswerten führt.

Der Vorteil im Vergleich zum Bandsperre Filter liegt in der wesentlich breitbandigeren Unterdrückung von Störsignalen, sodass auch weiter vom Durchlassband entfernte Frequenzanteile zuverlässig unterdrückt werden.

Wie alle Filter von SPINNER sind die Uplink/Downlink Filter auf minimale Durchgangsdämpfung und höchste Flankensteilheit ausgelegt. Außerdem sind die Filter im kompletten Frequenzband (CDMA850/GSM900 bzw. GSM1800/UMTS) mit einer Bandbreite von ca. 5 MHz bis ca. 20 MHz einstellbar und können damit individuell auf Ihre Anforderungen angepasst werden.

Je nach Bedarf kann zwischen 4-, 6- und 8-kreisigen Filtervarianten gewählt werden. Alle UL/DL Filter sind sowohl als Ausführung zur Innenraum- als auch für Außenmontage erhältlich. Durch das kompakte Design ergibt sich ein niedriges Gewicht und eine geringe Windlast mit den entsprechenden Vorteilen bei dem Einsatz z.B. an einer Mobilfunkstation.

SPINNER offers uplink/downlink filters, which consist of a parallel circuit each with one band pass filter for the reception and transmission signal. In comparison to a single band pass filter, UL/DL filters offer the advantage of also eliminating signals which are between the transmitted and received band. Furthermore, the lower bandwidth means that a significantly larger edge steepness is possible which in turn leads to higher isolation values.

The advantage compared to band stop filters is the significantly wider band suppression of interference signals, meaning that even frequencies far from the pass band can reliably be eliminated.

As with all SPINNER filters, the Uplink/Downlink Filter are designed for minimum insertion loss and highest edge steepness. Furthermore, the filters are adjustable in the complete frequency band (CDMA850/GSM900 and GSM1800/UMTS) with a bandwidth of approx. 5 MHz to 20 MHz and can therefore be individually tuned to your requirements.

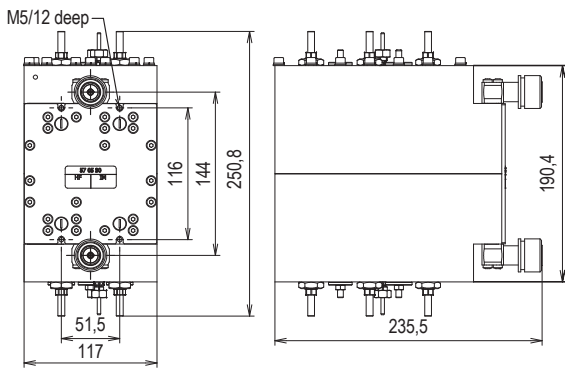
Depending on requirements, there is a selection of 4, 6 and 8 cavity filter types available. All UL/DL filters are available in both indoor installation and outdoor installation models. Their compact design means that they have a low weight and wind load which are the key advantages when being used e.g. on a mobile site.

Frequenzband Frequency Band	Filtertyp Filter Type	Indoor	Outdoor	Bestellnummer Part Number
GSM900	6-kreisig 6 cavities	x		BN 57 05 30
GSM900	6-kreisig 6 cavities		x	BN 57 05 48
GSM900	8-kreisig 8 cavities	x		BN 57 05 43
GSM900	8-kreisig 8 cavities		x	BN 57 05 50
GSM1800 /UMTS	6-kreisig 6 cavities	x		BN 57 05 40
GSM1800 /UMTS	6-kreisig 6 cavities		x	BN 57 05 49
GSM1800 /UMTS	8-kreisig 8 cavities	x		BN 57 05 44
GSM1800 /UMTS	8-kreisig 8 cavities		x	BN 57 05 51

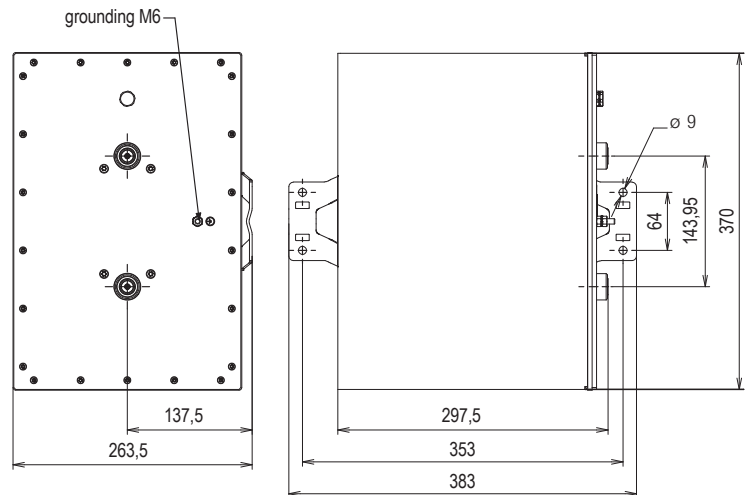
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

UL/DL Filter GSM900 | CDMA800

Bestellnummer Part Number	BN 57 05 30	BN 57 05 48	BN 57 05 43	BN 57 05 50
Ausführung Version	6-kreisig 6 cavities	6-kreisig 6 cavities	8-kreisig 8 cavities	8-kreisig 8 cavities
Frequenzbereich Frequency range	806 - 960 MHz			
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input	≤ 100 W			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc			
Temperaturbereich Temperature range	-25 °C ... +65 °C			
Schutzgrad Degree of protection	IP20	IP65	IP20	IP65
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket			
Gewicht Weight	ca./approx. 6.7 kg	ca./approx. 14.5 kg	ca./approx. 7.8 kg	ca./approx. 15.8 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	-	im Lieferumfang enthalten part of delivery	-	im Lieferumfang enthalten part of delivery



BN 57 05 30 - Indoor

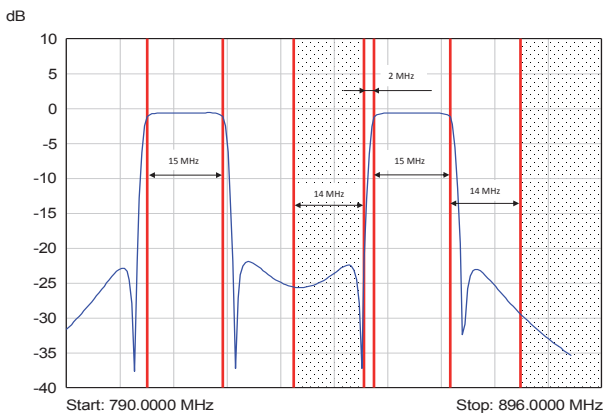


BN 57 05 48 - Outdoor

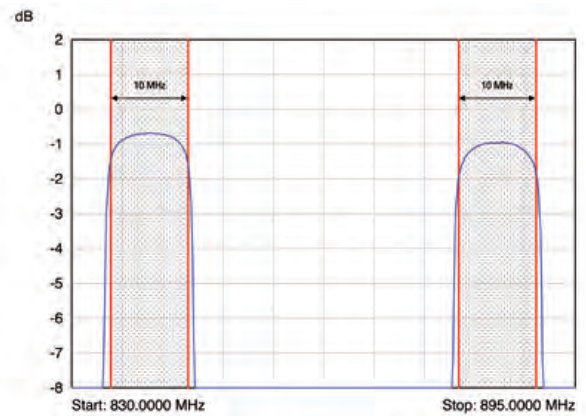
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

UL/DL Filter GSM900 | CDMA800 – Abgleichbeispiel / Tuning Example

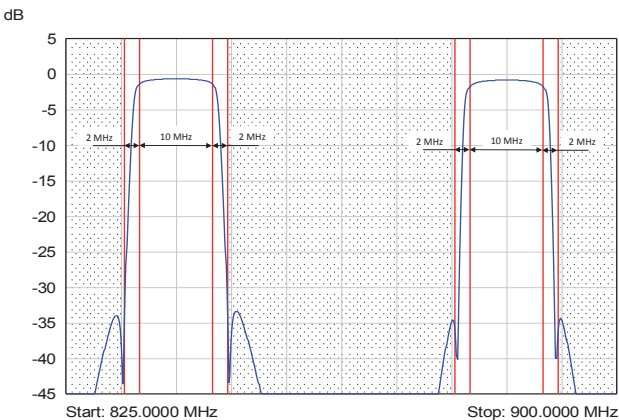
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 30 F001 (6 cavities)	BN 57 05 43 F001 (8 cavities)
Durchlassbereich Pass band	806 - 821 MHz 851 - 866 MHz	835 - 845 MHz 880 - 890 MHz
Sperrbereich Stop band	835 - 849 MHz 880 - 894 MHz	-
Durchgangsdämpfung Insertion loss	≤ 1.6 dB	≤ 2.0 dB Bandgrenzen/band limits ≤ 1.0 dB Bandmitte/mid-band
Entkopplung Isolation	≥ 18 dB	≥ 30 dB ± 2 MHz vom Durchlassbereich/from pass band
VSWR	≤ 1.25	≤ 1.25



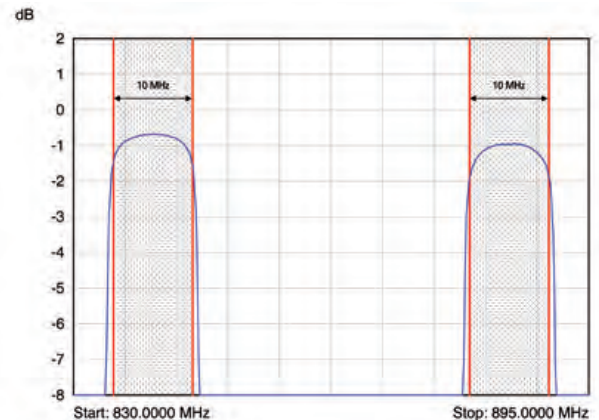
BN 57 05 30 F001 – Isolation



BN 57 05 30 F001 – Insertion loss



BN 57 05 43 F001 – Isolation

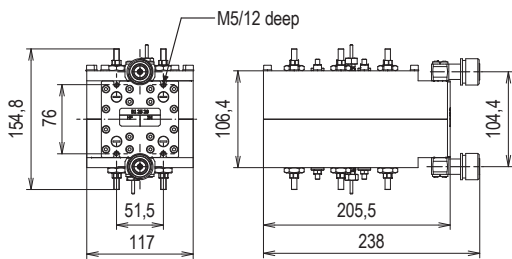


BN 57 05 43 F001 – Insertion loss

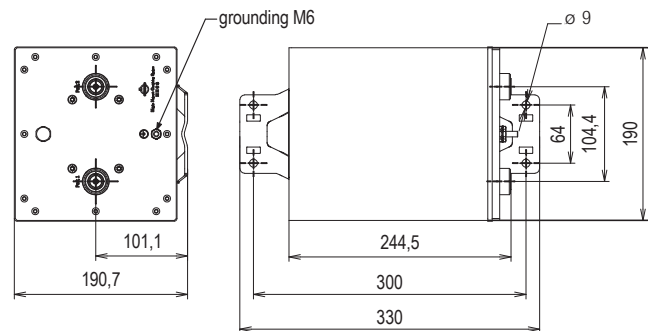
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

UL/DL Filter GSM1800/UMTS

Bestellnummer Part Number	BN 57 05 40	BN 57 05 49	BN 57 05 44	BN 57 05 51
Ausführung Version	6-kreisig 6 cavities	6-kreisig 6 cavities	8-kreisig 8 cavities	8-kreisig 8 cavities
Frequenzbereich Frequency range	GSM1800 UMTS	1710 - 1880 MHz 1920 - 2170 MHz		
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input	≤ 100 W			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc			
Temperaturbereich Temperature range	-25 °C ... +65 °C			
Schutzgrad Degree of protection	IP20	IP65	IP20	IP65
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket			
Gewicht Weight	ca./approx. 4.3 kg	ca./approx. 7.3 kg	ca./approx. 5.5 kg	ca./approx. 13.5 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	-	im Lieferumfang enthalten part of delivery	-	im Lieferumfang enthalten part of delivery



BN 57 05 40 - Indoor

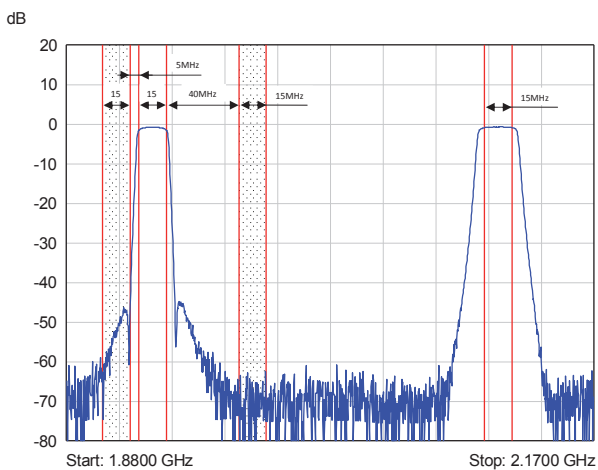


BN 57 05 49 - Outdoor

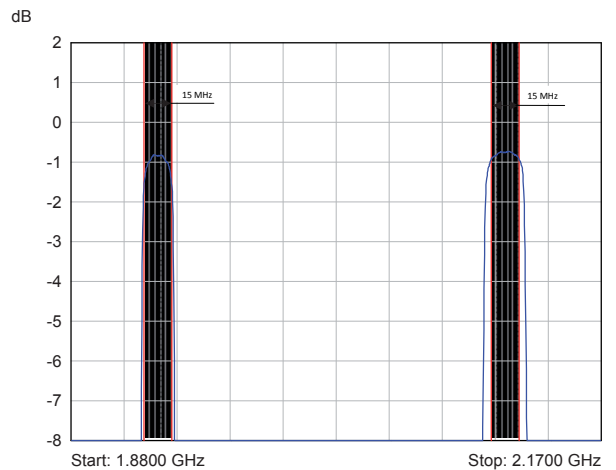
KOAXIALE FILTER
COAXIAL FILTERS

UL/DL Filter GSM1800/UMTS – Abgleichbeispiel / Tuning Example

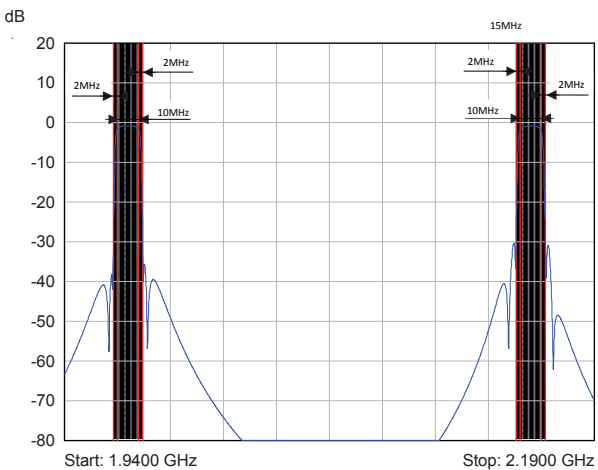
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 40 F001 (6 cavities)		BN 57 05 44 F001 (8 cavities)
Durchlassbereich Pass band	1920 - 1935 MHz	2110 - 2125 MHz	1965 - 1975 MHz (UL) 2155 - 2165 MHz (DL)
Sperrbereich Stop band	1900 - 1915 MHz	1975 - 1990 MHz	–
Durchgangsdämpfung Insertion loss	≤ 1.7 dB	≤ 1.1 dB	≤ 2.0 dB Bandgrenzen/band limits ≤ 1.0 dB Bandmitte/mid-band
Entkopplung Isolation	≥ 45 dB	≥ 70 dB	≥ 30 dB ± 2 MHz vom Durchlassbereich/from pass band
VSWR	≤ 1.30	≤ 1.22	≤ 1.25



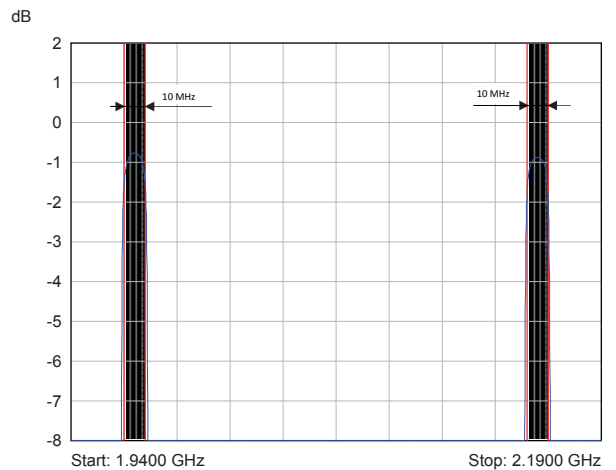
BN 57 05 40 F001 – Isolation



BN 57 05 40 F001 – Insertion loss

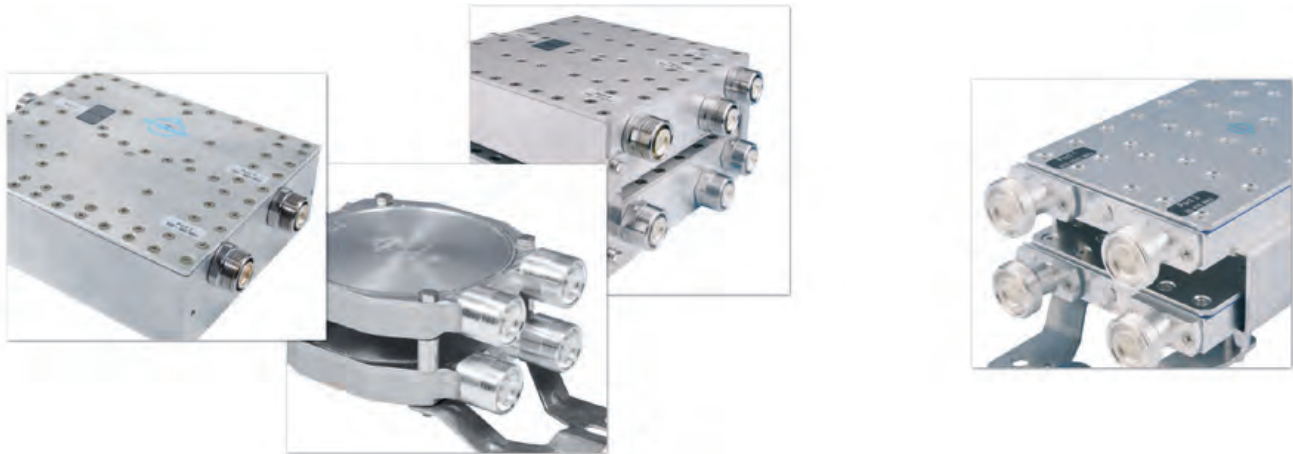


BN 57 05 44 F001 – Isolation



BN 57 05 44 F001 – Insertion loss

MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM DIPLEXER, TRIPLEXER, QUADRUPLER



Frequenzweichen dienen zur Entkopplung von zwei oder mehr Kanälen unterschiedlicher Frequenz und erlauben damit die gemeinsame Nutzung eines Antennenspeisekabels bzw. einer Antenne durch mehrere Sender oder Empfänger.

SPINNER entwickelt und fertigt innovative Diplexer, Triplexer und Quadruplexer für alle heute genutzten Mobilfunk-Anwendungen. Mit der Verfügbarkeit von Weichen für Frequenzbänder im Bereich von 0 bis 2690 MHz ist unsere Diplexer- und Triplexerfamilie ideal zur Mehrfachnutzung von Antennenanlagen durch mehrere Mobilfunksysteme geeignet. Neben Lösungen für GSM900, GSM1800, PCS1900, UMTS2170 und LTE bietet SPINNER auch Diplexer für Analogfunk, TETRA, DVB-H, DMB, WLAN oder WiMAX an.

Alle Weichen arbeiten bidirektional und können somit zur Zusammenschaltung und Auftrennung der Sende- und Empfangssignale verwendet werden.

Niedrigste Einfügedämpfung, hervorragende Entkopplung und beste Intermodulationseigenschaften verhindern gegenseitige Störungen von benachbarten Systemen. AISG/3GPP kompatible DC-Verbindungen ermöglichen die Übertragung von Steuersignalen zur Antenne und die Stromversorgung von Antennenvorverstärkern.

Alle Diplexer, Triplexer und Quadruplexer sind für Innenraum- und Außenmontage geeignet.

Frequency combiners are used to isolate two or more channels on different frequencies, thus allowing the common use of one antenna feeder cable or one antenna by several transmitters or receivers.

SPINNER develops and manufactures innovative diplexers, triplexers and quadruplexer for all mobile communication applications currently in use. Our combiners are available for frequency bands in the range from 0 to 2690 MHz, making our diplexer and triplexer families ideal for the common utilization of antenna equipment by several mobile communication systems. Besides solutions for GSM900, GSM1800, PCS1900, UMTS2170 and LTE SPINNER also offers diplexers for analogue radio, TETRA, DVB-H, DMB, WLAN and WiMAX.

All combiners work in bi-directional mode and can therefore be used to combine and split the transmitted and received signals.

Very low insertion loss, excellent signal isolation and superior intermodulation properties prevent mutual interference between adjacent systems. AISG/3GPP-compatible DC connections allow the transfer of control signals to the antenna as well as the power supply for antenna pre-amplifiers.

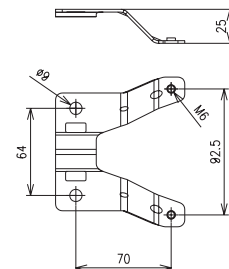
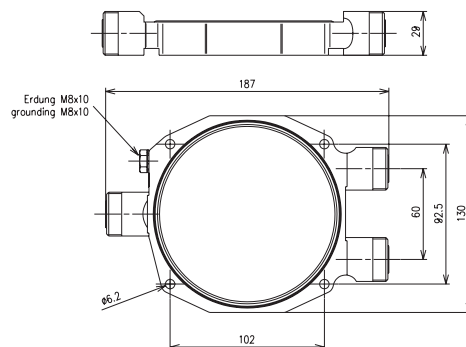
All diplexers, triplexers and quadruplexer are suited for indoor and outdoor installation.

Part Number BN	Page	Description	FM /VHF 87.5-230 MHz	TETRA 380-470 MHz	DVB-H 470-710 MHz	LTE700 698-793 MHz	LTE800 791-862 MHz	CDMA800 825-885 MHz	GSM900 876-960 MHz	GSM1800 1710-1880 MHz	PCS1900 1850-1900 MHz	UMTS 1920-2170 MHz	W-LAN 2400-2500 MHz	LTE2600 WiMAX 2500-2700 MHz	
57 05 20	134	Diplexer	0.3 - 2170												
57 36 69 57 05 53	135	Diplexer	0.3 - 2170												
57 35 01	136	Diplexer	68 - 614	limited applicably					876 - 960	1710 - 1880	1850 - 1900	1920 - 2170	2400 - 2500	2500 - 2700	
57 31 89 57 31 91	137	Diplexer	68 - 490	limited applicably				698 - 960 / 1710 - 26900							
57 35 02	138	Diplexer		380 - 710								860 - 960 / 1710 - 2170			
57 36 59	139	Diplexer		380 - 400	470 - 710										
57 29 24	140	Diplexer		440 - 475					870 - 960						
57 05 10 57 05 11 57 05 12 57 05 13	142	Diplexer					698 - 960					1710 - 2170			
57 36 23 57 36 24	141	Diplexer					698 - 960						2400 - 2690		
57 36 40 57 36 41 57 36 42 57 36 43	143	Diplexer					limited applicably		806 - 960		1700 - 2170				
57 36 26 57 36 27 57 36 28 57 36 29	144	Diplexer								1710 - 1880		1920 - 2170			
57 05 28 57 36 21 57 36 22	145	Diplexer									1710 - 2170			2496 - 2690	
57 36 30 57 30 31 57 36 32 57 36 33	147	Triplexer					limited applicably		806 - 960			1920 - 2170			
57 05 15	146	Triplexer						790 - 960			1710 - 2170		2300 - 2690		
57 36 98	148	Quadruplexer						790 - 960			1710 - 1880		1920 - 2170 2500 - 2700		

MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Stripline Diplexer Broadband | WLAN-LTE2600-WiMAX

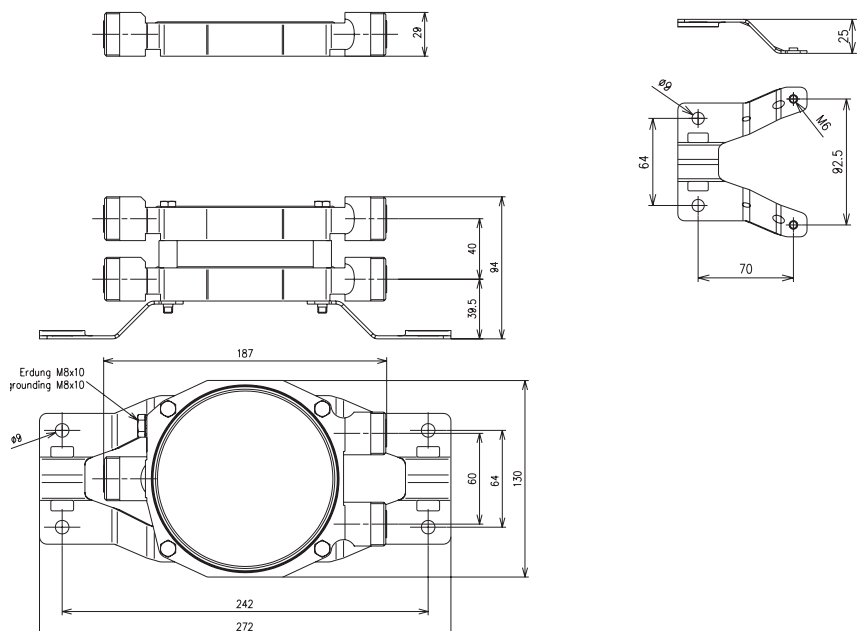
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 20	
Ausführung Version	einfach single	
Frequenzbereich Frequency range	Broadband WLAN, LTE2600, WiMAX	Tor/port 1 Tor/port 2
		0.3 - 2170 MHz 2400 - 2690 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3	0.3 - 960 MHz ≤ 0.12 dB 960 - 1990 MHz ≤ 0.20 dB 1990 - 2170 MHz ≤ 0.30 dB 2400 - 2496 MHz ≤ 0.35 dB 2496 - 2690 MHz ≤ 0.30 dB
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2	≥ 50 dB
VSWR		≤ 1.25
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1 Tor/port 2	≤ 600 W ≤ 100 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -160 dBc; typ. -165 dBc
Temperaturbereich Temperature range		-40 °C ... +55 °C
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)		IP68
DC-Verbindung DC pass		nur Tor 1 mit Tor 3 only port 1 with port 3
DC current AISG Standard 2.0		2.5 A
Anschlüsse Connection		7-16 Kuppler/Socket
Gewicht Weight		ca./approx. 1.2 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets		zu bestellen / to be ordered BN B0 89 62



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Stripline Diplexer Broadband | LTE2600-WiMAX

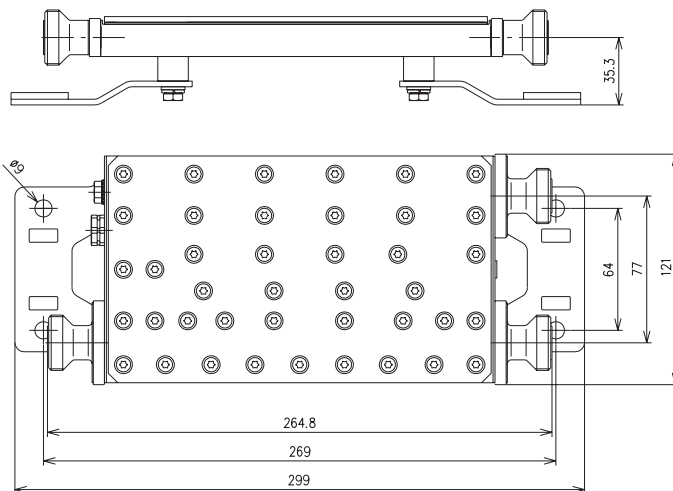
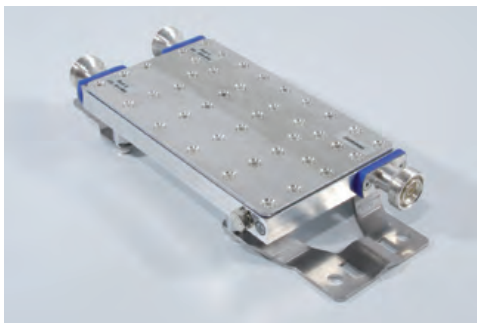
Bestellnummer Part Number		BN 57 36 69	BN 57 05 53
Ausführung Version		einfach single	zweifach double
Frequenzbereich Frequency range	Broadband LTE2600, WiMAX	Tor/port 1 Tor/port 2 0.3 - 2170 MHz 2496 - 2690 MHz	
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3	0.3 - 960 MHz ≤ 0.12 dB 960 - 1990 MHz ≤ 0.20 dB 1990 - 2170 MHz ≤ 0.30 dB 2496 - 2690 MHz ≤ 0.30 dB	
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2	≥ 50 dB	
VSWR		≤ 1.25	
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1 Tor/port 2	≤ 600 W ≤ 100 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -160 dBc; typ. -165 dBc	
Temperaturbereich Temperature range		-40 °C ... +55 °C	
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)		IP68	
DC-Verbindung DC pass		nur Tor 1 mit Tor 3 only port 1 with port 3	
DC current AISG Standard 2.0		2.5 A	
Anschlüsse Connection		7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight		ca./approx. 1.2 kg	ca./approx. 2.6 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets		zu bestellen/to be ordered BN B0 89 62	im Lieferumfang enthalten part of delivery



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Diplexer Multiband | VHF - DVB-H

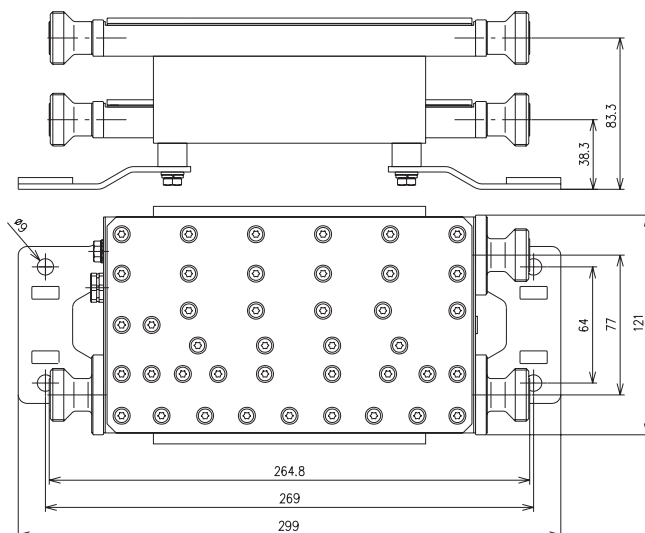
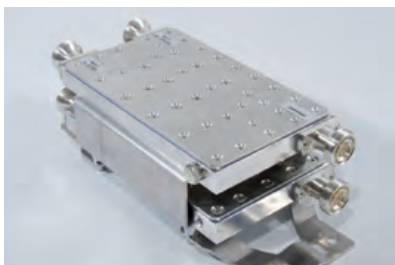
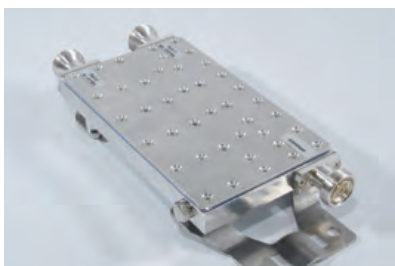
Bestellnummer Part Number		BN 57 35 01	
Ausführung Version		einfach single	
Frequenzbereich Frequency range VHF/DVB-H(CH21-CH38)	GSM900/GSM1800/UMTS/WiMax/LTE2.6 Tor/port 1 Range 1 Range 2 Range 3 Tor/port 2 Range 4 Range 5	860 - 960 MHz 1710 - 2500 MHz 2500 - 2700 MHz 68 - 420 MHz 420 - 614 MHz	
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3	Range 1,2,3 Range 4 Range 5	≤ 0.2 dB; typ. 0.10 dB ≤ 0.2 dB; typ. 0.15 dB ≤ 0.6 dB
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 → Tor/port 2 Tor/port 2 → Tor/port 1 Tor/port 2 → Tor/port 1	Range 1,2,3 Range 4 Range 5	≥ 50 dB ≥ 50 dB ≥ 30 dB
VSWR	Tor/port 1 Tor/port 1 Tor/port 2	Range 1,2 Range 3 Range 4,5	≤ 1.20; typ. 1.15 ≤ 1.30 ≤ 1.30
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1 Tor/port 2		≤ 500 W ≤ 50 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W			≤ -155 dBc; typ. -160 dBc
Temperaturbereich Temperature range			-25 °C ... +65 °C
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)			IP68
DC-Verbindung DC pass			nur Tor 2 mit Tor 3 only port 2 with port 3
DC current AISG Standard 2.0			5 A
Anschlüsse Connection			7-16 Kuppler/Socket
Gewicht Weight			ca./approx. 1.5 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets			im Lieferumfang enthalten part of delivery



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Diplexer Multiband | FM - PMR - TETRA

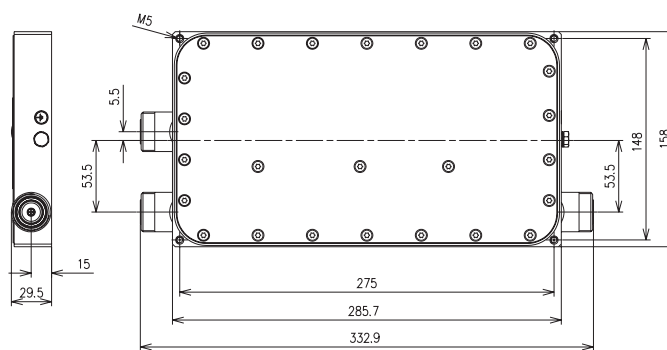
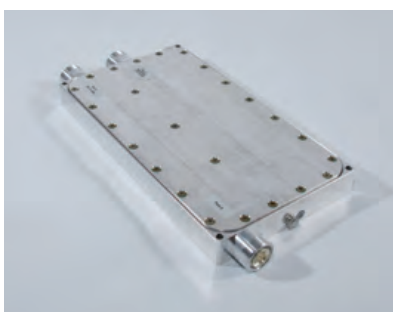
Bestellnummer Part Number	BN 57 31 89		BN 57 31 91
Ausführung Version	einfach / single		zweifach / double
Frequenzbereich Frequency range	LTE700/GSM900/GSM1800/UMTS/WLAN Tor/port 1	Range 1 Range 2 Range 3 Range 4	698 - 800 MHz 800 - 960 MHz 1710 - 2500 MHz 2500 - 2690 MHz
	FM Broadcasting/PMR/TETRA Tor/port 2	Range 5 Range 6 Range 7 Range 8	68 - 200 MHz 200 - 380 MHz 380 - 470 MHz 470 - 490 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 → Tor/port 3	Range 1	≤ 0.3 dB
	Tor/port 1 → Tor/port 3	Range 2,3,4	≤ 0.2 dB
	Tor/port 2 → Tor/port 3	Range 5,6,7	≤ 0.2 dB
	Tor/port 2 → Tor/port 3	Range 8	≤ 0.3 dB
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 → Tor/port 2	Range 1	≥ 30 dB
	Tor/port 1 → Tor/port 2	Range 2,3	≥ 50 dB
	Tor/port 1 → Tor/port 2	Range 4	≥ 40 dB
	Tor/port 2 → Tor/port 1	Range 5,6,7	≥ 30 dB
	Tor/port 2 → Tor/port 1	Range 8	≥ 25 dB
VSWR	Tor/port 1	Range 1	≤ 1.35
	Tor/port 1	Range 2,3,4	≤ 1.20; typ. 1.15
	Tor/port 2	Range 5,7,8	≤ 1.20
	Tor/port 2	Range 6	≤ 1.35
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1		≤ 500 W
	Tor/port 2		≤ 300 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -155 dBc; typ. -160 dBc		
Temperaturbereich Temperature range	-25 °C ... +65 °C		
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68		
DC pass	nur Tor 2 mit Tor 3 only port 2 with port 3		
DC current / AISG Standard 2.0	5 A		
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket		
Gewicht Weight	ca./approx. 1.5 kg		ca./approx. 3.6 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	im Lieferumfang enthalten part of delivery		



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Diplexer GSM900 - GSM1800-UMTS | TETRA - DVB-H

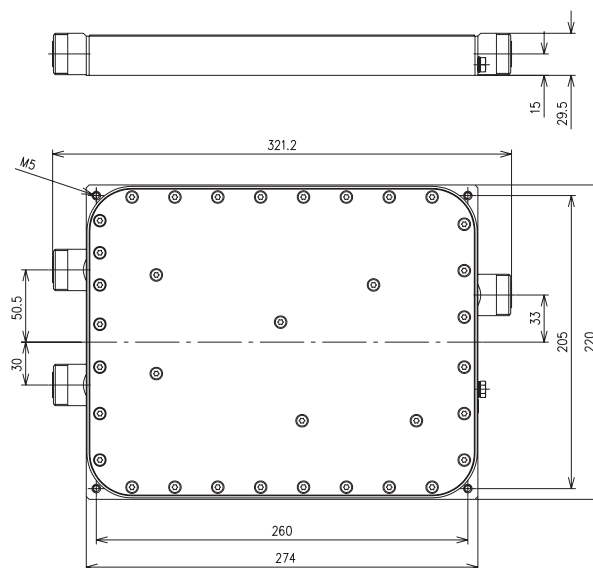
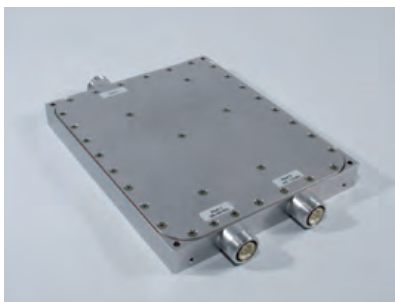
Bestellnummer Part Number		BN 57 35 02	
Frequenzbereich Frequency range	GSM900 GSM1800/UMTS TETRA/DVB-H	Tor/port 1 Tor/port 1 Tor/port 2	860 - 960 MHz 1710 - 2170 MHz 380 - 710 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3		≤ 0.4 dB; typ. 0.2 dB ≤ 0.5 dB; typ. 0.2 dB
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2		≥ 50 dB
VSWR			≤ 1.3; typ. 1.2
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1 Tor/port 2		≤ 300 W ≤ 200 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W			≤ -155 dBc; typ. -160 dBc
Temperaturbereich Temperature range			-30 °C ... +55 °C
Schutzgrad Degree of protection			IP65
DC-Verbindung DC pass			alle Tore mit Tor 3 all ports with port 3
DC current AISG Standard 2.0			5 A
Anschlüsse Connection			7-16 Kuppler/Socket
Gewicht Weight			ca./approx. 3.5 kg



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Diplexer TETRA | DVB-H

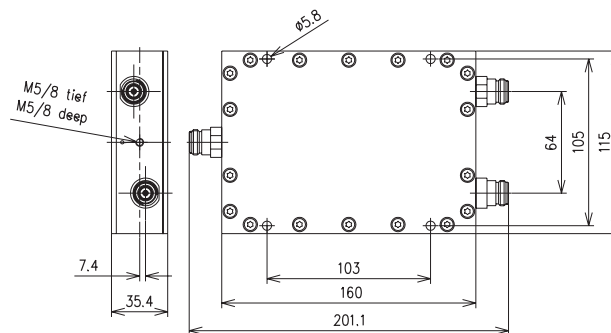
Bestellnummer Part Number	BN 57 36 59		
Frequenzbereich Frequency range	TETRA DVB-H	Tor/port 1 Tor/port 2	380 - 400 MHz 470 - 710 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1,2 → Tor/port 3		≤ 0.4 dB; typ. 0.25 dB
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2		≥ 50 dB
VSWR	≤ 1.2; typ. 1.1		
Anschlussleistung Power rating	≤ 200 W		
Temperaturbereich Temperature range	-30 °C ... +55 °C		
Schutzgrad Degree of protection	IP65		
DC-Verbindung DC pass	alle Tore mit Tor 3 all ports with port 3		
DC current AISG Standard 2.0	5 A		
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket		
Gewicht Weight	ca./approx. 4.5 kg		



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Diplexer Analogue Radio | GSM-R

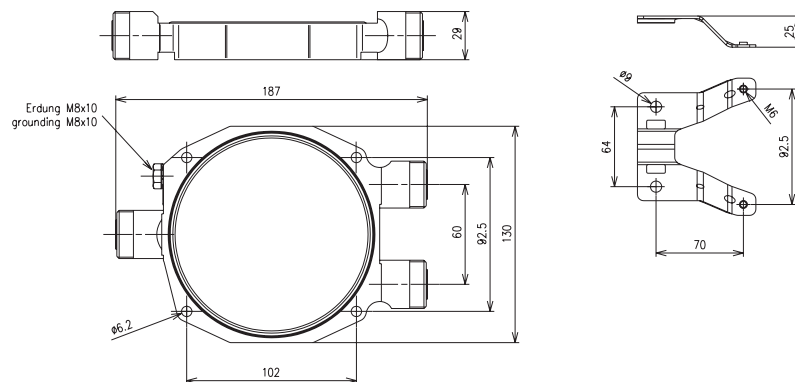
Bestellnummer Part Number	BN 57 29 24	
Frequenzbereich Frequency range	analogue radio GSM-R/GSM900	Tor/port 1 Tor/port 2
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1,2 → Tor/port 3	
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2	
VSWR		
Anschlussleistung Power rating		
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		
Temperaturbereich Temperature range		
Schutzgrad Degree of protection		
DC-Verbindung DC pass		
DC current AISG Standard 2.0		
Anschlüsse Connection		
Gewicht Weight		
Besonderheiten Special features		



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Stripline Diplexer LTE700-GSM900 | WLAN-WiMAX-LTE2600

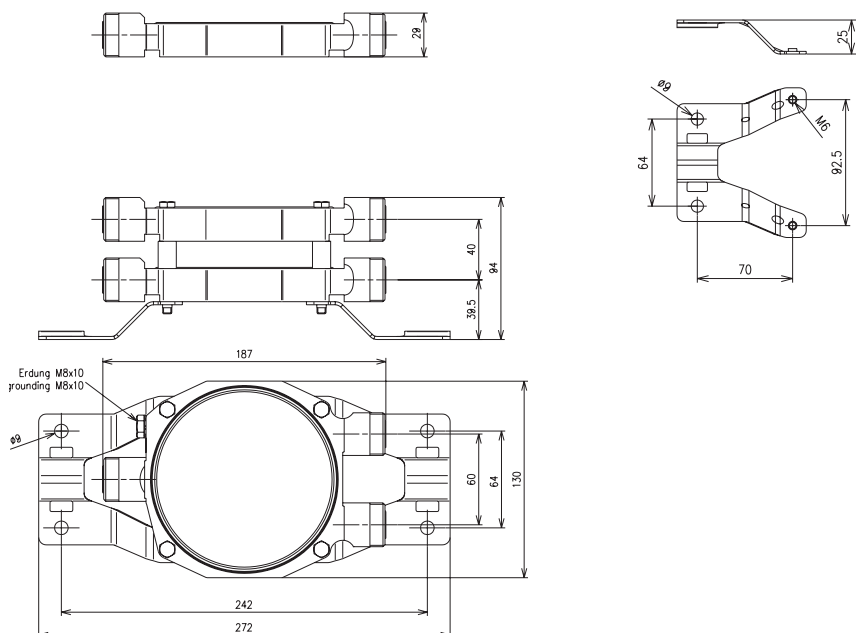
Bestellnummer Part Number		BN 57 36 23	BN 57 36 24
Ausführung Version		einfach single	einfach single
Frequenzbereich Frequency range	LTE700-GSM900 Tor/port 1 WLAN-LTE2.6 Tor/port 2	698 - 960 MHz 2400 - 2690 MHz	
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3	≤ 0.12 dB; typ. 0.10 dB ≤ 0.15 dB; typ. 0.12 dB	
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 → Tor/port 2 Tor/port 2 → Tor/port 1	≥ 50 dB ≥ 60 dB	
VSWR		≤ 1.2	
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1 Tor/port 2	≤ 400 W ≤ 200 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -165 dBc; typ. -170 dBc	
Temperaturbereich Temperature range		-40 °C ... +85 °C	
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)		IP68	
DC-Verbindung DC pass		nur Tor 2 mit Tor 3 only port 2 with port 3	alle Tore mit Tor 3 all ports with port 3
DC current AISG Standard 2.0		≤ 5 A	
Anschlüsse Connection		7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight		ca./approx. 0.9 kg	
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets		zu bestellen / to be ordered BN B0 89 62	



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Stripline Diplexer LTE700-GSM900 | GSM1800-UMTS

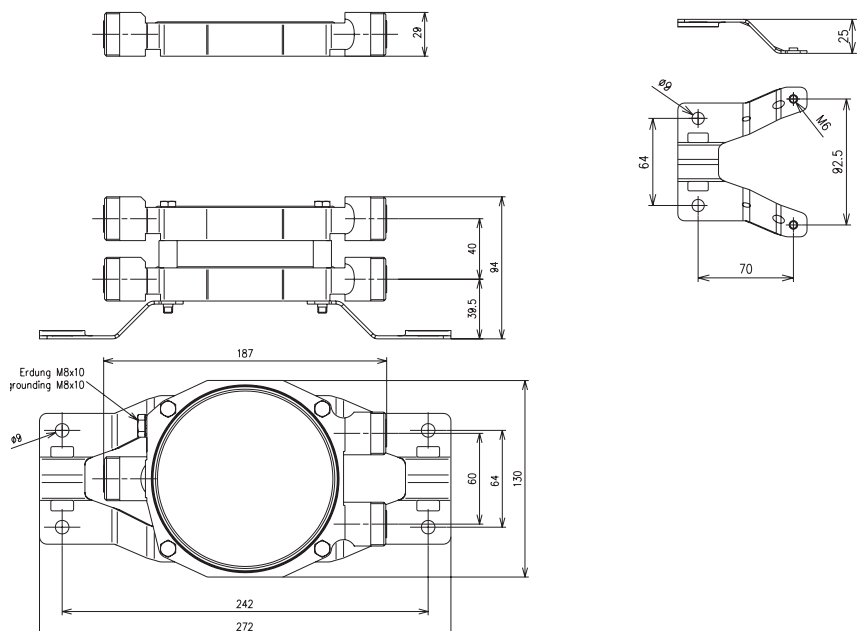
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 10	BN 57 05 12	BN 57 05 11	BN 57 05 13
Ausführung Version	einfach single	zweifach double	einfach single	zweifach double
Frequenzbereich Frequency range	LTE700-GSM900 Tor/port 1 GSM1800-UMTS Tor/port 2	698 - 960 MHz 1710 - 2170 MHz		
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3	≤ 0.12 dB; typ. 0.10 dB ≤ 0.15 dB; typ. 0.13 dB		
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2	≥ 50 dB		
VSWR	≤ 1.2; typ. 1.1			
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1 Tor/port 2	≤ 570 W ≤ 380 W		
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -165 dBc; typ. -170 dBc			
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +85 °C			
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68			
DC-Verbindung DC pass	alle Tore mit Tor 3 all ports with port 3		nur Tor 2 mit Tor 3 only port 2 with port 3	
DC current AISG Standard 2.0	≤ 5 A			
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket			
Gewicht Weight	ca./approx. 0.85 kg	ca./approx. 1.9 kg	ca./approx. 0.85 kg	ca./approx. 1.9 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	zu bestellen to be ordered BN B0 89 62	im Lieferumfang enthalten part of delivery	zu bestellen to be ordered BN B0 89 62	im Lieferumfang enthalten part of delivery



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Stripline Diplexer GSM900 | GSM1800-UMTS

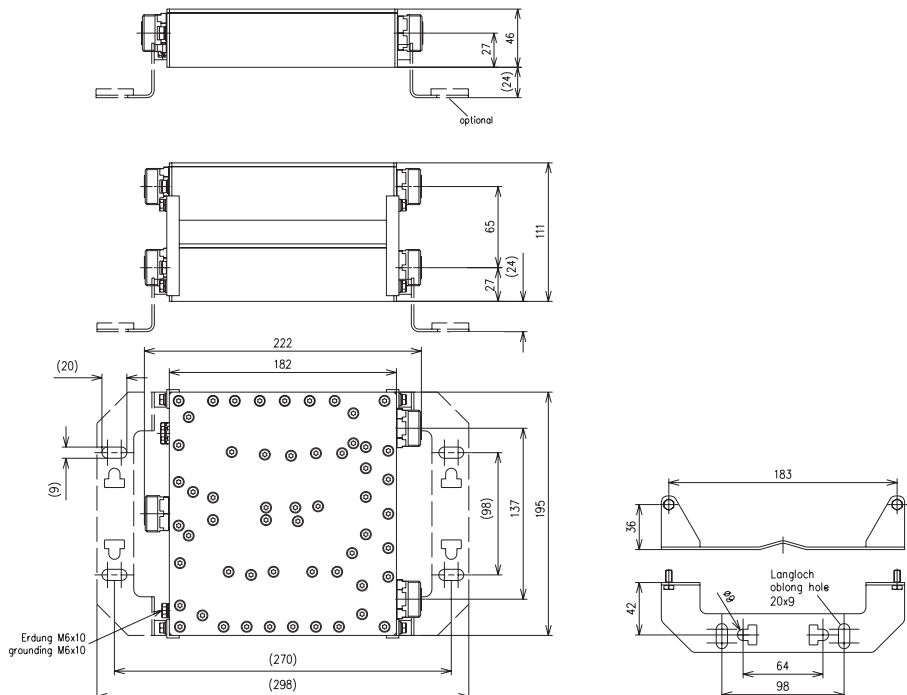
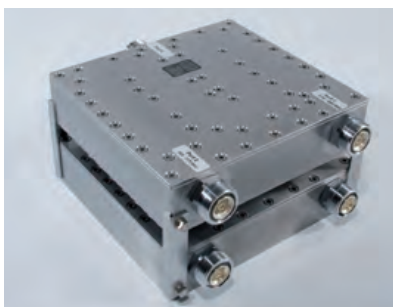
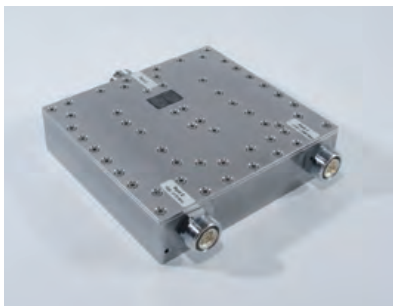
Bestellnummer Part Number	BN 57 36 40	BN 57 36 42	BN 57 36 41	BN 57 36 43
Ausführung Version	einfach single	zweifach double	einfach single	zweifach double
Frequenzbereich GSM900 Tor/port 1 Frequency range GSM1800-UMTS Tor/port 2	806 - 960 MHz 1710 - 2170 MHz			
Durchgangsdämpfung Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Insertion loss Tor/port 2 ↔ Tor/port 3	≤ 0.12 dB; typ. 0.10 dB ≤ 0.15 dB; typ. 0.13 dB			
Entkopplung Tor/port 1 ↔ Tor/port 2 Isolation	≥ 50 dB			
VSWR	≤ 1.2; typ. 1.1			
Anschlussleistung Tor/port 1 Power rating Tor/port 2	≤ 570 W ≤ 380 W			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -165 dBc; typ. -170 dBc			
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +85 °C			
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68			
DC-Verbindung DC pass	alle Tore mit Tor 3 all ports with port 3		nur Tor 2 mit Tor 3 only port 2 with port 3	
DC current AISG Standard 2.0	≤ 5 A			
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket			
Gewicht Weight	ca./approx. 0.8 kg	ca./approx. 1.8 kg	ca./approx. 0.8 kg	ca./approx. 1.8 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	zu bestellen to be ordered BN B0 89 62	im Lieferumfang enthalten part of delivery	zu bestellen to be ordered BN B0 89 62	im Lieferumfang enthalten part of delivery



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Diplexer GSM1800 | UMTS

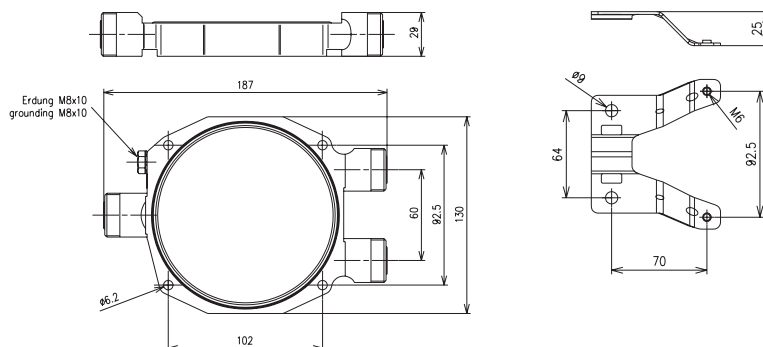
Bestellnummer Part Number	BN 57 36 27	BN 57 36 28	BN 57 36 26	BN 57 36 29
Ausführung Version	einfach single	zweifach double	einfach single	zweifach double
Frequenzbereich GSM1800 Frequency range UMTS	Tor/port 1 Tor/port 2		1710 - 1880 MHz 1920 - 2170 MHz	
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3		≤ 0.35 dB; typ. 0.20 dB ≤ 0.45 dB; typ. 0.25 dB	
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2		≥ 50 dB	
VSWR	≤ 1.22; typ. 1.15			
Anschlussleistung Power rating	≤ 240 W			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -160 dBc; typ. -165 dBc			
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +60 °C			
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68			
DC-Verbindung DC pass	alle Tore mit Tor 3 all ports with port 3		nur Tor 2 mit Tor 3 only port 2 with port 3	
DC current AISG Standard 2.0	3 A			
Überspannungsschutz Surge protection	3 kA (10/350 µs)			
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket			
Gewicht Weight	ca./approx. 2.6 kg	ca./approx. 6.0 kg	ca./approx. 2.6 kg	ca./approx. 6.0 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	zu bestellen/to be ordered BN B0 89 53			



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Stripline Diplexer GSM1800-UMTS | WiMAX-LTE2600

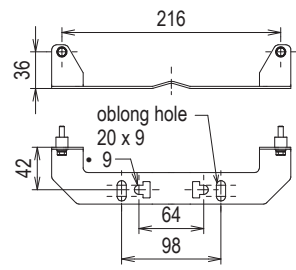
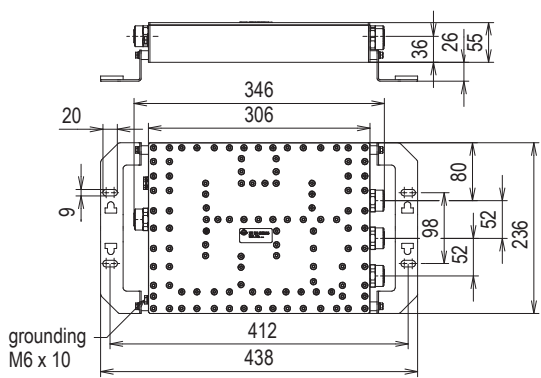
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 28	BN 57 36 21	BN 57 36 22
Ausführung Version	einfach single		
Frequenzbereich Frequency range	GSM1800-UMTS Tor/port 1 WiMAX-LTE2.6 Tor/port 2	1710 - 2170 MHz 2496 - 2690 MHz	
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3	≤ 0.2 dB; typ. 0.12 dB ≤ 0.2 dB; typ. 0.15 dB	
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2	≥ 50 dB	
VSWR	≤ 1.2; typ. 1.1		
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1 Tor/port 2	≤ 400 W ≤ 200 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -165 dBc; typ. -170 dBc		
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +85 °C		
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68		
DC-Verbindung DC pass	nur Tor 1 mit Tor 3 only port 1 with port 3	nur Tor 2 mit Tor 3 only port 2 with port 3	alle Tore mit Tor 3 all ports with port 3
DC current AISG Standard 2.0	≤ 5 A		
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket		
Gewicht Weight	ca./approx. 0.9 kg		
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	zu bestellen / to be ordered BN B0 89 62		



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Triplexer LTE800 - GSM900 | GSM1800-UMTS | TDSCDMA-WiFi-LTE2600

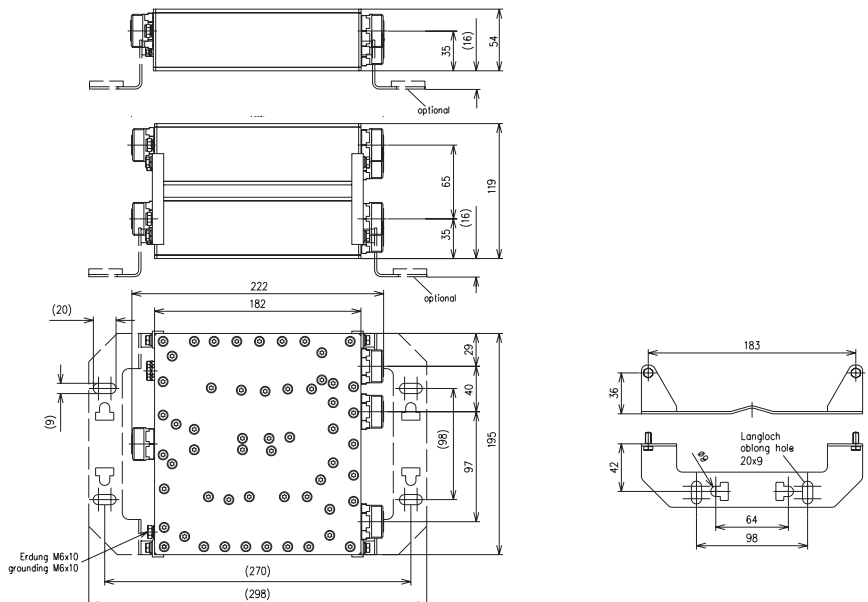
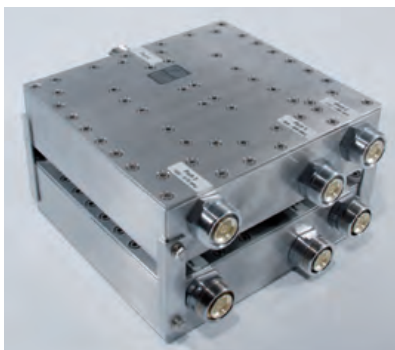
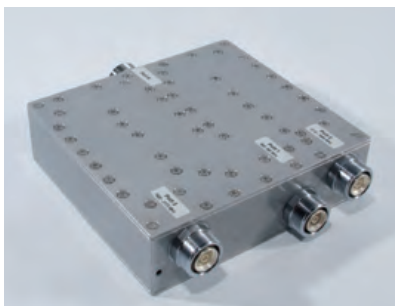
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 15		
Ausführung Version	einfach single		
Frequenzbereich Frequency range	LTE800, GSM900 GSM1800-UMTS TDSCDMA-WiFi-LTE2.6	Tor/port 1 Tor/port 2 Tor/port 3	790 - 960 MHz 1710 - 2170 MHz 2300 - 2690 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 4 Tor/port 2 ↔ Tor/port 4 Tor/port 3 ↔ Tor/port 4		≤ 0.30 dB; typ. 0.10 dB ≤ 0.30 dB; typ. 0.25 dB ≤ 0.30 dB; typ. 0.20 dB
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2,3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 1,3 Tor/port 3 ↔ Tor/port 1,2		≥ 60 dB
VSWR	≤ 1.22; typ. 1.15		
Anschlussleistung Power rating	≤ 300 W		
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -160 dBc; typ. -165 dBc		
Temperaturbereich Temperature range	-40 °C ... +60 °C		
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP68		
DC-Verbindung DC pass	alle Tore mit Tor 4 all ports with port 4		
DC current AISG Standard 2.0	3 A		
Überspannungsschutz Surge protection	3 kA (10/350 µs)		
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket		
Gewicht Weight	ca./approx. 7.5 kg		
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	zu bestellen/to be ordered BN B1 26 30		



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Triplexer GSM900 | GSM1800 | UMTS

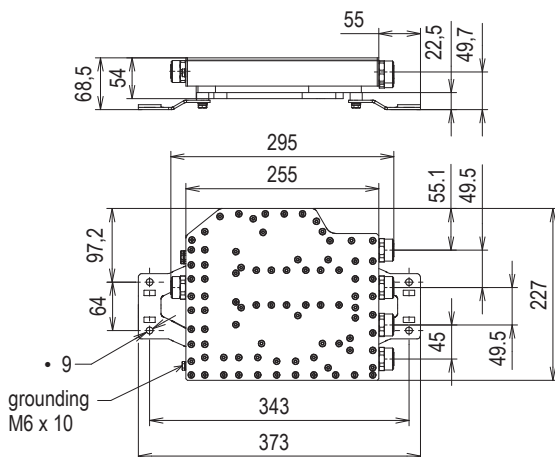
Bestellnummer Part Number			BN 57 36 30	BN 57 36 32	BN 57 36 31	BN 57 36 33
Ausführung Version			einfach single	zweifach double	einfach single	zweifach double
Frequenzbereich Frequency range	GSM900 GSM1800 UMTS	Tor/port 1 Tor/port 2 Tor/port 3	806 - 960 MHz 1710 - 1880 MHz 1920 - 2170 MHz			
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 4 Tor/port 2 ↔ Tor/port 4 Tor/port 3 ↔ Tor/port 4		≤ 0.20 dB; typ. 0.15 dB ≤ 0.35 dB; typ. 0.20 dB ≤ 0.45 dB; typ. 0.25 dB			
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2,3 Tor/port 2 ↔ Tor/port 1,3 Tor/port 3 ↔ Tor/port 1,2		≥ 50 dB			
VSWR			≤ 1.22; typ. 1.15			
Anschlussleistung Power rating			≤ 240 W			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W			≤ -160 dBc; typ. -165 dBc			
Temperaturbereich Temperature range			-40 °C ... +60 °C			
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)			IP68			
DC-Verbindung DC pass			alle Tore mit Tor 4 all ports with port 4		nur Tor 3 mit Tor 4 only port 3 with port 4	
DC current AISG Standard 2.0			3 A			
Überspannungsschutz Surge protection			3 kA (10/350 µs)			
Anschlüsse Connection			7-16 Kuppler/Socket			
Gewicht Weight			ca./approx. 3.5 kg	ca./approx. 7.5 kg	ca./approx. 3.5 kg	ca./approx. 7.5 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets			zu bestellen/to be ordered BN B0 89 53			



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Quadruplexer LTE800-GSM900 | GSM1800 | UMTS | WiMAX-LTE2.6

Bestellnummer Part Number			BN 57 36 98
Ausführung Version			einfach single
Frequenzbereich Frequency range	WiMAX-LTE2.6 GSM1800 UMTS LTE800-GSM900	Tor/port 1 Tor/port 2 Tor/port 3 Tor/port 4	2500 - 2700 MHz 1710 - 1880 MHz 1920 - 2170 MHz 790 - 960 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 ↔ Tor/port 5 Tor/port 2 ↔ Tor/port 5 Tor/port 3 ↔ Tor/port 5 Tor/port 4 ↔ Tor/port 5		≤ 0.30 dB; typ. 0.20 dB ≤ 0.40 dB; typ. 0.30 dB ≤ 0.55 dB; typ. 0.30 dB ≤ 0.20 dB; typ. 0.10 dB
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 → Tor/port 2,3,4 Tor/port 2 → Tor/port 1,3,4 Tor/port 3 → Tor/port 1,2,4 Tor/port 4 → Tor/port 1,2,3		≥ 55 dB ≥ 50 dB ≥ 50 dB ≥ 60 dB
VSWR			≤ 1.22; typ. 1.2
Anschlussleistung Power rating			≤ 240 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W			≤ -160 dBc; typ. -165 dBc
Temperaturbereich Temperature range			-40 °C ... +60 °C
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)			IP68
DC-Verbindung DC pass			alle Tore mit Tor 5 all ports with port 5
DC current AISG Standard 2.0			3 A
Überspannungsschutz Surge protection			3 kA (10/350 µs)
Anschlüsse Connection			7-16 Kuppler/Socket
Gewicht Weight			ca./approx. 4.7 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets			zu bestellen/to be ordered BN B1 05 74





MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer



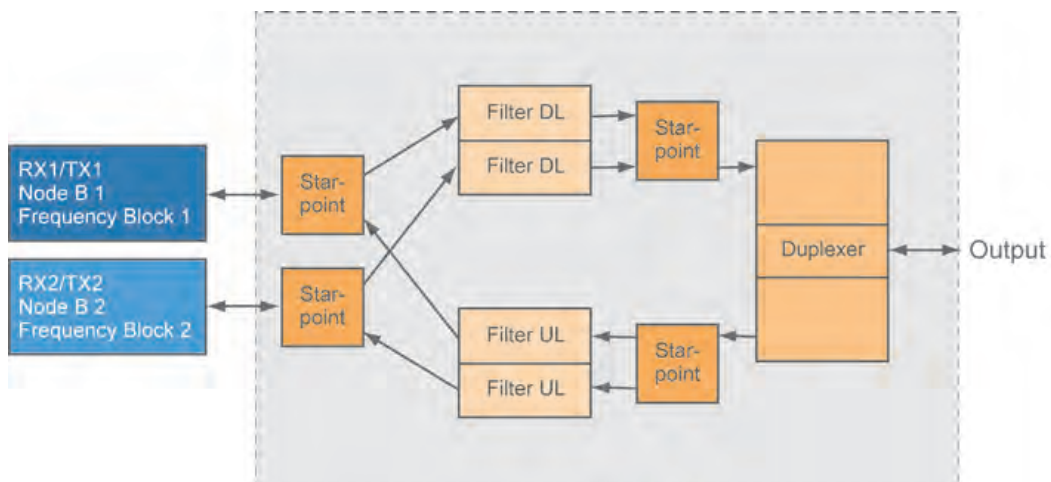
Multiplexer ermöglichen die gemeinsame Nutzung von Antennen und Feeder-Leitungen durch zwei oder mehr Basisstationen im gleichen Frequenzbereich. Hierzu werden Sende- und Empfangssignale von Mobilfunk-Basisstationen getrennt und die korrespondierenden Signale über Bandpassfilter und Sternpunkte zusammengeführt.

SPINNER Filter-Multiplexer zeichnen sich durch eine geringe Einfügedämpfung, eine hohe Isolation zwischen den Frequenzblöcken sowie durch sehr niedrige Intermodulationswerte aus. Wir bieten eine Vielzahl Multiplexer für alle Mobilfunknetze von LTE700 (digitale Dividende) über UMTS bis LTE2.6 an, die auf Bandbreiten von 4 bis 20 MHz abgeglichen werden können.

Multiplexer enable antenna and feeder sharing for two or more base stations in the same frequency band. For this purpose the transmitted and received signals of mobile communication base stations are separated and the corresponding signals are combined via band pass filters and star points.

SPINNER filter multiplexers stand out for low insertion loss, high isolation between frequency blocks and very low intermodulation values. We offer a wide range of multiplexers for all mobile networks from LTE700 (digital dividend) to UMTS and LTE2.6, which can be tuned on bandwidths of 4 to 20 MHz.

Aufbau eines 2-fach UMTS Multiplexer | Design of a 2-way UMTS Multiplexer



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer

Die nachfolgend dargestellten Typen stellen Grundversionen der auf Filtertechnologien basierenden Multiplexer dar. Mit diesen Filtertypen können alle Frequenzkonstellationen in dem entsprechenden Band abgedeckt werden.

Entsprechend Ihren Uplink/Downlink Frequenzen bieten wir Ihnen eine konkrete Multiplexerlösung an.

The following types are basic versions of the multiplexers based on filter technologies. Using these filter types, all frequency constellations can be covered in the corresponding band.

According to your uplink/downlink frequencies, we can offer you a concrete multiplexer solution.

Single version

Frequenzband Frequency Band	Filtertyp Filter Type	Eingänge Input	Ausgänge Output	Bestellnummer Part Number
GSM900	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 36 62
GSM900	6-kreisig 6 cavities	2	1	BN 57 05 45
GSM1800 / UMTS	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 36 60
GSM1800 / UMTS	6-kreisig 6 cavities	2	1	BN 57 36 63
LTE2.6	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 05 55

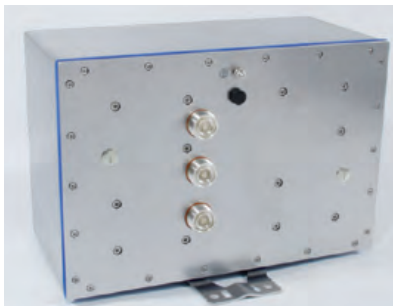
Double version

Frequenzband Frequency Band	Filtertyp Filter Type	Eingänge Input	Ausgänge Output	Bestellnummer Part Number
GSM900	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 46
GSM900	6-kreisig 6 cavities	2x2	2	BN 57 05 47
GSM1800 / UMTS	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 07
GSM1800 / UMTS	6-kreisig 6 cavities	2x2	2	BN 57 05 42
LTE2.6	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 56

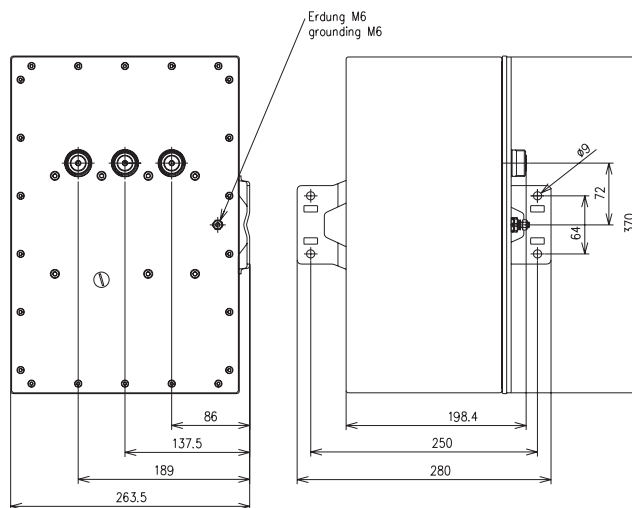
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer GSM900 | CDMA800

Bestellnummer Part Number	BN 57 36 62	BN 57 05 46	BN 57 05 45	BN 57 05 47
Ausführung Version	einfach / 4-kreisig single / 4 cavities	zweifach / 4-kreisig double / 4 cavities	einfach / 6-kreisig single / 6 cavities	zweifach / 6-kreisig double / 6 cavities
Frequenzbereich Frequency range	806 - 960 MHz			
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input	≤ 100 W			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc			
Temperaturbereich Temperature range	-20 °C ... +70 °C			
Schutzgrad Degree of protection	IP65			
DC-Verbindung (umschaltbar) DC by pass (switchable)	Tor 1 oder Tor 2 mit Tor 3 port 1 or port 2 with port 3			
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket			
Gewicht Weight	ca./approx. 17 kg	ca./approx. 33 kg	ca./approx. 17 kg	ca./approx. 33 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	im Lieferumfang enthalten part of delivery			



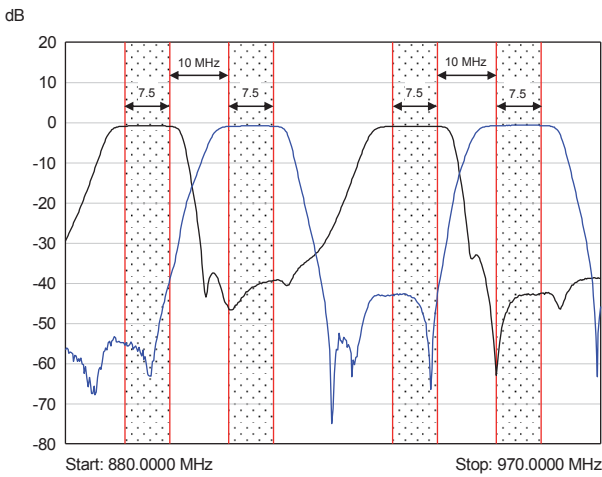
BN 57 36 62



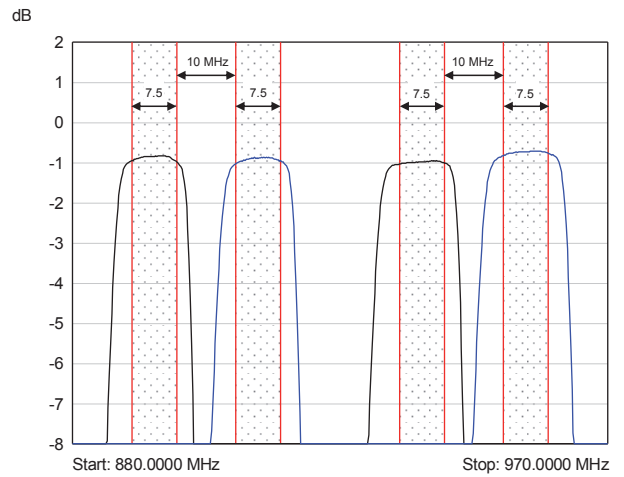
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer GSM900 | CDMA800 – Abgleichbeispiel / Tuning Example

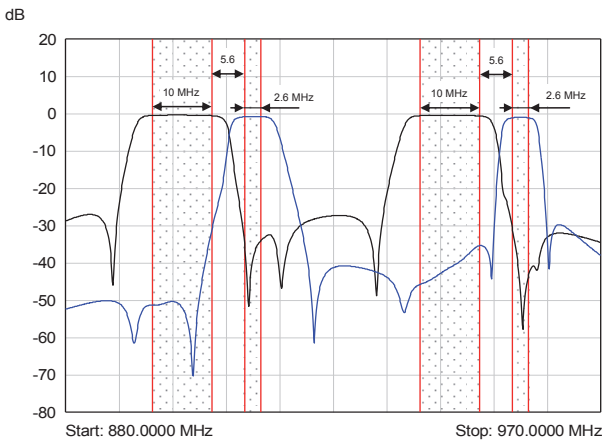
Bestellnummer Part Number		BN 57 36 62 F001 (4 cavities)	BN 57 36 62 F002 (4 cavities)
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1 Tor/port 2	890.0 - 897.5 MHz (UL) / 935.0 - 942.5 MHz (DL) 907.5 - 915.0 MHz (UL) / 952.5 - 960.0 MHz (DL)	895.0 - 904.6 MHz (UL) / 940.0 - 949.6 MHz (DL) 910.2 - 912.8 MHz (UL) / 955.2 - 957.8 MHz (DL)
Durchgangsdämpfung Insertion loss		≤ 1.4 dB	≤ 1.0 dB
Entkopplung Isolation		≥ 30 dB	≥ 30 dB
VSWR		≤ 1.2	≤ 1.2



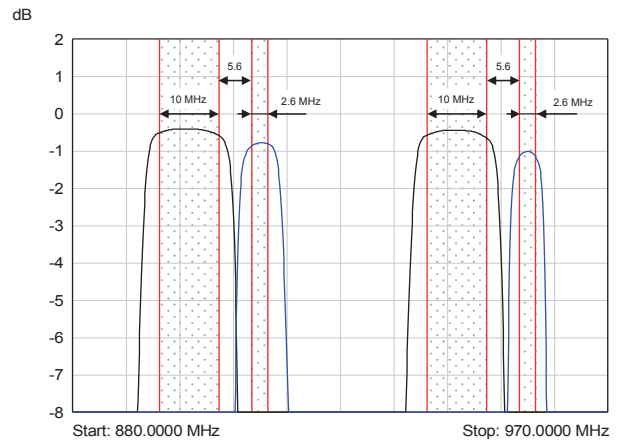
BN 57 36 62 F001 – Isolation



BN 57 36 62 F001 – Insertion loss



BN 57 36 62 F002 – Isolation

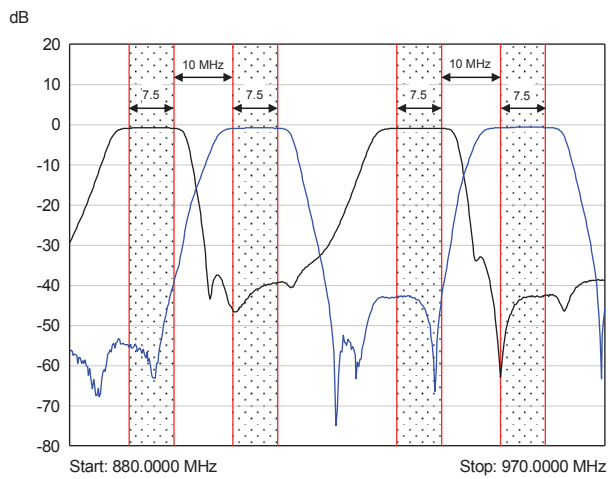


BN 57 36 62 F002 – Insertion loss

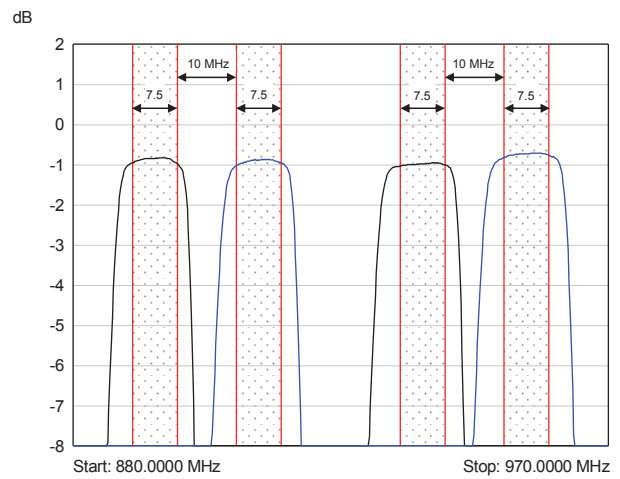
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer GSM900 | CDMA800 – Abgleichbeispiel / Tuning Example

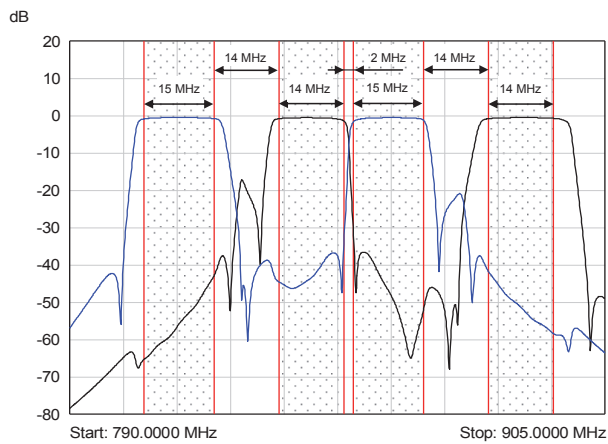
Bestellnummer Part Number		BN 57 05 45 F001 (6 cavities)	BN 57 05 45 F002 (6 cavities)
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1 Tor/port 2	890.0 - 897.5 MHz (UL) / 935.0 - 942.5 MHz (DL) 907.5 - 915.0 MHz (UL) / 952.5 - 960.0 MHz (DL)	806.0 - 821.0 MHz (UL) / 851.0 - 866.0 MHz (DL) 835.0 - 849.0 MHz (UL) / 880.0 - 894.0 MHz (DL)
Durchgangsdämpfung Insertion loss		≤ 1.6 dB	≤ 1.8 dB
Entkopplung Isolation		≥ 55 dB	≥ 30 dB
VSWR		≤ 1.25	≤ 1.25



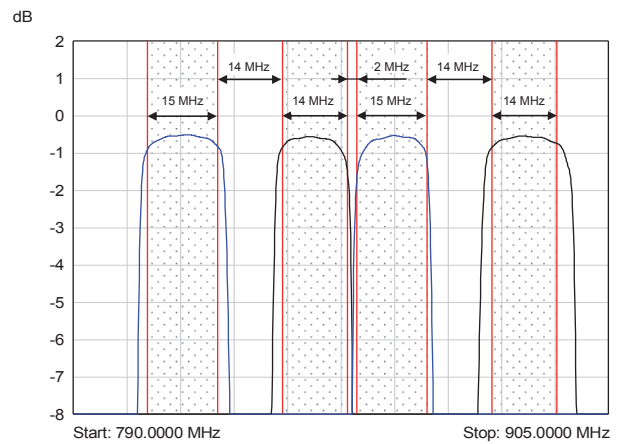
BN 57 05 45 F001 – Isolation



BN 57 05 45 F001 – Insertion loss



BN 57 05 45 F002 – Isolation

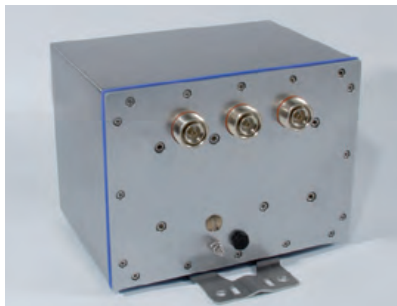


BN 57 05 45 F002 – Insertion loss

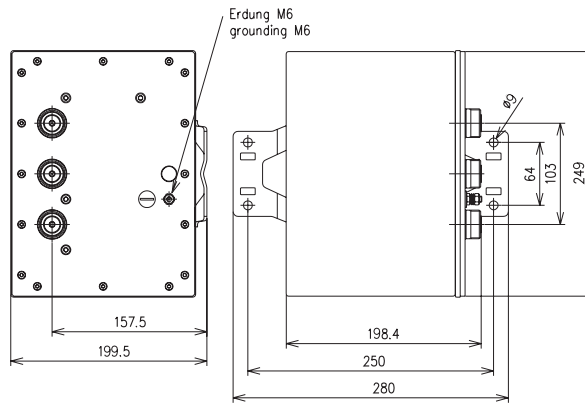
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer GSM1800 | UMTS

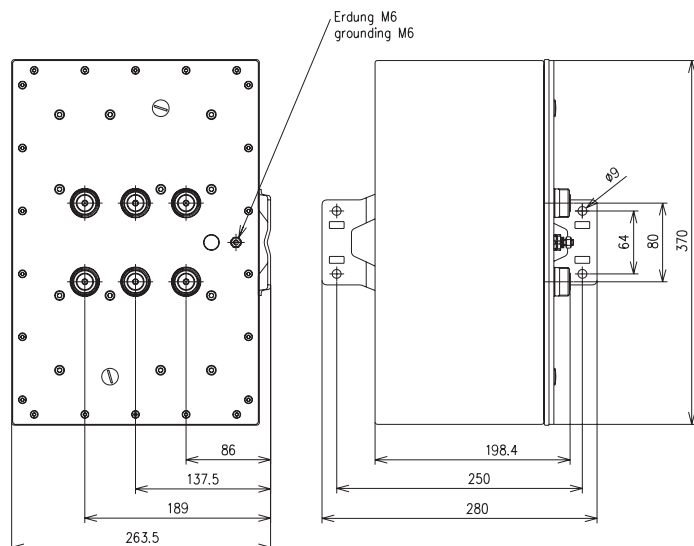
Bestellnummer Part Number	BN 57 36 60	BN 57 05 07	BN 57 36 63	BN 57 05 42
Ausführung Version	einfach / 4-kreisig single / 4 cavities	zweifach / 4-kreisig double / 4 cavities	einfach / 6-kreisig single / 6 cavities	zweifach / 6-kreisig double / 6 cavities
Frequenzbereich Frequency range	GSM1800 UMTS	1710 - 1880 MHz 1920 - 2170 MHz		
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input	≤ 100 W			
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc			
Temperaturbereich Temperature range	-20 °C ... +70 °C			
Schutzgrad Degree of protection	IP65			
DC-Verbindung (umschaltbar) DC by pass (switchable)	Tor 1 oder Tor 2 mit Tor 3 port 1 or port 2 with port 3			
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket			
Gewicht Weight	ca./approx. 10 kg	ca./approx. 19 kg	ca./approx. 10 kg	ca./approx. 19 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	im Lieferumfang enthalten part of delivery			



BN 57 36 60



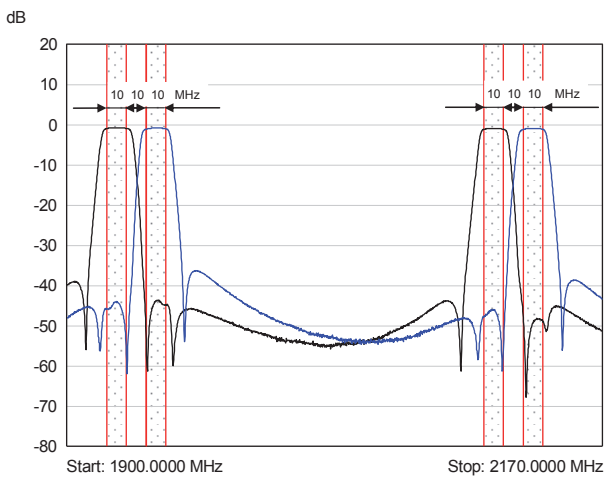
BN 57 05 07



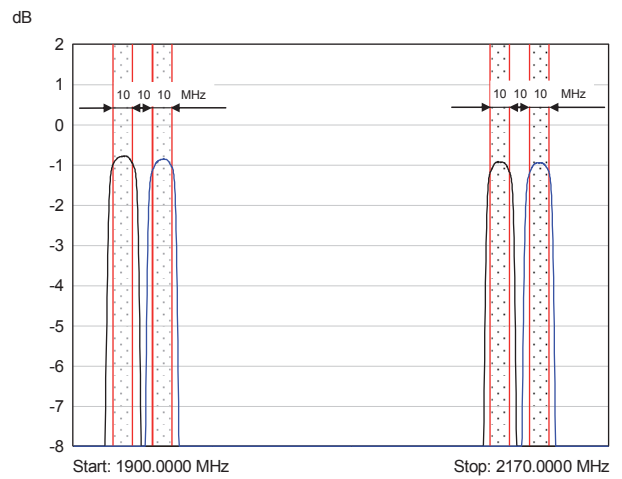
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer GSM1800 | UMTS – Abgleichbeispiel / Tuning Example

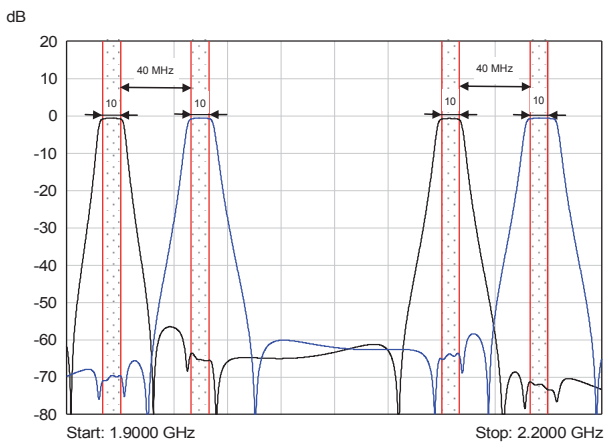
Bestellnummer Part Number	BN 57 36 60 F001 (4 cavities)	BN 57 36 60 F003 (4 cavities)
Frequenzbereich Tor/port 1 Frequency range Tor/port 2	1920.3 - 1930.2 MHz (UL) / 2110.3 - 2120.2 MHz (DL) 1940.1 - 1950.0 MHz (UL) / 2130.1 - 2140.0 MHz (DL)	1920.3 - 1930.2 MHz (UL) / 2110.3 - 2120.2 MHz (DL) 1969.8 - 1979.7 MHz (UL) / 2159.8 - 2169.7 MHz (DL)
Durchgangsdämpfung Insertion loss	≤ 1.4 dB	≤ 1.4 dB
Entkopplung Isolation	≥ 45 dB	≥ 55 dB
VSWR	≤ 1.25	≤ 1.25



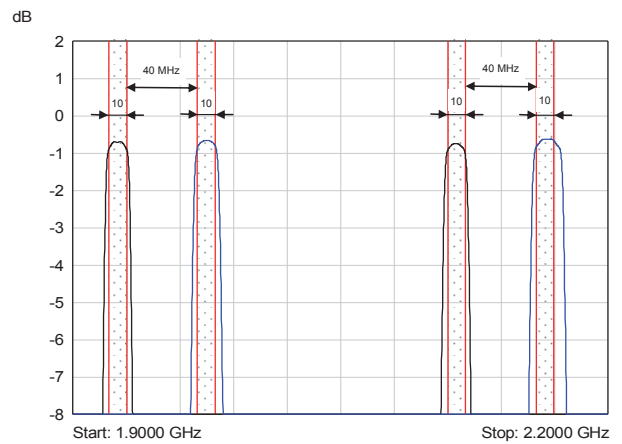
BN 57 36 60 F001 – Isolation



BN 57 36 60 F001 – Insertion loss



BN 57 36 60 F003 – Isolation

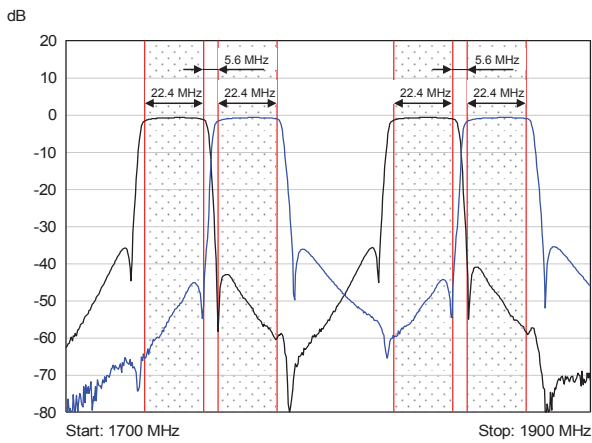


BN 57 36 60 F003 – Insertion loss

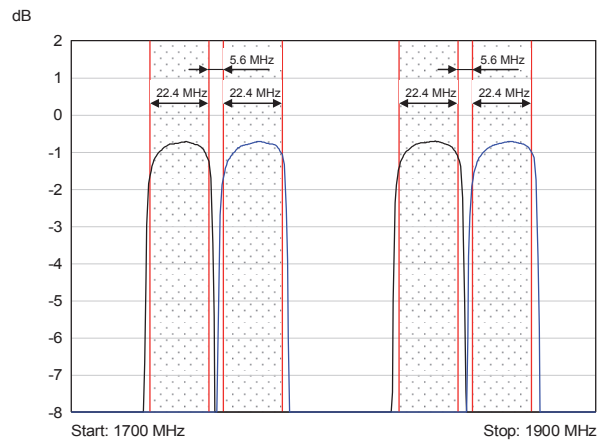
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer GSM1800 | UMTS – Abgleichbeispiel / Tuning Example

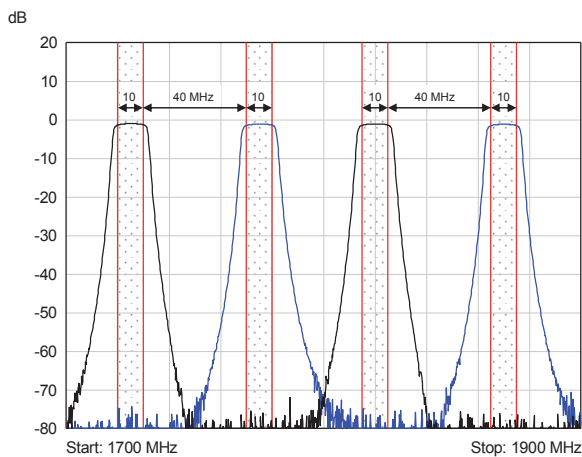
Bestellnummer Part Number		BN 57 36 63 F001 (6 cavities)	BN 57 36 63 F005 (6 cavities)
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1 Tor/port 2	1730.1 - 1752.5 MHz (UL) / 1825.1 - 1847.5 MHz (DL) 1758.1 - 1780.5 MHz (UL) / 1853.1 - 1875.5 MHz (DL)	1720.0 - 1730.0 MHz (UL) / 1815.0 - 1825.0 MHz (DL) 1770.0 - 1780.0 MHz (UL) / 1865.0 - 1875.0 MHz (DL)
Durchgangsdämpfung Insertion loss		≤ 2.0 dB	≤ 1.8 dB
Entkopplung Isolation		≥ 35 dB	≥ 80 dB
VSWR		≤ 1.25	≤ 1.25



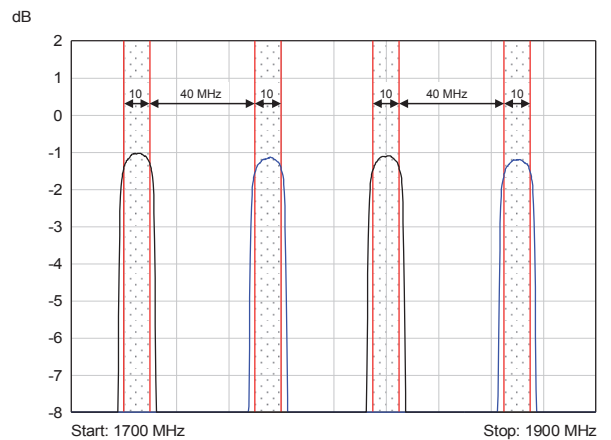
BN 57 36 63 F001 – Isolation



BN 57 36 63 F001 – Insertion loss



BN 57 36 63 F005 – Isolation

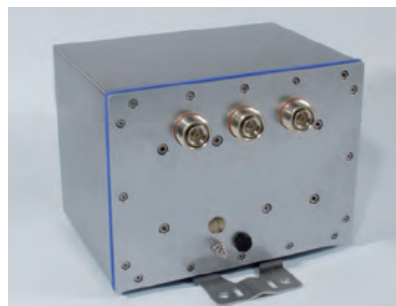


BN 57 36 63 F005 – Insertion loss

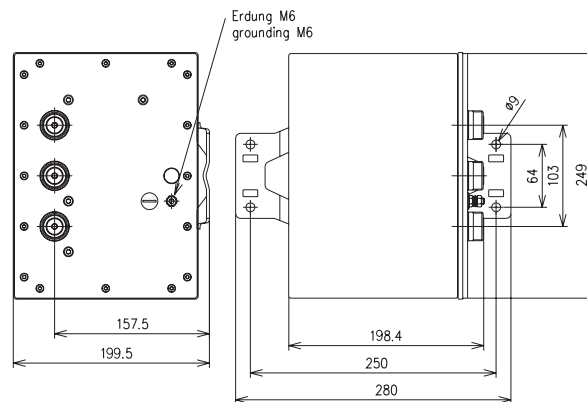
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer LTE2.6

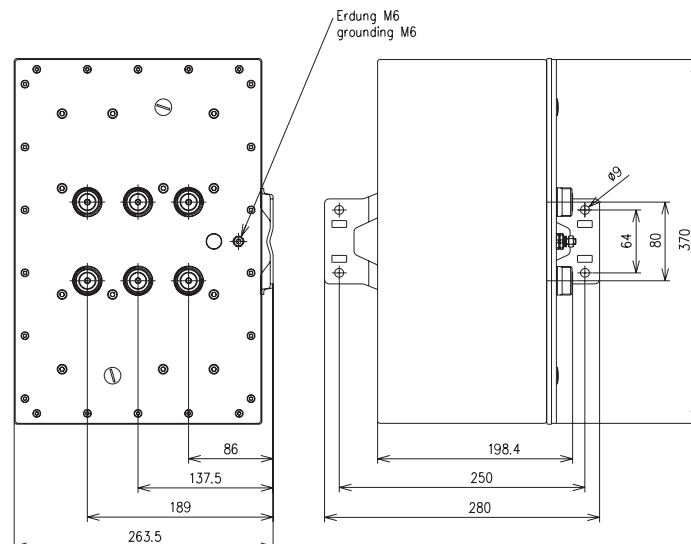
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 55	BN 57 05 56
Ausführung Version	einfach / 4-kreisig single / 4 cavities	zweifach / 4-kreisig double / 4 cavities
Frequenzbereich Frequency range	2500 - 2690 MHz	
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input	≤ 100 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range	-20 °C ... +70 °C	
Schutzgrad Degree of protection	IP65	
DC-Verbindung (umschaltbar) DC by pass (switchable)	Tor 1 oder Tor 2 mit Tor 3 port 1 or port 2 with port 3	
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 10 kg	ca./approx. 19 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	im Lieferumfang enthalten part of delivery	



BN 57 05 55



BN 57 05 56



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer – kompakte Bauweise/Compact design

SPINNER bietet seinen Kunden eine neue Multiplexer Generation an. Die deutliche Reduzierung von Gewicht und Volumen führt zu einer geringeren Mastbelastung.

Durch die neue Bauform ist eine optimale Integration in ein 19"-Gestell möglich.

Alle Multiplexer in Kompaktbauweise haben das gleiche Rastermaß und sind damit ideal bis zu Dreifach-Versionen stapelbar. Somit wird nur eine Masthalterung für die Außenmontage benötigt.

SPINNER presents its customers the new generation of multiplexers. The significant reduction of weight and volume leads to a lower mast loading.

Thanks to its new structure, it can be optimally integrated into the 19" rack.

All multiplexer in compact design have the same grid dimensions and are therefore ideal for stacking up to triple units. Only one mast mounting bracket is required for outdoor installation

Single version

Frequenzband Frequency Band	Filtertyp Filter Type	Eingänge Input	Ausgänge Output	Bestellnummer Part Number
LTE700	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 05 31
GSM800	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 05 32
GSM900	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 05 33
GSM1800	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 05 34
GSM1800	6-kreisig 6 cavities	2	1	BN 57 05 84
UMTS	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 05 35
LTE2.6	4-kreisig 4 cavities	2	1	BN 57 05 36

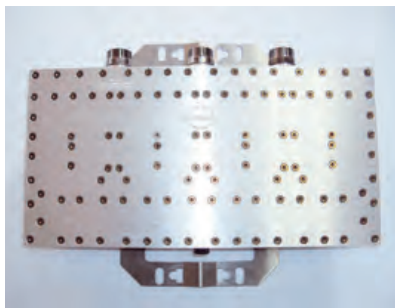
Double version

Frequenzband Frequency Band	Filtertyp Filter Type	Eingänge Input	Ausgänge Output	Bestellnummer Part Number
LTE700	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 61
GSM800	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 62
GSM900	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 63
GSM1800	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 64
UMTS	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 65
LTE2.6	4-kreisig 4 cavities	2x2	2	BN 57 05 66

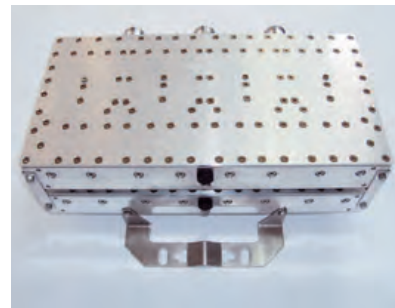
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer – UMTS

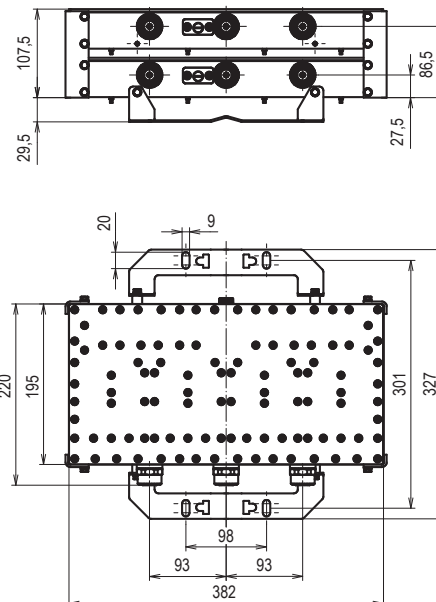
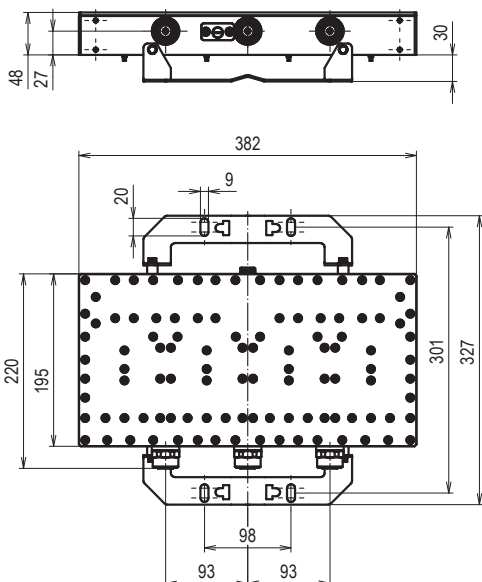
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 35	BN 57 05 65
Ausführung Version	einfach / 4-kreisig single / 4 cavities	zweifach / 4-kreisig double / 4 cavities
Frequenzbereich Frequency range	1920 - 2170 MHz	
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input	≤ 100 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range	-20 °C ... +70 °C	
Schutzgrad Degree of protection	IP65	
DC-Verbindung (umschaltbar) DC by pass (switchable)	Tor 1 oder Tor 2 mit Tor 3 port 1 or port 2 with port 3	
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 8 kg	ca./approx. 15 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	im Lieferumfang enthalten part of delivery	



BN 57 05 35



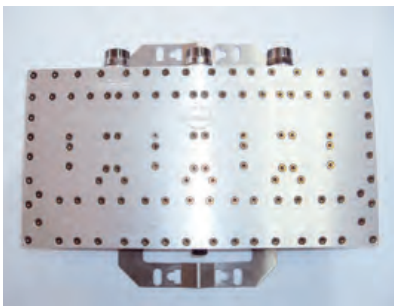
BN 57 05 65



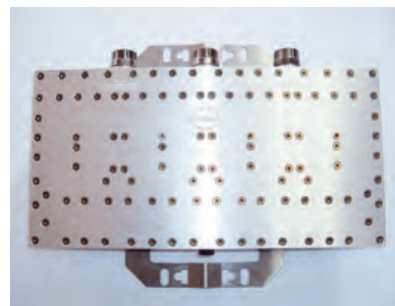
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer – GSM900 | GSM1800

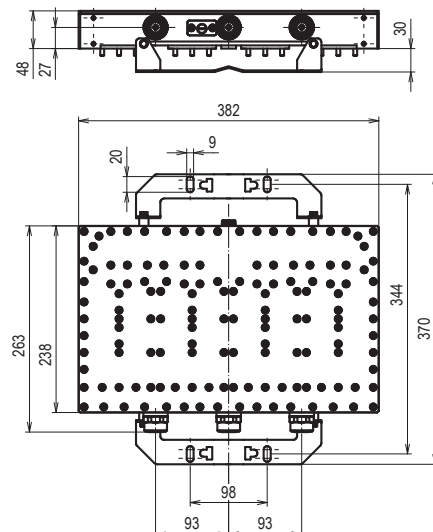
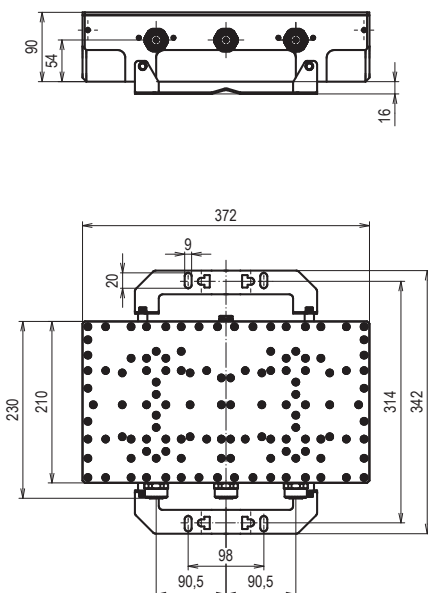
Bestellnummer Part Number	BN 57 05 33	BN 57 05 84
Ausführung Version	einfach / 4-kreisig single / 4 cavities	einfach / 6-kreisig single / 6 cavities
Frequenzbereich Frequency range	806 - 960 MHz	1710 - 1880 MHz
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input	≤ 150 W	≤ 100 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range	-20 °C ... +70 °C	
Schutzgrad Degree of protection	IP65	
DC-Verbindung (umschaltbar) DC by pass (switchable)	Tor 1 oder Tor 2 mit Tor 3 port 1 or port 2 with port 3	
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket	
Gewicht Weight	ca./approx. 13 kg	ca./approx. 6.5 kg
Mast- oder Wandhalterung Mast or wall mounting brackets	im Lieferumfang enthalten part of delivery	



BN 57 05 33

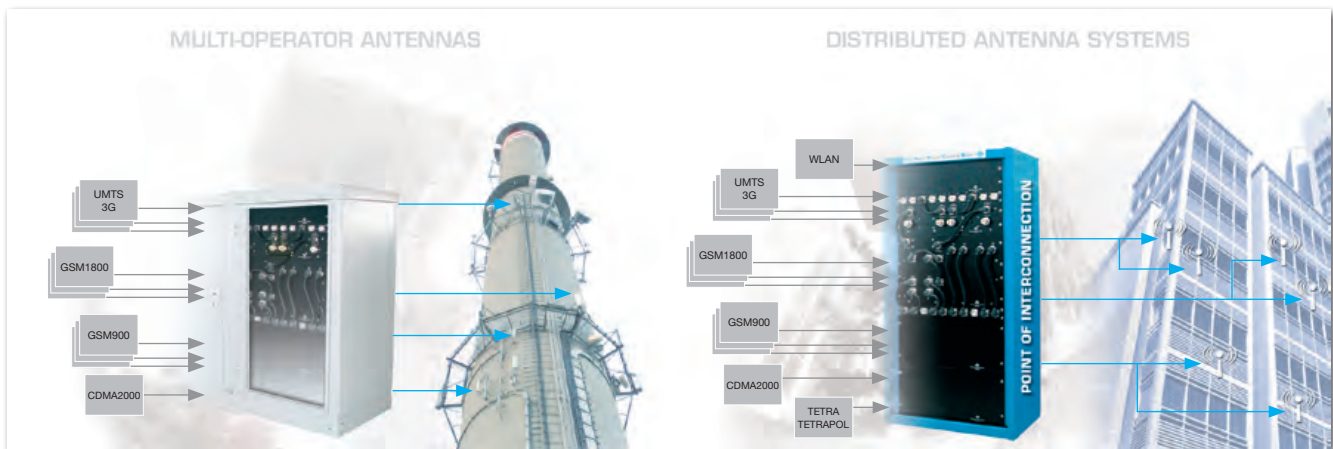


BN 57 05 84





MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM



Mit unserem MNCS®-System bieten wir eine zukunfts-sichere Lösung für die Mehrfachnutzung von Antennen-anlagen im freien Funkfeld sowie bei der Inhouse- und Tunnelversorgung.

Bei einer Bandbreite von 330 bis 2700 MHz umfasst das System alle aktuell genutzten Frequenzbänder. Die einge-setzten Filter-Baugruppen garantieren eine hohe Entkopp-lung der angeschlossenen Mobilfunksignale. Gegenseitige Beeinflussung der verbundenen Sende-Empfangsanlagen werden dadurch verhindert.

Die Verwendung ausschließlich passiver Komponenten er-möglicht niedrigste Intermodulationswerte. Durch den mo-dularen Aufbau des Systems sind jederzeit Änderungen und Erweiterungen möglich. Weitere Vorteile gegenüber her-kömmlichen Lösungen sind:

- kompaktes Design in 19" Bauweise
- kurze Abschaltzeiten bei Installationen
- vormontierte und geprüfte Technik
- kostengünstig

Erfolgreich realisierte Inhouse-Projekte wie z. B. der UNO-Campus in Bonn, die Messe Wien und der Kepler Bay To- wer in Singapur zeigen die hohe Zuverlässigkeit und Qualität unserer Systeme.

Aus unseren über 200 Modulvarianten stellen wir Ihnen nachfolgend 11 Grundtypen vor. Zudem bieten wir einen qualifizierten Rundum-Service an – von der technischen Beratung über die Projektierung bis zur Vorort-Installation.

Our MNCS® system offers a future-oriented solution for the multiple use of antenna equipment outdoors as well as in-house and in tunnel radio systems.

The system bandwidth between 330 and 2700 MHz covers all frequency bands that are currently in use. We use filter assemblies which guarantee good isolation of the connect-ed mobile communication signals. This prevents any mutual interference of transceiver stations.

Since we use exclusively passive components, the inter-modulation values are extremely low.

The modular design allows you to make changes and exten-sions whenever necessary. Further advantages over tradi-tional systems include:

- compact design with 19" technology
- short shutdown time for installation
- pre-assembled and tested equipment
- cost-efficient

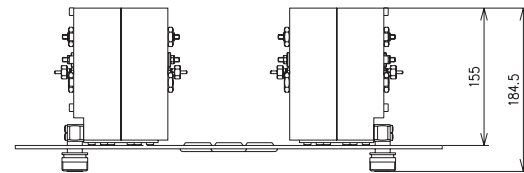
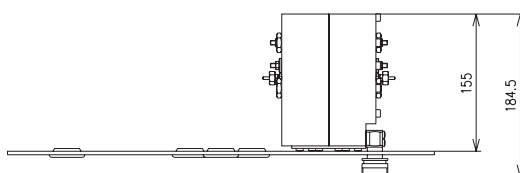
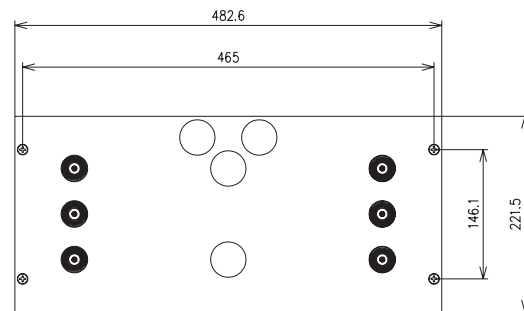
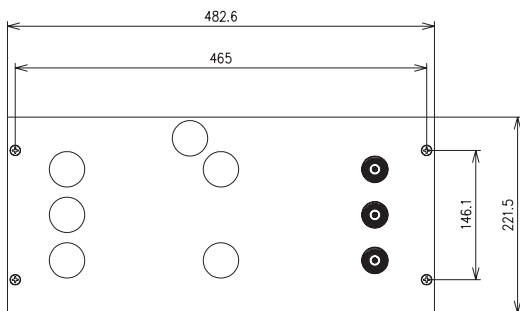
Successful in-house projects, such as the UN Campus in Bonn, the Vienna exhibition grounds and Kepler Bay Tower in Singapore demonstrate the reliability and quality of our systems.

We make more than 200 module variations, with 11 basic types described on the following pages. In addition we offer our qualified complete service – from technical consulting and project design to on-site installation.

MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer Modules - 2x UMTS

Bestellnummer Part Number		BN 57 34 58	BN 57 34 51
Ausführung Version		einfach single	zweifach double
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1 Tor/port 2 Tor/port 3 Tor/port 4	1969.8 - 1979.7 MHz / 2159.8 - 2169.7 MHz 1920.3 - 1930.2 MHz / 2110.3 - 2120.2 MHz - -	1969.8 - 1979.7 MHz / 2159.8 - 2169.7 MHz 1920.3 - 1930.2 MHz / 2110.3 - 2120.2 MHz 1959.9 - 1969.8 MHz / 2149.9 - 2159.8 MHz 1940.1 - 1950.0 MHz / 2130.1 - 2140.0 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss		≤ 1.4 dB	
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2 Tor/port 3 ↔ Tor/port 4	≥ 50 dB -	≥ 50 dB ≥ 30 dB
VSWR		≤ 1.2	
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input		≤ 50 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range		-5 °C ... +55 °C	
Schutzgrad Degree of protection		IP20	
DC-Verbindung DC by pass		nur extern über zusätzliche DC-Einspeisung only external with additional BIAS-T	
Anschlüsse Connection		7-16 Kuppler/Socket	
Höheneinheiten (Abmessungen) Rack units (Dimensions)		5 (222 mm)	



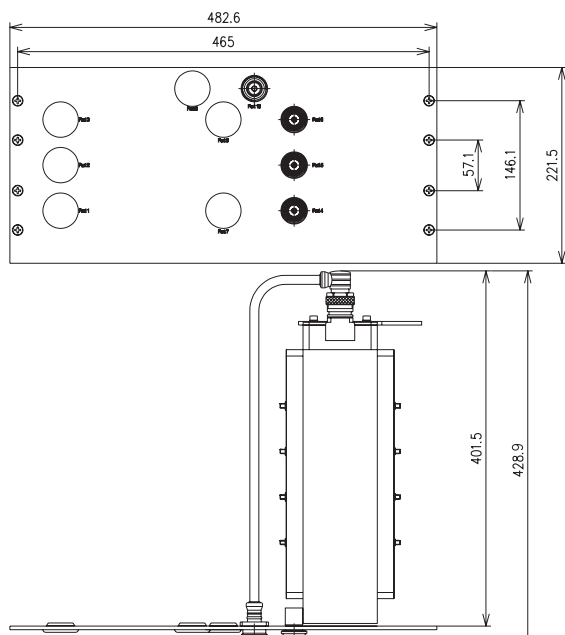
BN 57 34 58

BN 57 34 51

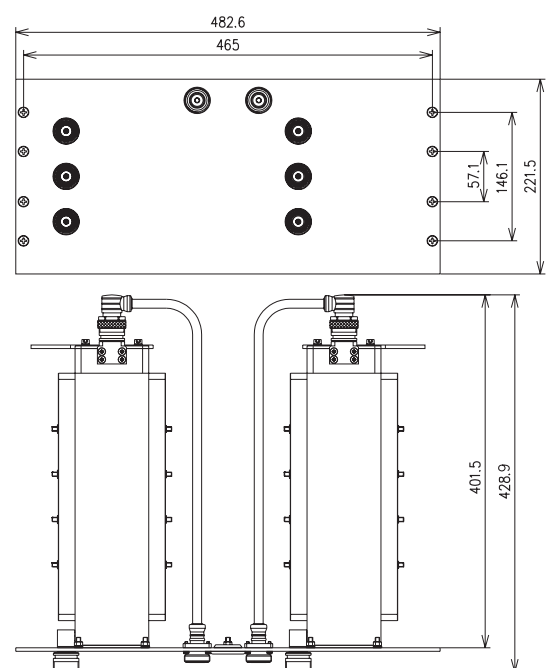
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer Modules - 3x UMTS

Bestellnummer Part Number		BN 57 34 56	BN 57 34 55
Ausführung Version		einfach single	zweifach double
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1 Tor/port 2 Tor/port 3 Tor/port 4 Tor/port 5 Tor/port 6	- - - 1920.3 - 1930.2 MHz / 2110.3 - 2120.2 MHz 1940.1 - 1950.0 MHz / 2130.1 - 2140.0 MHz 1959.9 - 1969.8 MHz / 2149.9 - 2159.8 MHz	1920.3 - 1930.2 MHz / 2110.3 - 2120.2 MHz 1940.1 - 1950.0 MHz / 2130.1 - 2140.0 MHz 1959.9 - 1969.8 MHz / 2149.9 - 2159.8 MHz 1920.3 - 1930.2 MHz / 2110.3 - 2120.2 MHz 1940.1 - 1950.0 MHz / 2130.1 - 2140.0 MHz 1959.9 - 1969.8 MHz / 2149.9 - 2159.8 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss		≤ 2.0 dB	
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2/4 ↔ 5 Tor/port 1 ↔ Tor/port 3/4 ↔ 6 Tor/port 2 ↔ Tor/port 3/5 ↔ 6	≥ 30 dB ≥ 50 dB ≥ 30 dB	
VSWR		≤ 1.2	
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input		≤ 50 W	≤ 50 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range		-5 °C ... +55 °C	
Schutzgrad Degree of protection		IP20	
DC-Verbindung DC by pass		nur extern über zusätzliche DC-Einspeisung only external with additional BIAS-T	
Anschlüsse Connection		7-16 Kuppler/Socket	
Höheneinheiten (Abmessungen) Rack units (Dimensions)		5 (222 mm)	



BN 57 34 56

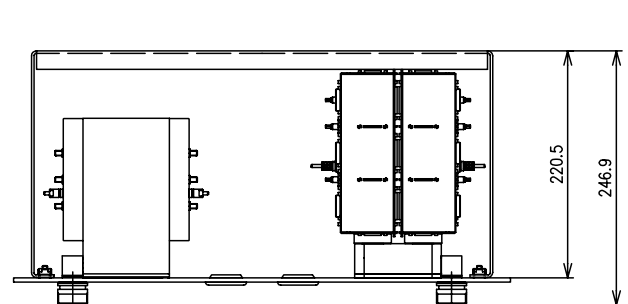
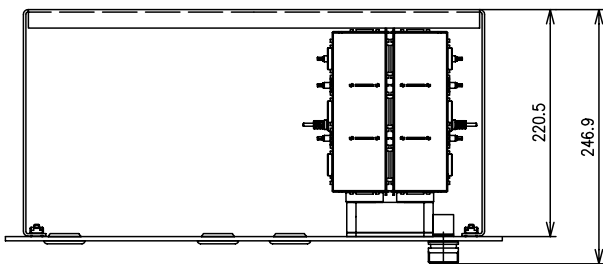
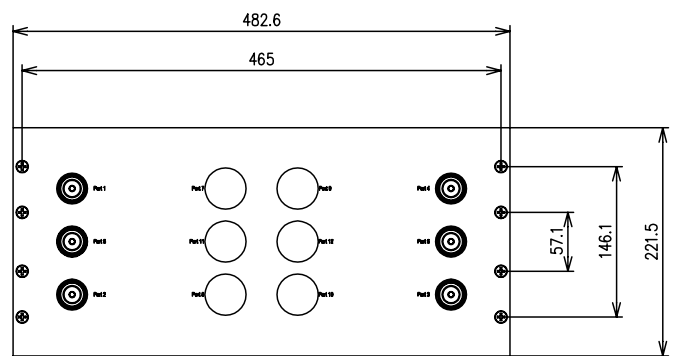
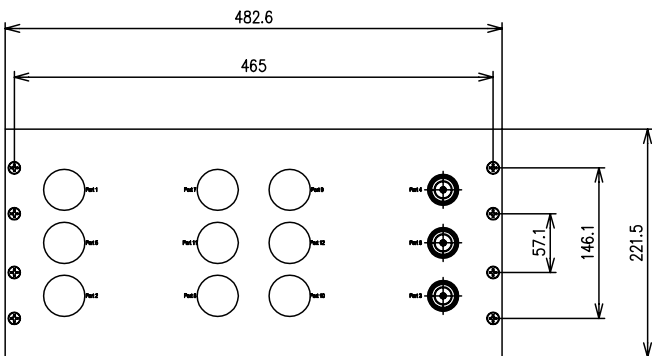


BN 57 34 55

MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Multiplexer Modules - 2x GSM1800

Bestellnummer Part Number		BN 57 34 59	BN 57 34 49
Ausführung Version		einfach single	zweifach double
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1	-	1752.7 - 1758.1 MHz / 1847.7 - 1853.1 MHz
	Tor/port 2	-	1725.1 - 1730.1 MHz / 1820.1 - 1825.1 MHz
	Tor/port 3	1758.1 - 1780.5 MHz / 1853.1 - 1875.5 MHz	1758.1 - 1780.5 MHz / 1853.1 - 1875.5 MHz
	Tor/port 4	1730.1 - 1752.5 MHz / 1825.1 - 1847.5 MHz	1730.1 - 1752.5 MHz / 1825.1 - 1847.5 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 / 2	≤ 1.7 dB	
	Tor/port 3 / 4	≤ 2.0 dB	
Entkopplung Isolation	Tor/port 1 ↔ Tor/port 2	-	≥ 45 dB
	Tor/port 3 ↔ Tor/port 4	≥ 30 dB	≥ 30 dB
VSWR		≤ 1.2	
Anschlussleistung pro Eingang Power rating per input		≤ 50 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -150 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range		-5 °C ... +55 °C	
Schutzgrad Degree of protection		IP20	
DC-Verbindung DC by pass		nur extern über zusätzliche DC-Einspeisung only external with additional BIAS-T	
Anschlüsse Connection		7-16 Kuppler/Socket	
Höheneinheiten (Abmessungen) Rack units (Dimensions)		5 (222 mm)	



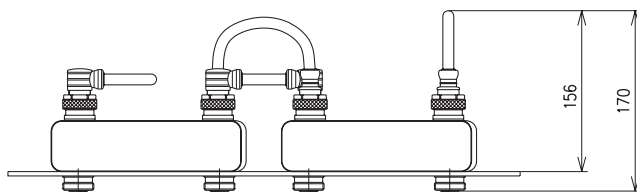
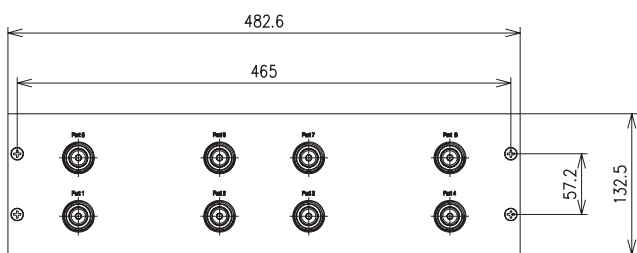
BN 57 34 59

BN 57 34 49

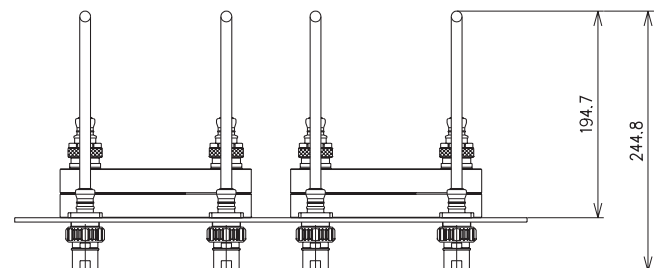
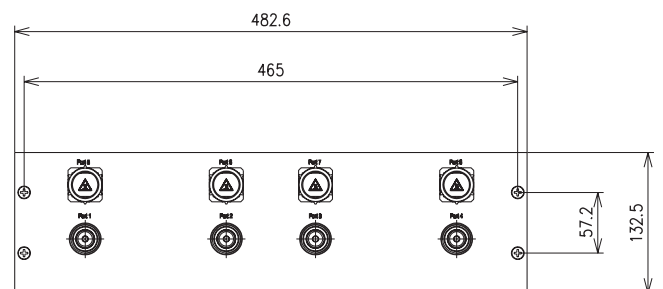
MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Coupler Modules

Bestellnummer Part Number	BN 57 33 29	BN 57 33 20
Ausführung Version	Hybrid Combiner 4 x 4 4x Breitbandeingang/Broadband input	Zweifach Testkoppler/double test coupler 2 x 2 Testports für/for RX/TX / 30 dB
Frequenzbereich Frequency range	698 - 2700 MHz	
Durchgangsdämpfung Insertion loss	≤ 7.0 dB	≤ 0.5 dB
Entkopplung Isolation	≥ 28 dB zwischen den Eingängen/between inputs	≥ 50 dB Eingang zu Testport / input to testport
VSWR	≤ 1.12	
Anschlussleistung Power rating	≤ 1000 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -155 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range	-5 °C ... +55 °C	
Schutzgrad Degree of protection	IP20	
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket	
Höheneinheiten (Abmessungen) Rack units (Dimensions)	3 (133 mm)	



BN 57 33 29

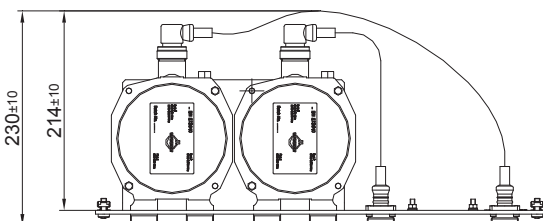
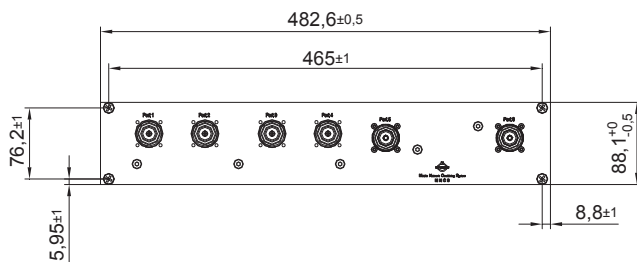


BN 57 33 20

MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Diplexer Module - GSM900 | GSM1800-UMTS

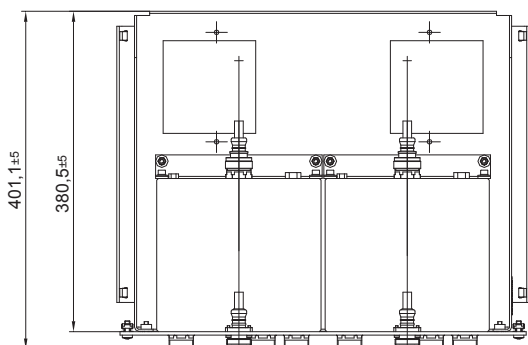
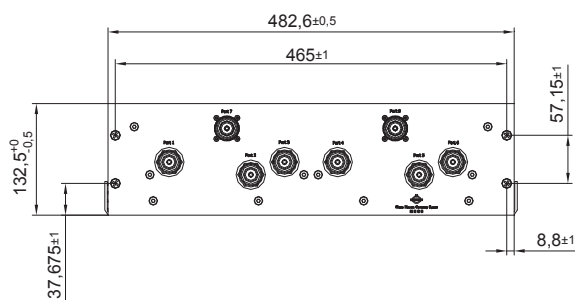
Bestellnummer Part Number		BN 57 33 02
Ausführung Version		zweifach double
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1 / 4 Tor/port 2 / 5	806 - 960 MHz 1710 - 2170 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 / 4 ↔ Tor/port 3 / 6 Tor/port 2 / 5 ↔ Tor/port 3 / 6	≤ 0.2 dB ≤ 0.3 dB
Entkopplung Isolation		≥ 50 dB
VSWR		≤ 1.2
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1 / 4 Tor/port 2 / 5	≤ 570 W ≤ 380 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -155 dBc; typ. -160 dBc
Temperaturbereich Temperature range		-5 °C ... +55 °C
Schutzgrad Degree of protection		IP20
DC-Verbindung DC by pass		alle Diplexereingänge zum jeweiligen Ausgang all diplexer inputs to corresponding output
Anschlüsse Connection		7-16 Kuppler/Socket
Höheneinheiten (Abmessungen) Rack units (Dimensions)		2 (89 mm)



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Triplexer Module - GSM900 | GSM1800 | UMTS

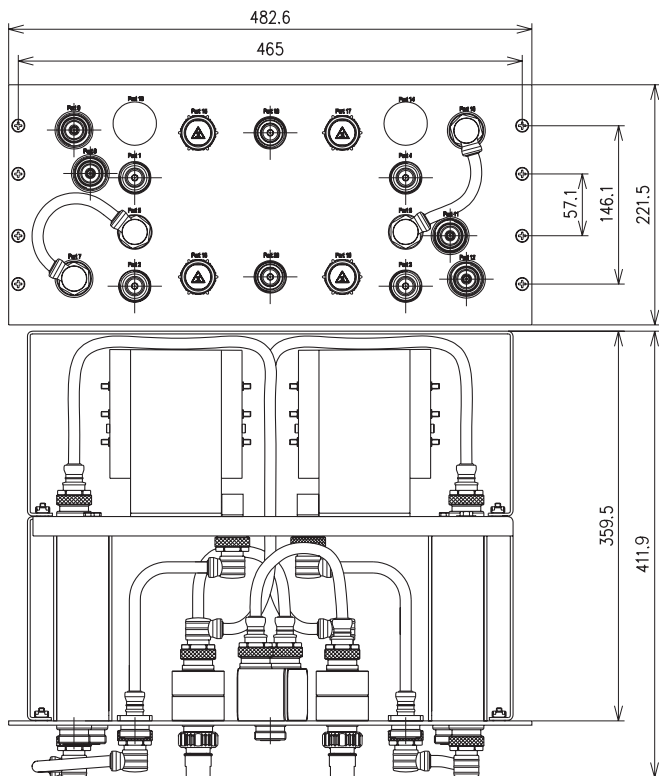
Bestellnummer Part Number	BN 57 33 24	
Ausführung Version	zweifach double	
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1 / 5 Tor/port 2 / 6 Tor/port 3 / 7	806 - 960 MHz 1710 - 1880 MHz 1920 - 2170 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1 / 5 ↔ Tor/port 4 / 8 Tor/port 2 / 6 ↔ Tor/port 4 / 8 Tor/port 3 / 7 ↔ Tor/port 4 / 8	≤ 0.2 dB ≤ 0.5 dB ≤ 0.6 dB
Entkopplung Isolation	≥ 50 dB	
VSWR	≤ 1.25	
Anschlussleistung Power rating	≤ 240 W	
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	≤ -155 dBc; typ. -160 dBc	
Temperaturbereich Temperature range	-5 °C ... +55 °C	
Schutzgrad Degree of protection	IP20	
DC-Verbindung DC by pass	alle Diplexereingänge zum jeweiligen Ausgang all diplexer inputs to corresponding output	
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket	
Höheneinheiten (Abmessungen) Rack units (Dimensions)	3 (133 mm)	



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Universal Module 2x GSM900 | 2x GSM1800 | 4x UMTS

Bestellnummer Part Number	BN 57 34 50	
Frequenzbereich Frequency range	Tor/port 1 / 2 Tor/port 3 / 4 Tor/port 5 Tor/port 6 Tor/port 7 Tor/port 8	890 - 960 MHz 1710 - 1880 MHz 1920.3 - 1930.2 MHz / 2110.3 - 2120.2 MHz 1969.8 - 1979.7 MHz / 2159.8 - 2169.7 MHz 1940.1 - 1950.0 MHz / 2130.1 - 2140.0 MHz 1959.9 - 1969.8 MHz / 2149.9 - 2159.8 MHz
Durchgangsdämpfung Insertion loss	Tor/port 1-4 ↔ Tor/port 9 / 10 Tor/port 5-8 ↔ Tor/port 9 / 10	≤ 4.0 dB ≤ 6.0 dB
Entkopplung Isolation		≥ 30 dB ... ≤ 80 dB
VSWR		≤ 1.3
Anschlussleistung Power rating	Tor/port 1-4 Tor/port 5-8	≤ 240 W ≤ 65 W
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -155 dBc; typ. -160 dBc
Temperaturbereich Temperature range		-5 °C ... +55 °C
Schutzgrad Degree of protection		IP20
DC-Verbindung DC by pass		Tor/port 1 / 3 mit/with Tor/port 9 Tor/port 2 / 4 mit/with Tor/port 10
Anschlüsse Connection		7-16 Kuppler/Socket
Höheneinheiten (Abmessungen) Rack units (Dimensions)		5 (222 mm)



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM

Gestelle | Racks

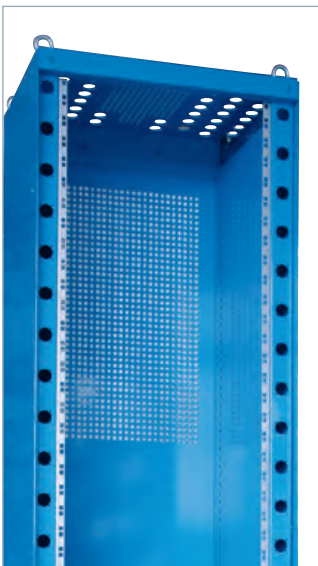
SPINNER montiert die MNCS®-Module auf Kundenwunsch in 19"-Gestelle. Je nach Anzahl und technischer Ausführung stehen sieben verschiedene Gestellgrößen zur Auswahl.

Die Module sind über Jumper Kabel mit den senkrechten Anschlußleisten der Vorderseite verbunden. Die bereits vorinstallierte Verkabelung zum Gestelldach ermöglicht ein einfaches Anschließen der Basisstationen und Antennen. Damit bieten wir unseren Kunden eine übersichtliche und bedienerfreundliche Kabelführung.

SPINNER assembles the MNCS® modules in 19" racks if requested by customers. Depending on the number and on the technical design seven different rack sizes are available.

The modules are connected to the vertical connection bars at the front side by jumper cables. The pre-installed wiring to the rack top makes it simpler to connect ground stations and antennas.

Thus we offer our customers a user-friendly and well-arranged wiring system.



Bestellnummer Part Number	BN A7 23 18	BN A7 23 36	BN A7 24 05	BN A7 23 16	BN A7 23 15	BN A7 23 14
Breite (mm) Wide	600	600	600	600	600	600
Tiefe (mm) Depth	450	450	450	450	450	450
Höhe (mm) Height	2300	2000	1730	1330	974	530
Höheneinheiten Rack Units	47	42	34	25	17	7



Bestellnummer Part Number	BN A7 22 27
Breite (mm) Wide	650
Tiefe (mm) Depth	600
Höhe (mm) Height	1375
Höheneinheiten Rack Units	24

MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM
REFERENCES

Airports

- Frankfurt/Main International Airport (Germany)
- Düsseldorf International Airport (Germany)
- Hamburg International Airport (Germany)
- Cologne/Bonn International Airport (Germany)
- Luton Airport (UK)
- Vienna International Airport (Austria)
- Changi International Airport (Singapore)

Fairgrounds

- Vienna Fairground (Austria)
- Exhibition Ground „Palexpo“ Geneva (Switzerland)
- Cologne Fairground (Germany)
- Berlin Fairground (Germany)
- Düsseldorf Fairground (Germany)

Hotels

- The Intercontinental Berlin (Germany)
- Adlon Kempinski Berlin (Germany)
- Estrel Berlin (Germany)
- Four Seasons Berlin (Germany)
- Sofitel Berlin Schweizerhof (Germany)

Government Buildings

- Home of Chancellor Berlin (Germany)
- Parliament Berlin (Germany)
- Parliament – Home of President Berlin (Germany)

Office Buildings

- Vodafone Headquarter Düsseldorf (Germany)
- Government - Press Office Berlin (Germany)
- Keppel Bay Tower (Singapore)
- Supreme Court (Singapore)
- Parkview Square Building (Singapore)
- New Stock Market Berlin (Germany)
- Telia Headquarters (Sweden)
- Berlin Convention Center (Germany)
- Beisheim Center Berlin (Germany)
- BMW Event Center Munich (Germany)
- UNO Campus Bonn (Germany)



Shopping Malls

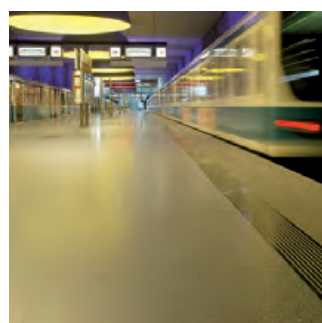
- Meadow Hall Shopping Center (UK)
- Shopping Mall Riem Arcadia Munich (Germany)
- Shopping Mall Schönhauser Arcadia Berlin (Germany)
- Shopping Mall Wuppertal Arcadia (Germany)
- Europapassage Hamburg (Germany)
- Paragon Centre (Singapore)
- Medan Commercial Centre Jakarta (Indonesia)

Stadia

- Berlin Olympic Stadium (Germany)
- Rhein-Energie-Stadium Düsseldorf (Germany)
- Mönchengladbach Soccer Stadium (Germany)
- MSV Duisburg Soccer Stadium (Germany)
- Hannover 96 Soccer Stadium (Germany)

Transportation

- Linz Traffic Tunnel (Austria)
- Vienna Metro (Austria)
- Stuttgart Railway Tunnel (Germany)
- Paris Metro (France)
- Hannover Main Station (Germany)
- Cologne Metro (Germany)
- São Paulo Metro (Brazil)



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM
 SYSTEM SOLUTIONS | PARIS METRO

Mit ca. 222 km Gleislänge und 380 Stationen hat die Pariser Metro das drittgrößte U-Bahn-Netz in Europa.

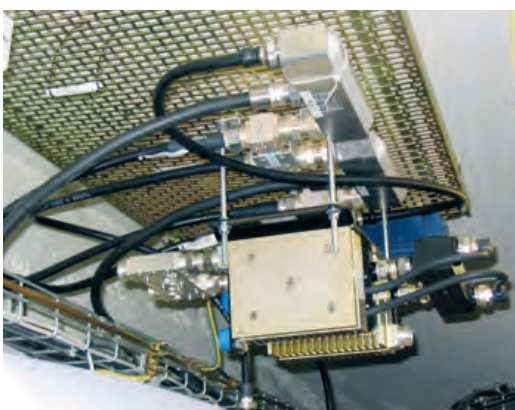
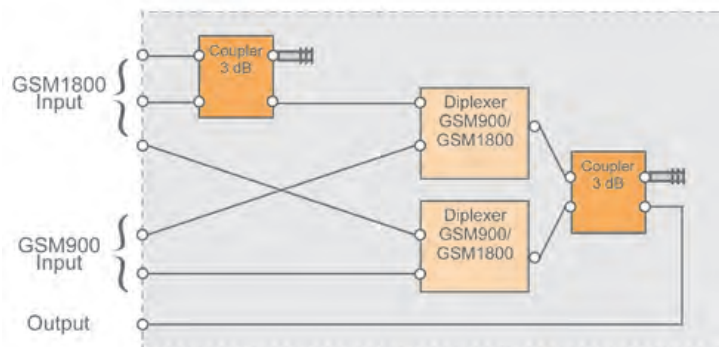
Täglich nutzen etwa 9 Millionen Passagiere dieses Verkehrsmittel. Verständlich, dass der Verkehrsbetrieb RATP (Regie Autonome des Transports Parisiens) großes Interesse an zufriedenen Fahrgästen hat, was auch die funktechnische Erschließung des Streckennetzes einschließt. Alle drei Hauptnetzbetreiber bieten ihren Service an, wobei in der ersten Phase vorrangig GSM900 und GSM1800 Funkversorgung realisiert wurde.

SPINNER konnte mit zuverlässigen Lösungen überzeugen und die bis dahin installierte Technik ersetzen.

The Paris underground rail system has about 222 km of track and 380 stations, making it the third largest underground network in Europe.

Some 9 million passengers use this means of transport every day. It is understandable that the transport board, RATP (Regie Autonome des Transports Parisiens) is interested in satisfied passengers, and that also includes radio coverage of the network. All three main network operators offer their service. In the first phase it was mainly GSM900 and GSM1800 coverage that was implemented.

SPINNER presented convincingly reliable solutions and could replace the technology formerly used.



Diplexer - Coupler - Version

Grundvariante:
 3x GSM1800
 2x GSM900
 auf 1 gemeinsamen Ausgang

Die Komponenten werden auf einer Platte montiert und in die vorhandene Technik integriert.

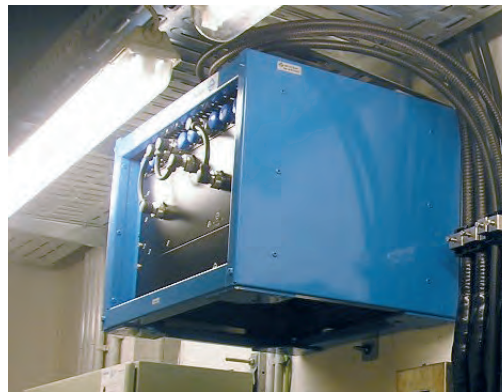
Basic variant:
 3x GSM1800
 2x GSM900
 on 1 common output

The components are mounted on a panel and integrated with the existing equipment.

MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM
SYSTEM SOLUTIONS | BERLIN OLYMPIC STADIUM

SPINNER hat die Lösung für die Funkversorgung des Berliner Olympiastadions im Innen- und Außenbereich geliefert. Das System wird gemeinsam von T-Mobile, Vodafone, Telefónica Europe-O2 und E-Plus Deutschland in den Frequenzbändern GSM900, GSM1800 und UMTS genutzt. Geringer Platz in den Technikräumen führte zu kompakten Wandmontagelösungen. SPINNER lieferte eine große Anzahl verschiedener Schrankvarianten.

SPINNER provided the solution for radio coverage of the inner and outer areas of the Berlin Olympic stadium. T-Mobile, Vodafone, Telefónica Europe - O2 and E-Plus Deutschland jointly use the system in the GSM900, GSM1800 and UMTS frequency bands. Since only very limited space was available in the equipment rooms we developed compact wall-mounted solutions. SPINNER supplied a large number of different rack variants.



MNCS®-Schrank im Innenbereich
MNCS® rack as compact wall-mounted solution



Antennenstandorte
Antenna sites



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM SYSTEM SOLUTIONS | HAMBURG INTERNATIONAL AIRPORT

Hamburg hat den größten internationalen Flughafen Norddeutschlands. Mit fast 12 Millionen Passagieren und über 160.000 Flugbewegungen pro Jahr ist er der viertgrößte Flughafen Deutschlands. Etwa 70 Fluggesellschaften verbinden Hamburg mit ca. 120 Zielen weltweit. Ständige Erweiterungen machen den Flughafen noch attraktiver für in- und ausländische Besucher.

SPINNER lieferte für die Funkversorgung des Terminals 2 die Zusammenschaltanlage für vier Mobilfunkbetreiber. Eine nicht einfache Aufgabe, da es immerhin galt zwanzig UMTS, zwölf GSM1800 und acht GSM900 Sektoren auf 13 Antennenstandorte entsprechend den technischen und örtlichen Anforderungen zu führen.

Hamburg is the largest international airport in North Germany. Almost 12 million passengers and more than 160.000 take-offs and landings per year make it the fourth largest airport in Germany. About 70 airlines are offering services to connect Hamburg to some 120 destinations world-wide. Continuous expansion makes the airport even more attractive for domestic and foreign visitors.

SPINNER supplied the combining systems for 4 mobile communication service operators in order to ensure the wireless coverage of Terminal 2. The task was not too easy to resolve because it meant to route twenty UMTS, twelve GSM1800 and eight GSM900 sectors to 13 antenna sites in line with the local technical requirements.



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM
 SYSTEM SOLUTIONS | ITC KUNINGAN AMBASSADOR MALL – JAKARTA

In den Millionenstädten rund um den Äquator spielt sich ein großer Teil des sozialen Lebens innerhalb von klimatisierten Gebäudekomplexen ab. Ausreichende Mobilfunkversorgung und der Zugang zum Internet sind eine wesentliche Voraussetzung für die Akzeptanz derartiger Einrichtungen.

Ein führender Betreiber von großen Einkaufszentren nutzt seit Jahren SPINNER MNCS® Combiner zur Mobilfunkversorgung seiner Objekte. Dabei werden Combiner für 13 verschiedene Mobilfunksignale zur Speisung von passiven Antennenverteilssystemen (**D**istributed **A**ntenna **S**ystem - **DAS**) eingesetzt. Bisher wurden allein in Jakarta mehr als 50 Einkaufszentren mit derartigen Systemen ausgerüstet.

Beispielgebend sei hier die Kuningan Ambassador Mall genannt, die mit 17.746 qm Verkaufsfläche auf 7 Etagen und einem 32-Stock Wohnhaus über ca. 120 Antennen des DAS mit Mobilfunksignalen aller indonesischer Anbieter versorgt wird. Dazu wurden im Gebäude über 7 km Hochfrequenzkabel verlegt. Das System arbeitet seit Jahren auch unter den extremen klimatischen Bedingungen wartungsfrei und zur vollen Zufriedenheit der Nutzer.

In the megacities around the equator, a large part of leisure time is spent inside air-conditioned building complexes. A reliable mobile network provision and internet access are therefore important conditions for the success of such facilities.

A leading operator of large shopping centres has used his SPINNER MNCS® combiner for the mobile network provision of his properties for years. Combiners are therefore used to supply passive antenna distribution systems (**D**istributed **A**ntenna **S**ystem - **DAS**) with 13 different mobile network signals. In Jakarta alone, more than 50 malls have already been equipped with this type of system.

A perfect example of this is the Kuningan Ambassador Mall which includes 17,746 square metres of sales space on seven floors and a 32-floor apartment building and has been equipped with more than 120 DAS antennas and the mobile network signals of all Indonesian providers. In addition, more than seven kilometres of high-frequency cables were also laid in the building. The system has functioned perfectly and to the full satisfaction of its users for years, even under extreme weather conditions.



MNCS® – MOBILE NETWORK COMBINING SYSTEM SYSTEM SOLUTIONS | GOVERNMENT COMPLEX, BANGKOK

Eines der neusten MNCS® Projekte ist der Einsatz von acht Multi Operator High Power Antenna Combiner im „Regierungskomplex zu Ehren seiner Majestät, des Königs achtzigstem Geburtstag am 5. Dezember B.E.2550 (2007)“ in Bangkok, Thailand.

Die MNCS® Einheiten wurden dafür entwickelt, die GSM900, GSM1800 und W-CDMA Signale von Thailands Mobilfunkbetreibern zu kombinieren. Diese Signale werden in das gemeinsam genutzte Antennensystem des Regierungsgebäudes eingespeist.

Die Anwendung des MNCS® erfolgt gemäß der Strategie der thailändischen Regierung, bei diesem wichtigen nationalen Projekt fortschrittliche und energiesparende Technologien einzusetzen.

One of the youngest MNCS® projects is the implementation of eight multi operator high power antenna combiner within “The Government Complex Commemorating His Majesty the King’s 80 Birthday Anniversary ,5th December , B.E.2550 (2007)” in Bangkok, Thailand.

The MNCS® units are designed to combine the GSM900, GSM1800 and W-CDMA signals of Thailand’s mobile network operators. The common signals feed the jointly used distributed antenna system of the government complex.

The application of MNCS® is to be made according to the government’s policy to apply advanced and energy saving equipment to this important national project.





Projekt-Spezifikation MNCS | Project specification MNCS®

Kontaktdaten | Contact details: _____

Firma | Company: _____

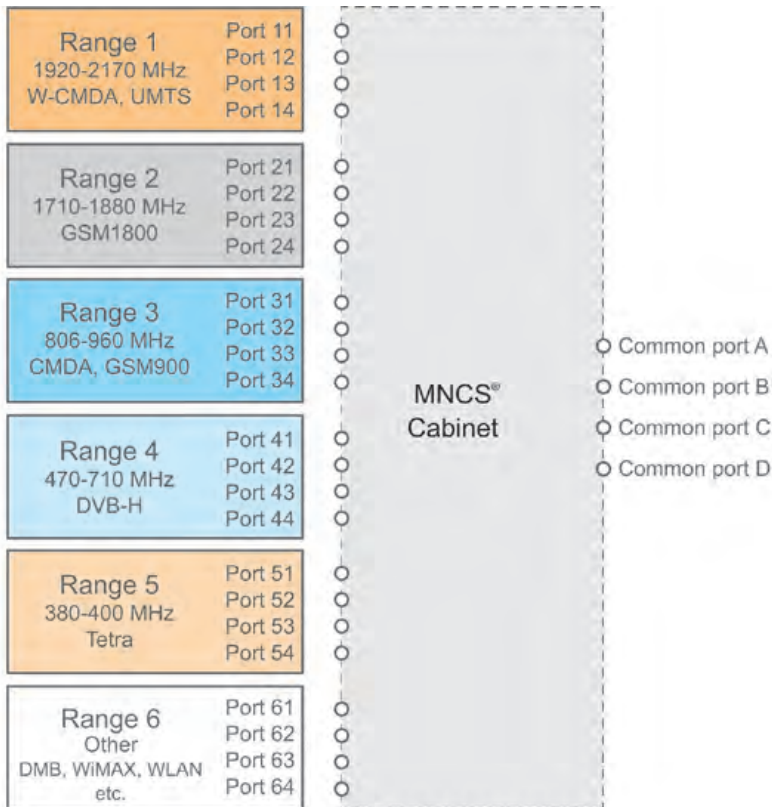
E-Mail: _____ @ _____

Datum | Date: _____

Projekt | Project: _____

Technische Daten | Technical Data

Frequenzbereich (MHz) Frequency range		Empfangsfrequenz RX Frequency	Sendefrequenz TX Frequency	Leistung pro Eingang Power per port
Bereich 1 Range 1	Tor/Range 11			
	Tor/Range 12			
	Tor/Range 13			
	Tor/Range 14			
Bereich 2 Range 2	Tor/Range 21			
	Tor/Range 22			
	Tor/Range 23			
	Tor/Range 24			
Bereich 3 Range 3	Tor/Range 31			
	Tor/Range 32			
	Tor/Range 33			
	Tor/Range 34			
Bereich 4 Range 4	Tor/Range 41			
	Tor/Range 42			
	Tor/Range 43			
	Tor/Range 44			
Bereich 5 Range 5	Tor/Range 51			
	Tor/Range 52			
	Tor/Range 53			
	Tor/Range 54			
Bereich 6 Range 6	Tor/Range 61			
	Tor/Range 62			
	Tor/Range 63			
	Tor/Range 64			



	SPINNER Standard		Andere Spezifikationen Other specifications
Anzahl der Ausgänge Number of common ports	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4	
Isolation Interband zwischen den Frequenzbereichen between frequency range	≥ 50 dB		
Isolation Intraband zwischen den Toren eines Frequenzbereiches between ports within frequency range	≥ 30 dB		
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W alle Bereiche, Tore / all ranges, ports	≤ -155 dBc; typ. -160 dBc		
DC/AISG Verbindung DC/AISG pass	-		
Anschlüsse Connection	7-16 Kuppler/Socket auf dem Schrankdach/top of rack		
Abmessungen (Breite x Tiefe) Dimensions (wide x depth)	600 mm x 450 mm		
Höheneinheiten Rack units	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> 25 <input type="checkbox"/> 34 <input type="checkbox"/> 47	

Weitere Spezifikationen | Additional Specification:



LWL-BREITBANDÜBERTRAGUNGSSYSTEME ANALOG FIBER OPTIC LINKS



SPINNER LWL-Breitbandübertragungssysteme sind aufgrund ihrer geringen HF-Dämpfung hervorragend geeignet „Remote-Antennen“ bzw. „Repeater“ zu speisen. Diese Systeme werden immer dann eingesetzt, wenn funktentechnisch abgeschattete Bereiche, wie Straßen und U-Bahntunnel oder auch große Gebäude wie Flughäfen, Bürogebäude und Einkaufszentren, kostengünstig und flächendeckend mit allen Funkdiensten versorgt werden sollen.

Im Tunnel werden alle Funkdienste mithilfe von „Remotes“ und Strahlkabel verfügbar gemacht. Die Signalübertragung zwischen dem Tunnelportal und den „Remotes“ gelingt, aufgrund der beinahe verlustfreien Übertragung der SPINNER LWL-Breitbandübertragungssysteme selbst über weite Distanzen.

EINSATZGEBIETE:

- Mobilfunk – GSM900/1800, 3GPP
- PCN/PCS1900, W-CDMA
- Behördenfunk – Bündelfunk, TETRA
- Hot Spots – WLAN @ 2400 MHz
- Sat Services – ZF, L-Band
- Broadcast – FM, DAB, DVB-H

Die speziell für diese Technik von SPINNER entwickelten analogen LWL-Breitbandübertragungssysteme, arbeiten in einem Frequenzbereich von 50 MHz bis 2,7 GHz.

HF-Signale werden damit vollkommen transparent und unabhängig von der Modulationsart übertragen. Sie zeichnen sich insbesondere durch ihr sehr geringes Rauschen und ihre exzellente Linearität aus.

Die SPINNER Komponenten werden standardmäßig in 19"-Kassettenbauweise angeboten. In den Sendern werden hochwertige DFB-Laser Dioden mit integriertem Isolator eingesetzt. Die Möglichkeit zur Wandmontage ist vorbereitet

Due to the low RF attenuation of SPINNER's Analog Fiber Optic Links, these components are ideally suited to feed „Remote-Antennas“ or „Repeaters“.

These systems are used to provide all types of RF coverage to RF-shaded areas as road tunnels, underground tunnels or airports, corporate buildings and shopping centers. In a simple and very cost effective way, they support supply of subscribers in all areas with all kinds of wireless services.

The RF coverage with all types of RF services is realized by „Remotes“ and leaky coax cable. The signal transmission from the tunnel portal to the „Remotes“ is provided even over far distances via quasi lossless SPINNER's Analog Fiber Optical Links.

FIELDS OF APPLICATION

- Wireless Services – GSM900/1800, 3GPP
- PCN/PCS1900, W-CDMA
- Public Services – Trunking Systems, TETRA
- Hot Spots – WLAN @ 2400 MHz
- Sat Services – ZF, L-Band
- Broadcast – FM, DAB, DVB-H

The SPINNER's Analog Fiber Optic Links are specially developed for this application. They provide transmission in a frequency range of 50 MHz to 2.7 GHz.

The RF-signals are transmitted absolutely transparent and independently of the type of modulation. They offer very low noise and high linearity.

SPINNER modules in 19" housing are the standard. The transmitters are based on high-graded DFB Laser Diodes with integrated optical isolators. An assembly kit for wall mounting is available as an option.

ANALOG FIBER OPTIC LINKS | STANDARD LINE

Die Komponenten unserer Standardreihe zeichnen sich durch beste Übertragungseigenschaften, hohe Qualität und Zuverlässigkeit aus. Sie sind in 19" Modulbauweise ausgeführt und eignen sich daher hervorragend zum Aufbau großer Systeme.

Der **LWL-Sender** setzt ein elektrisches HF-Signal in ein optisches Signal um, welches in eine Single Mode Glasfaser eingekoppelt wird. Die eingesetzte DFB Laser Diode zeichnet sich durch ausgezeichnete Linearität und geringstes Rauschen aus.

Der **LWL-Empfänger** wandelt ein optisches Signal, das über eine Single Mode Glasfaser zugeführt wird, in ein elektrisches HF-Signal um. Die eingesetzte PIN Diode zeichnet sich durch höchste Linearität und hohe Empfindlichkeit aus. Die daraus resultierenden exzellenten Werte für Intermodulation und Rauschen werden über einen weiten Temperaturbereich eingehalten.

Der **Empfänger BN 52 89 71** bietet eine einstellbare Verstärkung, die optische Verluste ausgleicht, welche durch Steckerdämpfung, Kabeldämpfung oder Dämpfung von optischen Kopplern verursacht werden können.

The components from our standard line are characterized by highest performance, best quality and highest reliability. These components are housed in standard 19"-modules and are best suited to build bigger systems.

The **FO-Transmitter** converts an electrical RF signal to an optical output signal which is coupled into a single mode fiber optic cable. The herein used DFB type laser diode provides excellent linearity and very low noise.

The **FO-Receiver** converts an optical signal, which is carried by an optical fiber, into an electrical RF signal. The herein used low distortion PIN photodiode provides excellent sensitivity and high linearity even over temperature.

This **FO-Receiver BN 52 89 71** offers an adjustable gain. This allows compensating the optical loss of the fiber optic components such as connectors, splices, cables or couplers.



BN 52 89 70



BN 52 89 77



BN 52 89 74



BN 52 89 71

ANALOG FIBER OPTIC LINKS | STANDARD LINE

Bestellnummer Part Number	LWL-Sender Transmitter		LWL-Empfänger Receiver	
	BN 52 89 70	BN 52 89 77	BN 52 89 74	BN 52 89 71
Wellenlänge, Laserdiode Typ Wave length, Laser diode type	1310 nm, DFB	1550 nm, DFB	1200 nm - 1600 nm	
Bandbreite Bandwith	50 - 2700 MHz			
Optische Ausgangsleistung Optical output power	2 mW	4 mW	-	
Stromversorgung Power supply	10.8 V DC - 18 V DC			
Alarmausgang Alarm output	potentialfreier Öffner-Kontakt potential free contact			
System Gewinn System gain @900 MHz, Lopt = 0 dB	-		+3 dB ± 3	-7 dB ... +8 dB ± 3
HF-Eingangspegel RF input power	0 dBm nom. +3 dBm max.		-	
Äquivalente Eingangsrauschleistung Equivalent input noise (EIN)	< -140 dBm/Hz	< -143 dBm/Hz	-	
Intermodulation 3. Ordnung Intermodulation 3 (IICP3)	> +27 dBm		-	
HF Stecker RF port	SMA female -50 Ω, VSWR < 2.0			
DC Stecker DC connector	Sub-D, 9-Pin			
Fasertyp, Stecker Fiber, connector	E 9/125 (Single Mode), SC/APC (8°)			
Betriebstemperatur Operating Temperature	-10 °C ... +45 °C			
Messbedingungen der typ. Werte Test conditions of the typ. values	+25 °C / 900 MHz			

ANALOG FIBER OPTIC LINKS | STANDARD LINE TRANSCEIVER

Der **LWL-Transceiver BN 52 88 83** integriert einen LWL-Sender und einen LWL-Empfänger in einem Gehäuse. Beide Komponenten arbeiten unabhängig voneinander. Lediglich die Stromversorgung und die Signalisierung werden von beiden genutzt. Der Vorteil gegenüber den Einzelmodulen ist die kompakte Bauweise. Zusätzlich ist eine digitale Schnittstelle nach RS485 vorhanden. Die Signale dieser Schnittstelle werden über die gleichen Fasern übertragen über die auch das HF-Signal übertragen wird.

WDM LWL-Transceiver

Diese Ausführung benötigt nur eine optische Faser zum Senden und Empfangen. Dies wird ermöglicht durch Wellenlängen Multiplex. Dabei wird zum Senden und Empfangen jeweils eine eigene Wellenlänge benutzt. Durch den eingebauten WDM-Koppler ist nur ein optischer Anschluss erforderlich.

Der **Transceiver BN 52 89 79** sendet mit einer Wellenlänge von 1310 nm und empfängt selektiv eine Wellenlänge von 1550 nm.

Der **Transceiver BN 52 89 78** sendet mit einer Wellenlänge von 1550 nm und empfängt selektiv eine Wellenlänge von 1310 nm.

The **FO-Transceiver BN 52 88 83** integrates a FO-Transmitter and a FO-Receiver in one module. Both components work independently from each other. Only the power supply and signaling is used by both components. The advantage against single modules is a very compact construction. Additionally provided is a digital interface, which is compatible to RS485. The digital signals are sent over the same fiber optic cables as the RF-signals are sent.

WDM FO-Transceiver

This FO-Transceiver uses only one optical fiber for transmitting and receiving. This is realized by wavelength multiplex. This means, for sending and receiving two different wavelengths or colours are used. The WDM-coupler is integrated in the module, so that only one optical port is necessary.

The **FO-Transceiver BN 52 89 79** emits a wavelength of 1310 nm. Its receiver is sensitive to a wavelength of 1550 nm only. The **FO-Transceiver BN 52 89 78** emits a wavelength of 1550 nm. Its receiver is sensitive to a wavelength of 1310 nm only.



BN 52 88 83



BN 52 89 79



BN 52 89 78

ANALOG FIBER OPTIC LINKS | STANDARD LINE TRANSCEIVER

	Transceiver	WDM-Transceiver	
Bestellnummer Part Number	BN 52 88 83	BN 52 89 79	BN 52 89 78
Wellenlänge, Laserdiode Typ Wave length, Laser diode type	1310 nm, DFB	1310 nm, DFB	1550 nm, DFB
Bandbreite Bandwith	50 - 2700 MHz		
Optische Ausgangsleistung Optical output power	2 mW	4 mW	
Stromversorgung Power supply	10.8 V DC - 18 V DC		
Alarmausgang Alarm output	potentialfreier Öffner-Kontakt potential free contact		
System Gewinn System gain @900 MHz, Lopt = 0 dB	+3 dB ± 3	+6 dB ± 3	
HF-Eingangspegel RF input power	0 dBm nom. +3 dBm max.		
Äquivalente Eingangsrauschleistung Equivalent input noise (EIN)	< -140 dBm/Hz	< -143 dBm/Hz	
Intermodulation 3. Ordnung Intermodulation 3 (IICP3)	> +27 dBm		
HF Stecker RF port	SMA female -50 Ω, VSWR < 2.0		
DC Stecker DC connector	Sub-D, 15-Pin	Sub-D, 9-Pin	
Fasertyp, Stecker Fiber, connector	E 9/125 (Single Mode), SC/APC (8°)		
Betriebstemperatur Operating Temperature	-10 °C ... +45 °C		
Messbedingungen der typ. Werte Test conditions of the typ. values	+25 °C / 900 MHz		

ANALOG FIBER OPTIC LINKS | ECOLINE SYSTEM

Die Komponenten aus der Reihe **EcoLine** zeichnen sich durch gute Übertragungseigenschaften und hohe Zuverlässigkeit aus. Sie sind in 19"-Modulbauweise ausgeführt und sehr gut für "Stand Alone" Anwendungen geeignet.

Der **LWL-Sender BN 52 89 82** wandelt ein elektrisches HF-Signal in ein optisches Signal um und koppelt dieses in eine Single Mode Glasfaser. Hierbei wird eine DFB Laser Diode eingesetzt, die sich durch ausgezeichnete Linearität und geringstem Rauschen auszeichnet.

Der **LWL-Empfänger BN 52 89 84** führt das über eine Single Mode Glasfaser eingespeiste optische Signal in ein elektrisches HF-Signal zurück. Die verwendete PIN Diode zeichnet sich durch hohe Linearität und große Empfindlichkeit aus. Daraus resultieren exzellente Intermodulations- und Rauschwerte über einen weiten Temperaturbereich.

Der **LWL-Transceiver BN 52 89 80** vereint die Funktion eines LWL-Senders und eines LWL-Empfängers. Beide Komponenten arbeiten unabhängig voneinander und nutzen lediglich die Stromversorgung und die Signalisierung gemeinsam. Hierdurch wird gegenüber den Einzelmodulen eine deutlich kompaktere Bauweise erzielt.

The components from Type EcoLine are characterized by high performance and high reliability. These components are housed in 19"-compatible modules. They are also best suited for stand alone applications.

The **FO-Transmitter BN 52 89 82** converts an electrical RF-signal to an optical output signal which is coupled into a single mode fiber optic cable. The herein used DFB type laser diode provides excellent linearity and very low noise.

The **FO-Receiver BN 52 89 84** converts an optical signal, which is carried by an optical fiber, into an electrical RF signal. The herein used low distortion PIN photodiode provides excellent intermodulation and high linearity even over temperature.

The **FO-Transceiver BN 52 89 80** integrates a FO-Transmitter and a FO-Receiver in one module. Both components work independently from each other. Only the Power supply and signaling is used by both components. The advantage against single modules is a very compact construction.



BN 52 89 82



BN 52 89 84



BN 52 89 80

ANALOG FIBER OPTIC LINKS | ECOLINE SYSTEM

	LWL-Sender Transmitter	LWL-Empfänger Receiver	LWL-Transceiver Transceiver
Bestellnummer Part Number	BN 52 89 82	BN 52 89 84	BN 52 89 80
Wellenlänge, Laserdiode Typ Wave length, Laser diode type	1310 nm, DFB	1310 nm	1310 nm, DFB
Bandbreite Bandwith	50 - 2700 MHz		
Optische Ausgangsleistung Optical output power	2 mW	-	2 mW
Stromversorgung Power supply	11 V DC - 17 V DC		
Alarmausgang Alarm output	potentialfreier Ausgang potential free output		
System Gewinn System gain @900 MHz, Lopt = 0 dB	5 dB ± 3		
HF-Eingangspegel RF input power	0 dBm nom. +3 dBm max.	-	0 dBm nom. +3 dBm max.
Äquivalente Eingangsrauschleistung Equivalent input noise (EIN)	< -140 dBm/Hz	-	< -140 dBm/Hz
Intermodulation 3. Ordnung Intermodulation 3 (IICP3)	> +27 dBm	-	> +27 dBm
HF Stecker RF port	SMA female -50 Ω, VSWR < 2.0		
DC Stecker DC connector	JST-LF, B9B-XH-A		
Fasertyp, Stecker Fiber, connector	E 9/125 (Single Mode), SC/APC (8°)		
Betriebstemperatur Operating Temperature	-10 °C ... +45 °C		
Messbedingungen der typ. Werte Test conditions of the typ. values	+25 °C / 900 MHz		

ANALOG FIBER OPTIC LINKS | OPTICAL TRANSCEIVER MODULE

Dieses Transceiver Modul kann vom Anwender auf seine eigene gedruckte Schaltung platziert werden und ist die ideale Lösung für kundenspezifische Anwendungen.

Entwicklungszeiten und Entwicklungskosten werden somit in hohem Maße reduziert. Im Transmitter kommt eine DFB-Laser Diode, die eine hervorragende Linearität liefert, zum Einsatz. Die PIN Diode im Receiver zeichnet sich durch geringes Rauschen und hohe Linearität aus. Dieses Modul bietet beste Systemeigenschaften bei höchster Zuverlässigkeit.

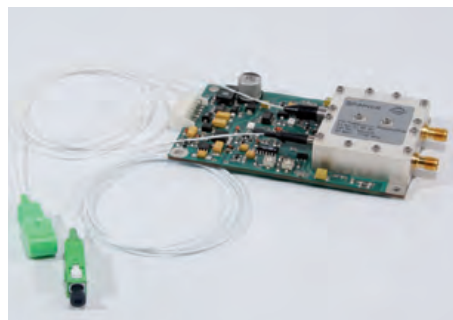
Um das Modul schnell und einfach testen und vermessen zu können ist ein Evaluation Board erhältlich. Die Schaltung dieses Boards kann als Referenz Design benutzt werden.

This FO-Transceiver-Module is intended to be placed by the customer to its own printed circuit board and is so the ideal solution for a customer-specific application. While integrating this module in a system, time of development as well as the investment for development is dramatically reduced. The herein used DFB-type laser diode provides excellent linearity. The Receiver is equipped with a PIN diode, which is characterized by a very low noise and high linearity. This proven module offers very high quality and best reliability.

For testing and measuring of the modules an evaluation board is available. The circuit of this board can also be used as a reference design.



BN 52 89 92



BN 52 89 94

ANALOG FIBER OPTIC LINKS | OPTICAL TRANSCEIVER MODULE

	Transceiver Module	Transceiver Module + Evaluation Board
Bestellnummer Part Number	BN 52 89 92	BN 52 89 94
Wellenlänge* Wave length	1310 nm, DFB	
Bandbreite Bandwith	50 - 2700 MHz	
Laserdiode Typ Laser diode type	DFB	
Optische Ausgangsleistung Optical output power	2 mW	
Optische Reflexion Optical back reflexion	< - 55 dB	
Stromversorgung Power supply	-	12 V DC \pm 0.5
System Gewinn System gain @900 MHz, Lopt = 0 dB	5 dB \pm 3	
HF-Eingangspegel RF input power	0 dBm nom. +3 dBm max.	
Äquivalente Eingangsrauschleistung Equivalent input noise (EIN)	< -140 dBm/Hz	
Intermodulation 3. Ordnung Intermodulation 3 (IICP3)	> +27 dBm	
HF Stecker RF port	SMA female -50 Ω , VSWR < 2.0	
DC Stecker DC connector	-	JST-LF, B9B-XH-A
Fasertyp, Stecker Fiber, connector	E 9/125 (Single Mode), SC/APC (8°)	
Betriebstemperatur Operating Temperature	-10 °C ... +45 °C	
Messbedingungen der typ. Werte Test conditions of the typ. values	+25 °C / 900 MHz	

*andere Wellenlängen und Ausgangsleistungen auf Anfrage verfügbar
other wavelengths and higher optical output power are available on request

TUNNEL APPLICATION

Diese Komponenten werden angewandt um Tunnel- oder Untertagebereiche mit allen Arten von Mobilfunk und Radiosignalen zu versorgen. Typischerweise werden hier LWL Übertragungssysteme zur Signalübertragung eingesetzt. Als Antenne kommt meist ein Strahlerkabel zum Einsatz.

Breitbandverstärker BN 52 90 79

Der Breitbandverstärker LPA (Low Power Amplifier) verstärkt HF-Signale im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2,4 GHz. Er ist bestens geeignet zum Speisen eines Strahlerkabels.

Breitbandverstärker BN 52 90 80

Der Breitbandverstärker MPA (Medium Power Amplifier) verstärkt HF-Signale im Frequenzbereich von 30 MHz bis 1,0 GHz. Er ist bestens geeignet zum Speisen mehrerer Strahlerkabel.

Redundanter LWL-Transceiver BN 52 88 75

Um die Systemzuverlässigkeit zu erhöhen, werden hier zwei LWL-Transceiver benutzt. Eine Überwachungseinheit kontrolliert die sichere Funktion und schaltet bei Ausfall eines Transceivers auf die Redundanz um.

These components are used for covering tunnels and underground areas with all kind of wireless communication and broadcast signals. These systems use fiber optic components for linking over long distances. Covering is mostly realized by "Leaky Coax".

Low Power Amplifier BN 52 90 79

The amplifier LPA (Low Power Amplifier) is designed to amplify RF signal in the frequency range from 30 MHz to 2.4 GHz. It is used to feed a leaky coax cable.

Medium Power Amplifier BN 52 90 80

The wide-band Amplifier MPA (Medium Power Amplifier) is designed to amplify RF signals in the frequency range from 30 MHz to 1.0 GHz. It is used to feed two or several leaky coax cables.

Redundant FO-Transceiver BN 52 88 75

For increasing the system reliability, two FO-Transceivers are used in this component. A supervising unit controls the secure operation and switches to the redundancy in case of a malfunction.



BN 52 90 79



BN 52 90 80



BN 52 88 75

TUNNEL APPLICATION

	Breitbandverstärker Low Power Amplifier	Breitbandverstärker Medium Power Amplifier	LWL-Transceiver FO-Transceiver
Bestellnummer Part Number	BN 52 90 79	BN 52 90 80	BN 52 88 75
Wellenlänge Wave length	-	-	1310 nm, DFB
Bandbreite Bandwith	30 - 2400 MHz	30 - 1000 MHz	
Verstärkung Gain	25 dB ± 1.5 @ 1GHz	36 dB ± 1.5 @ 1GHz	5 dB ± 3
Optische Ausgangsleistung Optical output power	-	-	2 mW
Optische Reflexion Optical back reflexion	-	-	< - 55 dB
Stromversorgung Power supply	15 V DC ± 5%		11 V DC - 17 V DC
Alarmausgang Alarm output	-	-	potentialfreier Ausgang potential free output
HF-Eingangsspegel RF input power	10 dBm max.		-3 dBm nom. 0 dBm max.
HF-Ausgangsleistung @ 1 dB comp RF output power @ 1 dB comp	+ 27 dBm, max.	+ 30 dBm, max.	-
Äquivalente Eingangsräuschleistung Equivalent input noise (EIN)	< -170 dBm/Hz		< -140 dBm/Hz
Intermodulation 3. Ordnung Intermodulation 3 (IICP3)	+43 dBm typ. (OICP3)	+46 dBm typ. (OICP3)	> +24 dBm typ. (IICP3)
HF Stecker RF port	SMA female -50 Ω, VSWR < 2.0		
DC Stecker DC connector	Sub-D, 9-Pin		Sub-D, 15-Pin
Fasertyp, Stecker Fiber, connector	-	-	E 9/125 (Single Mode) SC/APC (8°)
Betriebstemperatur Operating Temperature	-10 °C ... +45 °C		
Messbedingungen der typ. Werte Test conditions of the typ. values	+25 °C / 900 MHz		

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN

GENERAL TECHNICAL INFORMATION

VSWR / Reflexionsfaktor

Wenn eine elektrische Leitung mit ihrer Nominalimpedanz abgeschlossen ist, dann wird ein darauf übertragenes Signal vollständig am Abschlusswiderstand absorbiert. Weicht die Impedanz des Abschlusses jedoch von der Nominalimpedanz der Leitung ab, so kommt es zu einer mehr oder weniger starken Reflexion der Welle.

Der Reflexionsfaktor r ist über die Beziehung:

$$r = \frac{Z - Z_0}{Z + Z_0}$$

mit der komplexen Nominalimpedanz der Leitung Z_0 und dem komplexen Abschlusswiderstand Z verbunden. Die auf der Leitung vorlaufenden und reflektierten Wellen überlagern sich dabei zu stehenden Wellen. Das Amplitudenverhältnis der größten und kleinsten Spannung auf einer verlustlosen Leitung ist als Stehwellen-Verhältnis oder VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) definiert:

$$\text{VSWR} = \frac{1 + |r|}{1 - |r|}$$

Der Reflexionsfaktor wird oft auch im logarithmischen Maß der Rückflussdämpfung angegeben:

$$\alpha = -20 \log(r) \text{ dB}$$

Intermodulation

Werden über eine Leitung gleichzeitig mehrere Trägerfrequenzkanäle geführt, entstehen durch nichtlineare Kennlinien von Bauteilen im Signalpfad Störsignale in Form von Mischprodukten.

Die Entstehung dieser neuen, unerwünschten Signale wird Intermodulationsprodukt (IM-Produkt) genannt. Die Frequenz der IM-Signale errechnet sich aus den verwendeten Trägerfrequenzen über folgende Formel:

$$f_{\text{IMx}} = af_1 \pm bf_2 \pm \dots \pm mf_z$$

Zur Messung der IM-Güte eines passiven HF-Bauteils werden 2 Signale mit festgelegtem gleichem Leistungspegel und den Frequenzen f_1 und f_2 in den Prüfling eingespeist.

Die IM-Signale der Ordnung 2 (IM2: $f_1 \pm f_2$), Ordnung 3 (IM3: $2f_1 \pm f_2$) oder höherer Ordnung können dann mit einem Empfänger gemessen werden.

Obwohl moderne Mobilfunksysteme durch die Wahl der Sende- bzw. Empfangsfrequenzbereiche eine Störung durch die betragsgrößten IM-Signale (IM2) ausschließen, kann das Auftreten von IM-Produkten höherer Ordnung (IM3, IM5, IM7,...) in Nutzbändern nicht vermieden werden.

VSWR / reflection factor

When an electrical line is terminated by a load with its characteristic impedance a signal transmitted to the line is fully absorbed by the matching load. However, if the impedance of the termination differs from the characteristic impedance of the line the wave will be reflected more or less strongly.

The reflection factor r is related to the complex impedance of the line, Z_0 , and the complex terminating impedance, Z :

$$r = \frac{Z - Z_0}{Z + Z_0}$$

The waves continuing along the line and reflected waves are overlaying to form standing waves. The amplitude relationship between the largest and the smallest voltage on a loss-free line is defined as the VSWR (Voltage Standing Wave Ratio):

$$\text{VSWR} = \frac{1 + |r|}{1 - |r|}$$

The reflection factor is often specified as the logarithmic value of the return loss:

$$\alpha = -20 \log(r) \text{ dB}$$

Intermodulation

If several carrier frequency channels are fed through a single line at the same time the non-linear parameters of components in the signal path create mixed products, i. e. noise signals.

The emergence of these new undesirable products is called the intermodulation product. The frequency of such IM signals can be calculated from the carrier frequencies using the following formula:

$$f_{\text{IMx}} = af_1 \pm bf_2 \pm \dots \pm mf_z$$

The IM quality of passive RF components is measured by feeding two signals with a defined identical power level at frequencies f_1 and f_2 into the test component. Then a receiver is used to measure the second order (IM2: $f_1 \pm f_2$), third order (IM3: $2f_1 \pm f_2$) or higher order IM signals.

Modern mobile communication systems select the transmission and reception frequency range properly to rule out interference from the strongest IM signals (IM2). However, the occurrence of higher order IM products (IM3, IM5, IM7,...) in the used bands cannot be prevented.

So in most cases the third order IM products represent

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN GENERAL TECHNICAL INFORMATION

In den meisten Fällen stellen deshalb die IM-Signale der dritten Ordnung den „worst case“ Zustand dar und werden daher als Maß für die IM-Güte eines HF-Bauteils verwendet.

Die beeinflussenden Faktoren der IM-Verzerrung im Fall passiver HF-Bauelemente sind die verwendeten Werkstoffe, intermetallische Kontakte, Kontaktkräfte, Kontaktflächen, Korrosion, Oxidschichten oder Schmutz.

Die Höhe eines gemessenen IM-Produkts ist darüber hinaus abhängig von Vibration, Bewegung oder anderen Umwelteinflüssen. Außerdem treten Langzeitveränderungen durch mechanische Beanspruchung, Temperatur- oder Klimaschwankungen auf.

Dämpfungen und Verstärkungen

Dämpfung ist die Minderung der übertragenen Energie eines Signals im Verlauf einer Übertragungsstrecke. Eine Dämpfung ist demzufolge eine negative Verstärkung. Dämpfungen oder Verstärkungen werden im Allgemeinen in dB (Dezibel) angegeben. Angaben in dB sind „relative Pegel“. Der Begriff „Pegel“ steht für den Vergleich zwischen einer gemessenen Größe und einer Bezugsgröße. Der relative Pegel einer Übertragungsstrecke ist folgendermaßen definiert:

Man setzt den Pegel eines Bezugspunktes, zum Beispiel den Ort der Einspeisung, zu 0 dB, unabhängig vom dort aktuellen Absolutpegel. Der relative Pegel am Ende der Strecke ergibt sich durch Addition von Bezugspegel und sämtlichen Übertragungsmaßen der Übertragungsglieder der Strecke (positiv für Verstärker, negativ für Dämpfungsglieder).

Therefore, in the majority of cases third order IM signals show the “worst case”, which is used to measure the IM quality of RF components.

The factors influencing IM distortion in passive RF components are the materials employed, intermetal contact, contact forces, contact areas, corrosion, oxide layers, or dirt. The strength of the measured IM product further depends on vibration, movement and other environmental influences. In addition long-term changes may occur due to mechanical load and temperature or climate fluctuation.

Attenuation and amplification

Attenuation is defined as the reduction of the transmitted energy of a signal in the course of a transmission link. Thus attenuation is negative amplification. Attenuation and amplification are usually specified in dB (decibel). Specifications in dB are „relative levels“. Here the notion „level“ means the comparison between a measured value and a reference value:

The relative level of a transmission link is defined as follows: The level at a reference point, e. g. at the feeding point, is defined as 0 dB, regardless of the actual absolute level. The relative level at the end of the link is derived by adding the reference level and all transmission parameters of the elements of the transmission link (positive for amplifiers, negative for attenuation links).

Umrechnung dBm in Watt

Translation dBm into Watt

+90dBm	1.000.000 W	10 ⁶	1 Megawatt
+80dBm	100.000 W	10 ⁵	100 Kilowatt
+70dBm	10.000 W	10 ⁴	10 Kilowatt
+60dBm	1.000 W	10 ³	1 Kilowatt
+50dBm	100 W	10 ²	100 Watt
+40dBm	10 W	10 ¹	10 Watt
+30dBm	1 W	10 ⁰	1 Watt
+20dBm	0.1 W	10 ⁻¹	100 Milliwatt
+10dBm	0.01 W	10 ⁻²	10 Milliwatt
0dBm	0.001 W	10 ⁻³	1 Milliwatt
-10dBm	0.0.001 W	10 ⁻⁴	100 Microwatt
-20dBm	0.00.001 W	10 ⁻⁵	10 Microwatt
-30dBm	0.000.001 W	10 ⁻⁶	1 Microwatt
-40dBm	0.0.000.001 W	10 ⁻⁷	100 Nanowatt
-50dBm	0.00.000.001 W	10 ⁻⁸	10 Nanowatt
-60dBm	0.000.000.001 W	10 ⁻⁹	1 Nanowatt



ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
GENERAL TECHNICAL INFORMATION

Schutzgrad und IP-Kennzeichnung

In der Norm DIN EN 60529:1991 werden Begriffe für Schutzarten durch Gehäuse von elektrischen Betriebsmittel festgelegt. Um die Schutzgrade durch ein Gehäuse anzugeben wird der IP-Code benutzt z. B.:
 IP 23 CH; IP = International Protection (Ingress Protection)

Degree of Protection and IP Classification

Standard DIN EN 60529:1991 defines the protection ratings for the housings of electrical appliances. The IP code is used for specifying the protection rating of a housing, e. g.:
 IP 23 CH; IP = International Protection (Ingress Protection)

IP 2 3 C H

- 0-6 oder X – Gegen Eindringen von festen Fremdkörpern
- 0-6 or X – against ingress of solid objects
- 0 nicht geschützt/no special protection
- 1 ≥ 50,0 mm ø
- 2 ≥ 12,5 mm ø
- 3 ≥ 2,5 mm ø
- 4 ≥ 1,0 mm ø
- 5 staubgeschützt/dust protection
- 6 staubdicht/dust tight

X ersetzt die Kennziffer, falls keine Angabe notwendig/
 X replaces numeral if not applicable

IP 2 3 C H

- fakultativ – A,B,C,D – Gegen Zugang zu gefährlichen Teilen mit Fremdkörpern
- optional – A,B,C,D – against access to hazardous parts

- A Handrücken/back of hand
- B Finger/finger
- C Werkzeug/tool
- D Draht/wire

IP 2 3 C H

- 0-8 oder X – Gegen Eindringen von Wasser
- 0-8 oder X – against ingress of water
- 0 nicht geschützt/no special protection
- 1 senkrecht Tropfen/vertically dripping
- 2 Tropfen (15° Neigung)/dripping (15° tilted)
- 3 Sprühwasser/spraying
- 4 Spritzwasser/splashing
- 5 Strahlwasser/jetting
- 6 starkes Strahlwasser/powerful jetting
- 7 zeitweiliges Untertauchen/temporary immersion
- 8 dauerndes Untertauchen/continuous immersion

X ersetzt die Kennziffer, falls keine Angabe notwendig/
 X replaces numeral if not applicable

IP 2 3 C H

- fakultativ – H, M, S, W – Ergänzende Informationen speziell für/
- optional – H, M, S, W – supplementary information specific for

- H Hochspannungsgeräte/high voltage equipment
- M Bewegung während Wasserprüfung/motion during water test
- S Stillstand während Wasserprüfung/stationary during water test
- W Wetterbedingungen/weather conditions

VSWR UMRECHNUNGSTABELLE

VSWR CONVERSION TABLE

VSWR	Reflection (r)	Return loss (dB)	VSWR	Reflection (r)	Return loss (dB)
1.010	0.005	46.1	1.430	0.177	15.0
1.015	0.007	42.6	1.440	0.180	14.9
1.020	0.010	40.1	1.450	0.184	14.7
1.025	0.012	38.2	1.460	0.187	14.6
1.030	0.015	36.6	1.470	0.190	14.4
1.035	0.017	35.3	1.480	0.194	14.3
1.040	0.020	34.2	1.490	0.197	14.1
1.045	0.022	33.1	1.500	0.200	14.0
1.050	0.024	32.3	1.510	0.203	13.8
1.055	0.027	31.4	1.520	0.206	13.7
1.060	0.029	30.7	1.530	0.209	13.6
1.065	0.031	30.0	1.540	0.213	13.4
1.070	0.034	29.4	1.550	0.216	13.3
1.075	0.036	28.8	1.560	0.219	13.2
1.080	0.038	28.3	1.570	0.222	13.1
1.085	0.041	27.8	1.580	0.225	13.0
1.090	0.043	27.3	1.590	0.228	12.8
1.095	0.045	26.9	1.600	0.231	12.7
1.100	0.048	26.4	1.610	0.234	12.6
1.110	0.052	25.7	1.620	0.237	12.5
1.120	0.057	24.9	1.630	0.240	12.4
1.130	0.061	24.3	1.640	0.242	12.3
1.140	0.065	23.7	1.650	0.245	12.2
1.150	0.070	23.1	1.660	0.248	12.1
1.160	0.074	22.6	1.670	0.251	12.0
1.170	0.078	22.1	1.680	0.254	11.9
1.180	0.083	21.7	1.690	0.257	11.8
1.190	0.087	21.2	1.700	0.259	11.7
1.200	0.091	20.8	1.710	0.262	11.6
1.210	0.095	20.4	1.720	0.265	11.5
1.220	0.099	20.1	1.730	0.267	11.5
1.230	0.103	19.7	1.740	0.270	11.4
1.240	0.107	19.4	1.750	0.273	11.3
1.250	0.111	19.1	1.760	0.275	11.2
1.260	0.115	18.8	1.770	0.278	11.1
1.270	0.119	18.5	1.780	0.281	11.0
1.280	0.123	18.2	1.790	0.283	11.0
1.290	0.127	17.9	1.800	0.286	10.9
1.300	0.130	17.7	1.810	0.288	10.8
1.310	0.134	17.4	1.820	0.291	10.7
1.320	0.138	17.2	1.830	0.293	10.7
1.330	0.142	17.0	1.840	0.296	10.6
1.340	0.145	16.8	1.850	0.298	10.5
1.350	0.149	16.5	1.860	0.301	10.4
1.360	0.153	16.3	1.870	0.303	10.4
1.370	0.156	16.1	1.880	0.306	10.3
1.380	0.160	15.9	1.890	0.308	10.2
1.390	0.163	15.7	1.900	0.310	10.2
1.400	0.167	15.6	1.910	0.313	10.1
1.410	0.170	15.4	1.920	0.315	10.0
1.420	0.174	15.2	1.930	0.317	10.0

Auf unserer Webseite finden Sie einen VSWR-Rechner zum Download.

On our website you will find a VSWR converter tool under the Downloads section.



INDEX

Bestellnummer Part Number	Seite Page	Bestellnummer Part Number	Seite Page	Bestellnummer Part Number	Seite Page
07 05 51.....	43	53 12 21.....	100	55 71 73.....	36
15 05 97.....	43	53 12 25.....	100	57 05 07.....	151
15 16 71.....	43	53 17 12.....	100	57 05 10.....	142
19 42 82.....	65	53 17 27.....	100	57 05 11.....	142
19 42 84.....	65	53 38 43.....	44	57 05 12.....	142
19 44 00.....	42	53 38 44.....	44	57 05 13.....	142
19 64 00.....	40	53 38 45.....	44	57 05 15.....	146
23 89 50.....	38	53 38 46.....	44	57 05 20.....	134
23 90 02.....	38	53 38 63 R000.....	44	57 05 28.....	145
29 36 50.....	21	53 38 64 R000.....	44	57 05 30.....	127
29 37 50.....	21	53 38 65 R000.....	44	57 05 31.....	159
29 38 00.....	42	53 38 66 R000.....	44	57 05 32.....	159
29 39 00.....	42	53 42 77.....	98	57 05 33.....	159
29 40 00.....	42	53 42 79.....	98	57 05 34.....	159
29 63 00.....	20	53 42 80.....	98	57 05 35.....	160
29 64 00.....	40	53 43 61.....	108	57 05 36.....	159
29 66 50.....	19	53 43 62.....	108	57 05 40.....	127
29 97 50.....	21	53 43 63.....	108	57 05 42.....	151
39 33 70.....	40	53 43 64.....	108	57 05 43.....	127
41 94 00.....	20, 25, 38	53 77 82.....	104	57 05 44.....	127
42 01 00.....	20, 25, 38	53 77 83.....	102	57 05 45.....	151
45 03 44.....	24	53 77 84.....	104	57 05 46.....	151
45 03 59.....	24	53 77 86.....	104	57 05 47.....	151
45 03 68.....	24	53 77 87.....	102	57 05 48.....	127
45 09 40.....	20	53 77 90.....	104	57 05 49.....	127
45 09 60.....	25	53 77 92.....	102	57 05 50.....	127
45 09 63.....	25	54 13 01.....	43	57 05 51.....	127
45 09 95.....	38	54 13 17.....	43	57 05 52.....	124
52 77 51.....	101	54 13 18.....	43	57 05 53.....	135
52 77 57.....	101	54 13 20.....	43	57 05 54.....	124
52 86 22.....	107	54 13 28.....	43	57 05 55.....	158
52 86 24.....	107	54 13 34.....	43	57 05 56.....	158
52 86 26.....	107	54 13 35.....	43	57 05 65.....	160
52 86 27.....	107	54 13 38.....	43	57 29 24.....	140
52 88 75.....	191	54 13 43.....	43	57 31 89.....	137
52 88 83.....	185	54 13 46.....	43	57 31 91.....	137
52 89 70.....	183	54 13 54.....	43	57 33 02.....	168
52 89 71.....	183	54 13 87.....	43	57 33 20.....	167
52 89 74.....	183	54 13 88.....	43	57 33 24.....	169
52 89 77.....	183	55 71 10.....	18	57 33 29.....	167
52 89 78.....	185	55 71 11.....	18	57 34 49.....	166
52 89 79.....	185	55 71 50.....	18	57 34 50.....	170
52 89 80.....	187	55 71 51.....	18	57 34 51.....	164
52 89 82.....	187	55 71 52.....	36	57 34 55.....	165
52 89 84.....	187	55 71 53.....	36	57 34 56.....	165
52 89 94.....	189	55 71 61.....	18	57 34 58.....	164
52 90 79.....	191	55 71 63.....	36	57 34 59.....	166
52 90 80.....	191	55 71 71.....	18	57 35 01.....	136

INDEX

Bestellnummer	Seite	Bestellnummer	Seite	Bestellnummer	Seite
Part Number	Page	Part Number	Page	Part Number	Page
57 35 02.....	138	65 56 63.....	35	74 53 64.....	112
57 36 21.....	145	65 56 73.....	35	74 53 68.....	112
57 36 22.....	145	70 64 02.....	15	74 53 69.....	112
57 36 23.....	141	70 64 16.....	13	74 53 80.....	109
57 36 24.....	141	70 64 17.....	13	74 53 82.....	109
57 36 26.....	144	70 64 20.....	16	74 53 83.....	109
57 36 27.....	144	70 64 22.....	17	74 53 84.....	109
57 36 28.....	144	70 67 18.....	15	74 53 85.....	109
57 36 29.....	144	70 67 40.....	15	74 53 93.....	114
57 36 30.....	147	70 67 41.....	15	74 53 94.....	114
57 36 31.....	147	70 67 42.....	16	74 53 95.....	114
57 36 32.....	147	70 67 43.....	16	74 75 44.....	14
57 36 33.....	147	70 67 44.....	17	74 76 45.....	12
57 36 40.....	143	70 67 60.....	17	75 33 48.....	94
57 36 41.....	143	70 82 50.....	21	75 33 49.....	94
57 36 42.....	143	71 03 39.....	28	75 33 52.....	94
57 36 43.....	143	71 03 59.....	29	75 33 53.....	94
57 36 45.....	96	71 03 68.....	30	75 33 55.....	94
57 36 59.....	139	71 03 71.....	29	75 33 56.....	94
57 36 60.....	151	71 03 89.....	30	75 33 60.....	94
57 36 60 F003	156	72 12 80.....	19	75 33 81.....	94
57 36 62.....	151	72 12 83.....	19	75 33 82.....	94
57 36 63.....	151	72 58 10.....	42	75 33 83.....	94
57 36 63 F005	157	72 59 10.....	42	75 33 84.....	94
57 36 69.....	135	72 60 10.....	42	75 33 85.....	94
57 36 98.....	148	74 14 45.....	30	75 33 86.....	94
61 63 08.....	122	74 14 60.....	28	75 64 04.....	40
61 63 13.....	123	74 51 44.....	106	75 64 30.....	116
61 63 14.....	123	74 51 46.....	106	75 64 68.....	79
61 63 31.....	119	74 51 50.....	110	75 64 73.....	69
61 63 87.....	122	74 51 52.....	110	75 64 74.....	69
61 63 95.....	119	74 51 53.....	110	75 64 78.....	73
61 63 96.....	121	74 51 54.....	110	75 64 86.....	116
61 63 98.....	121	74 51 58.....	110	75 64 95.....	77
61 64 30.....	120	74 51 60.....	111	75 64 97.....	81
61 64 31.....	120	74 51 62.....	111	75 64 98.....	81
61 64 39.....	119	74 51 63.....	111	75 65 29.....	83
61 64 99.....	121	74 51 64.....	111	75 65 30.....	83
65 43 02.....	31	74 51 68.....	111	75 65 55.....	84
65 43 17.....	30	74 51 69.....	111	75 65 60.....	83
65 43 18.....	31	74 53 39.....	109	75 65 61.....	83
65 43 20.....	33	74 53 53.....	113	75 65 67.....	84
65 56 40.....	31	74 53 57.....	113	75 65 68.....	84
65 56 41.....	31	74 53 58.....	113	75 65 70.....	84
65 56 42.....	33	74 53 59.....	113	75 65 83.....	82
65 56 43.....	33	74 53 60.....	112	75 65 93.....	82
65 56 44.....	34	74 53 62.....	112	75 78 55.....	12
65 56 60.....	34	74 53 63.....	112	75 78 60.....	10



INDEX

Bestellnummer Part Number	Seite Page	Bestellnummer Part Number	Seite Page	Bestellnummer Part Number	Seite Page
76 64 03.....	73	84 60 68.....	14	92 25 50.....	19
76 64 07.....	73	84 60 69.....	12	92 30 42.....	92
76 64 13.....	73	84 60 71.....	11	92 30 43.....	92
76 64 18.....	73	84 60 89.....	14	92 30 44.....	92
76 64 19.....	69	84 63 18.....	15	92 30 45.....	92
76 64 21.....	77	84 63 40.....	15	92 30 46.....	92
76 64 22.....	77	84 63 41.....	15	92 30 48.....	92
76 64 23.....	77	84 63 42.....	16	92 30 49.....	92
80 76 21.....	36	84 63 43.....	16	92 30 53.....	88
80 76 25.....	36	84 63 44.....	17	92 30 54.....	88
80 76 80.....	36	84 63 60.....	17	92 30 55.....	88
80 77 06.....	36	84 64 02.....	15	92 30 63.....	88
80 77 33.....	36	84 64 17.....	14	92 30 64.....	88
80 77 50.....	36	84 64 20.....	16	92 30 65.....	88
80 77 52.....	36	84 64 22.....	17	92 30 89.....	90
80 77 88.....	36	84 73 39.....	28	92 30 90.....	90
80 84 00.....	40	84 73 56.....	30	92 30 91.....	90
81 82 42.....	92	84 73 57.....	29	92 30 99.....	92
81 82 43.....	92	84 73 59.....	29	94 47 02.....	40
81 82 44.....	92	84 73 68.....	30	94 49 50.....	21
81 82 45.....	92	84 73 69.....	30	94 49 51.....	21
81 82 46.....	92	84 73 71.....	29	94 50 60.....	19
81 82 48.....	92	84 73 73.....	28	94 50 61.....	19
81 82 49.....	92	84 73 74.....	29	95 08 15.....	116
81 82 57.....	86	84 73 89.....	30	95 08 80.....	65
81 82 63.....	86	84 73 91.....	30	95 08 88.....	65
81 82 64.....	86	85 43 02.....	31	95 08 90.....	21
81 82 65.....	86	85 43 16.....	30	95 18 20.....	36
81 82 89.....	90	85 43 17.....	30	95 19 20.....	36
81 82 90.....	90	85 43 18.....	31	95 45 10.....	39
81 82 91.....	90	85 43 20.....	33	95 46 84.....	39
81 82 99.....	92	85 43 22.....	34	95 47 16.....	39
84 47 55.....	12	87 01 56.....	11	95 47 65.....	39
84 47 60.....	10	87 01 57.....	11	98 12 42.....	24
84 48 40.....	31	87 01 63.....	10	98 17 03.....	24
84 48 41.....	31	87 01 65.....	10	98 17 22.....	24
84 48 42.....	33	87 01 67.....	13	98 29 00.....	20, 25, 38
84 48 43.....	33	87 01 68.....	13	98 29 11.....	20, 25, 38
84 48 44.....	34	87 01 69.....	12	99 88 00.....	20
84 48 50.....	31	87 01 70.....	12		
84 48 51.....	31	87 01 71.....	11	A	
84 48 60.....	34	87 01 73.....	10	A7 13 07	66
84 48 63.....	35	87 01 74.....	11	A7 13 08	66
84 48 73.....	35	87 01 87.....	13	A7 13 11	66
84 55 55.....	12	87 01 89.....	13	A7 13 13	66
84 55 60.....	10	92 04 80.....	65	A7 13 67	71
84 60 57.....	11	92 24 50.....	19	A7 22 27	171
84 60 63.....	10	92 24 75.....	19	A7 22 45	77

INDEX

Bestellnummer	Seite	Bestellnummer	Seite
Part Number	Page	Part Number	Page
A7 23 14	171	J5 39 58.....	49
A7 23 15	171	J5 39 60.....	49
A7 23 16	171	J5 39 61.....	49
A7 23 18	171	J5 39 96.....	49
A7 23 36	171	J5 40 13.....	49
A7 24 05	171	J5 40 25.....	49
B		J5 40 49.....	49
B0 76 91	86, 88	J5 40 58.....	49
B0 94 99	93	J5 40 66.....	49
B1 05 74	148	J5 40 72.....	49
B1 37 02	94	J5 40 81.....	49
B1 57 01	86, 88	J5 41 34.....	49
J		J5 41 64.....	49
J5 00 56.....	49	J5 42 83.....	49
J5 33 88.....	49	J5 42 96.....	49
J5 33 89.....	49	J5 43 10.....	49
J5 33 90.....	49	J5 43 17.....	49
J5 33 91.....	49	J5 43 23.....	49
J5 33 98.....	49	J5 43 56.....	49
J5 34 51.....	49	J5 44 28.....	49
J5 34 52.....	49	J5 46 65.....	49
J5 34 53.....	49	J5 47 85.....	49
J5 35 79.....	49	J5 51 87.....	49
J5 36 38.....	49	J5 52 49.....	49
J5 36 89.....	49	J5 53 06.....	49
J5 37 41.....	49	J5 53 37.....	49
J5 37 51.....	49	J5 57 65.....	49
J5 37 62.....	49	J5 58 56.....	49
J5 37 63.....	49	J5 67 78.....	49
J5 37 94.....	49	J5 70 41.....	49
J5 37 95.....	49		
J5 37 96.....	49		
J5 37 97.....	49		
J5 37 98.....	49		
J5 37 99.....	49		
J5 38 24.....	49		
J5 38 25.....	49		
J5 38 26.....	49		
J5 38 29.....	49		
J5 38 31.....	49		
J5 38 32.....	49		
J5 38 33.....	49		
J5 38 34.....	49		
J5 38 35.....	49		
J5 38 36.....	49		
J5 38 38.....	49		

SPINNER Austria GmbH

Triester Str. 190
1230 Wien
AUSTRIA
tel.: +43 1 66277 51
fax: +43 1 66277 5115
info-austria@spinner-group.com

SPINNER Comércio de Equipamentos Eletroeletrônicos Ltda.

Rua Salviano José da Silva, 85
12238-573 São José dos Campos
São Paulo
BRAZIL
tel.: +55 12 390 393 50
fax: +55 12 390 393 53
info-brazil@spinner-group.com

SPINNER Telecommunication Devices Co., Ltd.

351 Lian Yang Road
Songjiang Industrial Zone
Shanghai
201613 P.R. **CHINA**
tel.: +86 21 577 45377
fax: +86 21 577 40962
info-china@spinner-group.com

SPINNER France S.A.R.L.

1, Place du Village
Parc des Barbanniers
92632 Gennevilliers Cedex
FRANCE
tel.: +33 1 41479 600
fax: +33 1 41479 606
info-france@spinner-group.com

SPINNER Elektrotechnik OOO

Kozhevnickeskaja str. 1, bld. 1
Office 420
115114 Moscow
RUSSIA
tel.: + 7 495 6385 321
fax: + 7 495 2353 358
info-russia@spinner-group.com

SPINNER Electrotécnica S.L.

c/ Perú, 4 – Local nº 15
28230 Las Rozas (MADRID)
SPAIN
tel.: +34 91 6305 842
fax: +34 91 6305 838
info-iberia@spinner-group.com

SPINNER Nordic AB

Kråkatorpsgatan 20
43153 Mölndal
SWEDEN
tel.: +46 31 7061670
fax: +46 31 7061679
info-nordic@spinner-group.com

SPINNER Middle East FZE

Jafza View 18, office 1203
Jebel Ali Free Zone
Dubai
UNITED ARAB EMIRATES
tel.: +971 4 885 7574
fax: +971 4 885 7596
info-me@spinner-group.com

SPINNER UK Ltd.

Suite 8 Phoenix House
Golborne Enterprise Park,
High Street
Golborne, Warrington
WA3 3DP
UNITED KINGDOM
tel.: +44 1942 275222
fax: +44 1942 275221
info-uk@spinner-group.com

SPINNER Atlanta, Inc.

4355 International Blvd.
Suite 200
Norcross, GA 30093
USA
tel.: +1 770 2636 326
fax: +1 770 2636 329
info-atlanta@spinner-group.com