

Technische Daten und Vorschriften

Wellenwiderstand

Alle im Katalog angegebenen technischen Daten beziehen sich bei koaxialen Anschlüssen auf eine Impedanz von 75 Ohm, bei symmetrischen Anschlüssen auf 300 Ohm.

Netzspannung

Alle netzbetriebenen Baueinheiten des Kataloges entsprechen den Anforderungen der Norm IEC 38, Ausgabe Mai 87 mit einer Netzspannung von 230 V~ + 6 % / - 10 %.

Maximaler Ausgangspegel

1. Verstärker und Umsetzer 47 - 862 MHz

Die maximal zulässigen Ausgangspegel sind nach der Norm DIN EN 50083 Teil 3 bei folgenden Intermodulationsabständen bestimmt.

Meßverfahren nach IEC 728-1:

A. Mehrbereichs-, Bereichs- und Teilbereichsverstärker, Umsetzer

In Empfangsstellen

- a) 66 dB für Störprodukte 3. Ordnung
- b) 60 dB für Störprodukte 2. Ordnung, die von Signalen im Bereich 87,5 - 108 MHz gebildet werden und in die Frequenzbereiche 174 - 230 MHz und 470 - 862 MHz fallen.

Der Wert unter a) gilt bei Belegung mit 2 Kanälen. Bei Belegung mit mehr als 2 Kanälen ist die übliche Reduzierung des Ausgangspegels vorzunehmen, siehe Tabelle.

Als maximaler Betriebspegel ist der kleinere Wert aus a) und b) zulässig.

In Verteilnetzen

- a) 60 dB für Störprodukte 3. Ordnung
- b) 60 dB für Störprodukte 2. Ordnung

Der Wert unter a) gilt bei Belegung mit 2 Kanälen. Bei Belegung mit mehr als 2 Kanälen ist die übliche Reduzierung des Ausgangspegels vorzunehmen, siehe Tabelle.

Ebenso bei hintereinander geschalteten Verstärkern (Kaskade), bei Verdopplung der Anzahl der kaskadierten Verstärker ist der Wert a) jeweils um 3 dB zu reduzieren.

Als maximaler Betriebspegel ist der kleinere Wert aus a) und b) zulässig.

B. Kanalverstärker, Umsetzer

54 dB für Störprodukte 3. Ordnung

Kanalbelegung bei Bereichs- und Mehrbereichsverstärkern:

Werden mehrere Kanäle empfangen, so ist der max. Ausgangspegel (3. Ordnung) nach untenstehender Tabelle abzusenken:

Anzahl der belegten Kanäle	Pegelreduzierung in dB
2	- 0
3	- 2
4	- 3
5	- 4
6	- 5
7	- 5,5
8	- 6
10	- 7
12	- 8
16	- 9
24	- 11
36	- 12,5

Es müssen alle empfangenen Kanäle mitgezählt werden, auch wenn sie zur Übertragung nicht vorgesehen sind.

Sind die UKW-Rundfunkpegel ca. 10 dB geringer als der Fernsehpegel, werden sie insgesamt als ein FS-Kanal gezählt. Bei gleich großem Pegel muß jeder UKW-Kanal wie ein FS-Kanal gezählt werden.

2. Verstärker im Frequenzbereich 950 - 1750 MHz (2150 MHz)

Der maximal zulässige Ausgangspegel ist nach Norm DIN EN 50083 Teil 3 bestimmt, als der Pegel, bei dem ein Intermodulationsabstand von 35 dB eingehalten wird. (2-Sender-Meßverfahren IEC 728-1)

3. Hausanschlußverstärker in BK-Anlagen

Der maximal zulässige Ausgangspegel ist nach der FTZ-Richtlinie 1R8-15 bei einem Intermodulationsabstand von 72 dB für Störprodukte 3. Ordnung und 69 dB für Störprodukte 2. Ordnung bestimmt.

Er gilt für eine Belegung mit bis zu 12 Fernseh- und 24 Tonrundfunksignalen bzw. 36 Fernseh- und 24 Tonrundfunksignalen.

Bei Verwendung als Nachverstärker in Verteilnetzen von privaten GA- und GGA- Anlagen muß nach DIN EN 50083 Teil 3 ein Intermodulationsabstand von 60 dB für Störprodukte 2. und 3. Ordnung eingehalten werden.

Technical information and regulations

Impedance

All technical details in this catalogue refer to a coaxial connection with an impedance of 75 Ohm, in case of symmetrical connections to 300 Ohm..

Main voltage

All main operated products in this catalogue comply to the specifications of standard IEC 38, dated May, 1987 with a main voltage of 230 VAC + 6 % / - 10 %.

Maximum output level

1. Amplifiers and converters 47 - 862 MHz

The maximum permissible output levels conform to the standard DIN EN 50083 Part 3 according to the following intermodulation ratios.

Measurement procedure IEC 728-1:

A. Multi-range, range and group amplifiers, converters

in receiving stations

- a) 66 dB for 3rd order interference products
- b) 60 dB for 2nd order interference products, which are produced from signals in the range of 87,5 - 108 MHz and fall into the range of 174 - 230 MHz and 470 - 862 MHz.

The value of a) is valid for an occupancy of two channels. In case of more than two channels, the usual reduction of the output level must be taken into consideration (see table).

The smaller value from a) and b) is valid as the maximum operating level.

in distribution networks

- a) 60 dB for 3rd order products
- b) 60 dB for 2nd order products

The value of a) is valid for an occupancy of two channels. In case of more than two channels, the usual reduction of the output level must be taken into consideration (see table).

This also applies to amplifiers which are connected in series (cascaded), when doubling of the number of cascaded amplifiers the value a) must be reduced resp. by 3 dB.

The smaller value from a) and b) is valid as the maximum operating level.

B. Channel amplifiers, converters

54 dB for 3rd order products

Channel occupancy for range and multiplex amplifiers

If more than one channel is received, the max. output level (3rd order) should be reduced according to the following table:

No. of occupied channels	Level reduction in dB
2 - 0	
3 - 2	
4 - 3	
5 - 4	
6 - 5	
7 - 5,5	
8 - 6	
10 - 7	
12 - 8	
16 - 9	
24 - 11	
36 - 12,5	

All received channels must be counted, even if they are not to be used.

All radio channels are counted as one television channel, if the radio FM level is approx. 6-10 dB lower than the TV level. In case of equal levels, each FM channel must be counted as one channel.

2. Amplifiers with frequency range 950 - 2150 MHz

The maximum permissible output level conforms with the standard DIN EN 50083 Part 3, as the level by which an intermodulation ratio of 35 dB is complied to (2 transmitters measuring method IEC 728-1).

3. CATV line distribution amplifiers

The maximum permissible output level complies to FTZ standard 1R8-15, for an intermodulation ratio of 72 dB for 3rd order interference products and 69 dB for 2nd order interference products.

It is valid for an occupancy of up to 12 TV channels and 24 radio signals or 36 TV and 24 radio signals.

When using post amplifiers in distribution networks of private CATV and MATV systems, an intermodulation ratio of 60 dB for 2nd and 3rd order interference products must be complied with, according to DIN EN 50083 Part 3.

Europäische Normen, Bestimmungen, Richtlinien

Für Antennenempfangs- und Verteilanlagen gelten die Europa-Normen der Reihe DIN EN 50083 beziehungsweise die VDE 0855.

Diese Normen wurden vom Europäischen Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC) erstellt und gelten für die Staaten der EU.

1. Übersicht über Normen der Reihe CENELEC DIN EN 50083 – Kabelverteilsysteme für Ton- und Fernsehrundfunk-Signale

- a) DIN EN 50083-1 Sicherheitsanforderungen
- b) DIN EN 50083-2 Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten
- c) DIN EN 50083-2/A1 Entwurf der Ergänzung zur DIN EN 50083-2 über elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (Entwurf)
- d) DIN EN 50083-3 Aktive Breitbandgeräte für koaxiale Verteilnetze
- e) DIN EN 50083-4 Passive Breitbandgeräte für koaxiale Verteilnetze
- f) DIN EN 50083-5 Geräte für Kopfstellen
- g) DIN EN 50083-6 Optische Geräte
- h) DIN EN 50083-7 Systemanforderungen
- i) DIN EN 50083-8 Elektromagnetische Verträglichkeit von Anlagen
- j) DIN EN 50083-9 Entwurf über Schnittstellen für CATV-/SMATV-Kopfstellen und vergleichbare professionelle Geräte

Durch die Niederspannungsrichtlinie und durch die EMV-Richtlinie der EU erhalten die DIN EN 50083-1 und DIN EN 50083-2 gesetzlichen Charakter.

Die **DIN EN 50083-1** befasst sich mit allen einschlägigen Sicherheitsvorschriften wie Erdung, Blitzschutz, Potentialausgleich, mechanische Festigkeit usw. und verweist u.a. auf die für Netzgeräte geltende EN 60065.

Die **DIN EN 50083-2 und der Entwurf der DIN EN 50083-2/A1** enthalten alle für die elektromagnetische Verträglichkeit wichtigen Vorschriften wie Schirmungsmaß, Störabstrahlung, Störeinstrahlung, Einströmung, Funkentstörung usw., die bisher teilweise in den Vornormen DIN V VDE 0855 Teile 10, 11 und 12 enthalten waren.

Die **CE-Kennzeichnung der Polytron-Produkte bestätigt die Konformität mit diesen aufgeführten Normen.** Die anderen Teile der Reihe EN 50083 haben – wie jede Norm – empfehlenden Charakter.

2. RGA-Richtlinie für Planung, Aufbau, Übergabe, Wartung und Betrieb von Gemeinschaftsantennenanlagen / private Breitbandanlagen, 7. Fassung, Stand 1. Juli 1993.

3. Technische Richtlinien für Großgemeinschaftsantennenanlagen, herausgegeben vom Fachverband Empfangsantennen im ZVEI

4. Empfehlungen des Forums ANGA – ZVEI vom September 1996 bzw. Oktober 1998:

- 4.1. TV-Kabelnetze – Zukunftssicherheit durch Ausbau zu interaktiven Breitbandnetzen
- 4.2. TV-Kabelnetze – Zukunftssicherheit durch Ausbau zu interaktiven Breitbandnetzen – Teil II, Netzausbau

Bezugsquellen:

EN-Normen	CENELEC Europäisches Komitee für Elektronische Normung Zentralsekretariat: rue de Stassart 35 B-1050 Brüssel
VDE-Schriften	VDE-Verlag GmbH Bismarckstraße 33 10625 Berlin
DIN-Normblätter	BEUTH-Verlag GmbH Burggrafenstraße 4-7 10787 Berlin
Technische Richtlinien	Fachverband Empfangsanlagen im ZVEI Blumenstraße 6 90402 Nürnberg
Empfehlungen des Forums ANGA-ZVEI	Fachverband Empfangsantennen- und Breitbandverteilterchnik im ZVEI Stresemannallee 19 60596 Frankfurt/Main Fax 069-6302288
RGA-Richtlinien	VISTAS-Verlag GmbH Bismarckstraße 84 10672 Berlin
FTZ-Richtlinien	Fernmeldetechnisches Zentralamt Am Kavalleriesand 64295 Darmstadt
Amtsblätter der DBP	Verlagspostamt Postfach 109001 50482 Köln

European standards, regulations and guidelines

The European standards of the DIN EN 50083 range resp. the VDE 0855 apply for antenna reception and distribution systems.

These standards were set by the European committee for electro-technical standards (CENELEC) and apply for all European countries.

1. Overview of standards of the CENELEC DIN EN 50083 range – Cable distribution systems for sound and television signals

- a) DIN EN 50083-1 Safety requirements
- b) DIN EN 50083-2 Electromagnetic compatibility of apparatus
- c) DIN EN 50083-2/A1 Design of supplement to DIN EN 50083-2 about electromagnetic compatibility of apparatus (design)
- d) DIN EN 50083-3 Active broad band units for distribution networks
- e) DIN EN 50083-4 Passive broad band units for distribution networks
- f) DIN EN 50083-5 Units for head-ends
- g) DIN EN 50083-6 Optical units
- h) DIN EN 50083-7 System requirements
- i) DIN EN 50083-8 Electromagnetic compatibility of systems
- j) DIN EN 50083-9 Design about interfaces for CATV/SMATV-head-ends and equivalent professional units.

The DIN EN 50083-1 and DIN EN 50083-2 have legal character through the low voltage guideline and through the European EMV guidelines.

The **DIN EN 50083-1** deals above all with the relevant safety regulations concerning grounding, lightning protection, potential equalization, mechanical firmness etc. and refers among other things to EN 60065 concerning power supplies.

The **DIN EN 50083-2 and the design for the DIN EN 50083-2/A1** include all important guidelines concerning electromagnetic compatibility e.g. screening factor, s/n ration, interference irradiation, flow-in, transmission screening etc. which up now have been partly included in the pre-standards DIN V VDE 0855 Part 10, 11 and 12.

The **CE marking of Polytron products acknowledges the conformity with these specified standards.** The other parts of the EN 50083 range have, like every standard, recommending character.

2. RGA-guideline for planning, set-up, transfer, service and operation of community systems/private broad band systems, 7. edition, status July 1, 1993.

3. Technical guidelines for large community systems, produced by the German professional association for reception antennas in ZVEI

4. Recommendations of the ANGA - ZVEI forum from September, 1996 resp. October, 1998:

- 4.1. TV-cable networks – Future safety through development to interactive broad band networks.
- 4.2. TV-cable networks – Future safety through development to interactive broad band networks - part II, network development.

Sources:

EN standards	CENELEC European committee for electronic standardisation Central office: Rue de Stassart 35 B-1050 Brussels
VDE regulations	VDE-Verlag GmbH Bismarckstrasse 33 10625 Berlin (Germany)
DIN standard leaflets	BEUTH-Verlag GmbH Burggrafenstrasse 4-7 10787 Berlin (Germany)
Technical guidelines	Fachverband Empfangsanlagen im ZVEI Blumenstrasse 6 90402 Nürnberg (Germany)
Recommendations of the ANGA-ZVEI Forum	Fachverband Empfangsantennen- und Breitbandverteilterchnik im ZVEI Stresemannallee 19 60596 Frankfurt/Main (Germany) Fax +49 69 6302288
RGA guidelines	VISTAS-Verlag GmbH Bismarckstrasse 84 10672 Berlin (Germany)
FTZ guidelines	Fernmeldetechnisches Zentralamt Am Kavalleriesand 64295 Darmstadt (Germany)
Official journals of the DBP	Verlagspostamt P.O. Box 109001 50482 Köln (Germany)

Rauschabstand / Rauschmaß

Umrechnungstabellen

Rauschabstand, Rauschmaß

Der Rauschpegel eines 75 Ω Widerstandes bei einer Bandbreite von 5 MHz (TV-Kanal) beträgt 2 dBµV.

Der Rauschabstand ist die Differenz zwischen Nutzpegel und Rauschpegel.

Das Rauschmaß gibt an, um wieviel dB ein Verstärker den Rauschabstand verschlechtert.

Rauschabstand	> 46 dB	37 dB	30 dB	< 26 dB
Rauschen	rauschfrei	sichtbar, aber nicht störend	deutlich sichtbar, störend	Rauschen überwiegt
Bildqualität	sehr gut	gut	mangelhaft	unbrauchbar

Beispiel: Antennenpegel = 50 dBµV, Rauschmaß = 4 dB, Rauschpegel = 2 dBµV
 Rauschabstand: 50 dBµV – 4 dB – 2 = 44 dB
 Verstärkerbetriebspegel: 95 dBµV, Verstärkung 20 dB
 Rauschmaß: 5 dB, Rauschpegel: 2 dBµV
 Rauschabstand: 95 dBµV – 20 dB – 5 dB – 2 dBµV = 68 dB

Umrechnungstabelle dB-Werte in Spannungsverhältnis für Verstärkung und Dämpfung

Wert	Verstärkung +	Dämpfung –	Wert	Verstärkung +	Dämpfung –	Wert	Verstärkung +	Dämpfung –
0 dB	1,00	1,00	4,5 dB	1,67	0,60	9,0 dB	2,82	0,35
0,5 dB	1,06	0,94	5,0 dB	1,78	0,56	9,5 dB	3,00	0,33
1,0 dB	1,12	0,89	5,5 dB	1,88	0,53	10,0 dB	3,16	0,3265
1,5 dB	1,19	0,84	6,0 dB	2,00	0,50	20,0 dB	10	0,1000
2,0 dB	1,25	0,80	6,5 dB	2,12	0,47	30,0 dB	31,60	0,03165
2,5 dB	1,33	0,75	7,0 dB	2,24	0,45	40,0 dB	100	0,010000
3,0 dB	1,41	0,71	7,5 dB	2,37	0,42	50,0 dB	316	0,003165
3,5 dB	1,50	0,67	8,0 dB	2,50	0,40	60,0 dB	1000	0,001000
4,0 dB	1,60	0,63	8,5 dB	2,66	0,38	70,0 dB	3160	0,0003165

Mit Hilfe dieser Tabelle ist es möglich, jeden Zwischenwert auf 0,5 dB genau auszurechnen. Zwei Beispiele:
 A) 67,5 dB Verstärkung: 60 dB (Faktor 1000) 7,5 dB (Faktor 2,37) somit 67,5 dB = 1000 x 2,37 = 2370 fach
 B) 58,5 dB Dämpfung: -50 dB (Faktor 0,003165), -8,5 dB (Faktor 0,38) somit -58,5 dB = 0,003165 x 0,38 = 0,001202 fach

Umrechnungstabelle Pegel in Spannung dBµV in µV und mV / 75 Ohm

Wert	0 dBµV	1 dBµV	2 dBµV	3 dBµV	4 dBµV	5 dBµV	6 dBµV	7 dBµV	8 dBµV	9 dBµV	
0 dBµV	1,00	1,12	1,25	1,41	1,59	1,78	2,00	2,24	2,51	2,82	µV
10 dBµV	3,16	3,55	3,98	4,47	5,01	5,62	6,31	7,08	7,94	8,91	µV
20 dBµV	10,0	11,2	12,5	14,1	15,9	17,8	20,0	22,4	25,1	28,2	µV
30 dBµV	31,6	35,5	39,9	44,7	50,1	56,2	63,1	70,8	79,4	89,1	µV
40 dBµV	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25	0,28	mV
50 dBµV	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50	0,56	0,63	0,71	0,79	0,89	mV
60 dBµV	1,00	1,12	1,25	1,41	1,59	1,78	2,00	2,20	2,51	2,82	mV
70 dBµV	3,16	3,55	3,98	4,47	5,01	5,62	6,31	7,08	7,94	8,91	mV
80 dBµV	10,0	11,2	12,5	14,1	15,9	17,8	20,0	22,4	25,1	28,2	mV
90 dBµV	31,6	35,5	39,8	44,7	50,1	56,2	63,1	70,8	79,4	89,1	mV
100 dBµV	100	112	125	141	159	178	200	224	251	282	mV
110 dBµV	316	355	398	447	501	562	631	708	794	891	mV
120 dBµV	1000	1122	1259	1413	1585	1778	1995	2239	2512	2818	mV

S/N ratio, noise figure

conversion table

Signal to noise ratio, noise figure

The noise level of a 75 Ω resistor in relation to a bandwidth of 5 MHz (TV channel) has a value of 2 dBμV.

The signal to noise ratio is the difference between the effective level and the noise level.

The noise figure states how many dB an amplifier degrades the signal to noise ratio.

S/N ratio	> 46 dB	37 dB	30 dB	< 26 dB
Noise	noise free	visible but not disturbing	visible disturbing	noise pre-dominates
Picture quality	very good	good	bad	useless

Example: Antenna level: 50 dBμV, noise figure: 4 dB, noise level: 2 dBμV

S/N ratio = 50 dBμV – 4 dB – 2 = 44 dB

Amplifier operating level: 95 dBμV, gain 20 dB / Noise figure: 5 dB, noise level: 2 dBμV

S/N ratio: 95 dBμV – 20 dB – 5 dB – 2 dBμV = 68 dB

Conversion table dB-values to voltage ratio for gain and attenuation

Value	Gain +	Attenuation –	Value	Gain +	Attenuation –	Value	Gain +	Attenuation –
0 dB	1,00	1,00	4,5 dB	1,67	0,60	9,0 dB	2,82	0,35
0,5 dB	1,06	0,94	5,0 dB	1,78	0,56	9,5 dB	3,00	0,33
1,0 dB	1,12	0,89	5,5 dB	1,88	0,53	10,0 dB	3,16	0,3265
1,5 dB	1,19	0,84	6,0 dB	2,00	0,50	20,0 dB	10	0,1000
2,0 dB	1,25	0,80	6,5 dB	2,12	0,47	30,0 dB	31,60	0,03165
2,5 dB	1,33	0,75	7,0 dB	2,24	0,45	40,0 dB	100	0,010000
3,0 dB	1,41	0,71	7,5 dB	2,37	0,42	50,0 dB	316	0,003165
3,5 dB	1,50	0,67	8,0 dB	2,50	0,40	60,0 dB	1000	0,001000
4,0 dB	1,60	0,63	8,5 dB	2,66	0,38	70,0 dB	3160	0,0003165

With the help of this table it is possible to calculate each intermediate value exactly to 0,5 dB. Two examples:

A) 67,5 dB gain: 60 dB (factor 1000) 7,5 dB (factor 2,37) thus 67,5 dB = 1000 x 2,37 = 2370 times

B) 58,5 dB attenuation: - 50 dB (factor 0,003165), - 8,5 dB (factor 0,38) thus - 58,5 dB = 0,003165 x 0,38 = 0,001202 times

Conversion table – level to voltage dBμV in μV and mV / 75 Ohm

Value	0 dBμV	1 dBμV	2 dBμV	3 dBμV	4 dBμV	5 dBμV	6 dBμV	7 dBμV	8 dBμV	9 dBμV	
0 dBμV	1,00	1,12	1,25	1,41	1,59	1,78	2,00	2,24	2,51	2,82	μV
10 dBμV	3,16	3,55	3,98	4,47	5,01	5,62	6,31	7,08	7,94	8,91	μV
20 dBμV	10,0	11,2	12,5	14,1	15,9	17,8	20,0	22,4	25,1	28,2	μV
30 dBμV	31,6	35,5	39,9	44,7	50,1	56,2	63,1	70,8	79,4	89,1	μV
40 dBμV	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25	0,28	mV
50 dBμV	0,32	0,36	0,40	0,45	0,50	0,56	0,63	0,71	0,79	0,89	mV
60 dBμV	1,00	1,12	1,25	1,41	1,59	1,78	2,00	2,20	2,51	2,82	mV
70 dBμV	3,16	3,55	3,98	4,47	5,01	5,62	6,31	7,08	7,94	8,91	mV
80 dBμV	10,0	11,2	12,5	14,1	15,9	17,8	20,0	22,4	25,1	28,2	mV
90 dBμV	31,6	35,5	39,8	44,7	50,1	56,2	63,1	70,8	79,4	89,1	mV
100 dBμV	100	112	125	141	159	178	200	224	251	282	mV
110 dBμV	316	355	398	447	501	562	631	708	794	891	mV
120 dBμV	1000	1122	1259	1413	1585	1778	1995	2239	2512	2818	mV

A Verstärker / Amplifier

B Kopfstellen / Headends

C Optische Komponenten
Optical devices

D Multischalter
Multiswitches

E Filter, Weichen
Filters, combiners

F Verteiler, Abzweiger
Splitters, taps

G Antennenlösen, Zubehör
Outlet sockets, accessories

H Technischer Anhang
Technical information

Fernsehnormen

STANDARD	CCIR		OIRT		GB	F	FCC	veraltet, bzw. selten						
	B	G	D	K	I	L	M	A	C	E	F	H	K1	N
Zeilenzahl	625	625	625	625	625	625	525	405	625	819	819	625	625	625
Kanal-Bandbreite (MHz)	7	8	8	8	8	8	6	5	7	14	7	8	8	6
Video-Bandbreite (MHz)	5	5	6	6	5,5	6	4,2	3	5	10	5	5	6	4,2
Bild-/Tonabstand	+ 5,5	+ 5,5	+ 6,5	+ 6,5	+ 6	+ 6,5	+ 4,5	- 3,5	+ 5,5	+ 11,5	+ 5,5	+ 5,5	+ 6,5	+ 4,5
Restseitenband (MHz)	0,75	0,75	1,25	0,75	1,25	1,25	0,75	0,75	0,75	2	0,75	1,25	1,25	0,75
Bild-Modulation	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.
Ton-Modulation	FM	FM	FM	FM	FM	AM	FM	AM	AM	AM	AM	FM	FM	FM

International TV systems

Land	VHF	UHF	Colour
Algeria	B	G	PAL
Argentina	N	-	PAL
Australia	B	B	PAL
Austria	B	G	PAL
Bahrain	B	G	PAL
Belgium	B	G	PAL
Brasil	M	M	PAL
Bulgaria	D	K	SECAM
China	D	K	PAL
Croatia	B	G	PAL
Cyprus	B	G	SECAM
Czech Republic	D	K	SECAM
Denmark	B	G	PAL
Egypt	B	G	SECAM
Finland	B	G	PAL
France	L	L	SECAM
Germany	B	G	PAL
Gibraltar	B	G	PAL
Great Britain	-	I	PAL
Greece	B	G	SECAM
Holland	B	G	PAL
Hong Kong	-	I	PAL
Hungary	D	K	SECAM
Iceland	B	G	PAL
India	B	-	PAL
Indonesia	B	-	PAL
Iran	B	G	SECAM
Iraq	B	G	SECAM
Ireland	I	I	PAL
Israel	B	G	PAL
Italy	B	G	PAL
Jordan	B	G	PAL
Kuwait	B	G	PAL

Land	VHF	UHF	Colour
Lebanon	B	G	SECAM
Libya	B	G	SECAM
Luxembourg	B	G / L	PAL/SECAM
Malta	B	-	PAL
Malaysia	B	G	PAL
Mexico	M	M	NTSC
Monaco	L	G	SECAM
Marocco	B	G	SECAM
Nigeria	B	-	PAL
Norway	B	G	PAL
Pakistan	B	G	PAL
Philippines	M	-	NTSC
Poland	D	K	SECAM
Portugal	B	G	PAL
Oman Sultanate	B	G	PAL
Romania	D	K	PAL
Russia (CIS)	D	K	SECAM
Saudi Arabia	B	G	SECAM/PAL
Singapore	B	G	PAL
Slovakia	D	K	SECAM
Slovenia	B	G	PAL
Spain	B	G	PAL
Sri Lanka	B	-	PAL
South Africa	I	I	PAL
Sweden	B	G	PAL
Switzerland	B	G	PAL
Syrian	B	G	PAL
Thailand	B	G	PAL
Tunisia	B	G	PAL/SECAM
Turkey	B	G	PAL
U.A.E.	B	G	PAL
U.S.A.	M	M	NTSC
Yemen P.D.R.	B	-	PALB

Television standards

STANDARD	CCIR		OIRT		GB I	F L	FCC M	old, resp. rare						
	B	G	D	K				A	C	E	F	H	K 1	N
No. of lines	625	625	625	625	625	625	525	405	625	819	819	625	625	625
Channel bandwidth (MHz)	7	8	8	8	8	8	6	5	7	14	7	8	8	6
Video bandwidth (MHz)	5	5	6	6	5,5	6	4,2	3	5	10	5	5	6	4,2
Vision / Sound spacing	+ 5,5	+ 5,5	+ 6,5	+ 6,5	+ 6	+ 6,5	+ 4,5	- 3,5	+ 5,5	+ 11,5	+ 5,5	+ 5,5	+ 6,5	+ 4,5
Vestigial sideband (MHz)	0,75	0,75	1,25	0,75	1,25	1,25	0,75	0,75	0,75	2	0,75	1,25	1,25	0,75
Picture modulation	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Pos.	Neg.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.
Sound modulation	FM	FM	FM	FM	FM	AM	FM	AM	AM	AM	AM	FM	FM	FM

International TV systems

Country	VHF	UHF	Colour
Algeria	B	G	PAL
Argentina	N	-	PAL
Australia	B	B	PAL
Austria	B	G	PAL
Bahrain	B	G	PAL
Belgium	B	G	PAL
Brasil	M	M	PAL
Bulgaria	D	K	SECAM
China	D	K	PAL
Croatia	B	G	PAL
Cyprus	B	G	SECAM
Czech Republic	D	K	SECAM
Denmark	B	G	PAL
Egypt	B	G	SECAM
Finland	B	G	PAL
France	L	L	SECAM
Germany	B	G	PAL
Gibraltar	B	G	PAL
Great Britain	-	I	PAL
Greece	B	G	SECAM
Holland	B	G	PAL
Hong Kong	-	I	PAL
Hungary	D	K	SECAM
Iceland	B	G	PAL
India	B	-	PAL
Indonesia	B	-	PAL
Iran	B	G	SECAM
Iraq	B	G	SECAM
Ireland	I	I	PAL
Israel	B	G	PAL
Italy	B	G	PAL
Jordan	B	G	PAL
Kuwait	B	G	PAL

Country	VHF	UHF	Colour
Lebanon	B	G	SECAM
Libya	B	G	SECAM
Luxembourg	B	G / L	PAL/SECAM
Malta	B	-	PAL
Malaysia	B	G	PAL
Mexico	M	M	NTSC
Monaco	L	G	SECAM
Marocco	B	G	SECAM
Nigeria	B	-	PAL
Norway	B	G	PAL
Pakistan	B	G	PAL
Philippines	M	-	NTSC
Poland	D	K	SECAM
Portugal	B	G	PAL
Oman Sultanate	B	G	PAL
Romania	D	K	PAL
Russia (CIS)	D	K	SECAM
Saudi Arabia	B	G	SECAM/PAL
Singapore	B	G	PAL
Slovakia	D	K	SECAM
Slovenia	B	G	PAL
Spain	B	G	PAL
Sri Lanka	B	-	PAL
South Africa	I	I	PAL
Sweden	B	G	PAL
Switzerland	B	G	PAL
Syrian	B	G	PAL
Thailand	B	G	PAL
Tunisia	B	G	PAL/SECAM
Turkey	B	G	PAL
U.A.E.	B	G	PAL
U.S.A.	M	M	NTSC
Yemen P.D.R.	B	-	PALB

A Verstärker / Amplifier

B Kopfstellen / Headends

C Optische Komponenten
Optical devices

D Multischalter
Multiswitches

E Filter, Weichen
Filters, combiners

F Verteiler, Abzweiger
Splitter, taps

G Antennendosen, Zubehör
Outlet sockets, accessories

H Technischer Anhang
Technical information

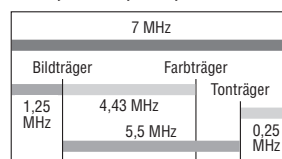
Kanal- / Frequenz-Übersicht nach CCIR, Standard B und G

Bereich Kanal	Kanal Grenze MHz	Bild-Träger MHz	Farb-Träger MHz	Ton-Träger MHz	DVB-C/T Bandmitte MHz ¹⁾
	4 - 30	Datenrückkanal			
2	47 ... 54	48,25	52,68	53,75	50,5
3	54 ... 61	55,25	59,68	60,75	57,5
4	61 ... 68	62,25	66,68	67,75	64,5
	70 - 75	Datenvorwärtskanal			
	80,15	Pilotfrequenz			
2-70	87,5 ... 108	UKW FM / 3,4 - 2,8 mm			
S 2	111 ... 118	112,25	116,68	117,75	114,5
S 3	118 ... 125	119,25	123,68	124,75	121,5
S 4	125 ... 132	126,25	130,68	131,75	128,5
S 5	132 ... 139	133,25	137,68	138,75	135,5
S 6	139 ... 146	140,25	144,68	145,75	142,5
S 7	146 ... 153	147,25	151,68	152,75	149,5
S 8	153 ... 160	154,25	158,68	159,75	156,5
S 9	160 ... 167	161,25	165,68	166,75	163,5
S 10	167 ... 174	168,25	172,68	173,75	170,5
5	174 ... 181	175,25	179,68	180,75	177,50
6	181 ... 188	182,25	186,68	187,75	184,50
7	188 ... 195	189,25	193,68	194,75	191,50
8	195 ... 202	196,25	200,68	201,75	198,50
9	202 ... 209	203,25	207,68	208,75	205,50
10	209 ... 216	210,25	214,68	215,75	212,50
11	216 ... 223	217,25	221,68	222,75	219,50
12	223 ... 230	224,25	228,68	229,75	226,50
S 11	230 ... 237	231,25	235,68	236,75	233,5
S 12	237 ... 244	238,25	242,68	243,75	240,5
S 13	244 ... 251	245,25	249,68	250,75	247,5
S 14	251 ... 258	252,25	256,68	257,75	254,5
S 15	258 ... 265	259,25	263,68	264,75	261,5
S 16	265 ... 272	266,25	270,68	271,75	268,5
S 17	272 ... 279	273,25	277,68	278,75	275,5
S 18	279 ... 286	280,25	284,68	285,75	282,5
S 19	286 ... 293	287,25	291,68	292,75	289,5
S 20	293 ... 300	294,25	298,68	299,75	296,5
S 21	302 ... 310	303,25	307,68	308,75	306
S 22	310 ... 318	311,25	315,68	316,75	314
S 23	318 ... 326	319,25	323,68	324,75	322
S 24	326 ... 334	327,25	331,68	332,75	330
S 25	334 ... 342	335,25	339,68	340,75	338
S 26	342 ... 350	343,25	347,68	348,75	346
S 27	350 ... 358	351,25	355,68	356,75	354
S 28	358 ... 366	359,25	363,68	364,75	362
S 29	366 ... 374	367,25	371,68	372,75	370
S 30	374 ... 382	375,25	379,68	380,75	378
S 31	382 ... 390	383,25	387,68	388,75	386
S 32	390 ... 398	391,25	395,68	396,75	394
S 33	398 ... 406	399,25	403,68	404,75	402
S 34	406 ... 414	407,25	411,68	412,75	410
S 35	414 ... 422	415,25	419,68	420,75	418
S 36	422 ... 430	423,25	427,68	428,75	425
S 37	430 ... 438	431,25	435,68	436,75	434
S 38	438 ... 446	439,25	443,68	444,75	442

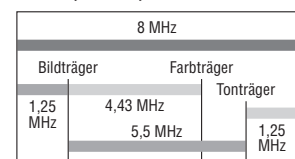
¹⁾ ZF 38,9 MHz

Bereich Kanal	Kanal Grenze MHz	Bild-Träger MHz	Farb-Träger MHz	Ton-Träger MHz	DVB-C/T Bandmitte MHz ¹⁾	
Band IV	21	470 ... 478	471,25	475,68	476,75	474
	22	478 ... 486	479,25	483,68	484,75	482
	23	486 ... 494	487,25	491,68	492,75	490
	24	494 ... 502	495,25	499,68	500,75	498
	25	502 ... 510	503,25	507,68	508,75	506
	26	510 ... 518	511,25	515,68	516,75	514
	27	518 ... 526	519,25	523,68	524,75	522
	28	526 ... 534	527,25	531,68	532,75	530
	29	534 ... 542	535,25	539,68	540,75	538
	30	542 ... 550	543,25	547,68	548,75	546
	31	550 ... 558	551,25	555,68	556,75	554
	32	558 ... 566	559,25	563,68	564,75	562
	33	566 ... 574	567,25	571,68	572,75	570
	34	574 ... 582	575,25	579,68	580,75	578
	35	582 ... 590	583,25	587,68	588,75	586
	36	590 ... 598	591,25	595,68	596,75	594
	37	598 ... 606	599,25	603,68	604,75	602
Band V	38	606 ... 614	607,25	611,68	612,75	610
	39	614 ... 622	615,25	619,68	620,75	618
	40	622 ... 630	623,25	627,68	628,75	626
	41	630 ... 638	631,25	635,68	636,75	634
	42	638 ... 646	639,25	643,68	644,75	642
	43	646 ... 654	647,25	651,68	652,75	650
	44	654 ... 662	655,25	659,68	660,75	658
	45	662 ... 670	663,25	667,68	668,75	666
	46	670 ... 678	671,25	675,68	676,75	674
	47	678 ... 686	679,25	683,68	684,75	682
	48	686 ... 694	687,25	691,68	692,75	690
	49	694 ... 702	695,25	699,68	700,75	698
	50	702 ... 710	703,25	707,68	708,75	706
	51	710 ... 718	711,25	715,68	716,75	714
	52	718 ... 726	719,25	723,68	724,75	722
	53	726 ... 734	727,25	731,68	732,75	730
	54	734 ... 742	735,25	739,68	740,75	738
	55	742 ... 750	743,25	747,68	748,75	746
	56	750 ... 758	751,25	755,68	756,75	754
	57	758 ... 766	759,25	763,68	764,75	762
	58	766 ... 774	767,25	771,68	772,75	770
	59	774 ... 782	775,25	779,68	780,75	778
60	782 ... 790	783,25	787,68	788,75	786	
61	790 ... 798	791,25	795,68	796,75	794	
62	798 ... 806	799,25	803,68	804,75	802	
63	806 ... 814	807,25	811,68	812,75	810	
64	814 ... 822	815,25	819,68	820,75	818	
65	822 ... 830	823,25	827,68	828,75	826	
66	830 ... 838	831,25	835,68	836,75	834	
67	838 ... 846	839,25	843,68	844,75	842	
68	846 ... 854	847,25	851,68	852,75	850	
69	854 ... 862	855,25	859,68	860,75	858	

Kanal-Einteilung:
VHF I, VHF III, USB, OSB



Kanal-Einteilung:
UHF IV, UHF V, ESB



A Verstärker / Amplifier

B Kopfstellen / Headends

C Optische Komponenten
Optical devices

D Multischalter
Multiswitches

E Filter, Weichen
Filters, combiners

F Verteiler, Abzweiger
Splitters, taps

G Antennenlösen, Zubehör
Outlet sockets, accessories

H Technischer Anhang
Technical information

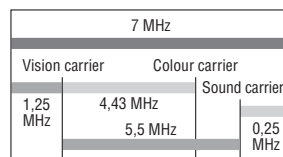
Channel-Frequency table Table according to CCIR, standard B and G

Range Channel	Channel border MHz	Vision carrier MHz	Colour carrier MHz	Sound carrier MHz	DVB-C/T Center frq. MHz ¹⁾		
	4 - 30	Data return path					
Band I	2	47 ... 54	48,25	52,68	53,75	50,5	
	3	54 ... 61	55,25	59,68	60,75	57,5	
	4	61 ... 68	62,25	66,68	67,75	64,5	
	70 - 75	Data forward path					
	80,15	Pilot frequency					
Band II	2-70	87,5 ... 108	FM FM / 3,4 - 2,8 mm				
Lower hyperband (USB)	S 2	111 ... 118	112,25	116,68	117,75	114,5	
	S 3	118 ... 125	119,25	123,68	124,75	121,5	
	S 4	125 ... 132	126,25	130,68	131,75	128,5	
	S 5	132 ... 139	133,25	137,68	138,75	135,5	
	S 6	139 ... 146	140,25	144,68	145,75	142,5	
	S 7	146 ... 153	147,25	151,68	152,75	149,5	
	S 8	153 ... 160	154,25	158,68	159,75	156,5	
	S 9	160 ... 167	161,25	165,68	166,75	163,5	
	S 10	167 ... 174	168,25	172,68	173,75	170,5	
	Band III	5	174 ... 181	175,25	179,68	180,75	177,50
6		181 ... 188	182,25	186,68	187,75	184,50	
7		188 ... 195	189,25	193,68	194,75	191,50	
8		195 ... 202	196,25	200,68	201,75	198,50	
9		202 ... 209	203,25	207,68	208,75	205,50	
10		209 ... 216	210,25	214,68	215,75	212,50	
11		216 ... 223	217,25	221,68	222,75	219,50	
12		223 ... 230	224,25	228,68	229,75	226,50	
Upper hyperband (OSB)		S 11	230 ... 237	231,25	235,68	236,75	233,5
		S 12	237 ... 244	238,25	242,68	243,75	240,5
		S 13	244 ... 251	245,25	249,68	250,75	247,5
		S 14	251 ... 258	252,25	256,68	257,75	254,5
	S 15	258 ... 265	259,25	263,68	264,75	261,5	
	S 16	265 ... 272	266,25	270,68	271,75	268,5	
	S 17	272 ... 279	273,25	277,68	278,75	275,5	
	S 18	279 ... 286	280,25	284,68	285,75	282,5	
	S 19	286 ... 293	287,25	291,68	292,75	289,5	
	S 20	293 ... 300	294,25	298,68	299,75	296,5	
Extra hyperband (ESB)	S 21	302 ... 310	303,25	307,68	308,75	306	
	S 22	310 ... 318	311,25	315,68	316,75	314	
	S 23	318 ... 326	319,25	323,68	324,75	322	
	S 24	326 ... 334	327,25	331,68	332,75	330	
	S 25	334 ... 342	335,25	339,68	340,75	338	
	S 26	342 ... 350	343,25	347,68	348,75	346	
	S 27	350 ... 358	351,25	355,68	356,75	354	
	S 28	358 ... 366	359,25	363,68	364,75	362	
	S 29	366 ... 374	367,25	371,68	372,75	370	
	S 30	374 ... 382	375,25	379,68	380,75	378	
	S 31	382 ... 390	383,25	387,68	388,75	386	
	S 32	390 ... 398	391,25	395,68	396,75	394	
	S 33	398 ... 406	399,25	403,68	404,75	402	
	S 34	406 ... 414	407,25	411,68	412,75	410	
	S 35	414 ... 422	415,25	419,68	420,75	418	
	S 36	422 ... 430	423,25	427,68	428,75	425	
	S 37	430 ... 438	431,25	435,68	436,75	434	
	S 38	438 ... 446	439,25	443,68	444,75	442	

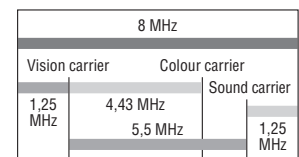
¹⁾ IF 38,9 MHz

Range Channel	Channel borders MHz	Vision carrier MHz	Colour carrier MHz	Sound carrier MHz	DVB-C/T Center frq. MHz ¹⁾	
Band IV	21	470 ... 478	471,25	475,68	476,75	474
	22	478 ... 486	479,25	483,68	484,75	482
	23	486 ... 494	487,25	491,68	492,75	490
	24	494 ... 502	495,25	499,68	500,75	498
	25	502 ... 510	503,25	507,68	508,75	506
	26	510 ... 518	511,25	515,68	516,75	514
	27	518 ... 526	519,25	523,68	524,75	522
	28	526 ... 534	527,25	531,68	532,75	530
	29	534 ... 542	535,25	539,68	540,75	538
	30	542 ... 550	543,25	547,68	548,75	546
	31	550 ... 558	551,25	555,68	556,75	554
	32	558 ... 566	559,25	563,68	564,75	562
	33	566 ... 574	567,25	571,68	572,75	570
	34	574 ... 582	575,25	579,68	580,75	578
	35	582 ... 590	583,25	587,68	588,75	586
	36	590 ... 598	591,25	595,68	596,75	594
	37	598 ... 606	599,25	603,68	604,75	602
Band V	38	606 ... 614	607,25	611,68	612,75	610
	39	614 ... 622	615,25	619,68	620,75	618
	40	622 ... 630	623,25	627,68	628,75	626
	41	630 ... 638	631,25	635,68	636,75	634
	42	638 ... 646	639,25	643,68	644,75	642
	43	646 ... 654	647,25	651,68	652,75	650
	44	654 ... 662	655,25	659,68	660,75	658
	45	662 ... 670	663,25	667,68	668,75	666
	46	670 ... 678	671,25	675,68	676,75	674
	47	678 ... 686	679,25	683,68	684,75	682
	48	686 ... 694	687,25	691,68	692,75	690
	49	694 ... 702	695,25	699,68	700,75	698
	50	702 ... 710	703,25	707,68	708,75	706
	51	710 ... 718	711,25	715,68	716,75	714
	52	718 ... 726	719,25	723,68	724,75	722
	53	726 ... 734	727,25	731,68	732,75	730
	54	734 ... 742	735,25	739,68	740,75	738
	55	742 ... 750	743,25	747,68	748,75	746
	56	750 ... 758	751,25	755,68	756,75	754
	57	758 ... 766	759,25	763,68	764,75	762
	58	766 ... 774	767,25	771,68	772,75	770
	59	774 ... 782	775,25	779,68	780,75	778
	60	782 ... 790	783,25	787,68	788,75	786
	61	790 ... 798	791,25	795,68	796,75	794
	62	798 ... 806	799,25	803,68	804,75	802
	63	806 ... 814	807,25	811,68	812,75	810
	64	814 ... 822	815,25	819,68	820,75	818
	65	822 ... 830	823,25	827,68	828,75	826
	66	830 ... 838	831,25	835,68	836,75	834
	67	838 ... 846	839,25	843,68	844,75	842
	68	846 ... 854	847,25	851,68	852,75	850
	69	854 ... 862	855,25	859,68	860,75	858

Ch. allocation:
VHF I, VHF III, USB, OSB



Ch. allocation:
UHF IV, UHF V, ESB



A Verstärker / Amplifier
B Kopfstellen / Headends
C Optische Komponenten / Optical devices
D Multischalter / Multiswitches
E Filter, Weichen / Filters, combiners
F Verteiler, Abzweiger / Splitter, taps
G Antennensockeln, Zubehör / Outlet sockets, accessories
H Technischer Anhang / Technical information

Satelliten-Empfangstechnik

Sendefrequenz und Frequenz in der SAT-ZF

Die Frequenz eines Satellitenprogrammes in der SAT-ZF errechnet sich aus der Sendefrequenz und der Lokaloszillatorfrequenz des LNB:

$$f_{ZF} = f_S - f_{LO}$$

f_{ZF} : Frequenz der SAT-ZF

f_S : Sendefrequenz des Programmes

f_{LO} : Lokaloszillator-Frequenz des LNB

Richtlinien

Pegel an der Antennensteckdose des Teilnehmers Übertragung in der SAT-ZF (950–2150 MHz)

Mindestpegel: 47 dB μ V

Höchstpegel: 75 dB μ V

In der Praxis zeigt sich, daß der Mindestpegel unkritischer als der Höchstpegel ist. Die Kombination von vielen Kanälen mit hohem Pegel kann zur Übersteuerung des Receivers führen. Deshalb ist es sinnvoll, den Maximalpegel gemäß folgender Formel zu reduzieren:

$$7,5 \times \log(n-2)$$

n = Anzahl der Programme, die gleichzeitig an dem Kabel anstehen.

Darüber hinaus ist es wichtig, die Schräglage, d.h. den Pegelunterschied bei der niedrigsten und höchsten Frequenz auf ca. 5 dB zu begrenzen. Sonst können Träger mit hohem Pegel Kreuzmodulationsprodukte produzieren, die den Störabstand in Kanälen mit niedrigerem Pegel verschlechtern.

Die Bildqualität der betroffenen Programme würde darunter leiden.

Kanäle	Reduzierung	empf. Maximalpegel
10	6,8 dB	68,2 dB
20	9,4 dB	65,6 dB
30	10,8 dB	64,2 dB
40	11,8 dB	63,2 dB

Aufbereitung und Übertragung im VHF / UHF-Bereich (47- 862 MHz)

Mindestpegel: 60 dB μ V

Höchstpegel: 83 dB μ V

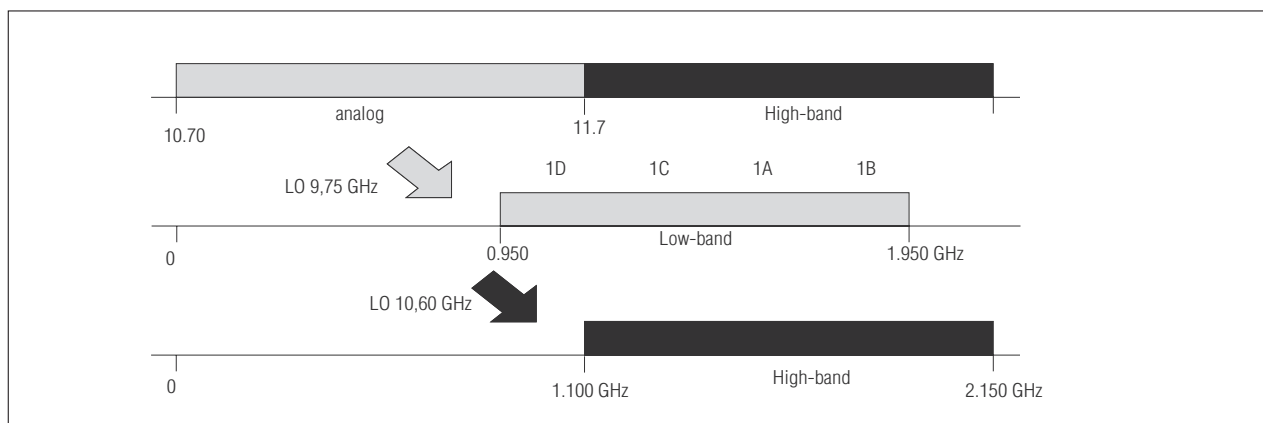
Rauschabstand vom FM-Fernsehsignal

Mindestwerte während 99% der Zeit des schlechtesten Monats des Jahres:

bei 36 MHz Kanalbandbreite: 12 dB

bei 27 MHz Kanalbandbreite: 14 dB

Frequenzbereiche ASTRA 1C / 1E / 1G / 1H / 2C



Satellite equipment

Transmission frequency and SAT-IF frequency

The frequency of a satellite program within the SAT-IF is calculated from the transmission and LNB local oscillator frequency.

$$f_{IF} = f_S - f_{LO}$$

f_{IF} : SAT-IF frequency

f_S : Transmission frequency of program

f_{LO} : Local oscillator frequency of LNB

Guidelines

Level at the subscribers antenna wall outlet Transmission in the SAT-IF (950–2150 MHz)

Minimum level: 47 dB μ V

Maximum level: 75 dB μ V

Normally the minimum level is not as critical as the maximum level. The combination of many channels with high levels can cause the receiver to be overloaded. Thus, it is advisable that the maximum level is reduced according to the following formula:

$$7,5 \times \log(n-2)$$

n = Number of programs which are simultaneously transmitted on one cable.

Furtheron, it is important that the level differences between the lowest and highest frequency are reduced by approx 5 dB.

Otherwise, carriers with high levels may cause cross-modulation products, which decrease the IM-ratio in channels with low level.

The picture quality of the relevant programmes would suffer in this case.

Channels	Reduction	received max. level
10	6,8 dB	68,2 dB
20	9,4 dB	65,6 dB
30	10,8 dB	64,2 dB
40	11,8 dB	63,2 dB

Processing and transmission in VHF / UHF range (47- 862 MHz)

Minimum level: 60 dB μ V

Maximum level: 83 dB μ V

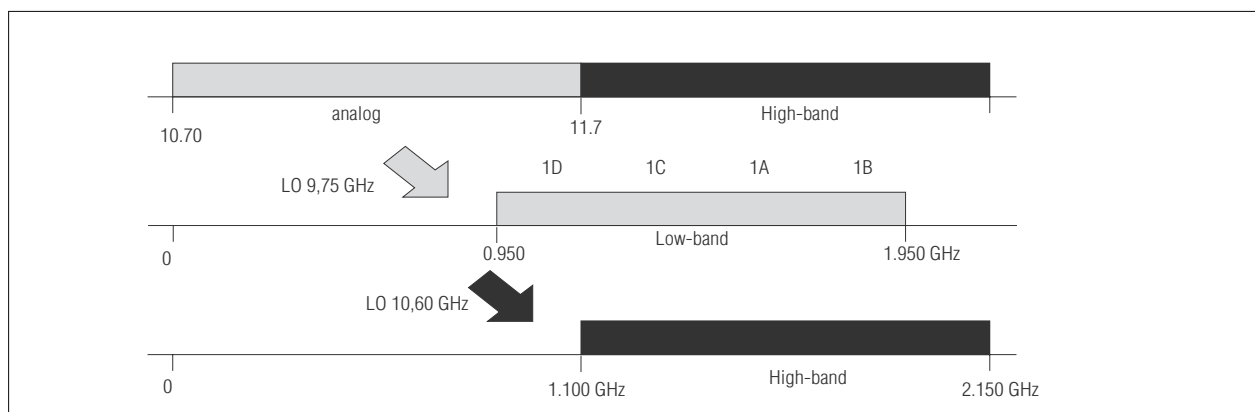
Noise figure of FM TV signals

Minimum values during 99% of the time of the worst month of the year:

at 36 MHz channel bandwidth: 12 dB

at 27 MHz channel bandwidth: 14 dB

Frequency ranges ASTRA 1C / 1E / 1G / 1H / 2C



A Verstärker / Amplifier

B Kopfstellen / Headends

C Optische Komponenten
Optical devices

D Multiswitcher
Multiswitches

E Filter, Weichen
Filters, combiners

F Verteiler, Abzweiger
Splitters, taps

G Antennenlösen, Zubehör
Outlet sockets, accessories

H Technischer Anhang
Technical information

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
A		
A 1 N	7320801	G05
A 3 N	7320803	G05
ADV 11	3662000	G03
APS	7300001	G05
AVM 6	5741600	B18
AW 75	7130001	G12
B		
BK 450/ 470	2340710	E10
BK 606/ 630	2340602	E10
BK 702/ 734	2340610	E10
BS- 011 FC	7080001	G13
BSK 0	2573500	E07
BSK 3	2573510	E07
BSK 10 (VPE 10)	2573530	E07
BSK K2- 4/ K5- 12	2571100	E06
BSK K2- 4/ K5- 8	2571000	E06
BSK K2- S38	2576100	E06
BSK SS	7780000	E07
C		
CTP 3 A	9501750	G05
CV 30126 N	1428410	A02
CV 30126 F	1438410	A02
CV 40126 N	1428610	A02
CV 40126 F	1438610	A02
D		
DC 1000 F	7140100	G07
DFS 0	3644500	D04
DFS 0 E	3644510	D04
DFS 10	3644600	G04
DGF 3	7124001	G12
DGF 6	7124101	G12
DGF 10	7124201	G12
DGF 15 DC	7124210	G12
DPM 800	5551000	B03
DPM S 80	5551020	B07
DPM M 80	5551026	B07
DPM S 444	5551022	B07
DPM M 444	5551021	B07
DPM- VT 4	5551903	
DPM- AV Master	5551260	B06
DPM- AV Slave	5551270	B06
DPM- FM	5551100	B06
DPM- PS Master	5551300	B04
DPM- PSI Master	5551330	B04
DPM- PSME	5551340	B05
DPM- PT Master	5551310	B04
DPM- PTI Master	5551380	B04
DPM- PTME	5551350	B05
DPM- SL Slave	5551320	B04
DPM- MS	5551140	B05
DPM- MM	5551150	B05
DPM- MST	5551160	B05
DPM- MMT	5551170	B05
DPM- RH 19"	5551910	B03
DS 0	3644000	G04
DS 10	3644100	G04
DS 15	3644200	G04
DSF 18 FCM	7126400	G12
DTS 0	3644800	G04

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
DV 4	3660000	G03
DV 10	3660100	G03
DV 13	3660200	G03
DV 16	3660300	G03
DV 19	3660400	G03
DVI 10/ 862- P	3663110	G02
DVI 14/ 862- P	3662410	G02
E		
EAFF 1.5	7447000	G11
EAKV- 1.5	7444000	G11
EAKW- 1.5	7445000	G11
EB 2	7180110	G12
EB 4	7180111	G12
ESB 1 R	2342010	E08
ESB 2 R	2342020	E08
ESB 3 R	2342030	E08
F		
FA 1- 6	3221900	F03
FA 1- 8	3222000	F03
FA 1- 10	3222010	F03
FA 1- 12	3222100	F03
FA 1- 16	3222200	F03
FA 1- 20	3222300	F03
FA 2- 8	3222400	F03
FA 2- 10	3222410	F03
FA 2- 12	3222500	F03
FA 2- 16	3222600	F03
FA 2- 20	3222700	F03
FA 3-10	3222705	F03
FA 3-12	3222710	F03
FA 3-16	3222720	F03
FA 3-20	3222730	F03
FA 4-10	3225500	F03
FA 4-12	3225510	F03
FA 4-12 U	3225610	F04
FA 4-16	3225600	F03
FA 4-16 U	3225620	F04
FA 4-20 U	3225630	F04
FA 4 MT	3224600	F04
FA 6 MT	3224700	F04
FA 8 MT	3224800	F04
FA 6-12	3224710	F03
FA 6-14 U	3224720	F04
FA 6-18 U	3224730	F04
FA 6-22 U	3224740	F04
FA 8-12	3224810	F03
FA 8-14 U	3224820	F04
FA 8-16 U	3224830	F04
FA 8-20 U	3224840	F04
FAS 1- 10 P	3262000	F05
FAS 1- 16 P	3262100	F05
FAS 1- 20 P	3262200	F05
FAS 2- 10 P	3262300	F05
FAS 2- 16 P	3262400	F05
FAS 2- 20 P	3262500	F05
FAS 4- 10 P	3262510	F05
FAS 4- 16 P	3262520	F05
FAS 6- 16 P	3262530	F05
FAS 8- 16 P	3262540	F05
FAH- 1	9282300	G09

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
FAS- 4.5	7520110	G09
FAS- 5	7520101	G09
FAS- 6	7520201	G09
FAS- 7	7520301	G09
FAS- 10	7520310	G09
FAW- 75	7135001	G12
FAW- 75 DC	7135100	G12
FAW- 75 Key	7135200	G13
FAW- 75 Key Mon		
	7135205	G13
FCC- Z	9282000	G09
FCS- 4.5	7520420	G09
FCS- 5	7520501	G09
FCS- 6	7520510	G09
FCS- 7	7520601	G09
FCS- 10	7520701	G09
FCS- Z	9282100	G09
FC 035	7460335	G11
FC 050	7460350	G11
FCC 6 -51 grey / grau		
	7520840	G09
FCC 6- 49 blue / blau		
	7520835	G09
FCC 30 gelb / yellow		
	7520842	G09
FCC 11 EX	7520800	G09
FCC 6- 51 EX	7521010	G09
FCC 6- 49 EX	7520810	G09
FCC 37 orange	7520830	G09
FI-BSM	7526101	G10
FN 60	6202200	A28
FQ- FW- FW 016	7460400	G11
FQ- F- FW 026	7460405	G11
FQ- F- IW 026	7460410	G11
FQ- IW-IW 016	7460415	G11
FVS 2 P	3061500	F05
FVS 3 P	3061600	F05
FVS 4 P	3061700	F05
FVS 6 P	3061800	F05
FVS 8 P	3061900	F05
FV-BB	7525101	G10
FV-QS	7525200	G10
FV-SS	7525001	G10
FW-BS	7527001	G10
FV 2	3021000	F02
FV 3	3021100	F02
FV 4	3021200	F02
FV 4 U	3021210	F02
FV 6	3021300	F02
FV 6 U	3021310	F02
FV 8	3021400	F02
FV 8 U	3021410	F02
H		
HA 20114 N/A65	1450400	A08
HA 20114 N/P30	1451100	A08
HA 20114 N/P65	1450800	A08
HA 30114 N/A65	1451400	A08
HA 30114 N/P30	1450500	A08
HA 30114 N/P65	1450600	A08
HA 30116 N A/P	1451505	A08

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
HA 30116 F A/P	1451800	A08
HA 30119 N A/P	1451600	A08
HA 30119 F A/P	1451900	A08
HA 36121 N A/P	1452100	A08
HA 36121 F A/P	1452110	A08
HA 30125 N A/P	1452320	A08
HA 30125 F A/P	1452330	A08
HA 40125 N A/P	1451700	A08
HA 40125 F A/P	1452000	A08
HA 45125 N A/P	1452300	A08
HA 45125 F A/P	1452310	A08
HA-RPM 0/65	1488000	A15
HA-RPM 20/65	1488400	A15
HA-RPM 30/65	1488410	A15
HC 20/30115 RS	1452420	A08
HC 20/30115 RSE	1452424	A08
HC 30115	1452440	A08
HC 30/35125 RS	1452413	A08
HC 30/40125	1452400	A08
HC 30/40125 RS	1452410	A08
HCR 22/65	1488610	A12
HCR 27/65	1488620	A12
HCR 24- 30/65	1488600	A12
HV 18126 N-PG11		
	1409100	A02
HV 40126 N-PG11		
	1409010	A02
HV 40126 F-PG11		
	1419010	A02
I		
IK 12	7401301	G06
IK 16	7402000	G06
IK 24	7401100	G06
IK 105	7405600	G06
IK 35	7401220	G06
IK- A	9282310	G09
IPM 600	5560100	B32
IPM 1100	5560200	B32
IPM- SIP	5560210	B33
IPM- TIP	5560220	B33
IPM- S2TS	5560230	B34
IPM- TTS	5560240	B34
IPM- IP	5560260	B35
IPM- MT	5560250	B35
K		
K 50 W 40	6010100	A28
KSMK	7511001	G08
KSMK-10.5	7511201	G08
KTG 120 F	7141100	G07
KTG 120 K BU/ST	7141000	G07
KTG 120/ 3.5- 12 ST/ BU	7141200	G07
KTG 220 F	7141401	G07
KTG 220 APG	7141409	G07
KTG 120 MH	7725000	G07
L		
LER-20	7116700	G12
LEVR-20	7116500	G12
LEVU-20	7116600	G12

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
M		
MBBK	7515501	G10
MC 1- 1- 1	2901000	E02
MC X-2- X	2902000	E02
MC X-3-X	2903000	E02
MC X-4-X	2904000	E02
MC X-5-X	2905000	E02
MC X-6-X	2906000	E02
MC X-7-X	2907000	E02
MC X-8-X	2908000	E02
MC X-9-X	2909000	E02
MC X-10-X	2910000	E02
MC X- 11- X	2911000	E02
MC X-12-X	2912000	E02
MC- FB A	9281620	E03
MC- FB A 19"	9281631	E03
MC-FB 10	9281621	E03
MKK 1- 1 K	2020000	A22
MKK 1- 2 K	2020100	A22
MKK 2- 2 K	2020200	A22
MKK 1- 3 K	2020300	A22
MKK 2- 3 K	2020400	A22
MKK 3-3 K	2020500	A22
MKK 1-4 K	2020600	A22
MKK 2-4 K	2020700	A22
MKK 3-4 K	2020800	A22
MKK 4-4 K	2020900	A22
MKK-1836 U	1525500	A24
MKK- 2406	1500600	A22
MKK- 3027	1520600	A22
MKK- 3027 12 V	1520610	A22
MKK- 4027	1520700	A22
MKK- 4027 12 V	1520710	A22
MKK- 4027 RV	1515001	A22
MKK- 5029	1521000	A22
MKK- 5029 12V	1521010	A22
MSF-RF/ TV	7452201	A28
N		
NG 12/ 500	9300605	B19
NG 12/ 3000	9300610	B19
O		
ON 165	9417000	C02
OT 104	9417040	C03
OT 106	9417060	C03
OT 108	9417080	C03
OSP 90 ANTHRA.	9223300	D16
OSP 90 ROT	9223500	D16
OSP 90 GRAU	9223100	D16
OSP- AK 64	9245312	D18
OSP- AP 9	9245012	D18
OSP- AP 92	9245112	D18
OSP- AP 94	9245212	D18
OSP- MFH 33	9280770	D17
OSP- WWH 220	9280500	D17
OSP- WWH 440	9280600	D17
P		
P 0	3600000	G02
P 4	3600100	G02
P 13	3600200	G02
PAS 18110 DVB- T	1135530	A16

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
PAS 28113 N	1135520	A16
PAS 152/ 551 N/ DVB-T		
	1135510	A22
PGC-F	7560100	G13
PGC-I	7560000	G13
PSAC 75/ 12	6711410	A28
PSAC 75/ 15	6711400	A28
PSAC 150/ 12	6711520	A28
PSAC 150/ 15	6711510	A28
PSAC 150/ 28	6711700	A28
PSAC 240/ 15	6712320	A28
PSG 508 P	9268001	D02
PSG 512 A	9268002	D02
PSG 516 A	9268004	D02
PSG 908 C	9268010	D04
PSG 912 C	9268030	D04
PSG 916 C	9268040	D04
PSG 924 C	9268050	D04
PSG 908 P	9268070	D05
PSG 912 P	9268080	D05
PSG 916 P	9268090	D05
PSG 909 AMP	9268060	D06
PSG PG 18/1200 C		
	9268100	D04
PSG PG 18/1200 A		
	9268110	D06
PMK 1308	9266860	D09
PM 1308	9266870	D08
PMK 1312	9266758	D09
PM 1312	9266760	D08
PMK 1316	9266780	D09
PM 1316	9266782	D08
PMK 1708	9266731	D11
PM 1708	9266741	D10
PMK 1712	9266770	D11
PM 1712	9266772	D10
PMK 1716	9266792	D11
PM 1716	9266794	D10
PMU 21	9267310	D07
PMU 41	9267312	D07
PMK- NG 15/ 2000		
	9266752	D07
PMP 909 LINE AMP		
	9267634	D15
PMP 918 S	9267618	D14
PMP 918-10 TAP	9267622	D12
PMP 918-15 TAP	9267624	D12
PMP 918-20 TAP	9267626	D12
PMP 918 S-AMP	9267638	D13
PMP 918 T-AMP	9267640	D13
PMP-NG 15/ 3300		
	9267644	D14/15
R		
RKW 30/ 47	2375002	E09
RKW 65/ 85	2375101	E09
RKW- FM	2375110	E08
S		
SAF 021- 860/ 950 FC		
	2345001	E08
SBG 6	5741610	B18

A Verstärker / Amplifier

B Kopfstellen / Headends

C Optische Komponenten / Optical devices

D Multischalter / Multiswitches

E Filter, Weichen / Filters, combiners

F Verteiler, Abzweiger / Splitter, taps

G Antennendosen, Zubehör / Outlet sockets, accessories

H Technischer Anhang / Technical information

H 15

A Verstärker / Amplifier

B Kopfstellen / Headends

C Optische Komponenten
Optical devices

D Multischalter
Multiswitches

E Filter, Weichen
Filters, combiners

F Verteiler, Abzweiger
Splitters, taps

G Antennenlösen, Zubehör
Outlet sockets, accessories

H Technischer Anhang
Technical information

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
SEV 40120 N-FC	1645600	B16
SF-HPF 43	2560043	E05
SF-HPF 85	2560065	E05
SF 109- 862	2564244	E04
SF FM/ K5-8	2564246	E04
SF K2- K53	2564220	E04
SF K2- K 61	2564252	E04
SF K2- S25	2561000	E04
SF K2- S38	2561300	E04
SPM 1000 digi	5525110	B11
SPM 2000 tele	5525210	B10
SPM 2000 tele 10	5525220	B10
SPM-200 P	5529055	B11
SPM-CAT	5526270	B18
SPM-D3RCA 1.5	9285300	B19
SPM-D3RCA 3.0	9285303	B19
SPM-D3RCA 5.0	9285305	B19
SPM-D6RCA 1.5	9285420	B19
SPM-D6RCA 3.0	9285423	B19
SPM-D6RCA 5.0	9285425	B19
SPM-FD 4	5526930	B17
SPM-FM	5526900	B17
SPM-FM 4	5526920	B17
SPM-FM/ TV	5526820	B17
SPM-MM-Q	5526550	B16
SPM-MMT-Q	5529450	B16
SPM-MM 4	5527810	B16
SPM-MS- Q	5526750	B16
SPM-MST- Q	5529550	B16
SPM-MS 4	5527800	B16
SPM-PST	5527670	B12
SPM-PSTI	5527620	B12
SPM-PTT	5527730	B12
SPM-PTTI	5527740	B12
SPM-SUBD 1-1	9285600	B19
SPM-SUBD 1-2	9285610	B19
SPM-S2CT	5529800	B13
SPM-S2T	5529700	B14
SPM-S2C	5529780	B13
SPM-TD	5526251	B15
SPM-TD -Q	5526252	B15
SPM-TDT	5526261	B15
SPM-TDT-Q	5526262	B15
SUV 28116 N/P65	1662600	A16
SV 232	1611205	A16
SVV 36119 F-PG11		
	1624510	A16
SVV 36119 N-PG11		
	1614510	A16
SVV 36122 F-PG11		
	1624210	A16
SVV 36122 N-PG11		
	1614210	A16
T		
TFV 2 K	2535000	E11
TFV 3 K	2535100	E11
TFV 4 K	2535200	E11
TFV 5 K	2535300	E11
TPA 1U 35 A	1526840	A25
TPA 2U 35 A	1526830	A25

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
TPA 4U 35 A	1526820	A25
TPA 10 U 45 A	1526850	A26
TSM 1000	5903050	B22
TSM-SAB 07	5903450	B23
TSM 2000	5903100	B24
TSM-MF 05	5903415	B25
TSM-SC	5903200	B24
TSM-TC	5903300	B24
TST 1200	5903060	B28
TST- B	5903081	B30
TST- C	5903090	B29
TST- D	5903095	B31
TUC 21 / 20- 5	2079000	A27
TUC 21 / 20- 10	2079100	A27
TUC 31 / 20- 5	2079200	A27
TUC 41 / 20- 5	2079400	A27
TUC 41 / 20- 10	2079500	A27
TUC 61 / 20- 5	2079410	A27
TUC 61 / 20- 10	2079510	A27
TUC 81 / 20- 5	2079420	A27
TUC 81 / 20- 10	2079520	A27
V		
VM 4-6	1472500	A07
VM 4-12	1472700	A07
VM 4R-10	1476500	A07
VM 4R-20	1476600	A07
VM 6-6	1473000	A07
VM 6-9	1473100	A07
VM 6-12	1473200	A07
VM 6R-10	1476800	A07
VM 6R-20	1476900	A07
VM 8-3	1473400	A07
VM 8-6	1473500	A07
VM 8-9	1473600	A07
VM 8-12	1473700	A07
VM 8R-10	1477100	A07
VM 8R-20	1477200	A07
VMA 14	1483900	A06
VMA 14 M	1483910	A06
VMA 7	1483800	A06
VMA 7 M	1483810	A06
VMB-B	1485500	A19
VMC 05	1487800	A06
VMC-E	1487810	A06
VMD 20	1480500	A07
VMF 3	1484500	A07
VMF 6	1484700	A07
VMM 20	1483700	A06
VMR 0	1481500	A07
VMR 12	1481700	A07
VMR 12 E	1481710	A07
VMR 24	1481600	A07
VMR 24 E	1481610	A07
VMR 6 R-12	1477700	A07
VMR 6-6	1474500	A07
VMR 6-12	1474700	A07
VMS 1	1482700	G13
VMV 4	1484000	A06
VMV 4 M	1484100	A06

Typ / Type	Artikel-Nr. / Article no.	Seite / Page
VSP 0-10, 10er Pack		
	1478651	A15
VSP 0-20, 10er Pack		
	1478652	A15
VSP 1 10er Pack	1478631	A15
VSP 2 10er Pack	1478632	A15
VSP 3 10er Pack	1478633	A15
VSP 4 10er Pack	1478634	A15
VSP 5 10er Pack	1478635	A15
VSP 6 10er Pack	1478636	A15
VSP 7 10er Pack	1478637	A15
VSP 8 10er Pack	1478638	A15
VSP 9 10er Pack	1478639	A15
VSP 10 10er Pack	1478640	A15
VSP 11 10er Pack	1478641	A15
VSP 12 10er Pack	1478642	A15
VSP 13 10er Pack	1478643	A15
VSP 14 10er Pack	1478644	A15
VSP 15 10er Pack	1478645	A15
VSP 16 10er Pack	1478646	A15
VSP 17 10er Pack	1478647	A15
VSP 18 10er Pack	1478648	A15
VSP 19 10er Pack	1478649	A15
VSP 20 10er Pack	1478650	A15
W		
WBE	7503100	G08
WHB	7503600	G08
WHS	7503500	G08
WSE	7503000	G08
WSK	7516000	G10