

Technical Index

Technischer Anhang



Technical Info/Index

Technischer Anhang

Technical information and regulations/
Technische Daten und Vorschriften G 4

Product index/
Stichwortverzeichnis G 18

Screening factor

The products which are marked with the Klasse-A sign, fulfil the higher demand for EN 50083-2A1:



Schirmungsmaße

Die mit dem Klasse-A gekennzeichneten Bauteile erfüllen die erhöhten Anforderungen nach EN 50083-2A1:

up to 300	MHz	≥	85 dB	
300 -	470	MHz	≥	80 dB
470 -	1000	MHz	≥	75 dB
1000 -	3000	MHz	≥	55 dB

Technical
Information/Index
Technischer Anhang

Technical
Information/Index
Technischer Anhang

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.

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.

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) | Design of supplement to DIN EN 50083-2 about electromagnetic compatibility of apparatus |
| 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) | 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 Fax +49 69 6302288 60596 Frankfurt/Main (Germany)
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)

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 Fernsehgrundfunk-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 (Entwurf) DIN EN 50083-2 über elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten
- 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

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 predominates
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

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

Television standards

STANDARD	CCIR		OIRT		GB	F	FCC	old, resp. rare						
	B	G	D	K	I	L	M	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

Fernsehnormen

STANDARD	CCIR		OIRT		GB	F	FCC	veraltet, bzw. selten						
	B	G	D	K	I	L	M	A	C	E	F	H	K 1	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
Argentine	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

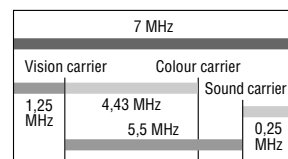
Channel-Frequency table Table according to CCIR, standard B and G

Range	Channel	Channel border MHz	Vision carrier MHz	Colour carrier MHz	Sound carrier MHz	DVB-T Center freq. MHz ¹⁾	
		4 - 30	Data return path				
Band I	2	47 ... 54	48,25	52,68	53,75		
	3	54 ... 61	55,25	59,68	60,75		
	4	61 ... 68	62,25	66,68	67,75		
		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	
S 3		118 ... 125	119,25	123,68	124,75		
S 4		125 ... 132	126,25	130,68	131,75		
S 5		132 ... 139	133,25	137,68	138,75		
S 6		139 ... 146	140,25	144,68	145,75		
S 7		146 ... 153	147,25	151,68	152,75		
S 8		153 ... 160	154,25	158,68	159,75		
S 9		160 ... 167	161,25	165,68	166,75		
S 10		167 ... 174	168,25	172,68	173,75		
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	
		S 12	237 ... 244	238,25	242,68	243,75	
		S 13	244 ... 251	245,25	249,68	250,75	
		S 14	251 ... 258	252,25	256,68	257,75	
S 15		258 ... 265	259,25	263,68	264,75		
S 16		265 ... 272	266,25	270,68	271,75		
S 17		272 ... 279	273,25	277,68	278,75		
S 18		279 ... 286	280,25	284,68	285,75		
S 19		286 ... 293	287,25	291,68	292,75		
S 20		293 ... 300	294,25	298,68	299,75		
Extra hyperband (ESB)	S 21	302 ... 310	303,25	307,68	308,75		
	S 22	310 ... 318	311,25	315,68	316,75		
	S 23	318 ... 326	319,25	323,68	324,75		
	S 24	326 ... 334	327,25	331,68	332,75		
	S 25	334 ... 342	335,25	339,68	340,75		
	S 26	342 ... 350	343,25	347,68	348,75		
	S 27	350 ... 358	351,25	355,68	356,75		
	S 28	358 ... 366	359,25	363,68	364,75		
	S 29	366 ... 374	367,25	371,68	372,75		
	S 30	374 ... 382	375,25	379,68	380,75		
	S 31	382 ... 390	383,25	387,68	388,75		
	S 32	390 ... 398	391,25	395,68	396,75		
	S 33	398 ... 406	399,25	403,68	404,75		
	S 34	406 ... 414	407,25	411,68	412,75		
	S 35	414 ... 422	415,25	419,68	420,75		
	S 36	422 ... 430	423,25	427,68	428,75		
	S 37	430 ... 438	431,25	435,68	436,75		
	S 38	438 ... 446	439,25	443,68	444,75		

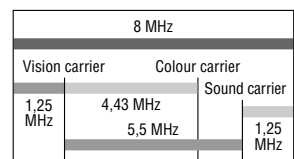
Range	Channel	Channel borders MHz	Vision carrier MHz	Colour carrier MHz	Sound carrier MHz	DVB-T Center freq. MHz ¹⁾
Band IV	21	470 ... 478	471,25	475,68	476,75	474
	22	478 ... 486	479,25	483,68	484,75	482
	23	486 ... 494	487,25	491,68	492,75	490
	24	494 ... 502	495,25	499,68	500,75	498
	25	502 ... 510	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	

1) IF 38,9 MHz

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



Ch. allocation:
UHF IV, UHF V, ESB



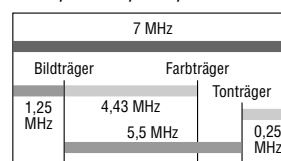
Kanal- / Frequenz-Übersicht nach CCIR, Standard B und G

Bereich Kanal	Kanal Grenze MHz	Bild- Träger MHz	Farb- Träger MHz	Ton- Träger MHz	DVB-T Bandmitte MHz ¹⁾
	4 - 30	Datenrückkanal			
2	47 ... 54	48,25	52,68	53,75	
3	54 ... 61	55,25	59,68	60,75	
4	61 ... 68	62,25	66,68	67,75	
	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	
S 3	118 ... 125	119,25	123,68	124,75	
S 4	125 ... 132	126,25	130,68	131,75	
S 5	132 ... 139	133,25	137,68	138,75	
S 6	139 ... 146	140,25	144,68	145,75	
S 7	146 ... 153	147,25	151,68	152,75	
S 8	153 ... 160	154,25	158,68	159,75	
S 9	160 ... 167	161,25	165,68	166,75	
S 10	167 ... 174	168,25	172,68	173,75	
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	
S 12	237 ... 244	238,25	242,68	243,75	
S 13	244 ... 251	245,25	249,68	250,75	
S 14	251 ... 258	252,25	256,68	257,75	
S 15	258 ... 265	259,25	263,68	264,75	
S 16	265 ... 272	266,25	270,68	271,75	
S 17	272 ... 279	273,25	277,68	278,75	
S 18	279 ... 286	280,25	284,68	285,75	
S 19	286 ... 293	287,25	291,68	292,75	
S 20	293 ... 300	294,25	298,68	299,75	
S 21	302 ... 310	303,25	307,68	308,75	
S 22	310 ... 318	311,25	315,68	316,75	
S 23	318 ... 326	319,25	323,68	324,75	
S 24	326 ... 334	327,25	331,68	332,75	
S 25	334 ... 342	335,25	339,68	340,75	
S 26	342 ... 350	343,25	347,68	348,75	
S 27	350 ... 358	351,25	355,68	356,75	
S 28	358 ... 366	359,25	363,68	364,75	
S 29	366 ... 374	367,25	371,68	372,75	
S 30	374 ... 382	375,25	379,68	380,75	
S 31	382 ... 390	383,25	387,68	388,75	
S 32	390 ... 398	391,25	395,68	396,75	
S 33	398 ... 406	399,25	403,68	404,75	
S 34	406 ... 414	407,25	411,68	412,75	
S 35	414 ... 422	415,25	419,68	420,75	
S 36	422 ... 430	423,25	427,68	428,75	
S 37	430 ... 438	431,25	435,68	436,75	
S 38	438 ... 446	439,25	443,68	444,75	

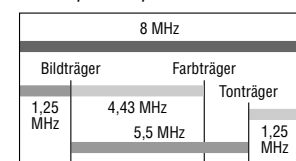
¹⁾ ZF 38,9 MHz

Bereich Kanal	Kanal Grenze MHz	Bild- Träger MHz	Farb- Träger MHz	Ton- Träger MHz	DVB-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, OSB



Range	Channel	Channel borders MHz	Vision carrier MHz	Sound carrier MHz
Standard A / Great Britain				
I	B 1	41,25 ... 46,25	45,00	41,50
	B 2	48 ... 53	51,75	48,25
	B 3	53 ... 58	56,75	53,25
	B 4	58 ... 63	61,75	58,25
	B 5	63 ... 68	66,75	63,25
III	B 6	176 ... 181	179,75	176,25
	B 7	181 ... 186	184,75	181,25
	B 8	186 ... 191	189,75	186,25
	B 9	191 ... 196	194,75	191,25
	B 10	196 ... 201	199,75	196,25
	B 11	201 ... 206	204,75	201,25
	B 12	206 ... 211	209,75	206,25
	B 13	211 ... 216	214,75	211,25
	B 14	216 ... 221	219,75	216,25
	Standard B / Italy			
I	A	52,5 ... 56,5	53,75	59,25
	B	61 ... 68	62,25	67,75
(ii)	C	81 ... 88	82,25	87,75
(iii)	D	174 ... 181	175,25	180,75
	E	182,5 ... 189,5	183,75	189,25
	F	191 ... 198	192,25	197,75
	G	200 ... 207	201,25	206,75
	H	209 ... 216	210,25	215,75
	H 1	216 ... 223	217,25	222,75
	H 2	223 ... 230	224,25	229,75
	Standard D / OIRT			
I	I	48,5 ... 56,5	49,75	56,25
	II	58 ... 66	59,25	65,75
	III	76 ... 84	77,25	83,75
(ii)	IV	84 ... 92	85,25	91,75
	V	92 ... 100	93,25	99,75
III	VI	174 ... 182	175,25	181,75
	VII	182 ... 190	183,25	189,75
	VIII	190 ... 198	191,25	197,75
	IX	198 ... 206	199,25	205,75
	X	206 ... 214	207,25	213,75
	XI	214 ... 222	215,25	221,75
	XII	222 ... 230	223,25	229,75
	Standard G / Maroc			
III	M 4	162 ... 170	163,25	168,75
	M 5	170 ... 178	171,25	176,75
	M 6	178 ... 186	179,25	184,75
	M 7	186 ... 194	187,25	192,75
	M 8	194 ... 202	195,25	200,75
	M 9	202 ... 210	203,25	208,75
	M 10	210 ... 218	211,25	216,75

Range	Channel	Channel borders MHz	Vision carrier MHz	Sound carrier MHz	
Standard I / Ireland					
I	A	44,5 ... 52,5	45,75	51,75	
	B	52,5 ... 60,5	53,75	59,75	
	C	60,5 ... 68,5	61,75	67,75	
III	D	174 ... 182	175,25	181,25	
	E	182 ... 190	183,25	189,25	
	F	190 ... 198	191,25	197,25	
	G	198 ... 206	199,25	205,25	
	H	206 ... 214	207,25	213,25	
	I	214 ... 222	215,25	221,25	
	J	222 ... 230	223,25	229,25	
	Standard I / South Africa				
III	4	174 ... 182	175,25	181,25	
	5	182 ... 190	183,25	189,25	
	6	190 ... 198	191,25	197,25	
	7	198 ... 206	199,25	205,25	
	8	206 ... 214	207,25	213,25	
	9	214 ... 222	215,25	221,25	
	10	222 ... 230	223,25	229,25	
	11	230 ... 238	231,25	237,25	
	13	246 ... 254	247,25	253,25	
	Standard L / France				
	I	L 02	49,00 ... 57,00	55,75	49,25
		L 03	53,75 ... 61,75	60,50	54,00
		L 04	57,00 ... 65,00	63,75	57,25
III		L 05	174,75 ... 182,75	176,00	182,50
	L 06	182,75 ... 190,75	184,00	190,50	
	L 07	190,75 ... 198,75	192,00	198,50	
	L 08	198,75 ... 206,75	200,00	206,50	
	L 09	206,75 ... 214,75	208,00	214,50	
	L 10	214,75 ... 222,75	216,00	222,50	
	Inter-bande	B	115,5 ... 123,5	116,75	123,25
C		127,5 ... 135,5	128,75	135,25	
D		139,5 ... 147,5	140,75	147,25	
E		151,5 ... 159,5	152,75	159,25	
F		163,5 ... 171,5	164,75	171,25	
G		175,5 ... 183,5	176,75	183,25	
H		187,5 ... 195,5	188,75	195,25	
I		199,5 ... 207,5	200,75	207,25	
J		211,5 ... 219,5	212,75	219,25	
K		223,5 ... 231,5	224,75	231,25	
L		235,5 ... 243,5	236,75	243,25	
M		247,5 ... 255,5	248,75	255,25	
N		259,5 ... 267,5	260,75	267,25	
O		271,5 ... 279,5	272,75	279,25	
P		283,5 ... 291,5	284,75	291,25	
Q		295,5 ... 303,5	296,75	303,25	

Bereich	Kanal	Kanal Grenze MHz	Bild-Träger MHz	Ton-Träger MHz
Standard A / Great Britain				
I	B 1	41,25 ... 46,25	45,00	41,50
	B 2	48 ... 53	51,75	48,25
	B 3	53 ... 58	56,75	53,25
	B 4	58 ... 63	61,75	58,25
	B 5	63 ... 68	66,75	63,25
III	B 6	176 ... 181	179,75	176,25
	B 7	181 ... 186	184,75	181,25
	B 8	186 ... 191	189,75	186,25
	B 9	191 ... 196	194,75	191,25
	B 10	196 ... 201	199,75	196,25
	B 11	201 ... 206	204,75	201,25
	B 12	206 ... 211	209,75	206,25
	B 13	211 ... 216	214,75	211,25
	B 14	216 ... 221	219,75	216,25
Standard B / Italy				
I	A	52,5 ... 56,5	53,75	59,25
	B	61 ... 68	62,25	67,75
(ii)	C	81 ... 88	82,25	87,75
(iii)	D	174 ... 181	175,25	180,75
	E	182,5 ... 189,5	183,75	189,25
	F	191 ... 198	192,25	197,75
	G	200 ... 207	201,25	206,75
	H	209 ... 216	210,25	215,75
	H 1	216 ... 223	217,25	222,75
	H 2	223 ... 230	224,25	229,75
	Standard D / OIRT			
I	I	48,5 ... 56,5	49,75	56,25
	II	58 ... 66	59,25	65,75
	III	76 ... 84	77,25	83,75
(ii)	IV	84 ... 92	85,25	91,75
	V	92 ... 100	93,25	99,75
III	VI	174 ... 182	175,25	181,75
	VII	182 ... 190	183,25	189,75
	VIII	190 ... 198	191,25	197,75
	IX	198 ... 206	199,25	205,75
	X	206 ... 214	207,25	213,75
	XI	214 ... 222	215,25	221,75
	XII	222 ... 230	223,25	229,75
	Standard G / Maroc			
III	M 4	162 ... 170	163,25	168,75
	M 5	170 ... 178	171,25	176,75
	M 6	178 ... 186	179,25	184,75
	M 7	186 ... 194	187,25	192,75
	M 8	194 ... 202	195,25	200,75
	M 9	202 ... 210	203,25	208,75
	M 10	210 ... 218	211,25	216,75

Bereich	Kanal	Kanal Grenze MHz	Bild-Träger MHz	Ton-Träger MHz	
Standard I / Ireland					
I	A	44,5 ... 52,5	45,75	51,75	
	B	52,5 ... 60,5	53,75	59,75	
	C	60,5 ... 68,5	61,75	67,75	
III	D	174 ... 182	175,25	181,25	
	E	182 ... 190	183,25	189,25	
	F	190 ... 198	191,25	197,25	
	G	198 ... 206	199,25	205,25	
	H	206 ... 214	207,25	213,25	
	I	214 ... 222	215,25	221,25	
	J	222 ... 230	223,25	229,25	
	Standard I / South Africa				
III	4	174 ... 182	175,25	181,25	
	5	182 ... 190	183,25	189,25	
	6	190 ... 198	191,25	197,25	
	7	198 ... 206	199,25	205,25	
	8	206 ... 214	207,25	213,25	
	9	214 ... 222	215,25	221,25	
	10	222 ... 230	223,25	229,25	
	11	230 ... 238	231,25	237,25	
	13	246 ... 254	247,25	253,25	
	Standard L / France				
	I	L 02	49,00 ... 57,00	55,75	49,25
		L 03	53,75 ... 61,75	60,50	54,00
		L 04	57,00 ... 65,00	63,75	57,25
III		L 05	174,75 ... 182,75	176,00	182,50
	L 06	182,75 ... 190,75	184,00	190,50	
	L 07	190,75 ... 198,75	192,00	198,50	
	L 08	198,75 ... 206,75	200,00	206,50	
	L 09	206,75 ... 214,75	208,00	214,50	
	L 10	214,75 ... 222,75	216,00	222,50	
Inter-bande	B	115,5 ... 123,5	116,75	123,25	
	C	127,5 ... 135,5	128,75	135,25	
	D	139,5 ... 147,5	140,75	147,25	
	E	151,5 ... 159,5	152,75	159,25	
	F	163,5 ... 171,5	164,75	171,25	
	G	175,5 ... 183,5	176,75	183,25	
	H	187,5 ... 195,5	188,75	195,25	
	I	199,5 ... 207,5	200,75	207,25	
	J	211,5 ... 219,5	212,75	219,25	
	K	223,5 ... 231,5	224,75	231,25	
	L	235,5 ... 243,5	236,75	243,25	
	M	247,5 ... 255,5	248,75	255,25	
	N	259,5 ... 267,5	260,75	267,25	
	O	271,5 ... 279,5	272,75	279,25	
	P	283,5 ... 291,5	284,75	291,25	
	Q	295,5 ... 303,5	296,75	303,25	

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

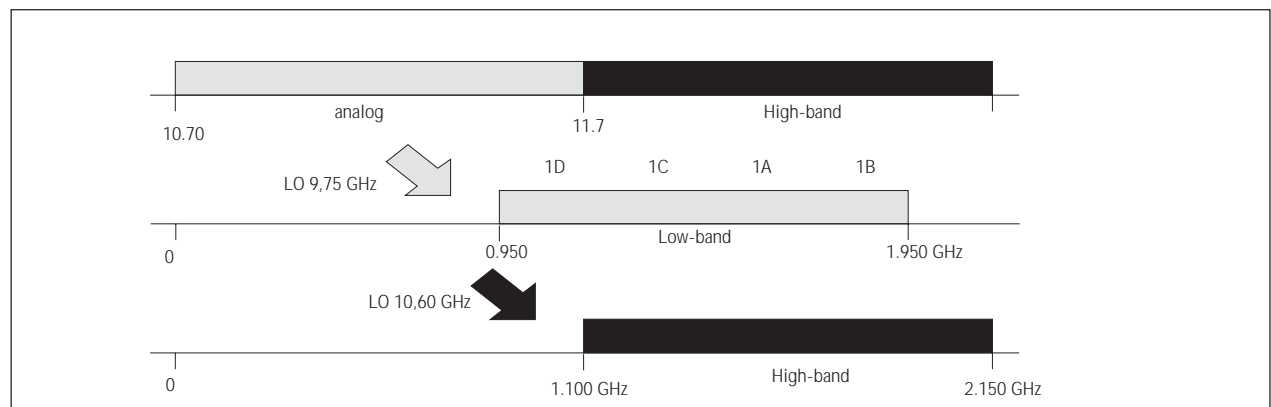
Noise figure of FM TV signals

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



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 niedrigem 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

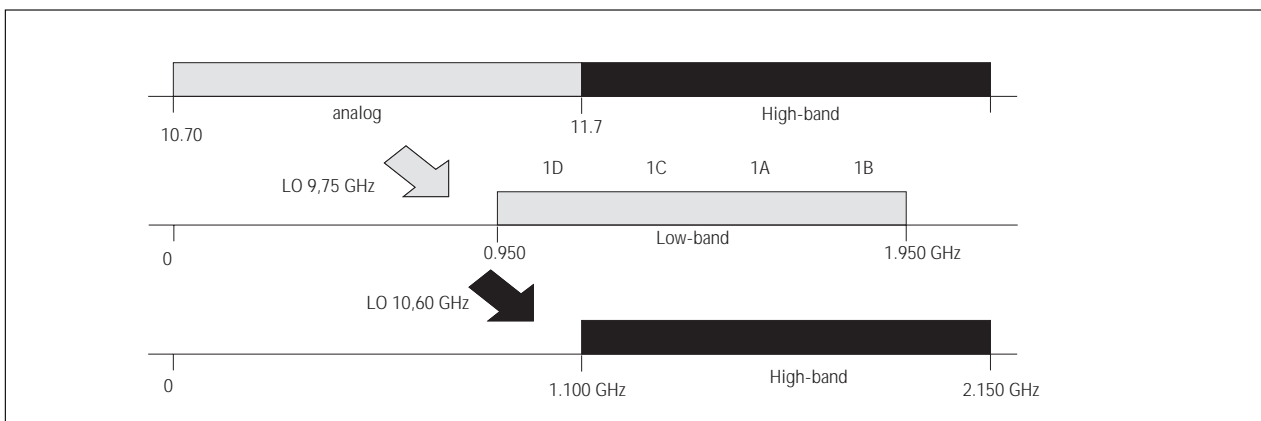
Rauschabstand vom FM-Fernsehsignal

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



Product Index
Stichwortverzeichnis

Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite
A		
A 1 N	7320801	F12
A 3 N	7320803	F12
ADV 11	3662000	F8
ADV 18	3662100	F8
AK 64 TQSX	9245312	E15
AP 9 TSX	9245012	E15
AP 92 TTX	9245112	E15
AP 94 TQX	9245212	E15
APS	7300001	F12
AS 75 BK	7132000	F22
AVM 6	5741600	B43
AW 75	7130001	F22
AZF 012/11	3225100	D4
AZF 012/16	3225200	D4
AZF 012/20	3225300	D4
AZF 013/12	3226100	D5
AZF 013/16	3226200	D5
AZF 013/20	3226300	D5
AZF 015/2	3227000	D5
AZF-4	3241000	D5
AZF-6	3227100	D5
AZF-8	3227200	D5
B		
BK 450/470	2340710	D12
BK 606/630	2340602	D12
BK 702/734	2340610	D12
BKW 8 BU	6901100	A46
BPA 041	2315200	D13
BS-011 FC	7080001	F23
BSK 0	2573500	C10
BSK 202-860	2570002	C10
BSK K2-4/K5-12	2571100	C11
BSK K2-4/K5-7	2570900	C11
BSK K2-4/K5-8	2571000	C11
BSK K2-4/S10-K8	2571300	C11
BSK K2-4/UKW	2574000	C10
BSK K2-S38	2576100	C10
BSK K5-10	2576510	C10
BSK-SS	7780000	C11
BVT 1-3 VT	7773913	A16
BVT 17-24 VT	7773917	A16
BVT 4-8 VT	7773948	A16
BVT 9-16 VT	7773909	A16
C		
CB	7500601	F20
CBK	7510601	F20
CPM-DSMTI	5521200	B46
CPM-DSQT	5521010	B47
CPM-DSQTN	5521030	B47
CPM-DSST	5521210	B46
CPM-DSSTI	5521220	B46
CPM-DSUT	5521610	B49
CPM-DTMTI	5523150	B48
CPM-DTQT	5521020	B48
CPM-DTST	5523160	B48
CPM-DTSTI	5521230	B48
CPM-FF	5521700	B49
CPM-FV	5521800	B49
CPM-MMT	5522000	B50
CPM-MST	5522100	B50
CPM-SMT	5520500	B46
CPM-SST	5520700	B46

Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite
CPM-SUT	5521600	B49
CPM-TT	5521500	B47
CPM-TTM	5521300	B47
CPU 8000-Plus	5520200	B45
CPZ-D	5522600	B51
CPZ-R	5522450	B51
CPZ-S	5522500	B51
CSK	7510501	F20
CV 30126 F	1438410	A25
CV 30126 N	1428410	A25
CV 40126 F	1438610	A25
CV 40126 N	1428610	A25
D		
DC 1000 F	7140100	F12
DC 1000 K	7140000	F12
DFS 0	3644500	F10
DFS 10	3644600	F10
DGF 10	7124201	F22
DGF 3	7124001	F22
DGF 6	7124101	F22
DPM 800	5551000	B7
DPM-AV Master	5551260	B12
DPM-AV Slave	5551270	B13
DPM-FM	5551100	B13
DPM-MM B/G	5551150	B14
DPM-MM Multi	5551190	B14
DPM-MMT B/G	5551170	B14
DPM-MMT Multi	5551180	B14
DPM-MS B/G	5551140	B14
DPM-MST B/G	5551160	B14
DPM-PS conax	5551240	B10
DPM-PS CryptoWorks	5551250	B10
DPM-PS Master	5551200	B9
DPM-PSI Master	5551230	B10
DPM-PT Master	5551210	B8
DPM-SL Slave	5551220	B11
DPM-VT 17	5551901	B15
DPM-VT 25	5551902	B15
DS 0	3644000	F10
DS 10	3644100	F10
DS 15	3644200	F10
DS 20	3644300	F10
DSF 18 FCM	7126400	F22
DTS 0	3644800	F11
DV 10	3660100	F7
DV 13	3660200	F7
DV 16	3660300	F7
DV 19	3660400	F7
DV 4	3660000	F7
DVI 0/862-75	3663311	F6
DVI 10/862-75	3663110	F6
DVI 14/862-75	3662410	F6
E		
EAFF 1.5	7447000	F21
EAKV-1.5	7444000	F21
EAKW-1.5	7445000	F21
EB 2	7180110	F25
EB 4	7180111	F25
ES 06	7180100	F24
F		
FA 1-12	3222100	D8
FA 1-16	3222200	D8
FA 1-20	3222300	D8

Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite
FA 1-8	3222000	D8
FA 2-12	3222500	D6
FA 2-16	3222600	D6
FA 2-20	3222700	D6
FA 2-8	3222400	D6
FA 4	3224600	D7
FA 4-10	3225500	D7
FA 4-12	3225510	D7
FA 4-16	3225600	D7
FA 6	3224700	D7
FA 6-12	3224710	D7
FA 8	3224800	D7
FA 8-12	3224810	D7
FAH-1	9282300	F17
FAS 1-10 P	3262000	D9
FAS 1-16 P	3262100	D9
FAS 1-20 P	3262200	D9
FAS 2-10 P	3262300	D9
FAS 2-16 P	3262400	D9
FAS 2-20 P	3262500	D9
FAS-10	7520310	F16
FAS-4.5	7520110	F16
FAS-5	7520101	F16
FAS-6	7520201	F16
FAS-7	7520301	F16
FAW-75	7135001	F24
FAW-75 DC	7135100	F22
FC 035	7460335	F21
FC 050	7460350	F21
FCC 11 EX	7520800	F16
FCC 32	7520845	F16
FCC 37 EX	7520910	F16
FCC 6-49	7520835	F16
FCC 6-49 EX	7520810	F16
FCC 6-51	7520840	F16
FCC 6-51 EX	7521010	F16
FCC- Z	9282000	F17
FCC-W 350	7520855	F17
FCC-W 500	7520850	F17
FCS- Z	9282100	F17
FCS-10	7520701	F16
FCS-4.5	7520420	F16
FCS-6	7520510	F16
FCS-7	7520601	F16
FI-BSM	7526101	F20
FN 60	6202200	A44
FQ-F-FW 026	7460405	F21
FQ-F-IW 026	7460410	F21
FQ-FW-FW 016	7460400	F21
FQ-IW-IW 016	7460415	F21
FV 2	3021000	D8
FV 3	3021100	D8
FV 4	3021200	D8
FV 6	3021300	D8
FV 8	3021400	D8
FV-BB	7525101	F20
FVS 2 P	3061500	D9
FVS 4 P	3061700	D9
FVS 6 P	3061800	D9
FVS 8 P	3061900	D9
FV-SS	7525001	F20
FW-BS	7527001	F20

Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite
H		
HA 20114 N/A30	1450300	A7
HA 20114 N/A65	1450400	A7
HA 20114 N/P30	1451100	A6
HA 20114 N/P65	1450800	A6
HA 30114 N/A30	1451300	A7
HA 30114 N/A65	1451400	A7
HA 30114 N/P30	1450500	A6
HA 30114 N/P65	1450600	A6
HA 30116 F A/P	1451800	A12
HA 30116 N A/P	1451505	A12
HA 30119 F A/P	1451900	A12
HA 30119 F A/P PG11	1451906	A12
HA 30119 N A/P	1451600	A12
HA 30125 F A/P	1452330	A13
HA 30125 F A/P PG11	1452336	A13
HA 30125 N A/P	1452320	A13
HA 36121 F A/P	1452110	A12
HA 36121 F A/P PG11	1452116	A12
HA 36121 N A/P	1452100	A12
HA 40125 F A/P	1452000	A13
HA 40125 F A/P PG11	1452006	A13
HA 40125 N A/P	1451700	A13
HA 45125 F A/P	1452310	A13
HA 45125 F A/P PG11	1452316	A13
HA 45125 N A/P	1452300	A13
HA-RM	9288500	A47
HA-RPM 0/30	1487900	A14
HA-RPM 0/65	1488000	A14
HA-RPM 20/30	1488300	A14
HA-RPM 20/65	1488400	A14
HA-RPM 30/30	1488310	A14
HA-RPM 30/65	1488410	A14
HB 20115 N	1452210	A8
HB 30115 N	1452200	A8
HB 30115 R20	1452230	A11
HB 30115 R30	1452235	A11
HBR 0/ 30	1488500	A9
HBR 0/ 65	1488510	A9
HBR 20/ 30	1488520	A9
HBR 20/ 65	1488530	A9
HBR 30/65	1488540	A9
HPM-2000 Master	5550000	B37
HPM-2008	5550200	B36
HPM-2016	5550210	B36
HPM-2100 Slave	5550100	B37
HPM-DQT	5550570	B40
HPM-MM-Q B/G	5550300	B42
HPM-MM-Q D/K	5550330	B42
HPM-MM-Q Multi.	5550310	B42
HPM-MM-Q-N B/G	5550320	B42
HPM-MM-Q-N D/K	5550340	B42
HPM-MS-Q B/G	5550400	B42
HPM-PS	5550525	B38
HPM-PS conax	5550526	B39
HPM-PS CryptoWorks	5550528	B39
HPM-PSI	5550505	B39
HPM-PST	5550530	B38
HPM-PST conax	5550532	B39
HPM-PST CryptoWorks	5550534	B39
HPM-PT	5550540	B41
HPM-PTT	5550550	B41
HV 18126 N-PG11	1409100	A23
HV 36119 F-FC	1416110	A23

Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite
HV		
HV 36119 N-FC	1406110	A23
HV 36122 F-FC	1418510	A23
HV 36122 F-PG11	1418520	A23
HV 36122 N-FC	1408510	A23
HV 40125 F-PG11	1419020	A23
HV 40125 N-PG11	1409020	A23
HV 40126 F-PG11	1419010	A23
HV 40126 N-PG11	1409010	A23
I		
IK 105 (100 METER)	7405600	F15
IK 105 KuZu	7405609	F15
IK 12 (250 METER)	7401301	F15
IK 12 KuZu	7401309	F15
IK 16 (100 METER)	7402000	F15
IK 16 KuZu	7402009	F15
IK 24 (100 METER)	7401100	F15
IK 24 KuZu	7401109	F15
IK 35 (100 METER)	7401220	F15
IK 35 KuZu	7401229	F15
K		
K 0	3620000	F5
K 50 W 40	6010100	A44
KBAK	7510101	F18
KBMK	7512001	F18
KBMK-10.5	7512201	F18
KER 20	7117500	F23
KEVS 20-FC	7114801	D11
KR 0	3622000	F5
KR 13	3620200	F5
KR 18	3620300	F5
KR 8	3620100	F5
KSAC	7510001	F18
KSMK	7511001	F18
KSMK-10.5	7511201	F18
KTG 120 F	7141100	F13
KTG 120 K BU/ST	7141000	F13
KTG 120/3.5-12 ST/BU	7141200	F13
L		
LER-20	7116700	F24
LEVR-20	7116500	F24
LEVU-20	7116600	F24
M		
MBBK	7515501	F20
MC 1-1-1	2901000	C5
MC X-10-X	2910000	C5
MC X-11-X	2911000	C5
MC X-12-X	2912000	C5
MC X-2-X	2902000	C5
MC X-3-X	2903000	C5
MC X-4-X	2904000	C5
MC X-5-X	2905000	C5
MC X-6-X	2906000	C5
MC X-7-X	2907000	C5
MC X-8-X	2908000	C5
MC X-9-X	2909000	C5
MC-FB	9281620	C6
MFH 31	9280750	E14
MH-KTG	7725000	F12
MK 1-1 K	2000000	C7
MK 1-2 K	2000100	C7
MK 1-3 K	2001000	C7
MK 1-4 K	2002000	C7
MK 1-5 K	2003000	C7

Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite
MK		
MK 1-6 K	2004000	C7
MK 2-2 K	2000200	C7
MK 2-3 K	2001100	C7
MK 2-4 K	2002100	C7
MK 2-5 K	2003100	C7
MK 2-6 K	2004100	C7
MK 3-3 K	2001200	C7
MK 3-4 K	2002200	C7
MK 3-5 K	2003200	C7
MK 3-6 K	2004200	C7
MK 4-4 K	2002300	C7
MK 4-5 K	2003300	C7
MK 4-6 K	2004300	C7
MK 5-5 K	2003400	C7
MK 5-6 K	2004400	C7
MK 6-6 K	2004500	C7
MKK 1-1 K	2020000	A42
MKK 1-2 K	2020100	A42
MKK 1-3 K	2020300	A42
MKK 1-4 K	2020600	A42
MKK 2-2 K	2020200	A42
MKK 2-3 K	2020400	A42
MKK 2-4 K	2020700	A42
MKK 3-3 K	2020500	A42
MKK 3-4 K	2020800	A42
MKK 4-4 K	2020900	A42
MKK-1836 U	1525500	A42
MKK-1839 U/R	1526200	A42
MKK-2406	1500600	A42
MKK-3027	1520600	A42
MKK-4027	1520700	A42
MKK-4027 RV	1515001	A42
MKK-5029	1521000	A42
MSF-RF/TV	7452201	A46
N		
NG 12/3000	9300610	B32
NG 12/400	9300500	B43
O		
OSP 90 Anthracite	9223300	E13
OSP 90 Light Grey	9223100	E13
OSP 90 Red	9223500	E13
P		
P 0	3600000	F4
P 13	3600200	F4
P 4	3600100	F4
PAS 152/551 N/DVB-T	1135510	A41
PAS 28113 N	1135520	A41
PGC-F	7560100	A29
PGC-I	7560000	A29
PKF 0	3640000	F9
PM 1308	9266870	E10
PM 1312	9266760	E10
PM 1316	9266782	E10
PM 1708	9266741	E12
PM 1712	9266772	E12
PM 1716	9266794	E12
PM 504	9267002	E6
PM 508	9267402	E6
PM 904	9266882	E8
PM 908	9266802	E8
PM 912	9266868	E8
PM 916	9266848	E8
PMK 1308	9266860	E9

Product Index
Stichwortverzeichnis

Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite	Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite	Type	Art.-no./Nr.	Page/Seite
PMK 1312	9266758	E9	SPM-CK	5527001	B56	VMA 14	1483900	A29
PMK 1316	9266780	E9	SPM-CKD	5527010	B33	VMA 14 M	1483910	A29
PMK 1708	9266731	E11	SPM-D2RCA	9285400	B33	VMA 7	1483800	A29
PMK 1712	9266770	E11	SPM-D3RCA	9285300	B33	VMA 7 M	1483810	A29
PMK 1716	9266792	E11	SPM-DQT	5527720	B25	VMB-B	1485500	A35
PMK 504	9267000	E6	SPM-FD 4	5526930	B29	VMB-U	1485400	A35
PMK 508	9267400	E6	SPM-FM	5526900	B29	VMC 05	1487800	A28
PMK 904	9266880	E7	SPM-FM/TV	5526820	B29	VMC-E	1487810	A28
PMK 908	9266800	E7	SPM-FM4	5526920	B29	VMD 20	1480500	A29
PMK 912	9266866	E7	SPM-MM-N	5526560	B30	VMF 3	1484500	A27
PMK 916	9266846	E8	SPM-MM-Q	5526550	B30	VMF 6	1484700	A27
PMKN 1308 TA	9266852	E9	SPM-MM-T	5529460	B31	VMM 20	1483700	A29
PMKN 1312 TA	9266756	E9	SPM-MM-Q	5529450	B31	VMR 0	1481500	A26
PMKN 1316 TA	9266778	E9	SPM-MS-Q	5526750	B30	VMR 12	1481700	A26
PMKN 1708 TA	9266722	E11	SPM-MST-Q	5529550	B31	VMR 12 E	1481710	A26
PMKN 1712 TA	9266768	E11	SPM-PS	5527655	B22	VMR 24	1481600	A26
PMKN 1716 TA	9266790	E11	SPM-PS conax	5527652	B23	VMR 24 E	1481610	A26
PMKN 504	9267100	E6	SPM-PS cryptoworks	5527654	B23	VMR 3 R-12	1477500	A27
PMKN 508	9267500	E6	SPM-PSI	5527605	B24	VMR 6 R-12	1477700	A27
PMKN 904	9266890	E7	SPM-PST	5527660	B22	VMR 6-12	1474700	A27
PMKN 908	9266900	E7	SPM-PST conax	5527662	B23	VMR 6-6	1474500	A27
PMKN 912 TA	9266864	E7	SPM-PST cryptoworks	5527664	B23	VMR 6-9	1474600	A27
PMKN 916 TA	9266844	E7	SPM-PT	5527700	B26	VMS 1	1482700	A29
PMN 1308 TA	9266842	E5	SPM-PTT	5527710	B26	VMV 4	1484000	A29
PMN 1312 TA	9266754	E5	SPM-SM	5525505	B21	VMV 4 M	1484100	A29
PMN 1316 TA	9266774	E5	SPM-SS	5526005	B21	VSP 0 10er Pack	1478630	A15
PMN 1708 TA	9266712	E5	SPM-TD	5526250	B27	VSP 0-10	1478623	A15
PMN 1712 TA	9266764	E5	SPM-TDT	5526260	B27	VSP 0-10, 10er Pack	1478651	A15
PMN 1716 TA	9266786	E5	SPM-VE	9281600	B32	VSP 0-20	1478624	A15
PMN 504	9266500	E4	SUV 28116 N/P30	1662610	A36	VSP 0-20, 10er Pack	1478652	A15
PMN 508	9266600	E4	SUV 28116 N-FC/P65	1662600	A36	VSP 1 10er Pack	1478631	A15
PMN 512 TA	9266824	E4	SV 148/211 F-FC	1611201	A37	VSP 10 10er Pack	1478640	A15
PMN 516 TA	9266820	E4	SV 152/311 F-FC	1612201	A37	VSP 11 10er Pack	1478641	A15
PMN 904	9266700	E4	SV 232	1611205	A37	VSP 12 10er Pack	1478642	A15
PMN 908	9266892	E4	SVV 36119 F	1624510	A33	VSP 13 10er Pack	1478643	A15
PMN 912 TA	9266862	E4	SVV 36119 N	1614510	A33	VSP 14 10er Pack	1478644	A15
PMN 916 TA	9266830	E5	SVV 36122 F	1624210	A34	VSP 15 10er Pack	1478645	A15
PMU 21	9267310	E12	SVV 36122 N-PG11	1614210	A34	VSP 16 10er Pack	1478646	A15
PMV 504	9267200	E6				VSP 17 10er Pack	1478647	A15
PMV 908	9267300	E8	T			VSP 18 10er Pack	1478648	A15
PSAC 150/15	6711510	A45	TFV 2 K	2535000	D13	VSP 19 10er Pack	1478649	A15
PSAC 240/15	6712320	A45	TFV 3 K	2535100	D13	VSP 2 10er Pack	1478632	A15
PSAC 75/15	6711400	A45	TFV 4 K	2535200	D13	VSP 20 10er Pack	1478650	A15
R			TFV 5 K	2535300	D13	VSP 3 10er Pack	1478633	A15
RGW 75 FCM	6900001	A46	TSM 1000	5903050	B59	VSP 4 10er Pack	1478634	A15
RKW 30/47	2375002	D12	TSM 2000	5903100	B56	VSP 5 10er Pack	1478635	A15
RKW 65/85	2375101	D12	TSM-MF 05	5903415	B57	VSP 6 10er Pack	1478636	A15
S			TSM-SC	5903200	B57	VSP 7 10er Pack	1478637	A15
SAF 021-860/950 FC	2345001	D11	TSM-TC	5903300	B57	VSP 8 10er Pack	1478638	A15
SAP 114-FC	3042001	D10	V			VSP 9 10er Pack	1478639	A15
SEV 40120 N-FC	1645600	A36	VM 4-6	1472500	A27	VSP-Service-Box 1	1478621	A15
SF K2-4/K5-8 FCM	2560700	C8	VM 4R-10	1476500	A27	VSP-Service-Box 2	1478622	A15
SF K2-4/K6-8 FCM	2561200	C8	VM 4R-20	1476600	A27	VTF 012	3025000	D4
SF K2-4/S10-K8 FCM	2561100	C8	VM 6-12	1473200	A27	VTF 013	3025100	D4
SF K2-S25 FCM	2561000	C8	VM 6-6	1473000	A27	VTF 014	3025200	D4
SF K2-S38 FCM	2561300	C8	VM 6-9	1473100	A27	W		
SF-HPF43	2560043	C9	VM 6-10	1476800	A27	WB	7501101	F18
SF-HPF85	2560065	C9	VM 6R-10	1476900	A27	WBA	7501601	F18
SPM 1000 digi	5525110	B19	VM 6R-20	1476900	A27	WBE	7503100	F19
SPM-100	5529000	B20	VM 8-12	1473700	A27	WCB	7502600	F19
SPM-100-T	5529600	B20	VM 8-3	1473400	A27	WCF	7502700	F19
SPM-100-TD	5529004	B20	VM 8-6	1473500	A27	WCS	7502500	F19
SPM-200	5529050	B20	VM 8-9	1473600	A27	WS	7501001	F18
			VM 8R-10	1477100	A27	WSA	7501501	F18
			VM 8R-20	1477200	A27	WSE	7503000	F19
						WSK	7516000	F20
						WWH 220	9280500	E14
						WWH 440	9280600	E14

