

Liechtensteinisches Landesgesetzblatt

Jahrgang 1985

Nr. 29

ausgegeben am 29. Mai 1985

Verordnung

vom 7. August 1984

über den Schutz gegen elektromagnetische Störungen (Störschutzverordnung)

Aufgrund von Art. 4 und 7 des Elektrizitätsgesetzes vom 15. Dezember 1982, LGBL 1983 Nr. 16¹, verordnet die Regierung:

I. Allgemeine Bestimmungen

Art. 1

Zweck und Anwendbarkeit

1) Diese Verordnung bildet die Verständigungsgrundlage für die Massnahmen, die zu treffen sind, wenn elektrische Anlagen oder Apparate staatliche, staatlich konzessionierte oder staatlich bewilligte radioelektrische Übermittlungseinrichtungen elektromagnetisch stören.

2) Werden radioelektrische Übermittlungseinrichtungen gestört, die nicht konzessions- oder bewilligungspflichtig sind, so haben sich die Inhaber der störenden und der gestörten Anlagen oder Apparate direkt zu verständigen.

3) Diese Verordnung gilt für bestehende und neue elektrische Anlagen und Apparate.

¹ LR 734.0

Art. 2

Störungen

Als Störung gilt eine unerwünschte Beeinflussung radioelektrischer Übermittlungseinrichtungen für Zeichen, Laute oder Bilder, die auftritt, wenn der minimale Störabstand am Empfängereingang unterschritten wird, obwohl das Nutzsignal den Mindestwert der geschützten Feldstärke erreicht (Anhang 1).

2) Die anzuwendenden Messmethoden sind in den Anhängen festgelegt.

II. Entstörungsmassnahmen

Art. 3

Grundsatz

1) Das Störvermögen elektrischer Anlagen und Apparate ist durch geeignete Bauweisen, Baustoffe und nötigenfalls Störschutzmittel auf die in den Anhängen aufgeführten Werte zu begrenzen.

2) Wenn Störungen durch einen vorschriftswidrigen Zustand der störenden oder gestörten Anlagen oder Apparate verursacht werden, so ist zunächst der vorschriftsgemässe Zustand herzustellen.

3) Treten trotzdem Störungen auf, so sind sie durch Entstörungsmassnahmen zu beseitigen oder zu vermindern.

4) Störungen sind in der Regel an ihrem Entstehungsort zu bekämpfen. Die radioelektrische Übermittlungseinrichtung soll jedoch so gebaut, gespeist und benützt werden, dass sie gegen Störungen möglichst unempfindlich ist. Die Richtwerte für die Störfestigkeit sind im Anhang 1 enthalten.

Art. 4

Störvermögen

1) Für das zulässige Störvermögen elektrischer Anlagen und Apparate sind die in den Anhängen festgelegten Werte massgebend. Sie entsprechen in der Regel den internationalen Empfehlungen des Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR).

2) Im Einzelfall kann die Generaldirektion PTT ausnahmsweise Abweichungen von den festgelegten Werten bewilligen oder verfügen. Die Prüfstellen des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) sind darüber wenn nötig zu orientieren.

Art. 5

Störschutzvorrichtungen

1) Störschutzvorrichtungen müssen vorschriftsgemäss ausgeführt und angebracht werden.

2) Störschutzvorrichtungen elektrischer Anlagen und Apparate dürfen weder Personen noch Sachen gefährden, die Betriebssicherheit der Anlagen und Apparate nicht beeinträchtigen und deren Wirkungsgrad nicht wesentlich herabsetzen.

Art. 6

Hochfrequenzanlagen

1) Industrielle, wissenschaftliche, medizinische Anlagen (ISM) und andere nicht fernmeldetechnische Einrichtungen, die hochfrequente Energie erzeugen, müssen in der Regel die in den Anhängen genannten ISM-Frequenzen verwenden.

2) Sofern andere Frequenzen verwendet oder zusätzlich erzeugt werden, sind für das zulässige Störvermögen die in den Anhängen festgelegten Werte massgebend.

3) Frequenzen ausserhalb der ISM-Bereiche dürfen nicht ohne Bewilligung der Generaldirektion PTT verwendet werden.

III. Schlussbestimmungen

Art. 7

Vollzug

Die von der Regierung bezeichnete Kontrollstelle bestimmt wenn nötig die zweckmässigen Entstörungsmassnahmen.

Art. 8

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tage der Kundmachung in Kraft.

Fürstliche Regierung:

gez. *Hans Brunhart*

Fürstlicher Regierungschef

Anhang I

Bedingungen zur Gewährleistung eines brauchbaren Empfangs**1 Mindestwerte für geschützte Feldstärken**

Messbedingungen: Die Nutzfeldstärke ist auf einem freien Platz in der Nähe der Empfangsanlage nach den Normen des CCIR zu messen. Die Distanz zwischen dem Feldstärkemessgerät und dem nächsten Hindernis soll mindestens 30 m betragen. Ist dies wegen lokaler Gegebenheiten nicht möglich, so ist die in der Umgebung der Empfangsanlage vorhandene mittlere Feldstärke des Senders massgebend.

Messhöhe über Boden: 3 m für mobile Funkanlagen
10 m für fixe Funkanlagen

11 Radiorundspruch

111 LM-Bereich: 150– 285 kHz
525–1605 kHz

Frequenz kHz	150	285	525	1000	1605
Geschützte minimale Nutzfeldstärke in dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)	73	71	66	60	57

Quelle: Actes finals UIT, 1975, Annexe 2.

112 UKW-Bereich: 87,5–104 MHz

Zonen	Geschützte Nutzfeldstärke in dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) (Medianwert)	
	Monophonie	Stereophonie
Ländliche	48	54
Städtische	60	66
Grossstadt	70	74

Quelle: CCIR, Vol. X, 1974, Avis 412-I.

12 Fernsehen

Frequenzbereich MHz	Band I 47–68	Band III 174–230	Band IV 470–582	Band V 582–960
Geschützte Nutzfeldstärke in dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) (Medianwert)	48	55	65	70
<i>Quelle:</i> CCIR, Vol. XI, 1974, Avis 417-2.				

13 Rundfunk über Satelliten (12 GHz)

Im Frequenzbereich 11,7–12,5 GHz: in Vorbereitung.

14 Funkdienste im Bereich 25–960 MHz

Frequenzbereich MHz	25–47 ¹⁾	68–87,5	104–174 ²⁾	230–400	400–470 ³⁾	790–960
Geschützte Nutzfeldstärke (Medianwert) für Geräte mit einer Empfängerbandbreite $\leq 16 \text{ kHz}$ dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)	8	14	20	26	28	34
<i>Quelle:</i> CCIR, Vol. VIII, 1974, Rapport 358-2. ¹⁾ 27,120 MHz $\pm 0,6\%$ 40,680 MHz $\pm 0,05\%$ } nicht geschützt (ISM-Frequenzen). ²⁾ 433,920 MHz $\pm 0,2\%$ ³⁾ Mit Ausnahme der Frequenzbänder 25,6–26,1 MHz und 28,0–29,7 MHz. ⁴⁾ Mit Ausnahme des Frequenzbandes 144–146 MHz. ⁵⁾ Mit Ausnahme des Frequenzbandes 430–440 MHz.						

2 Minimalwerte der Störabstände am Empfängereingang gemessen nach CISPR

21 Definition

$$\text{Störabstand (dB)} = 20 \log \frac{\text{Nutzspannung}}{\text{Störspannung}} = 10 \log \frac{\text{Nutzleistung}}{\text{Störleistung}}$$

oder

$$\text{Störabstand (dB)} = \text{Nutzspannung dB } (\mu\text{V}) - \text{Störspannung dB } (\mu\text{V})$$

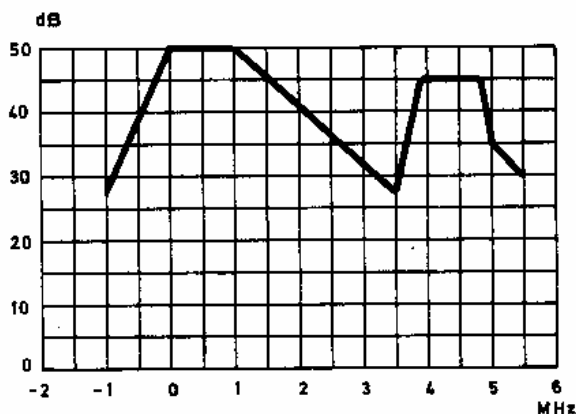
$$\text{Störabstand (dB)} = \text{Nutzleistung dB (pW)} - \text{Störleistung dB (pW)}$$

- 22 Der Empfang wird als gestört betrachtet, wenn der Störabstand folgende Werte unterschreitet:

Nutzsignal	Störsignal	Störabstand
221 AM-Rundspruch	Impulse	40 dB
	HF-Träger	52 dB
222 FM-Mono-Rundspruch	beide Arten	30 dB
223 FM-Stereo-Rundspruch	beide Arten	45 dB
224 Fernsehen (Band I-V)	Impulse	40 dB
	HF-Träger	siehe Figur 1
225 Funkdienste im Frequenzbereich von 25–960 MHz, mit einer Empfängerbandbreite ≤ 16 kHz	HF-Träger	8 dB (FM)
	HF-Träger	17 dB (AM)

Störabstand in Funktion des Frequenzversatzes zwischen Bildträger und Störfrequenz (für CCIR-Norm, 625 Zeilen, PAL)

Figur 1



Quelle: CCIR, Vol. XI, 1974, Rapport 306-2.

- 23 Die Störabstände nach Ziffer 22 gelten nicht für Störungen, die
- weniger als $\frac{1}{3}$ Sekunde dauern und nur in Abständen von mehr als 5 Minuten auftreten
 - weniger als 2 Sekunden dauern und nur in Abständen von mehr als 1 Stunde auftreten.

- 24 Über die unter Ziffer 22 nicht festgelegten Minimalwerte der Störabstände verständigen sich die Parteien von Fall zu Fall, wobei möglichst international genormte Werte anzuwenden sind (CCIR, UER, CISPR usw.).*)

3 Einstrahlungs-Störfestigkeit

- 31 Die Grenzwerte für die Störfestigkeit radioelektrischer Übermittlungseinrichtungen gegenüber HF-Felder sind in Vorbereitung. Als Richtwert gilt eine mittlere Störfeldstärke von 1 V/m, gemessen in der näheren Umgebung der gestörten Anlage.
- 32 Grenzwerte für andere als radioelektrische Übermittlungseinrichtungen, z. B. NF-Verstärkeranlagen, Tonbandgeräte usw., sind in Vorbereitung. Als Richtwert gilt eine mittlere Störfeldstärke von 1 V/m, gemessen in der näheren Umgebung der gestörten Anlage.

*) Siehe Anhang 5.

Anwendung der Grenzwerte

Für die Anwendung der Grenzwerte nach dieser Verordnung werden die elektrischen Anlagen und Apparate in folgende Gruppen eingeteilt:

1 Serienmässig hergestellte elektrische Anlagen und Apparate

Für serienmässig hergestellte elektrische Anlagen und Apparate, die einer Typenprüfung unterzogen werden, gelten folgende Grundsätze:

- 11 Soweit nichts anderes bestimmt ist, müssen die festgelegten Grenzwerte von mindestens 80% der serienmässig gefertigten Anlagen und Apparate mit einer Sicherheit von 80% eingehalten werden.
- 12 Falls für eine Typenprüfung nur ein einziger Prüfling zur Kontrolle vorliegt, muss der gemessene Wert mindestens 2 dB unter dem festgelegten Grenzwert liegen, um den Streuwert der Fabrikation zu berücksichtigen. Wenn ein grösserer Streuwert als 2 dB zu erwarten ist, so muss z. B. bei Apparaten mit Kollektormotoren der gemessene Wert mindestens 6 dB unter dem Grenzwert liegen oder es sind mehrere Prüflinge anzufordern (siehe Ziff. 13).
- 13 Wird die Typenprüfung an mehreren Prüflingen durchgeführt, dann sind die Resultate nach einer der folgenden CISPR-Publikationen zu bewerten: Nr. 13, Ziffer 8, Nr. 14, Ziffer 9, Nr. 15, Ziffer 7.
- 14 Stichprobeweise Nachprüfungen aus Verkaufsserien können angeordnet werden, dies insbesondere im Falle der Ziffer 12. Wenn die Prüfung an einem einzelnen Prüfling den festgelegten Grenzwert um 2 dB überschreitet, dann muss vor einer allfälligen Zurücknahme einer Typengenehmigung eine Prüfung nach Ziffer 13 durchgeführt werden.
- 15 Sonderregelung für serienmässig hergestellte Hochfrequenzgeräte und -anlagen, nach Klasse A der CENELEC-Unterteilung: siehe Anhang 3 Ziffer 82.

2 Einzelne elektrische Anlagen und Apparate

Diese werden von Fall zu Fall nach den allgemeinen Bestimmungen sowie nach dem Anhang 4 dieser Verordnung behandelt.

3 Elektrische Anlagen und Apparate mit Batteriespeisung

Für batteriegespiesene Anlagen und Apparate sind die Messmethoden und Grenzwerte in Vorbereitung. Grundsätzlich und soweit anwendbar gelten inzwischen die Anhänge 3 und 4 der Verordnung.

Anhang 3

Grenzwerte, für serienmässig hergestellte elektrische Anlagen und Apparate

1 Dauerstörungen von Anlagen, Maschinen und Apparaten mit Motorantrieben bis zu 2 kW Nennleistung

(Einrichtungen mit Motoren mit mehr als 2 kW Nennleistung werden gemäss Anhang 4 behandelt)

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 14.

Dauerstörung ist eine Störung, die länger als 200 ms andauert.

11 Grenzwerte der Klemmenstörspannungen für den Bereich von 0,01–30 MHz

Frequenzbereich MHz	Störgrenzwerte für Apparate, ausgenommen elektri- sche Handwerkzeuge dB (µV)	Störgrenzwerte für elektrische Handwerkzeuge		
		Motoren-Nennleistung		
		≤ 700 W	701–1000 W	1001–2000 W
		dB (µV)	dB (µV)	dB (µV)
0,01– 0,15	in Vorbereitung			
0,15– 0,5 ¹⁾	66	66	70	76
0,5 – 5,0 ¹⁾	60	60	64	70
5,0 – 30 ¹⁾	66	66	70	76

¹⁾ Messfrequenzen: 0,16/0,24/0,55/1,0/1,4/2,0/3,5/6,0/10/22 MHz ± 10%.
Geräte, die diskrete Störfrequenzen (Oberwellen usw.) oder in bestimmten Bereichen hohe Spitzenwerte aufweisen, sind lückenlos zu messen.

12 Grenzwerte der Störleistungen für den Bereich von 30–1000 MHz

Frequenzbereich MHz	Störgrenzwerte für Apparate, ausgenommen elektri- sche Handwerkzeuge dB (pW)	Störgrenzwerte für elektrische Handwerkzeuge		
		Motoren-Nennleistung		
		≤ 700 W	701–1000 W	1001–2000 W
		dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)
30– 300	45–55 ¹⁾	45–55 ¹⁾	49–59 ¹⁾	55–65 ¹⁾
300–1000 ²⁾	55	55	59	65

¹⁾ Von 30–300 MHz als Funktion der Frequenz linear ansteigend.
²⁾ Provisorisch festgelegte Messfrequenzen und Grenzwerte.

Normalerweise wird bei den nachstehenden Frequenzen mit den angegebenen Grenzwerten gemessen.

Messfrequenzen MHz ¹⁾	Störgrenzwerte für Apparate, ausgenommen elektr- sche Handwerkzeuge dB (pW)	Störgrenzwerte für elektrische Handwerkzeuge		
		Motoren-Nennleistung		
		< 700 W	700–1100 W	1001–2000 W
		dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)
45	46	46	50	56
65	46	46	50	56
90	47	47	51	57
150	49	49	53	59
180	51	51	55	61
220	52	52	56	62
300	55	55	59	65
450 }	55	55	59	65
600 } ²⁾	55	55	59	65
800 }	55	55	59	65
1000 }	55	55	59	65

¹⁾ Toleranz ± 5 MHz.
²⁾ Provisorisch festgelegte Messfrequenzen und Grenzwerte.

- 13 Die vorstehend aufgeführten Grenzwerte gelten für alle durch Elektromotoren angetriebenen Einrichtungen, zum Beispiel für die nachstehenden Kategorien und andere ähnliche Geräte:
- Haushaltgeräte,
 - elektrische Handwerkzeuge,
 - Büromaschinen,
 - Registrierkassen,
 - Spielzeuge mit Motorantrieben,
 - Motoren zum Einbau in Modelle,
 - Kino- und Diaprojektoren,
 - landwirtschaftliche Maschinen,
 - medizinische und zahnärztliche Apparate,
 - Demonstrations- und Lehrapparate,
 - Regler und Steuergeräte,
 - Laborgeräte,
 - Massage-, Therapiegeräte und kosmetische Apparate,
 - Ventilatoren und Pumpen,
 - Elektromobile,
 - Musikboxen, Wiedergabe- und Aufnahmegeräte für Ton und Bild,
 - Reklameapparate.

2 Dauerstörungen von Steuer- und Reglereinrichtungen mit Halbleitern (Thyristoren, Triacs usw.)

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 14, Ziffer 5.2.

21 Grenzwerte der Klemmenstörspannungen für Einrichtungen bis 16 A Nennstrom

Frequenzbereich MHz	An den Netzanschlussklemmen dB (µV)	An den Lastanschluss- und allen anderen Klemmen dB (µV)
0,01– 0,15	in Vorbereitung	in Vorbereitung
0,15– 0,5	66	80
0,5 – 5,0	60	74
5,0 –30	66	74

22 Für den Frequenzbereich von 30–1000 MHz gelten die Grenzwerte der Ziffer 12, Kolonne 2.

23 Für Einrichtungen mit Nennströmen von mehr als 16 A sind die Messmethoden und Grenzwerte in Vorbereitung. Soweit möglich, gelten vorläufig die Grenzwerte nach Ziffer 21.

24 Halbleitereinrichtungen für Bahnen und statische Hochspannungsumformeranlagen: siehe Anhang 4.

3 Knackstörungen

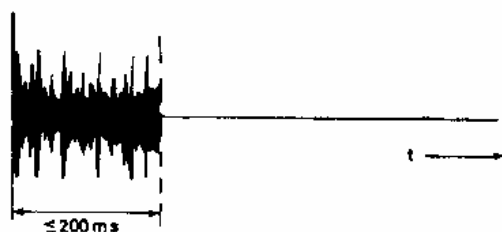
Knackstörungen sind diskontinuierliche Störungen, die in unterschiedlichen Zeitintervallen einzeln oder serienweise auftreten (Thermostate, Regler, programmierte Maschinen, Anlassschalter, Steuerungen für Aufzüge, Heizungen usw.)

Grundsätzlich gelten die Bestimmungen der CISPR-Publikation 14.

31 Definitionen der bei der Berechnung der Störgrenzwerte und beim Messen von diskontinuierlichen Störungen verwendeten Fachausdrücke.

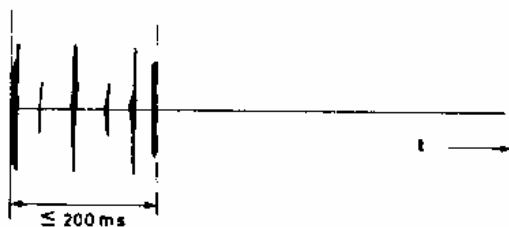
311 Knackstörungen sind Störungen, die nicht mehr als 200 ms dauern und auf die die nächste Störung erst mindestens 200 ms später folgt. Eine Knackstörung kann mehrere Impulse umfassen (Fig. 2–4).

Beispiele für Knackstörungen:



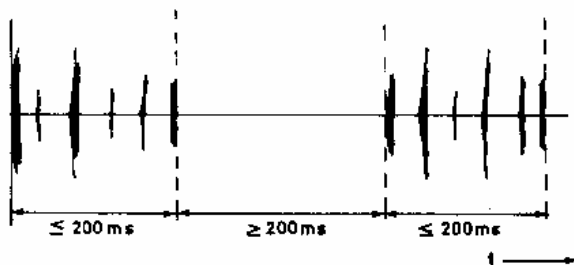
Figur 2

1 Knack 1 claquement 1 clic



Figur 3

1 Knack 1 claquement 1 clic

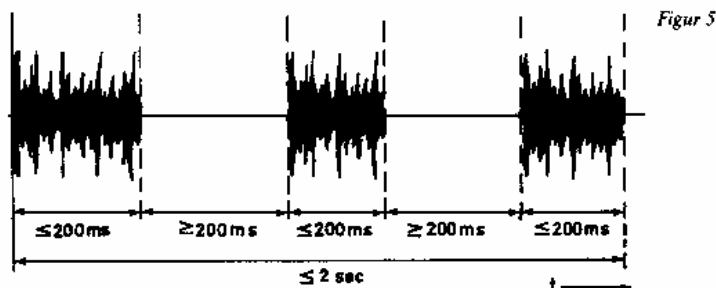


Figur 4

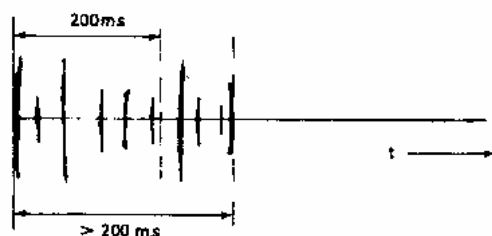
2 Knacke 2 claquements 2 clic

- 312 Gezählte Knackstörungen sind Knackstörungen, deren Störpegel die Grenzwerte für Dauerstörungen nach Ziffer 11 und 12 überschreitet.

- 313 Schaltvorgang bedeutet ein Öffnen oder ein Schliessen eines Schalters oder Kontaktes.
- 314 Mindestbeobachtungszeit T ist im allgemeinen die Zeit, die benötigt wird, um 40 gezählte Knackstörungen oder 40 Schaltvorgänge zu beobachten. Bei programmierten Maschinen (Waschmaschinen usw.) ist der gesamte Programmablauf zu erfassen.
- 315 Knackrate N ist die Zahl der gezählten Knackstörungen pro Minute, ermittelt nach der Formel $N = n_1/T$, dabei ist n_1 die Zahl der gezählten Knackstörungen während der Beobachtungszeit T in Minuten.
Für bestimmte Geräte (s. Ziff. 34) wird die Knackrate nach der Formel $N = f \cdot n_2/T$ ermittelt; dabei ist n_2 die Zahl der Schaltvorgänge während der Beobachtungszeit T und f ein Faktor nach Tabelle Ziffer 34.
- 316 Grenzwert L_q für gezählte Knackstörungen ist der nach Ziffer 321 berechnete Grenzwert.
- 317 Typischer Wert ist der Wert der Störspannung der gezählten Knackstörungen, der nach der Methode des oberen Viertels ermittelt wird. Für das zu prüfende Gerät oder Anlage wird also die Einhaltung der Grenzwerte angenommen, wenn weniger als ein Viertel der gezählten Knackstörungen über dem Grenzwert L_q liegen.
- 318 Als Dauerstörungen gelten Knackstörungen (≤ 200 ms), die innerhalb von 2 Sekunden mehr als zweimal auftreten, oder die länger als 200 ms dauern. Für sie sind die Grenzwerte nach den Ziffern 11 und 12 (Kol. 2) massgebend.
Beispiele diskontinuierlicher Störungen, für welche die Grenzwerte der Dauerstörungen anzuwenden sind (Fig. 5-7). Messung am Zwischenfrequenzgang des Messempfängers.

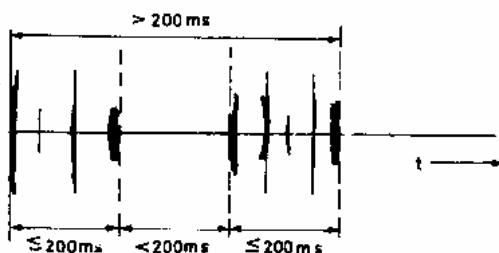


Mehr als zwei Störungen, jede kürzer als 200 ms und durch 200 ms oder mehr voneinander getrennt, während einer Periode von 2 Sekunden.



Figur 6

Einzelimpulse kürzer als 200 ms, voneinander durch weniger als 200 ms getrennt, aber insgesamt länger als 200 ms anhaltend.



Figur 7

Zwei Störungen, weniger als 200 ms voneinander getrennt, jedoch mehr als 200 ms anhaltend.

32 Grenzwerte

Die Bestimmungen im Anhang A der CISPR-Publikation 14 sind massgebend.

- 321 Der Grenzwert L_q für gezählte Knackstörungen berechnet sich in Abhängigkeit vom Grenzwert L für Dauerstörungen (Kol. 2 der Tabellen in Ziff. 11 und 12) und der Knackrate N .

$$L_q = L + 44 \quad \text{für } N < 0,2$$

$$L_q = L + 20 \log \frac{30}{N} \quad \text{für } 0,2 \leq N \leq 30$$

$$L_q = L \quad \text{für } N > 30$$

Der Wert von N ist bei 0,16/0,55 und 45 MHz zu ermitteln.

Für die Apparate der Tabelle II im Anhang A der CISPR-Publikation 14 ist im Frequenzbereich 0,15–0,2 MHz der Grenzwert L auf 70 dB (μV) erhöht.

- 322 Die Messung von Störungen durch Schaltvorgänge soll auf die Frequenzen 0,16/0,55/1,4/10/45/90/220 MHz beschränkt werden. Für die vier erstgenannten Frequenzen gilt eine Toleranz von $\pm 10\%$ und für die drei letztgenannten eine solche von ± 5 MHz. Für Langzeitprüfungen ist eine Beschränkung auf die unter Ziffer 321 genannten Frequenzen zulässig.
- 323 Soweit die gezählten Knackstörungen nicht häufiger als zweimal in jeweils 2 Sekunden auftreten, gilt für alle Anlagen und Apparate der Grenzwert L_q , der nach Ziffer 321 bestimmt wird. Der typische Wert darf den Grenzwert L_q nicht überschreiten. Berechnungsbeispiele: Anhang B, CISPR Publikation 14.
- 324 Anlagen und Apparate bei welchen die Dauer jeder Knackstörung weniger als 10 ms beträgt und deren Knackrate nicht höher als 5 ist, werden (unabhängig von der Knackamplitude) als den zulässigen Grenzwert einhaltend betrachtet.
- 33 Handbetätigte Schalter
In Anlagen und Apparaten eingebaute, handbetätigte Schalter (Netzschalter, Umschalter) fallen nicht unter diese Bestimmungen.
- 34 Tabelle für den Faktor f zur Bestimmung der Knackrate N gemäss Ziffer 315

Art der Anlagen und Apparate	Faktor f
Küchenherde	0,5
Geräte mit einer oder mehreren Kochplatten, die durch Thermostate oder Regler gesteuert werden	0,5
Kühlgeräte	0,5
Bügeleisen	0,66
Geschwindigkeitsregler und Anlassschalter für:	
– Nähmaschinen	1,0
– Zahnärztliche Bohrmaschinen	1,0
Anlassschalter für:	
– Addiermaschinen	1,0
– Rechenmaschinen	1,0
– Registrierkassen	1,0
– Dia-Projektoren	1,0

4 Vorschaltgeräte und Leuchten für Gasentladungslampen

- 41 Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen
- 411 Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen mit einer Leistung von 20–80 Watt gemäss der CEI-Publikation 81 müssen im Frequenzbereich 0,15–1,605 MHz eine Dämpfung von mindestens 30 dB aufweisen, gemessen auf einer typischen Metalleuchte.

Ist diese Messung nicht möglich, oder wird der Sollwert der Dämpfung um nicht mehr als 3 dB unterschritten, so ist die Störspannungsmessung nach Ziffer 412 durchzuführen.

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 15.

- 412 Vorschaltgeräte für andere Fluoreszenzlampen als in Ziffer 411 erwähnt (z. B. kreisförmige und U-förmige oder andere Leistungen), müssen die Klemmenstörspannungen auf die nachstehenden Werte begrenzen.

Frequenzbereich MHz	Grenzwert der Störspannung dB (µV)	Maximal zulässiger Medianwert der Störspannung dB (µV)
0,15– 0,5	66	60
0,5 – 5,0	60	54
5,0 –30	66	60

Der Grenzwert gilt als eingehalten, wenn der Medianwert, gemessen mit mindestens 5 Lampen verschiedener Herkunft, den Wert der Tabelle nicht überschreitet.

- 42 Vorschaltgeräte für andere Gasentladungslampen müssen die Klemmenstörspannungen auf die Grenzwerte der Tabelle 412 reduzieren. Der Medianwert wird nur im Zweifelsfalle bestimmt und darf den Grenzwert 66 bzw. 60 dB (µV) nicht überschreiten.

Bemerkung zu Ziffer 41 bzw. 42

Störspannungen werden nur bei Lampen im Dauerbetriebszustand gemessen. Störungen bei Wiederzündung und während dem Start werden nicht berücksichtigt. Die Bedingungen gelten als erfüllt, wenn der Dämpfungswert bzw. die Störspannungen bei den Frequenzen 0,16/0,24/0,55/1,0 und 1,4 MHz eingehalten sind.

- 43 Leuchten mit Fluoreszenzlampen

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 15.

- 431 Leuchten für Fluoreszenzlampen mit einer Leistung von 20–80 W gemäss CEI-Publikation 81 müssen eine Dämpfung aufweisen, die bei 160 kHz mindestens 28 dB beträgt und mit dem Logarithmus der Frequenz linear auf den Wert 20 dB bei 1400 kHz absinken darf. Die Forderung gilt als erfüllt, wenn die Dämpfungswerte bei den Frequenzen der folgenden Tabelle eingehalten werden.

Frequenz kHz ± 10%	160	240	550	1000	1400
Minimal zulässige Dämpfung dB	28	26	24	22	20

- 432 Leuchten für andere Fluoreszenzlampen als in Ziffer 431 erwähnt müssen die Bedingungen nach Ziffer 412 erfüllen (Klemmenstörspannungen).

- 44 Leuchten mit anderen Gasentladungslampen müssen die Bedingungen nach Ziffer 42 erfüllen (Klemmenstörspannungen).

Bemerkung zu Ziffer 43 bzw. 44:

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das bei den Leuchten verwendete Vorschaltgerät für sich alleine den Bedingungen der Ziffern 41 bzw. 42 genügt.

- 45 Notleuchten müssen im Netz- und Ladebetrieb den Anforderungen für Leuchten nach Ziffer 43 bzw. 44 entsprechen. Bei einem Notbetrieb von höchstens 3 Stunden Dauer dürfen sie folgende Grenzwerte der Klemmenstörspannung nicht überschreiten:

150– 500 kHz Grenzwert 72 dB (μ V)

500–1600 kHz Grenzwert 66 dB (μ V)

- 46 Grosse Beleuchtungsanlagen: siehe Anhang 4, Ziffer 2.

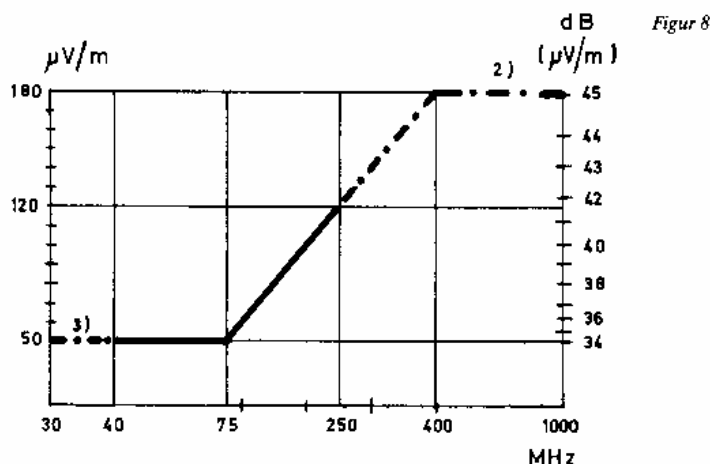
5 Zündsysteme für Verbrennungsmotoren

- 51 Für Motorfahrzeuge gelten die Bestimmungen des Anhangs 8 der Verordnung vom 27. August 1969 über Bau- und Ausrüstung der Strassenfahrzeuge. Die dort festgelegten technischen Bedingungen entsprechen annähernd der CISPR-Publikation 12.

- 52 Für alle anderen Zündsysteme von Verbrennungsmotoren, die der in Ziffer 51 genannten Verordnung nicht unterliegen, z. B. Baumaschinen, Kompressoren, Rasenmäher usw., gelten die Bestimmungen der folgenden Ziffern.

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 12.

- 521 Störstrahlungsgrenzwerte (Fig. 8) für Vollprüfung (Typenprüfungen usw.) ausgedrückt in Quasispitzenwert der Feldstärke¹⁾ nach CISPR-Publikation 16.
Messdistanz = 10 m, Höhe der Messantenne = 3 m



¹⁾ Bei Spitzenwertmessung sind die entsprechenden Grenzwerte 20 dB höher anzunehmen (Empfänger-Bandbreite: 120 kHz).

²⁾ 250–1000 MHz: Richtwert gemäss Diagramm.

³⁾ 30–40 MHz: Richtwert 50–100 $\mu\text{V/m}$.

Die Messungen sind auf den Frequenzen 45, 65, 90, 150, 180 und 220 MHz ± 5 MHz durchzuführen, wobei der Motor jeweils mit nachstehender Drehzahl laufen soll.

Zylinderzahl	Messmethoden	
	Spitzenwert	Quasispitzenwert
1	Leerlaufdrehzahl	2500 Udr./min
2 und mehr	Leerlaufdrehzahl	1500 Udr./min

- 522 Die in der unter Ziffer 51 erwähnten Verordnung beschriebenen visuellen und vereinfachten Prüfungen sind zulässig. Die Messfrequenz liegt in diesem Fall bei 90 MHz ± 5 MHz.

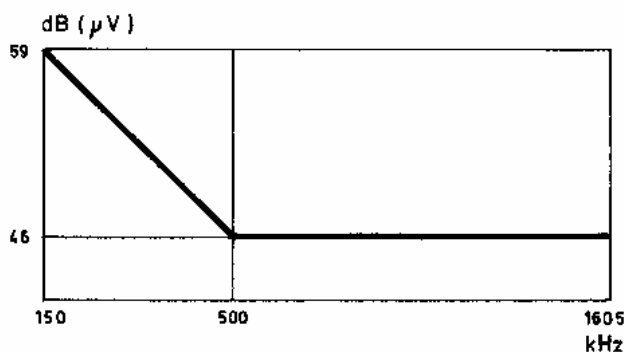
6 Radiorundspruch- und Fernsehempfänger sowie Zubehör zu Empfangsantennenanlagen

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 13.

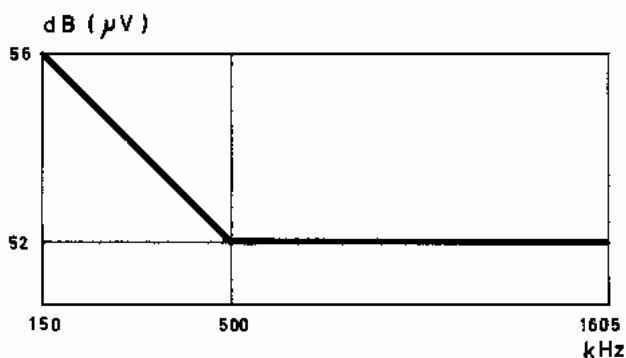
61 Fernsehempfänger und Zubehör zu Fernsehempfangsanlagen

611 Grenzwerte der Klemmenstörspannungen am Netzanschluss des Gerätes.

611.1 Symmetrische Spannungen



611.2 Asymmetrische Spannungen



612 Grenzwerte der Störspannungen an den Antennenklemmen des Gerätes sowie der Störstrahlungen

Betriebskanal des Empfängers im Bereich	Störspannungen des Lokaloszillators ¹⁾			Störstrahlungen des Lokaloszillators		
	Grund- welle	Oberwellen		Grund- welle	Oberwellen	
	dB (µV)	≤ 300 MHz dB (µV)	> 300 MHz dB (µV)	dB (µV/m)	≤ 300 MHz dB (µV/m)	> 300 MHz dB (µV/m)
MHz						
< 70	55	50	52	57 ³⁾	52	56
70– 300	60	50	52	57 ²⁾	52	56
300–1000	66		52	57 ³⁾		56

¹⁾ Die Werte beziehen sich auf eine Eingangsimpedanz von 75 Ohm. Für andere Impedanzwerte sind die Spannungen für gleiche Störleistung zu berechnen.
²⁾ Bei Verwendung der normalisierten Zwischenfrequenz von 38,9 MHz, darf der Grenzwert oberhalb von 200 MHz 66 dB (µV/m) betragen.
³⁾ Mit ZF 38,9 MHz darf der Grenzwert 70 dB (µV/m) betragen.

62 Radio-Rundspruchempfänger sowie Zubehör zu Radio-Rundspruchempfangsanlagen

621 Geräte für Amplitudenmodulation

Grenzwert der Störspannungen an den Netzanschlussklemmen (symmetrisch und asymmetrisch) und an den Antennenklemmen im Bereich von 150–1605 kHz:

60 dB (µV)

622 Geräte für Frequenzmodulation

622.1 Grenzwert der Störspannungen an den Netzanschlussklemmen (symmetrisch und asymmetrisch) im Bereich von 150–1605 kHz:

60 dB (µV)

622.2 Grenzwerte der Störspannungen an den Antennenklemmen des Gerätes sowie der Störstrahlungen

Störspannungen des Lokaloszillators ¹⁾			Störstrahlungen des Lokaloszillators		
Grundwelle	Oberwellen		Grundwelle	Oberwellen	
dB (µV)	≤ 300 MHz dB (µV)	> 300 MHz dB (µV)	dB (µV/m)	≤ 300 MHz dB (µV/m)	> 300 MHz dB (µV/m)
66	50	52	70	52	56

¹⁾ Die Werte beziehen sich auf eine Eingangsimpedanz von 75 Ohm. Für andere Impedanzwerte sind die Spannungen für gleiche Störleistung zu berechnen.

- 63 Für andere als dem öffentlichen Fernsehen- und Radorundspruchempfang dienende Geräte sind die entsprechenden Störspannungs- und Störstrahlungsgrenzwerte in den Konzessionsbestimmungen festgelegt.
- 64 Für die an das öffentliche Telefonnetz angeschlossenen Geräte aller Art kann die PTT abweichende Bestimmungen erlassen.

7 Elektrozaungeräte

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 14, Ziffer 5.3.6.

- 71 Grenzwerte des Störvermögens: siehe Ziffer 3, Knackstörungen.
- 72 Nachbildung des Zaunes: 10 nF (10 kV) in Serie mit 300 Ohm.
- 73 An Geräten mit eingebauten Batterien wird nur die am Zaun (Nachbildung) vorhandene Störspannung gemessen.
- 74 Da das Störvermögen der Anlagen nicht nur vom Zaungerät, sondern auch von Material und Länge des Zaunes abhängig ist, können nötigenfalls zusätzliche Massnahmen angeordnet werden.

8 Hochfrequenzgeräte und -anlagen für industrielle, wissenschaftliche, medizinische (ISM) und andere Zwecke, die einer Typenprüfung unterzogen werden

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 11.

- 81 Gültigkeitsbereich
- 811 Hochfrequenzanlagen im engeren Sinne sind Geräte und Anlagen, mit denen für ISM und andere Zwecke, jedoch nicht für fernmeldetechnische, in einem schmalbandigen Frequenzbereich oberhalb 10 kHz absichtlich Energie erzeugt und verwendet wird.
- Hochfrequenzanlagen im erweiterten Sinne sind auch Breitbandgeneratoren wie zum Beispiel Funkengeneratoren, Erodiermaschinen, Geräte mit Leistungs-Halbleiterelektronik, Ultraschallgeräte usw. Diese fallen vor allem unter die Bestimmungen der Ziffer 84.
- Für HF-Zündgeräte zu Schweissapparaten ist eine Sonderregelung in Vorbereitung.
- 812 Chirurgische Geräte, die nur wenige Sekunden gebraucht werden und keinen selbsthaltenden Einschaltkontakt aufweisen, fallen nicht unter die Bestimmungen der Ziffer 8.

- 813 Für die Prüfungen von Einzelausführungen siehe Anhang 4 Ziffer 7.
- 82 Unterteilung der Geräte
- Aufteilung in Klassen A und B nach CENELEC (Harmonisierungsdokument Nr. 4, Ref. 890-75 GM, Februar 1975)
- 821 Die *Klasse A* umfasst serienmässig hergestellte Hochfrequenzgeräte, die den Grenzwerten A in den Tabellen der Ziffer 84 entsprechen.
- Falls diese Geräte trotz der Einhaltung der Grenzwerte, vor allem in Wohngebieten, dennoch stören, so entscheidet die GD PTT im Einvernehmen mit den beteiligten Parteien über das weitere Vorgehen.
- 822 Die *Klasse B* umfasst serienmässig hergestellte Hochfrequenzgeräte, die den Grenzwerten B in den Tabellen der Ziffer 84 entsprechen.
- Diese Geräte können in der Schweiz frei vertrieben werden, falls sie das Sicherheitszeichen des SEV tragen.
- 823 Für Geräte, die weder der Klasse A noch der Klasse B zugeordnet werden können, gelten die Grenzwerte und Messmethoden nach Ziffer 84, Klasse A. Wo die Prüfbedingungen nach Ziffer 842 nicht gegeben sind, müssen die Bestimmungen des Anhangs 4 Ziffer 7 angewendet werden (Einzelprüfungen).
- 83 Reservierte Frequenzbereiche (Règlements des Radiocommunications, UIT)
- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 13,560 MHz $\pm$ 0,05% | 2 450 MHz $\pm$ 50 MHz |
| 27,120 MHz $\pm$ 0,6% | 5 800 MHz $\pm$ 75 MHz |
| 40,680 MHz $\pm$ 0,05% | 24 125 MHz $\pm$ 125 MHz |
| 433,920 MHz $\pm$ 0,2% | |
- Diese Frequenzbereiche können ohne Beschränkung der Ausstrahlung und der Klemmenstörspannungen benutzt werden. Für Ober- und Nebenwellen, die nicht in diese Frequenzbereiche fallen, gelten die Grenzwerte nach Ziffer 84.
- 84 Störvermögen ausserhalb der reservierten Frequenzbereiche
- 841 Grenzwerte der Störspannungen an den Netzklemmen gemessen mit Ausnahme der reservierten Frequenzbereiche.

Frequenzbereich MHz	Grenzwert dB (μ V)	
	Klasse A	Klasse B
0,01– 0,15	in Vorbereitung	in Vorbereitung
0,15– 0,5	66	54
0,5– 30	60	48

Für Knackstörungen gelten die Bestimmungen der Ziffer 3 des Anhangs 3.

- 842 Grenzwerte der Störstrahlung für den Frequenzbereich 0,15–1000 MHz mit Ausnahme der reservierten Frequenzbereiche

Frequenzbereich MHz	Klasse A		Klasse B	
	30 m	100 m	10 m	30 m
	dB ($\mu\text{V/m}$)	dB ($\mu\text{V/m}$)	dB ($\mu\text{V/m}$)	dB ($\mu\text{V/m}$)
0,150– 0,285	—	34	—	34
0,285– 0,490	—	48	—	34
0,490– 1,605	—	34	—	34
1,605– 3,950	—	48	—	34
3,950–30	—	34	—	34
30–470	30 ¹⁾	—	34 ¹⁾	—
	54 ²⁾	—	34 ²⁾	—
470–1000	40 ¹⁾	—	46 ¹⁾	—
	54 ²⁾	—	46 ²⁾	—
Messung auf einem Prüfgelände gemäss CISPR-Publikation 11, Ziffer 5.1.3.4.				
¹⁾ In den Fernsehbandern I (47–68 MHz), II (174–230 MHz), IV/V (470–960 MHz) und im UKW-Band (87,5–104 MHz).				
²⁾ Ausserhalb der Fernsehbander und des UKW-Bandes.				

Bemerkung:

- Bei Mikrowellenherden und anderen in Wohnhäusern zur Verwendung gelangenden HF-Geräten, kann der angegebene Störstrahlungsgrenzwert zu hoch sein.
Neue Messmethoden (Störleistung) und Grenzwerte sind in Vorbereitung.
- Die Grenzwerte und Messverfahren für den Bereich von 10–150 kHz sind in Vorbereitung.

- 843 Grenzwert der Störstrahlung im Frequenzbereich 1–18 GHz

Messeinrichtung: gemäss CISPR-Publikation 11, Ziffer 5.2.

Der Grenzwert für Geräte der Klasse A beträgt

57 dB (pW) ERP

bezogen auf einen Halbwellendipol (ausgenommen in den nach Ziffer 83 reservierten Frequenzbereichen).

Die Grenzwerte für Geräte der Klasse B sind in Vorbereitung.

Bemerkung:

Das Frequenzband von 11,7–12,5 GHz ist für Satellitenrundfunk reserviert. Die Grenzwerte und Messverfahren für diesen Bereich sind in Vorbereitung.

Anhang 4

Grenzwerte für einzelne elektrische Anlagen und Apparate**1 Anlagen und Apparate mit Motorantrieben mit mehr als 2 kW Nennleistung**

Diese Einrichtungen werden von Fall zu Fall nach den Bestimmungen der Verordnung behandelt.

2 Lichtanlagen mit Gasentladungslampen

Lichtanlagen (z. B. Gebäudeinstallationen, Neonanlagen) gelten als entstört, wenn sie im gezündeten Dauerzustand die Störgrenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 43 bzw. 44 einhalten. Auftretende Störungen werden von Fall zu Fall behandelt.

3 Gemeinschaftsantennenanlagen**31 Grenzwerte der Störspannungen an den Netzanschlussklemmen der Anlageteile.**

Frequenzbereich MHz	Breitbandstörungen dB (µV)	HF-Träger dB (µV)
0,15– 0,5	66	54
0,5 –29,7	60	48

32 Grenzwerte der Störstrahlung**321 Innerhalb der Rundfunkbereiche I, II, III, IV/V, darf an keiner Stelle der Antennenanlage eine höhere Störstrahlung abgegeben werden als**

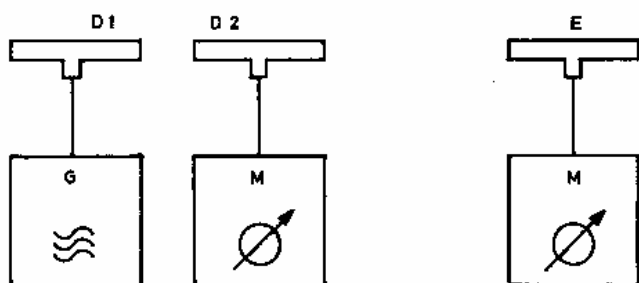
36 dB (pW) ERP ($4 \cdot 10^{-9}$ W),
bezogen auf einen Halbwellendipol.

322 Ausserhalb der Rundfunkbereiche I, II, III, IV/V dürfen die durch Gemeinschaftsantennenanlagen erzeugten Störfeldstärken folgende Medianwerte nicht übersteigen:

Frequenzen MHz	Medianwert der Störfeldstärke dB ($\mu\text{V/m}$) ¹⁾
29,7– 47	0
68 – 87,5	6
104 – 174	12
230 – 400	18
400 – 470	20

¹⁾ Messstrecke: 1 km, Messhöhe: 2 m über Boden (siehe Ziff. 34).
²⁾ Ein um 12 dB grösserer Wert darf höchstens an 1% aller Messorte überschritten werden.

- 33 Sollten radioelektrische Übermittlungseinrichtungen, die dem Stand der Technik entsprechen, gestört werden, so hat der Eigentümer der Gemeinschaftsanlage, trotz Einhaltung der in den Ziffern 31–32 genannten Werte, auf Anweisung der Konzessionsbehörde geeignete Abhilfemassnahmen zu treffen.
- 34 Messanordnungen und Messmethoden:
- für Ziffer 31: Messung der Störspannung mit einer V-Netznachbildung (CISPR-Publ. 16, Ziff. 8).
 - für Ziffer 321: Die Störstrahlung der Anlage wird nach der Substitutionsmethode bestimmt (Fig. 11). Das zu messende Objekt (Anlage oder Anlagenteil) wird durch einen auf die Störfrequenz abgestimmten Halbwellendipol D1 ersetzt, der mit einem Messender G verbunden ist. Die Frequenz und die Spannung des Messenders sind so einzustellen, dass an einem Dipol D2 oder an einer gestörten Empfangsanlage E die gleiche Spannung gemessen wird wie im Störfall. Die dem Halbwellendipol D1 zugeführte Leistung ergibt die Störstrahlungsleistung des Objektes.



Figur 11

G = AM-Messender
 D1 = abgestimmter Halbwellendipol anstelle des zu messenden Objektes
 D2 = abgestimmter Halbwellendipol in Verbindung mit einem Messempfänger M
 E = Antenne der gestörten Empfangsanlage

- c. für Ziffer 322 wird der Medianwert der Störfeldstärke mit einer vertikalen Antenne 2 m über dem Boden ausserhalb der an der Gemeinschaftsanlage angeschlossenen Häuser bestimmt. Dazu sind in der Umgebung der Gemeinschaftsantennenanlage auf befahrbaren Strassen pro Kilometer Messstrecke mindestens 100 regelmässig verteilte Feldstärkemessungen durchzuführen. Die Messung erfolgt mittels einer automatischen Registriereinrichtung mit Statistikdrucker.

4 Elektrische Traktionsmittel

- 41 Die zulässigen Grenzwerte im Frequenzbereich von 150–1605 kHz, gemessen bei trockenem Wetter und Temperaturen über 10° C, betragen:

Anlage	Zwischen Fahrdrabt und Erde gemessene Störspannung dB (µV)	Anzeige eines Störfeldstärkemessgerätes mit Rahmenantenne, bezogen auf 20 m Abstand vom Fahrdrabt dB (µV/m)
Gleichstrombetriebene Strassen- und Überlandbahnen sowie Trolleybusse ...	80	40
Bahnen mit Fahrdrabtspannungen über 10 kV Nennwert	—	48

- 42 Da das Störvermögen unter anderem von den örtlichen und klimatischen Verhältnissen abhängt, sind die Einzelheiten der Messung von Fall zu Fall zwischen den interessierten Kreisen und der Generaldirektion PTT zu vereinbaren.

5 Hochspannungs-Verteilnetze

Messanordnungen und Messmethoden: gemäss CISPR-Publikation 16, Ziffer 21.

- 51 Bei trockenem Wetter und bei Temperaturen über 10° Celsius dürfen bei einer Messfrequenz von 500 kHz folgende Werte nicht überschritten werden:

Anlage	Störspannungen an Isolatoren und Armaturen dB (µV)	Störfeldstärken der Leitungen ¹⁾ dB (µV/m)
Isolatoren und Armaturen	40	—
Hochspannungsleitungen unter 100 kV Betriebsspannung	—	34
Hochspannungsleitungen über 100 kV Betriebsspannung	—	48
¹⁾ Medianwert der mit Rahmenantenne gemessenen Störfeldstärke, bezogen auf eine Distanz von 20 m vom nächsten Leiter.		

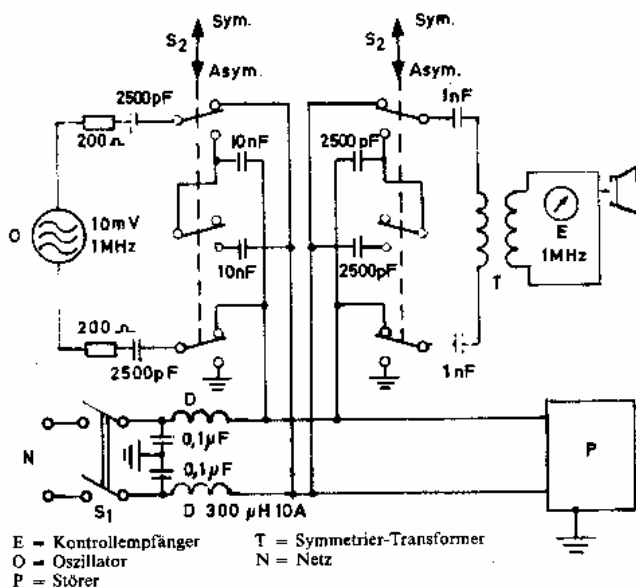
- 52 Da das Störvermögen unter anderem von den örtlichen und klimatischen Verhältnissen abhängt, sind die Einzelheiten der Messung von Fall zu Fall zwischen den interessierten Kreisen und der Generaldirektion PTT zu vereinbaren.

6 Sekundärmodulation

- 61 Als Sekundärmodulation wird die durch Impedanzschwankungen des Störers verursachte Brummodulation des Nutzsignals bezeichnet.
- 62 Anlagen und Apparate werden in bezug auf Sekundärmodulation nur von Fall zu Fall, aufgrund von Störklagen geprüft.
- 63 Die Kontrolle erfolgt nach Figur 12 durch Einspeisen eines unmodulierten Trägers in den Netzanschluss des zu messenden Störers. Der Modulationsgrad wird durch akustischen Vergleich mit einem modulierten Signalgenerator bestimmt.
- 64 Die Sekundärmodulation darf 1% nicht übersteigen.

Kontrolleinrichtung für Sekundärmodulation

Figur 12



7 Hochfrequenzgeräte und -anlagen für industrielle, wissenschaftliche, medizinische (ISM) und andere Zwecke, die einer Einzelprüfung unterzogen werden

Messanordnungen, Messmethoden und Betriebszustand: gemäss CISPR-Publikation 11.

71 Gültigkeitsbereich

711 Definition der Hochfrequenzanlagen: siehe Anhang 3, Ziffer 811.

712 Hochfrequenzanlagen, die einer Einzelprüfung unterzogen werden, sind im allgemeinen grosse Geräte. Einige werden zwar im Werk vollständig zusammengebaut, können aber erst an Ort und Stelle geprüft werden; andere werden erst am Einsatzort zusammengebaut.

713 Für Hochfrequenzanlagen die einer Typenprüfung unterzogen werden, gilt Anhang 3, Ziffer 8.

72 Reservierte Frequenzbereiche (Règlements des Radiocommunications, UIT)

13,560 MHz $\pm$ 0,05%	2 450 MHz $\pm$ 50 MHz
27,120 MHz $\pm$ 0,6%	5 800 MHz $\pm$ 75 MHz
40,680 MHz $\pm$ 0,05%	24 125 MHz $\pm$ 125 MHz
433,920 MHz $\pm$ 0,2%	

Diese Frequenzbereiche können ohne Beschränkung der Ausstrahlung und der Klemmenstörspannungen benützt werden. Für Ober- und Nebenwellen, die nicht in diese Frequenzbereiche fallen, gelten die Bestimmungen der Verordnung und die Grenzwerte nach Ziffer 73.

73 Störvermögen ausserhalb der reservierten Frequenzbereiche

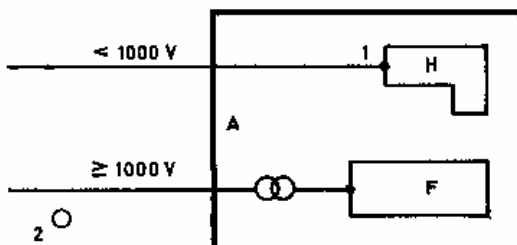
731 Grenzwerte der Störspannungen an den Netzklemmen gemessen mit Ausnahme der reservierten Frequenzbereiche:

Frequenzbereich MHz	Grenzwert dB (μ V)
0,01– 0,15	in Vorbereitung
0,15– 0,2	70
0,2 – 0,5	66
0,5 – 5,0	60
5,0 – 30	60

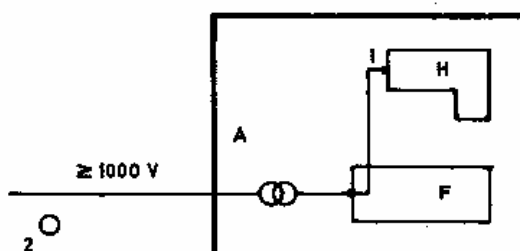
Für sich wiederholende Schaltspitzen gelten die Bestimmungen der Ziffer 3 des Anhangs 3.

Diese Grenzwerte sind auf alle Anlagen und Geräte anwendbar, die aus einem Niederspannungsnetz gespeist werden, an das auch Wohnhäuser angeschlossen sind oder angeschlossen werden können. Die Messung erfolgt:

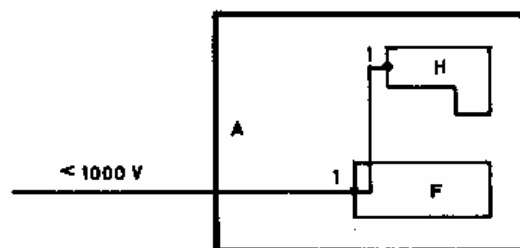
- Am Hausanschluss oder an einem diesem benachbarten Punkt des Gebäudes
- Bei Fabrikarealen mit Wohngebäuden gemäss nachstehenden Figuren 13–15 (das gesamte Fabrikareal wird als störendes System betrachtet und nicht mehr die einzelnen Geräte);



Figur 13



Figur 14



Figur 15

- A = Fabrikareal
 F = Fabrik mit HF-Generator
 H = Wohngebäude auf fabriкеigenem Areal
 1 = Messpunkt für Störspannungen
 2 = Messpunkt für Störfeldstärken (s. Ziff. 734)

- 732 Grenzwerte der Störstrahlung für den Frequenzbereich 0,150–1000 MHz mit Ausnahme der reservierten Frequenzbereiche

Frequenzbereich	Am Betriebsort gemessen		
	30 m von der Grenze des Fabrikareals	100 m	300 m vom ISM-Gerät
MHz	dB (µV/m)	dB (µV/m)	dB (µV/m)
0,150– 0,285	—	34	in Vorbereitung
0,285– 0,490	—	48	
0,490– 1,605	—	34	
1,605– 3,950	—	48	
3,950–30	—	34	
30–470	30 ¹⁾ 54 ²⁾	— —	46
470–1000	40 ¹⁾ 54 ²⁾	— —	

¹⁾ In den Fernsehbandern I (47–68 MHz), III (174–230 MHz), IV/V (470–960 MHz) und im UKW-Band (87,5–104 MHz).

²⁾ Ausserhalb der Fernseh- und UKW-Bänder.

- 733 Sowohl die Grenzwerte bei 30 bzw. 100 m Distanz vom Fabrikareal, wie auch diejenigen in 300 m Distanz von der HF-Anlage müssen eingehalten werden. In der Praxis genügt jedoch die Messung in jeder Testrichtung in den Distanzen, die den grössten Anforderungen entsprechen.

- 734 Erfolgt die Speisung der Fabrik über eine Hochspannungsleitung, so müssen die Grenzwerte in 30 m Distanz von der Leitung bei 3 m Messantennenhöhe ebenfalls eingehalten werden.

Um eine Verfälschung der Messung durch direkte Strahlung der Fabrik auszuschliessen, muss ein genügender Abstand vom Fabrikareal berücksichtigt werden.

- 735 Grenzwert der Störstrahlung im Frequenzbereich 1–18 GHz

Der Grenzwert beträgt

57 dB (pW) ERP

bezogen auf einen Halbwellendipol (ausgenommen in den nach Ziffer 72 reservierten Frequenzbereichen).

Bemerkung:

Das Frequenzband von 11,7–12,5 GHz ist für Satellitenrundfunk reserviert. Die Grenzwerte und Messverfahren für diesen Bereich sind in Vorbereitung.

- 736 Hochfrequenzanlagen mit grosser Leistung und Arbeitsfrequenzen ausserhalb der reservierten Frequenzbereiche

Hochfrequenzanlagen mit mehr als 10 kVA aufgenommener Leistung aus dem Speisernetz, die auf anderen als den unter Ziffer 72 genannten Frequenzen arbeiten, sind den PTT-Betrieben unter Beilage der Anlagendaten und eines Situationsplanes des Betriebsortes vor Baubeginn zu melden.

Die zu verwendenden Arbeitsfrequenzen und entsprechenden maximalen Störstrahlungsgrenzwerte werden von Fall zu Fall festgelegt. Die Störfeldstärke der Grundwelle solcher Anlagen darf in 300 m Distanz den Wert von 66 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) keinesfalls überschreiten. Für Ober- und Nebenwellen gelten die Werte nach Ziffer 732.

*Anhang 5***Abkürzungen, Definitionen und Publikationen****1 Abkürzungen**

GD PTT	Generaldirektion der Schweizerischen PTT-Betriebe, Viktoriastrasse 21, 3030 Bern
SEV	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Postfach, 8034 Zürich
CISPR	Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques, British Standard Institution, London W1A-2 BS
CCIR	Comité Consultatif International des Radiocommunications, rue de Varembe, 1211 Genève 20
UER	Union Européenne de Radiodiffusion, Avenue Albert Lancaster 32, B-1180 Bruxelles
UIT	Union Internationale des Télécommunications, 1200 Genève
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique, rue de Bréderode 2, B-1000 Bruxelles
CEI	Commission Electrotechnique Internationale, Bureau Central, rue de Varembe 1, 1211 Genève 20
EIG	Bundesgesetz vom 24. Juni 1902 betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (SR 734.0)

2 Definitionen

Medianwert kontinuierlicher Beobachtung	Bei kontinuierlicher Beobachtung einer variablen Grösse ist sein Medianwert der Wert, der während 50% der Dauer der Beobachtung erreicht oder überschritten worden ist.
Medianwert diskreter Werte	Der Medianwert einer Reihe von diskreten Werten ist der Zahlenwert, der von 50% aller Werte erreicht oder überschritten worden ist.

dB (μV)	Spannung in dB (μV) = $20 \log \frac{U}{U_0}$ $U_0 = 1 \mu V = 10^{-6} V$
dB (μV/m)	Feldstärke in dB (μV/m) = $20 \log \frac{E}{E_0}$ $E_0 = 1 \mu V/m = 10^{-6} V/m$
dB (μA)	Strom in dB (μA) = $20 \log \frac{I}{I_0}$ $I_0 = 1 \mu A = 10^{-6} A$
dB (pW)	Leistung in dB (pW) = $10 \log \frac{P}{P_0}$ $P_0 = 1 pW = 10^{-12} W$
Hochfrequenzbereich	Frequenzbereich oberhalb 10 kHz
ERP	Äquivalente abgestrahlte Leistung (Equivalent Radiated Power)

3 CISPR-Publikationen

CISPR Publication 11, première édition, 1975

Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à haute fréquence (à l'exclusion des appareils de diathermie chirurgicale) relatives aux perturbations radioélectriques

CISPR Publication 12, première édition, 1975

Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des systèmes d'allumage de véhicules à moteur et autres engins relatives aux perturbations radioélectriques

CISPR Publication 13, première édition, 1975

Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des récepteurs de radiodiffusion et des récepteurs de télévision aux perturbations radioélectriques

CISPR Publication 14, première édition, 1975

Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils électrodomestiques, des outils portatifs et des appareils électriques similaires relatives aux perturbations radioélectriques

CISPR Publication 15, première édition, 1975

Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des lampes à fluorescence et des luminaires relatives aux perturbations radioélectriques.

CISPR Publication 16, première édition, 1977

Spécification du CISPR pour les appareils et les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques.