
Inhaltsverzeichnis

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)
[VisuellWikitext](#)

Version vom 15. März 2021, 13:40 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1MHZ (Diskussion | Beiträge)
(Die Kategorien wurden geändert.)

Aktuelle Version vom 21. März 2021, 18:26 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE1MHZ (Diskussion | Beiträge)

(Verweis auf https://de.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetische_Vertr%C3%A4glichkeit)

Markierung: Visuelle Bearbeitung

(44 dazwischenliegende Versionen von 2 Benutzern werden nicht angezeigt)

Zeile 1:

Zeile 1:

=EMV
(Elektromagnetische Verträglichkeit)
=

+

=

+

===Grundsatzbetrachtungen===

+

In dieser Kategorie sind Informationen zu Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu finden. Darunter versteht man die Fähigkeit eines technischen Gerätes, andere Geräte nicht durch (ungewollte) elektrische oder elektromagnetische Effekte zu beeinflussen. Oder auch selbst durch andere Geräte gestört zu werden. Grundlegend für die Verträglichkeit ist dabei die Elektromagnetische Interferenz (EMI).

+

+

**[[Datei:Receiver-Victim.
ipq|mini|400x400px|ohne]]**Dabei
sollte eben die EMI dank EMV keine
Störeffekte hervorrufen.

+

Wir sehen die prinzipiellen Wirkungswege, hier am Beispiel von Störstrahlung (Handy) und leitungsgeführte Störungen über das

- + **Netzkabel. In der Abbildung ebenfalls angeführt ist die Möglichkeit der elektrostatischen Entladung (Electrostatic Discharge, ESD). In unserem Kontext jedoch von geringerer Bedeutung.**
- +
- + **====Kopplung====**
- + **Generell kann von einem Weg von einer Quelle über einen Kopplungsmechanismus zum Empfänger gesprochen werden.**
- +
- + **[[Datei:Source-Coupling-Receiver.jpg|mini|400x400px|ohne]]**
- +
- + **In einem höheren Detaillierungsgrad stellt sich die Situation wie folgt dar:**
- +
- + ***Leitungsgeführte Kopplung**
- + ***Kapazitive Kopplung**
- + ***Induktive Kopplung**
- + ***Strahlungsbasierte Kopplung**
- +
- + **[[Datei:Coupling Path.jpg|mini|400x400px|ohne]]**
- +
- +
- + **==Übersicht der Störungskategorien==**

- + Wie die untenstehende Infografik zeigt, kann ein Produkt (in diesem Zusammenhang eine Testobjekt, Equipment Under Test, EUT) (hauptsächlich) durch
- +
- + *Leitungsgeführte Störungen ("Conducted Emissions") oder durch
- + *Störstrahlungen ("Radiated Emissions")
- +
- + beeinträchtigt werden.
- +
- + In der Infografik werden dabei auch die relevanten Normen aufgeführt. Siehe auch [[CISPR Guide 2019]].
- + [[Datei:EMC.jpg|mini|400x400px|EMV Störungskategorien|ohne]]

- + ==EMV-Normen==
- + Bedingt durch die hochkomplexe Sachlage (es existiert eine grosse Anzahl komplexer Geräte, die zum Teil in kleiner Entfernung von einander betrieben werden) gibt es eine Reihe von internationalen Normen, die sich jedoch je nach Weltregion (EU; USA; Asien,...) weiter unterscheiden.
- +
- + Siehe auch den Beitrag [[CISPR Guide 2019]] weiter unten.
- +
- +
- +
- +
- + Siehe auch <https://www.academyofemc.com/emc-standards>.
- +

+ **===Einteilung der EMV Normen===**

+ **[[Datei:Standards.
jpg|rahmenlos|859x859px]]**

+

+ **Siehe auch https://de.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetische_Vertr%C3%A4glichkeit**

+

+ **=====EMV-Basisnormen=====**

+ **Diese Gruppe ist ihrerseits unterteilt**

+

+ ***Generelle Standards**

+ ***Umwelt**

+ ***Emission**

+ ***Immunität**

+ ***Installation/Abhilfemassnahmen**

+

+ **Zu den wichtigsten Normen zählen:**

+

+ ***IEC Guide 107**

+ ***IEC 61000-1-x**

+ ***IEC 61000-2-x**

+ ***IEC 61000-3-x**

+ ***IEC 61000-5-x**

+

+ **=====EMV-Produktstandards=====**

+ **Grenzwerte und Testverfahren für bestimmte Produkte**

+

+ ***IEC 62104**

+ ***IEC 62599-2**

- + ***IEC 60974-10**
- + ***IEC 62135-2**
- + ***...**
- +
- + **====EMV-Standards für
Produktefamilien====**
- + **Grenzwerte und Testverfahren für
bestimmte Produkte**
- +
- + ***[[CISPR Guide 2019|CISPR 11]]**
- + ***[[CISPR Guide 2019|CISPR 32]]**
- + ***[[CISPR Guide 2019|CISPR 35]]**
- + ***IEC 61326**
- + ***...**
- +
- + **====Generische Standards====**
- + **Grenzwerte und Testverfahren in
bestimmten EMV-Umgebungen, für
die keine EMV-Standards oder EMV-
Produktefamilienstandards
existieren. Eine genellere Kategorie.
Siehe auch [[CISPR Guide 2019]].<br
</>**
- +
- + ***IEC 61000-6-x**
- +
- + **
**
- + **<small>Bilder, wenn nicht anders
angegeben, Abbildungen mit
freundlicher Genehmigung von:
<https://www.academyofemc.com/emc-standards><nowiki/>de<
</small><small><nowiki/></small>**
- +
- + **==Weiterführende Informationen==**

+ Internationales Elektrotechnisches Vokabular: <http://www.electropedia.org/>

+

+ Detaillierte Einführung in EMV: <https://www.academyofemc.com/>

+

+ EMV-Glossar: <https://www.academyofemc.com/emc-vocabulary>

+

+ __HIDETITLE__

+ __KEIN_INHALTSVERZEICHNIS__

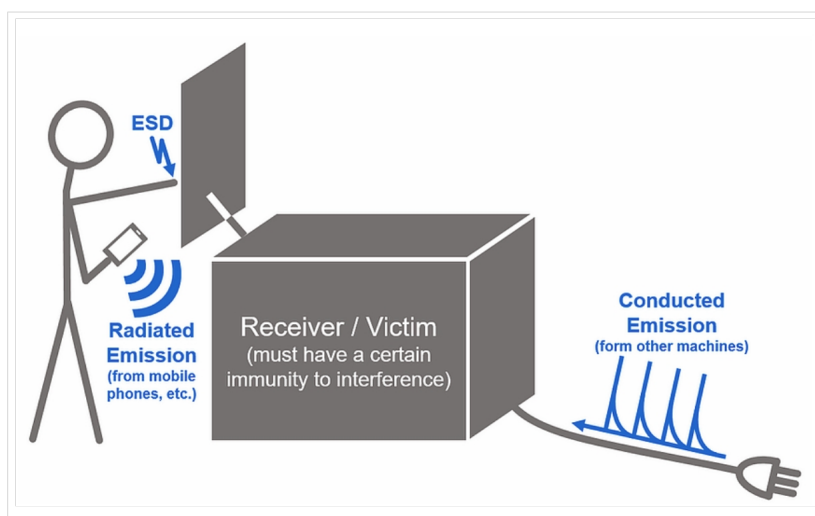
+ __ABSCHNITTE_NICHT_BEARBEITEN__

Aktuelle Version vom 21. März 2021, 18:26 Uhr

EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Grundsatzbetrachtungen

In dieser Kategorie sind Informationen zu Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu finden. Darunter versteht man die Fähigkeit eines technischen Gerätes, andere Geräte nicht durch (ungewollte) elektrische oder elektromagnetische Effekte zu beeinflussen. Oder auch selbst durch andere Geräte gestört zu werden. Grundlegend für die Verträglichkeit ist dabei die Elektromagnetische Interferenz (EMI).

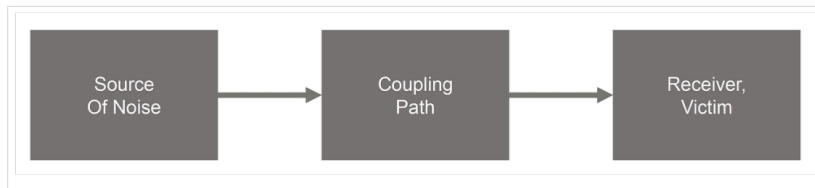


Dabei sollte eben die EMI dank EMV keine Störeffekte hervorrufen.

Wir sehen die prinzipiellen Wirkungswege, hier am Beispiel von Störstrahlung (Handy) und leitungsgeführte Störungen über das Netzkabel. In der Abbildung ebenfalls angeführt ist die Möglichkeit der elektrostatischen Entladung (Electrostatic Discharge, ESD). In unserem Kontext jedoch von geringerer Bedeutung.

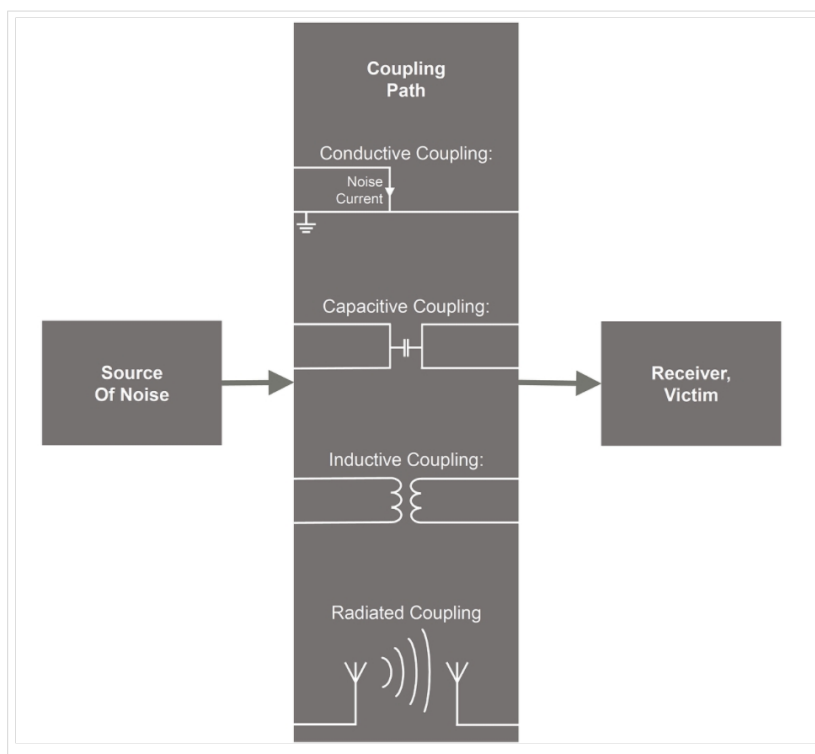
Kopplung

Generell kann von einem Weg von einer Quelle über einen Kopplungsmechanismus zum Empfänger gesprochen werden.



In einem höheren Detaillierungsgrad stellt sich die Situation wie folgt dar:

- Leitungsgeführte Kopplung
- Kapazitive Kopplung
- Induktive Kopplung
- Strahlungsbasierte Kopplung



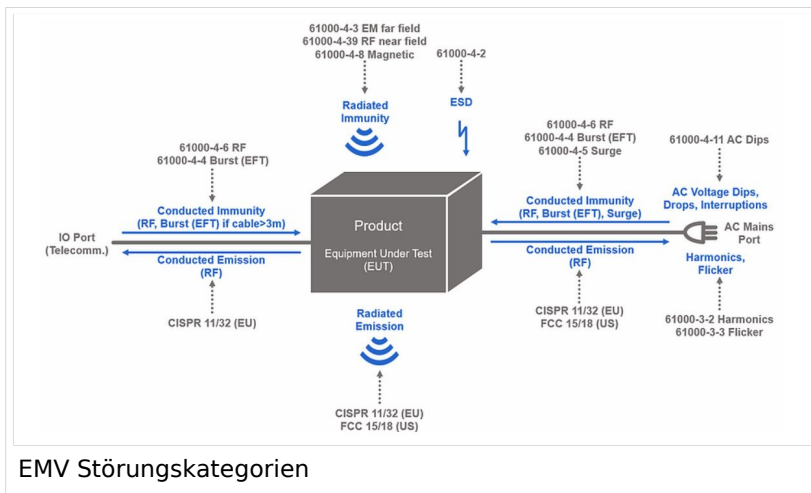
Übersicht der Störungskategorien

Wie die untenstehende Infografik zeigt, kann ein Produkt (in diesem Zusammenhang eine Testobjekt, Equipment Under Test, EUT) (hauptsächlich) durch

- Leitungsgeführte Störungen (**Conducted Emissions**) oder durch
- Störstrahlungen (**Radiated Emissions**)

beeinträchtigt werden.

In der Infografik werden dabei auch die relevanten Normen aufgeführt. Siehe auch [CISPR Guide 2019](#).



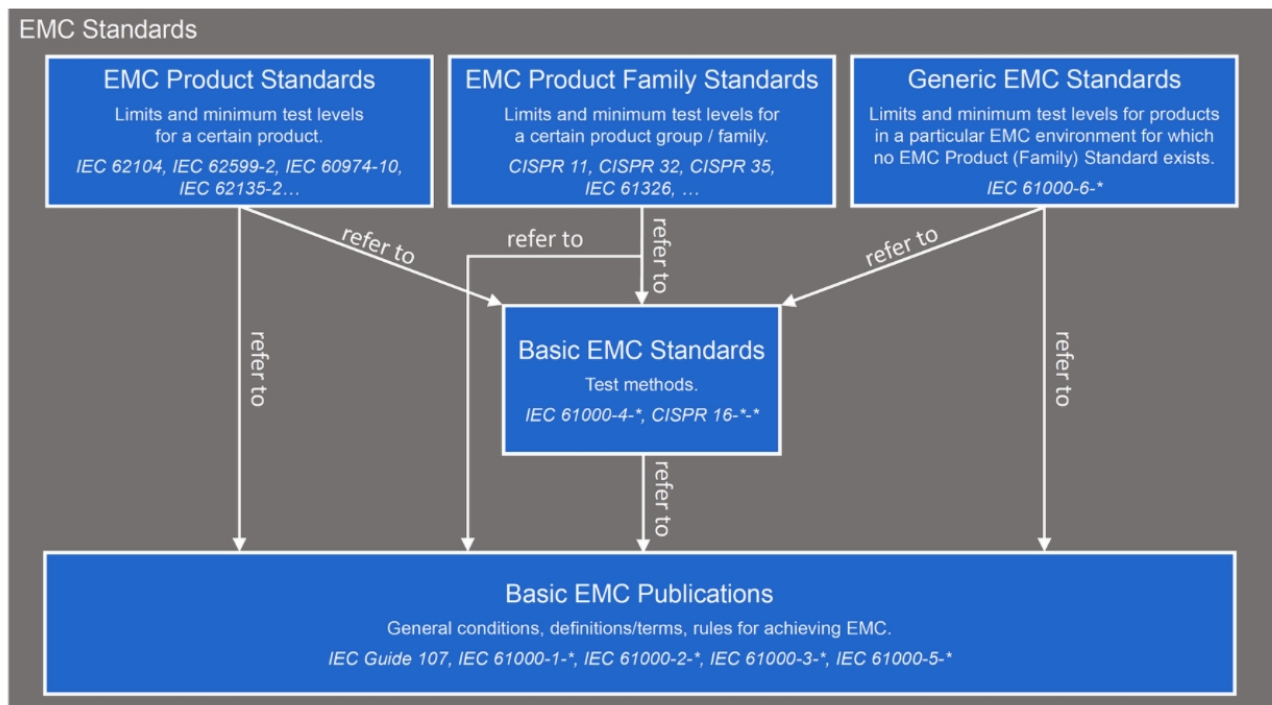
EMV-Normen

Bedingt durch die hochkomplexe Sachlage (es existiert eine grosse Anzahl komplexer Geräte, die zum Teil in kleiner Entfernung von einander betrieben werden) gibt es eine Reihe von internationalen Normen, die sich jedoch je nach Weltregion (EU; USA; Asien,...) weiter unterscheiden.

Siehe auch den Beitrag [CISPR Guide 2019](#) weiter unten.

Siehe auch <https://www.academyofemc.com/emc-standards>.

Einteilung der EMV Normen



Siehe auch https://de.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetische_Vertr%C3%A4glichkeit

EMV-Basisnormen

Diese Gruppe ist ihrerseits unterteilt

- Generelle Standards
- Umwelt
- Emission
- Immunität
- Installation/Abhilfemassnahmen

Zu den wichtigsten Normen zählen:

- IEC Guide 107
- IEC 61000-1-x
- IEC 61000-2-x
- IEC 61000-3-x
- IEC 61000-5-x

EMV-Produktstandards

Grenzwerte und Testverfahren für bestimmte Produkte

- IEC 62104
- IEC 62599-2
- IEC 60974-10
- IEC 62135-2
- ...

EMV-Standards für Produktfamilien

Grenzwerte und Testverfahren für bestimmte Produkte

- [CISPR 11](#)
- [CISPR 32](#)
- [CISPR 35](#)
- IEC 61326
- ...

Generische Standards

Grenzwerte und Testverfahren in bestimmten EMV-Umgebungen, für die keine EMV-Standards oder EMV-Produktfamilienstandards existieren. Eine genellere Kategorie. Siehe auch [CISPR Guide 2019](#).

- IEC 61000-6-x

Bilder, wenn nicht anders angegeben, Abbildungen mit freundlicher Genehmigung von: <https://www.academyofemc.com/emc-standardsde>

Weiterführende Informationen

Internationales Elektrotechnisches Vokabular: <http://www.electropedia.org/>

Detaillierte Einführung in EMV: <https://www.academyofemc.com/>

EMV-Glossar: <https://www.academyofemc.com/emc-vocabulary>

Unterkategorien

Diese Kategorie enthält nur die folgende Unterkategorie:

E

- ► [EMV/Normenarbeit \(IARU\)](#) (leer)

Seiten in der Kategorie „EMV“

Folgende 10 Seiten sind in dieser Kategorie, von 10 insgesamt.

C

- [CISPR Guide 2019](#)

E

- [Elektromagnetische Umweltverträglichkeit](#)
- [ENAMS](#)
- [ENAMS Auswertungen Heatmaps](#)

- [ENAMS Auswertungen Noise Floor](#)
- [ENAMS Auswertungen Spektren](#)

F

- [Fallstudie TV Box: Declaration of Conformity](#)

S

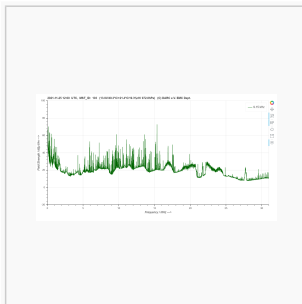
- [Smart Meter](#)
- [Störungen durch PLC \(Powerline Communications\)](#)

W

- [WPT-EV](#)

Medien in der Kategorie „EMV“

Folgende 12 Dateien sind in dieser Kategorie, von 12 insgesamt.

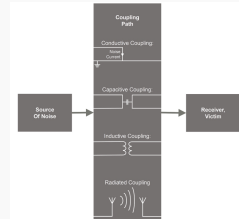


2021-11-25 1200 UTC Spectrum 0-30MHZ.
png 3.323 × 1.746;
379 KB

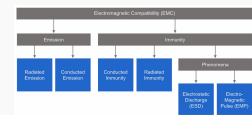
Table A.2 - Parameters for CENELEC-A bandpass

Parameter	Value	Note
Center	3500 kHz	Center frequency of CENELEC-A bandpass (reference center 35)
Band	10 kHz	Bandwidth of CENELEC-A bandpass (reference band 10)
Passband ripple	0.1 dB	Passband ripple of CENELEC-A bandpass (reference ripple 0.1)
Stopband attenuation	40 dB	Stopband attenuation of CENELEC-A bandpass (reference attenuation 40)

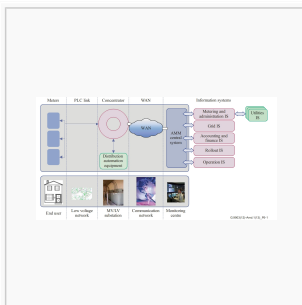
CENELEC-A.jpg 1.328 × 374; 160 KB



Coupling Path.jpg 951 × 861; 73 KB



EMC Overview.jpg 1.142 × 528; 115 KB



G3-PLC Network Architecture.jpg 1.329 × 679; 266 KB

Comparison of PLC G3 and PRIME

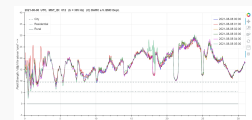
Parameter	G3	PRIME
Frequency	3.5 MHz	3.5 MHz
Bandwidth	10 kHz	10 kHz
Power	100 mW	100 mW
Modulation	FSK	FSK
Encoding	NRZ	NRZ
Decoding	NRZ	NRZ
Protocol	PLC	PLC
Standard	IEC 61336-3	IEC 61336-3

isplc 2011 hoch.pdf 1.239 × 1.754, 5
Seiten; 322 KB

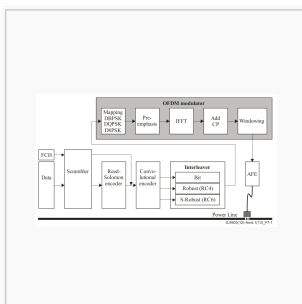
SERIES OF IEC RECOMMENDATIONS

IEC 61000-4-2	Electrostatic discharge (ESD) immunity test
IEC 61000-4-3	Radio frequency electromagnetic field (RF) immunity test
IEC 61000-4-4	Electrostatic discharge (ESD) immunity test
IEC 61000-4-5	Surge immunity test
IEC 61000-4-6	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-7	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-8	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-9	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-10	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-11	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-12	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-13	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-14	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-15	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-16	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-17	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-18	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-19	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-20	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-21	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-22	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-23	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-24	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-25	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-26	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-27	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-28	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-29	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-30	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-31	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-32	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-33	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-34	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-35	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-36	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-37	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-38	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-39	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-40	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-41	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-42	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-43	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-44	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-45	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-46	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-47	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-48	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-49	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-50	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-51	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-52	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-53	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-54	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-55	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-56	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-57	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-58	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-59	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-60	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-61	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-62	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-63	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-64	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-65	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-66	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-67	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-68	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-69	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-70	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-71	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-72	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-73	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-74	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-75	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-76	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-77	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-78	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-79	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-80	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-81	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-82	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-83	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-84	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-85	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-86	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-87	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-88	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-89	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-90	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-91	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-92	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-93	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-94	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-95	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-96	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-97	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-98	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-99	Conducted radio frequency (RF) immunity test
IEC 61000-4-100	Conducted radio frequency (RF) immunity test

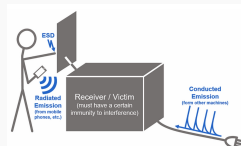
ITU T.jpg 522 × 677;
172 KB



Noise Floor.jpg 1.679 × 845; 308 KB



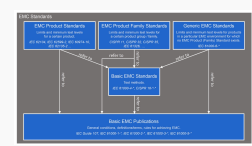
OFDM Transceiver.jpg 1.061 × 580; 131 KB



Receiver-Victim.jpg 1.201 × 731; 158 KB



Source-Coupling-Receiver.jpg 1.104 × 221; 30 KB



Standards.jpg 1.248 × 697; 249 KB