

„Zukünftige EMV-Anforderungen an die elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)“

Dr.-Ing. Michael Naß





New Approach

Richtlinien nach „Neuer Konzeption“



Globale Schutzziele

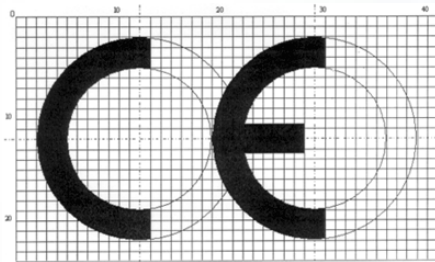
Konformitätsvermutungsprinzip

Anwendbarkeit harmonisierter Normen

Konformitätsbewertung durch Hersteller

Konformitätserklärung

CE-Kennzeichnung



Amtsblattlistung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG

24.2.2011

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

C 59/1

IV

(Informationen)

INFORMATIONEN DER ORGANE, EINRICHTUNGEN UND SONSTIGEN
STELLEN DER EUROPÄISCHEN UNION

EUROPÄISCHE KOMMISSION

Mitteilung der Kommission im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2004/108/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG

Amtsblattlistung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Cenelec	EN 50090-2-2:1996 Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) — Teil 2-2: Systemübersicht — Allgemeine technische Anforderungen	Entsprechende Fachgrundnorm(en) Anmerkung 2.3	Datum abgelaufen (1.10.1999)
	EN 50090-2-2:1996/A2:2007	Anmerkung 3	1.11.2011
	EN 50090-2-2:1996/AC:1997		

dow

Cenelec	EN 50428:2005 Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen — Ergänzungsnorm — Schalter und ähnliches Installationsmaterial zur Verwendung in elektronischer Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)	Entsprechende Fachgrundnorm(en) Anmerkung 2.3	Datum abgelaufen (1.1.2008)
	EN 50428:2005/A1:2007	Anmerkung 3	Datum abgelaufen (1.10.2010)
	EN 50428:2005/A2:2009	Anmerkung 3	1.6.2012

Übergangsfristen beachten!

Amtsblattlistung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG

EN 50491-5-x

dow

Cenelec	EN 50491-5-1:2010 Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) — Teil 5-1: EMV-Anforderungen, Bedingungen und Prüfungen	EN 50090-2-2:1996 und deren Änderungen Anmerkung 2.1	1.4.2013
Cenelec	EN 50491-5-2:2010 Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) — Teil 5-2: EMV-Anforderungen an ESHG/GA für den Gebrauch in Wohnbereichen, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben	EN 50090-2-2:1996 und deren Änderungen Anmerkung 2.1	1.4.2013
Cenelec	EN 50491-5-3:2010 Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) — Teil 5-3: EMV-Anforderungen an ESHG/GA für den Gebrauch im Industriebereich	EN 50090-2-2:1996 und deren Änderungen Anmerkung 2.1	1.4.2013

Übergangsfristen beachten (01.04.2013)!

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50491-5-1

April 2010

ICS 97.120

Ersatz für EN 50090-2-2:1996 (teilweise) + Corr. Mar. 1997 (teilweise) + A1:2002 (teilweise)
+ A2:2007 (teilweise)

Deutsche Fassung

Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) –
Teil 5-1: EMV-Anforderungen, Bedingungen und Prüfungen

General requirements for Home and Building
Electronic Systems (HBES) and Building
Automation and Control Systems (BACS) –
Part 5-1: EMC requirements, conditions and test
set-up

Exigences générales relatives aux systèmes
électroniques pour les foyers domestiques et
les bâtiments (HBES) et aux Systèmes de
Gestion Technique du Bâtiment (SGTB) –
Partie 5-1: CEM Exigences générales, condition
et montage d'essais

EN 50491-5-1:04/2010

Dieses Dokument ersetzt die entsprechenden Teile von EN 50090-2-2:1996 ¹⁾, es wird von CEN/TC 247 und CLC/TC 205 in Bezug genommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN und CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2011-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-04-01

EN 50491-5-1:04/2010

Teil 2	Umweltbedingungen;
Teil 3	Anforderungen an die elektrische Sicherheit;
Teil 4-1 ²⁾	Anforderungen an die funktionale Sicherheit (für nicht-sicherheitsbezogene Systeme);
Teil 4-2 ²⁾	Anforderungen an die funktionale Sicherheit (für sicherheitsbezogene Systeme);
Teil 5-1	EMV-Anforderungen, Bedingungen und Prüfungen;
Teil 5-2	EMV-Anforderungen an ESHG/GA für den Gebrauch in Wohnbereichen, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben;
Teil 5-3	EMV-Anforderungen an ESHG/GA für den Gebrauch im Industriebereich.

Die Teile 5-x beschreiben die EMV-Anforderungen

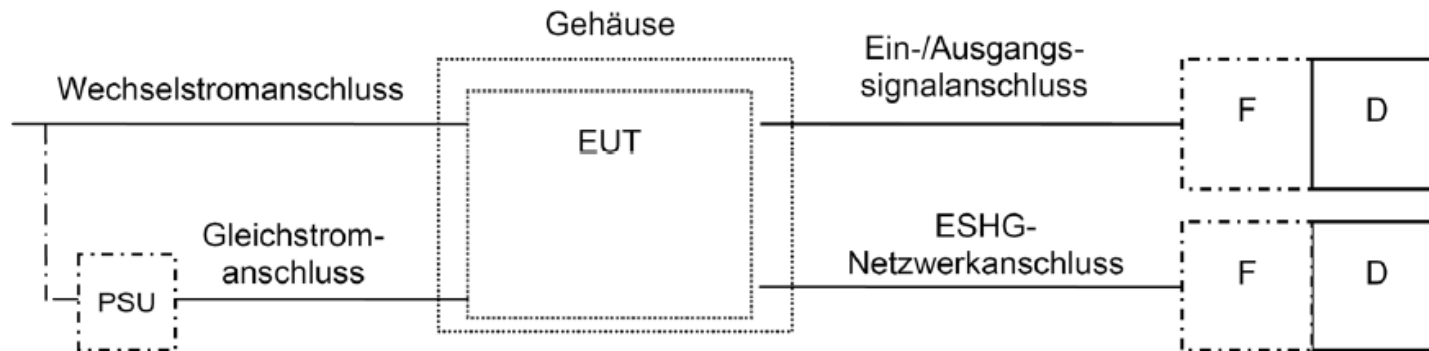
Diese Europäische Norm gilt für folgende Anwendungen (ist aber nicht auf diese beschränkt):

- Bedienstationen und andere Geräte mit einer Mensch-System-Schnittstelle;
- Geräte mit Managementfunktionen;
- Steuereinrichtungen, Automatisierungsstationen und anwendungsspezifische Steuer- und Regleinheiten;
- Feldgeräte und ihre Schnittstellen;
- Verkabelung und Geräteverbindungen;
- technische Arbeitsmittel und Arbeitsmittel für die Inbetriebnahme für ESHG/GA.

EN 50491-5-1:04/2010

EUT-Modell

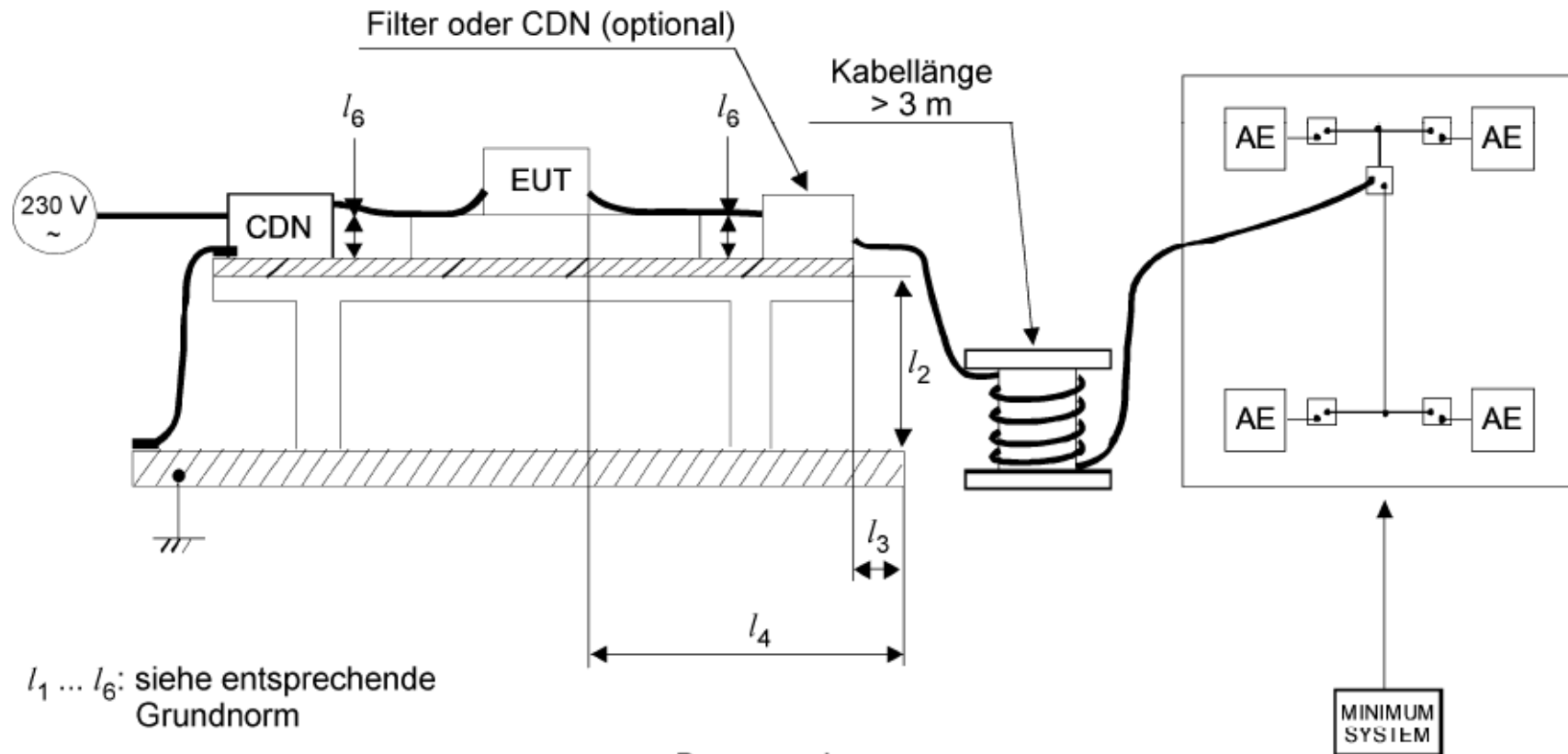
EN 50491-5-1:2010



----- optional

EN 50491-5-1:04/2010

EMV-Prüfaufbau



2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50065 (alle Teile), *Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz und 1,6 MHz bis 30 MHz*

EN 50428, *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Ergänzungsnorm – Schalter und ähnliches Installationsmaterial zur Verwendung in elektronischer Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)*

EN 50491-3:2009, *Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) – Teil 3: Anforderungen an die elektrische Sicherheit*

EN 55022, *Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreeigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren (CISPR 22, mod.)*

EN 60669-2-1, *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen – Elektronische Schalter (IEC 60669-2-1, mod.)*

EN 60730 (alle Teile), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen (Reihe IEC 60730, mod.)*

EN 61000-3-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangstrom ≤ 16 A je Leiter) (IEC 61000-3-2)*

undatierte Verweise -> es gilt aktuelle Ausgabe!

EN 61000-3-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-3: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-3)*

EN 61000-4-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2)*

EN 61000-4-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3)*

EN 61000-4-4, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4)*

EN 61000-4-5, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5)*

EN 61000-4-6, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6)*

EN 61000-4-8, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8)*

EN 61000-4-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11)*

undatierte Verweise -> es gilt aktuelle Ausgabe!

5.3 Bewertungskriterium B

Zusätzlich zu dem allgemeinen Bewertungskriterium 5.1 muss das Gerät nach der Prüfung wie beabsichtigt arbeiten. Die Messbedingungen müssen vom Hersteller festgelegt werden. Während der Prüfung ist eine Verschlechterung des Leistungsverhaltens wie im Folgenden beschrieben zulässig:

- für analoge Ein-/Ausgangssignalanschlüsse ist eine bis zu 10-fache Verschlechterung der Toleranz gemäß Produktbeschreibung bis zu einem Maximalwert von 50 % der Originalgröße zulässig;
- für digitale Ein-/Ausgangssignalanschlüsse ist keine unerwartete Änderung des Zustandes oder gespeicherter Daten, die direkt mit der beabsichtigten Funktion zusammenhängen, zulässig;
- für ESHG/GA-Netzwerkanschlüsse ist eine Verschlechterung des Betriebsverhaltens zulässig, aber nicht der vollständige Verlust der Kommunikation.

Es gelten spezielle Bewertungskriterien!

EN 50491-5-1:2010

Zusätzlich:

- Für den Fall einer bestehenden zutreffenden Europäischen Produktnorm, die passende Betriebsbedingung(en) während der EMV-Prüfung beschreibt, müssen die Betriebsbedingungen des Prüflings während der Prüfdurchführung den Festlegungen dieser Norm entsprechen.
- Für den Fall, dass keine entsprechende Europäische Produktnorm besteht, müssen die Betriebsbedingungen des Prüflings während der Prüfdurchführung wenigstens die entsprechende Hauptbetriebsart des Systems, dessen Bestandteil er ist, enthalten (entsprechend der durchzuführenden Prüfung).

ANMERKUNG 2 Die Konfiguration und die Betriebsarten während der Prüfungen müssen genau im Prüfbericht beschrieben sein.

- Die Anwendung zugeordneter Software für Prüfzwecke ist zulässig, wenn sichergestellt ist, dass alle wesentlichen Funktionen ausgeführt werden.
- Alle Ein-/Ausgangs- und ESHG/GA-Netzwerkanschlüsse müssen mit angeschlossenen Leitungen geprüft werden. Wenn der Prüfling mehr als fünf gleiche Anschlüsse hat, müssen wenigstens 10 % davon, mindestens jedoch fünf, mit angeschlossenen Leitungen geprüft werden.

Es gelten spezielle Prüfbedingungen!

Zusätzliche Information zum Prüfaufbau für schnelle transiente elektrische Störungen (Bursts)

Für Kommunikationssysteme mit schwebenden, nicht an Erde angeschlossenen Geräten geringer Abmessung, z. B. Sensoren oder Taster, die über die Kommunikationsleitungen oder Batterien versorgt werden, ist es wichtig, den Rückpfad für den Burst-Strom zu der Masseplatte des Prüfgerätes zu berücksichtigen.

Die Fachgrundnorm EN 61000-4-4 legt fest, dass der Prüfling 10 cm oberhalb der Masseplatte angeordnet werden muss. Wenn jedoch das Gerät direkt auf der Wand befestigt wird, kann die Kapazität bezüglich Masse wegen der kleineren Koppelentfernung vergrößert sein. Dies kann die Störfestigkeit gegen den Burst-Einfluss beeinflussen. Deshalb muss eine zusätzliche Prüfung durchgeführt werden, bei der der Prüfling direkt auf der Masseplatte angeordnet wird.

In Fällen, wo der Prüfling eine berührbare Metalloberfläche oder eine Schirmung hat, muss die Prüfung mit und ohne Anschluss der Metalloberfläche oder der Schirmung an Erde durchgeführt werden.

Es gelten spezielle Prüfbedingungen!

Anhang ZZ (informativ)

Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt innerhalb ihres Anwendungsbereiches alle relevanten grundlegenden Anforderungen ab, die in EG-Richtlinie 2004/108/EG, Anhang I, Artikel 1, enthalten sind.

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die Konformität mit den festgelegten grundlegenden Anforderungen der betreffenden EG-Richtlinie(n) zu erklären.

Diese Norm ist anzuwenden mit:

- Teil 5-2 EMV-Anforderungen an ESHG/GA für den Gebrauch in Wohnbereichen, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben;
- Teil 5-3 EMV Anforderungen an ESHG/GA für den Gebrauch im Industriebereich.

WARNHINWEIS – Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.

Die Teile 5-2 bzw. 5-3 legen die konkreten Prüfparameter fest!

EUROPÄISCHE NORM

EN 50491-5-2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

April 2010

ICS 97.120

Ersatz für EN 50090-2-2:1996 (teilweise) + Corr. Mar.1997 (teilweise) + A1:2002 (teilweise)
+ A2:2007 (teilweise)

Deutsche Fassung

Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) –
Teil 5-2: EMV-Anforderungen an ESHG/GA für den Gebrauch in
Wohnbereichen, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben

General requirements for Home and Building
Electronic Systems (HBES) and Building
Automation and Control Systems (BACS) –
Part 5-2: EMC requirements for HBES/BACS
used in residential, commercial and light
industry environment

Exigences générales relatives aux systèmes
électroniques pour les foyers domestiques et les
bâtiments (HBES) et aux Systèmes de Gestion
Technique du Bâtiment (SGTB) –
Partie 5-2: Exigences CEM relatives aux
HBES/SGTB destinés à être utilisés en
environnement de locaux résidentiels,
commerciaux et de petites industries

EUROPÄISCHE NORM

EN 50491-5-3

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

April 2010

ICS 97.120

Ersatz für EN 50090-2-2:1996 (teilweise) + Corr. Mar.1997 (teilweise) + A1:2002 (teilweise)
+ A2:2007 (teilweise)

Deutsche Fassung

Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) –
Teil 5-3: EMV-Anforderungen an ESHG/GA für den Gebrauch im
Industriebereich

General requirements for Home and Building
Electronic Systems (HBES) and Building
Automation and Control Systems (BACS) –
Part 5-3: EMC requirements for HBES/BACS
used in industry environment

Exigences générales relatives aux systèmes
électroniques pour les foyers domestiques et les
bâtiments (HBES) et aux Systèmes de Gestion
Technique du Bâtiment (SGTB) –
Partie 5-3: Exigences CEM relatives aux
HBES/SGTB destinés à être utilisés en
environnement industriel

7.1 Störfestigkeitsanforderungen

Für Geräte, die in Industrieumgebungen verwendet werden, gelten die Störfestigkeitsanforderungen der Fachgrundnorm EN 61000-6-2 für Gehäuse, Wechselstrom-/Gleichstrom-Netzanschlüsse und Ein-/Ausgangssignalanschlüsse. Die Bewertungskriterien und Prüfaufbauten sind in EN 50491-5-1 festgelegt.

Prüfpegel für ESHG/GA-Netzwerkanschlüsse sind in Tabelle 1 festgelegt.

Tabelle 1 – EMV-Störfestigkeitsanforderungen an einen ESHG/GA-Netzwerkanschluss

Phänomen	Grundnorm	Prüfbedingung	Bewertungskriterium	Bemerkung
Hochfrequenz asymmetrisch (Gleichtakt)	EN 61000-4-6	(0,15 bis 80) MHz 80 % AM (1 kHz) 10 V	A b)	a), c), d)
Schnelle transiente elektrische Störungen (Bursts)	EN 61000-4-4	Tr/Th 5/50 ns 5 kHz Wiederhol- frequenz ± 0,5 kV	A	c) Verwendung der kapazitiven Koppelzange
Stoßspannungen	EN 61000-4-5	Tr/Th 1,2/50(8/20) µs ± 2 kV	B	e), f)
Leitung gegen Erde Leitung gegen Leitung		Keine Prüfung		
– symmetrische Übertragung – unsymmetrische Übertragung		± 1 kV	B	

höhere Prüfanforderungen für den Netzwerkanschluss!

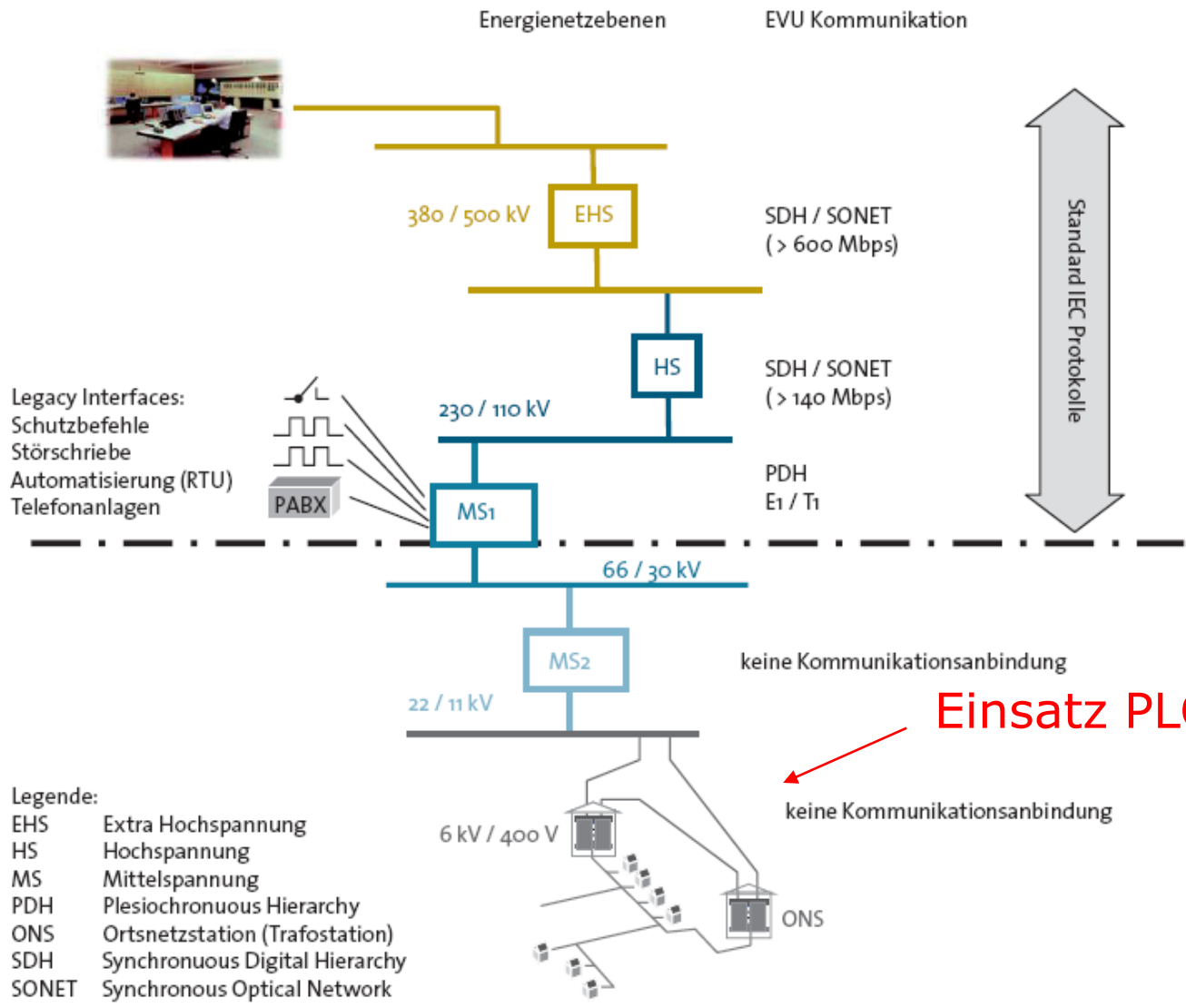
7.1.5 Wechselstrom-Netzanschlüsse

Tabelle 5 – EMV-Störfestigkeitsanforderungen an Wechselstrom-Netzanschlüsse

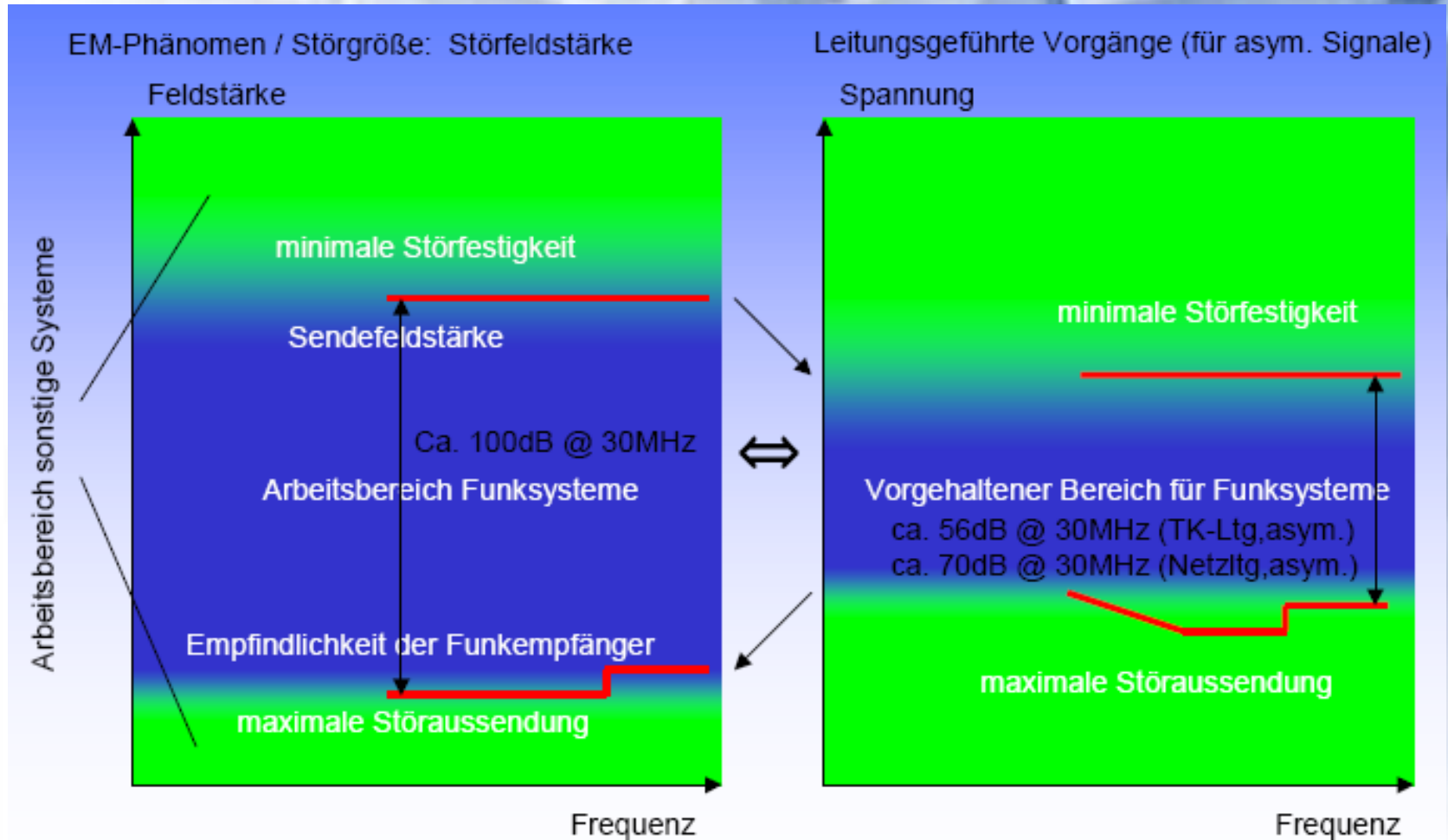
Phänomen	Grundnorm	Prüfbedingung	Bewertungs-kriterium	Bemerkung
Hochfrequenz asymmetrisch (Gleichtakt)	EN 61000-4-6	(0,15 bis 80) MHz 80 % AM (1 kHz) 3 V 10 V	A B ^{b)}	a), c), d)
Schnelle transiente elektrische Störungen (Bursts)	EN 61000-4-4	Tr/Th 5/50 ns 5 kHz Wiederhol- frequenz ± 1 kV ± 2 kV	A B	d)
Stoßspannungen – Leitung gegen Erde – Leitung gegen Leitung	EN 61000-4-5	Tr/Th 1,2/50 µs ± 2 kV ± 1 kV	B B	e), f), g)
Spannungseinbrüche	EN 61000-4-11	0 % Restspannung für 1 Zyklus 40 % Restspannung für 10 Zyklen bei 50 Hz 70 % Restspannung für 25 Zyklen bei 50 Hz	A B B	h), i), j)
Spannungsunterbrechungen	EN 61000-4-11	0 % Restspannung für 250 Zyklen bei 50 Hz	C	h), i), j)

höhere Prüfanforderungen für Spannungseinbrüche!

offene EMV-Probleme bei Einsatz PLC



offene EMV-Probleme bei Einsatz PLC



PLC verringert den bestehenden Störabstand!

Zusammenfassung EMV für ESHG:

- langfristiger Übergang von EN 50090 auf EN 50491-x
- normative Verweise sind undatiert
- es gelten spezielle Bewertungskriterien
- es gelten spezielle Prüfanforderungen
- es gelten zum Teile höhere Prüfanforderungen
- es können zusätzliche EMV-Anforderungen gelten (z.B. PLC oder Funkkommunikation > 2,7 GHz)

- zusätzliche Anforderungen aus EN 50491 bezüglich elektrischer / funktionaler Sicherheit (NS-Richtlinie)



Fachgruppe EMV und Gerätesicherheit

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

CE-LAB GmbH
Am Hammergrund 1
D-98693 Ilmenau
Tel: 03677/64 79-0
Fax: 03677/64 79-89
Web: <http://www.ce-lab.de>
email: info@ce-lab.de



DAT-P-209/05-00
KBA-P 00079-06