

	DIN EN IEC 61800-3 (VDE 0160-103)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
<div><div>ICS 29.160.30; 29.200</div><div>Ersatz für DIN EN IEC 61800-3 (VDE 0160-103):2019-04 Siehe Anwendungsbeginn</div></div> <div><p>Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme – Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren für Antriebssysteme und Werkzeugmaschinen mit darin enthaltenen Antriebssystemen (IEC 61800-3:2022); Deutsche Fassung EN IEC 61800-3:2023</p><p>Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods for PDS and machine tools (IEC 61800-3:2022); German version EN IEC 61800-3:2023</p><p>Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 3: Exigences de CEM et méthodes d'essai spécifiques pour les PDS et machines-outils (IEC 61800-3:2022); Version allemande EN IEC 61800-3:2023</p></div> <div><div>Gesamtumfang 149 Seiten</div><div>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</div></div>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2023-08-09 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2024-04-01.

Für DIN EN IEC 61800-3 (VDE 0160-103):2019-04 besteht eine Übergangsfrist bis 2026-08-09.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 61800-3 (VDE 0160-103):2022-05.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 226 „Ausrüstung von Starkstromgeräten und -anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/SC 22G „Adjustable speed electric power drive systems (PDS)“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<https://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN IEC 61800-3 (VDE 0160-103):2019-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des Anwendungsbereichs auf Werkzeugmaschinen mit einem oder mehreren eingefügten PDS;
- b) Erweiterung des Frequenzbereiches in der Prüfung der Abstrahlungs-Störfestigkeit auf 6 GHz;
- c) allgemeine Aktualisierungen im normativen Teil und in den informativen Anhängen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61800-3 (VDE 0160-100): 1997-08, 2001-02

DIN EN 61800-3 Berichtigung 1 (VDE 0160-100 Berichtigung 1): 2002-04

DIN EN 61800-3 (VDE 0160-103): 2005-07, 2012-09

DIN EN 61800-3 Berichtigung 1 (VDE 0160-103 Berichtigung 1): 2014-02

DIN EN IEC 61800-3 (VDE 0160-103): 2019-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 + A2:2021	CISPR 11:2015, mod. + A1:2016 + A2:2019	DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2022-05	VDE 0875-11
EN IEC 55014-1:2021	CISPR 14-1:2020	DIN EN IEC 55014-1 (VDE 0875-14-1):2022-12	VDE 0875-14-1
EN 55016-1-2:2014 + A1:2018	CISPR 16-1-2:2014 + A1:2017	DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2019-10	VDE 0876-16-1-2
EN IEC 55016-1-4:2019 + A1:2020	CISPR 16-1-4:2019 + A1:2020	DIN EN IEC 55016-1-4 (VDE 0876-16-1-4):2021-08	VDE 0876-16-1-4
EN 55016-2-1:2014 + A1:2017	CISPR 16-2-1:2014 + A1:2017	DIN EN 55016-2-1 (VDE 0877-16-2-1):2019-10	VDE 0877-16-2-1
EN 55016-2-3:2017 + A1:2019	CISPR 16-2-3:2016 + A1:2019	DIN EN 55016-2-3 (VDE 0877-16-2-3):2020-11	VDE 0877-16-2-3
–	CISPR TR 16-4-4:2007 + A1:2017 + A2:2020	–	–
EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020 + A1:2020	CISPR 32:2015 + COR1:2016 + A1:2019	DIN EN 55032 (VDE 0878-32):2022-08	VDE 0878-32
EN IEC 60034 (alle Teile)	IEC 60034 (alle Teile)	DIN EN (IEC) 60034 (VDE 0530-1) (alle Teile)	VDE 0530-1
EN 60038:2011	IEC 60038:2009, mod.	DIN EN 60038 (VDE 0175-1):2012-04	VDE 0175-1
–	IEC 60050-102	a	–
–	IEC 60050-103	a	–
–	IEC 60050-131	a	–

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-151	^a	–
–	IEC 60050-161	^a	–
–	IEC 60050-171	^a	–
–	IEC 60050-411	^a	–
–	IEC 60050-551	^a	–
–	IEC 60050-614	^a	–
–	IEC 60050-811	^a	–
EN 60146-1-1:2010	IEC 60146-1-1:2009	DIN EN 60146-1-1 (VDE 0558-11):2011-04	VDE 0558-11
EN 60146-2:2000	IEC 60146-2:1999	DIN EN 60146-2 (VDE 0558-2):2011-04	VDE 0558-2
HD 60364-1:2008	IEC 60364-1:2005, mod.	DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100):2009-06	VDE 0100-100
EN 61000-2-2:2002 + A1:2017 + A2:2019	IEC 61000-2-2:2002 + A1:2017 + A2:2018	DIN EN 61000-2-2 (VDE 0839-2-2):2020-05	VDE 0839-2-2
EN 61000-2-4:2002	IEC 61000-2-4:2002	DIN EN 61000-2-4 (VDE 0839-2-4):2003-05	VDE 0839-2-4
EN 61000-2-12:2003	IEC 61000-2-12:2003	DIN EN 61000-2-12 (VDE 0839-2-12):2004-01	VDE 0839-2-12
EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021	IEC 61000-3-2:2018 + A1:2020	DIN EN IEC 61000-3-2 (VDE 0838-2):2019-12 ^b	VDE 0838-2 –
EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021 + A2:2021/AC:2022	IEC 61000-3-3:2013 + A1:2017 + A2:2021 + A2:2021/COR1:2022	DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2023-02	VDE 0838-3
EN IEC 61000-3-11:2019	IEC 61000-3-11:2017	DIN EN IEC 61000-3-11 (VDE 0838-11):2021-03	VDE 0838-11
EN 61000-3-12:2011 ^b	IEC 61000-3-12:2011 + A1:2021	DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12):2012-06 ^b	VDE 0838-12
IEC 61000-4 (alle Teile)	IEC 61000-4 (alle Teile)	DIN EN (IEC) 61000-4 (VDE 0847-4) (alle Teile)	VDE 0847-4
EN 61000-4-2:2009	IEC 61000-4-2:2008	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12	VDE 0847-4-2
EN IEC 61000-4-3:2020	IEC 61000-4-3:2020	DIN EN IEC 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2021-11	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4:2012	IEC 61000-4-4:2012	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04	VDE 0847-4-4

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61000-4-5:2014 + A1:2017	IEC 61000-4-5:2014 + A1:2017	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2019-03 ^b	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6:2014	IEC 61000-4-6:2013	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2019-03	VDE 0847-4-6
EN 61000-4-7:2002 + A1:2009	IEC 61000-4-7:2002 + A1:2008	DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7):2009-12	VDE 0847-4-7
EN 61000-4-8:2010	IEC 61000-4-8:2009	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2010-11	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-9:2016	IEC 61000-4-9:2016	DIN EN 61000-4-9 (VDE 0847-4-9):2017-05	VDE 0847-4-9
EN 61000-4-10:2017	IEC 61000-4-10:2016	DIN EN 61000-4-10 (VDE 0847-4-10):2018-01	VDE 0847-4-10
EN IEC 61000-4-11:2020 + AC:2020	IEC 61000-4-11:2020 + Cor. 1:2020	DIN EN IEC 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2021-10	VDE 0847-4-11
EN 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2016	IEC 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2015	DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2016-10	VDE 0847-4-13
EN 61000-4-28:2000 + A1:2004 + A2:2009	IEC 61000-4-28:1999 + A1:2001 + A2:2009	DIN EN 61000-4-28 (VDE 0847-4-28):2019-12	VDE 0847-4-28
EN 61000-4-34:2007 + A1:2009	IEC 61000-4-34:2005 + A1:2009 + Cor. :2009	DIN EN 61000-4-34 (VDE 0847-4-34):2010-04	VDE 0847-4-34
EN IEC 61000-6-1:2019	IEC 61000-6-1:2016	DIN EN IEC 61000-6-1 (VDE 0839-6-1):2019-11	VDE 0839-6-1
EN IEC 61000-6-2:2019	IEC 61000-6-2:2016	DIN EN IEC 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2019-11	VDE 0839-6-2
EN IEC 61000-6-3:2021	IEC 61000-6-3:2020	DIN EN IEC 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2022-06	VDE 0839-6-3
EN IEC 61000-6-4:2019	IEC 61000-6-4:2018	DIN EN IEC 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2020-09	VDE 0839-6-4
EN 61000-6-5:2015	IEC 61000-6-5:2015	DIN EN 61000-6-5 (VDE 0839-6-5):2016-07	VDE 0839-6-5
EN IEC 61000-6-8:2020	IEC 61000-6-8:2020	DIN EN IEC 61000-6-8 (VDE 0839-6-8):2022-02	VDE 0839-6-8
EN 61140:2016	IEC 61140:2016	DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2016-11	VDE 0140-1
EN IEC 61158 (alle	IEC 61158 (alle Teile)	DIN EN (IEC) 61158 (alle Teile)	–
EN IEC 61400-21-1:2019	IEC 61400-21-1:2019	DIN EN IEC 61400-21-1 (VDE 0127-21-1):2020-08	VDE 0127-21-1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61557-8:2015	IEC 61557-8:2014	DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8):2015-12	VDE 0413-8
EN 61557-9:2015	IEC 61557-9:2014	DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2015-10	VDE 0413-9
EN IEC 61800-1:2021	IEC 61800-1:2021	DIN EN IEC 61800-1 (VDE 0160-101):2023-05	VDE 0160-101
EN IEC 61800-2:2021	IEC 61800-2:2021	DIN EN IEC 61800-2 (VDE 0160-102):2022-12	VDE 0160-102
EN 61800-5-1:2007 + A1:2017	IEC 61800-5-1:2007 + A1:2016	DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1):2017-11	VDE 0160-105-1
–	IEC TS 61000-3-5:2009 + Cor. 1:2009 + Cor. 2:2010	–	–
–	IEC/TS 62578:2015	DIN IEC/TS 62578 (VDE V 0558-578):2018-09	VDE V 0558-578
–	IEC TR 60146-1-2:2019	DIN IEC/TR 60146-1-2:2022-06	–
–	IEC TR 61000-2-1:1990	–	–
–	IEC TR 61000-2-3:1992	–	–
–	IEC TR 61000-2-5:2017	–	–
–	IEC TR 61000-2-6:1995	–	–
–	IEC TR 61000-2-8:2002	–	–
–	IEC TR 61000-3-6:2008	–	–
–	IEC TR 61000-3-7:2008	–	–
–	IEC TR 61000-4-1:2016	–	–
–	IEC TR 61000-5-1:1996	–	–
–	IEC TR 61000-5-2:1997	–	–
–	IEEE Standard 1284 ^c	–	–
–	IEEE Standard 1394 ^c	–	–
–	ISO 14955-1	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: https://www.dke.de/dke-iev			
^b In Vorbereitung.			
^c IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2022-05, *Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren (CISPR 11:2015, modifiziert + A1:2016 + A2:2019); Deutsche Fassung EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 + A2:2021*

DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2019-10, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 1-2: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Koppelinrichtungen zur Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-1-2:2014 + A1:2017); Deutsche Fassung EN 55016-1-2:2014 + A1:2018*

DIN EN 55016-2-1 (VDE 0877-16-2-1):2019-10, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 2-1: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-2-1:2014 + A1:2017); Deutsche Fassung EN 55016-2-1:2014 + A1:2017*

DIN EN 55016-2-3 (VDE 0877-16-2-3):2020-11, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 2-3: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Messung der gestrahlten Störaussendung (CISPR 16-2-3:2016 + A1:2019); Deutsche Fassung EN 55016-2-3:2017 + A1:2019*

DIN EN 55032 (VDE 0878-32):2022-08, *Elektromagnetische Verträglichkeit von Multimediageräten und Einrichtungen - Anforderungen an die Störaussendung (CISPR 32:2015 + COR1:2016 + A1:2019); Deutsche Fassung EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020 + A1:2020*

DIN EN 60038 (VDE 0175-1):2012-04, *CENELEC-Normspannungen (IEC 60038:2009, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60038:2011*

DIN EN 60146-1-1 (VDE 0558-11):2011-04, *Halbleiter-Stromrichter - Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter - Teil 1-1: Festlegung der Grundanforderungen (IEC 60146-1-1:2009); Deutsche Fassung EN 60146-1-1:2010*

DIN EN 60146-2 (VDE 0558-2):2011-04, *Halbleiter-Stromrichter - Teil 2: Selbstgeführte Halbleiter-Stromrichter einschließlich Gleichstrom-Direktumrichter (IEC 60146-2:1999); Deutsche Fassung EN 60146-2:2000*

DIN EN 61000-2-2 (VDE 0839-2-2):2020-05, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 2-2: Umgebungsbedingungen - Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen (IEC 61000-2-2:2002 + A1:2017 + A2:2018); Deutsche Fassung EN 61000-2-2:2002 + A1:2017 + A2:2019*

DIN EN 61000-2-4 (VDE 0839-2-4):2003-05, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 2-4: Umgebungsbedingungen; Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen in Industrieanlagen (IEC 61000-2-4:2002); Deutsche Fassung EN 61000-2-4:2002*

DIN EN 61000-2-12 (VDE 0839-2-12):2004-01, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 2-12: Umgebungsbedingungen - Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Mittelspannungsnetzen (IEC 61000-2-12:2003); Deutsche Fassung EN 61000-2-12:2003*

DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2023-02, *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 61000-3-3:2013 + A1:2017 + A2:2021 + A2:2021/COR1:2022); Deutsche Fassung EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021 + A2:2021/AC:2022

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:2009

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2012); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2012

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2019-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2014 + A1:2017); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:2014 + A1:2017

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2019-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2013); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:2014

DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7):2009-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-7: Prüf- und Messverfahren - Allgemeiner Leitfaden für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten (IEC 61000-4-7:2002 + A1:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-7:2002 + A1:2009

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2010-11, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-8:2010

DIN EN 61000-4-9 (VDE 0847-4-9):2017-05, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-9: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen impulsförmige Magnetfelder (IEC 61000-4-9:2016); Deutsche Fassung EN 61000-4-9:2016

DIN EN 61000-4-10 (VDE 0847-4-10):2018-01, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-10: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Magnetfelder (IEC 61000-4-10:2016); Deutsche Fassung EN 61000-4-10:2017

DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2016-10, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-13: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit am Wechselstrom-Netzanschluss gegen Oberschwingungen und Zwischenharmonische einschließlich leitungsgeführter Störgrößen aus der Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen (IEC 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2015); Deutsche Fassung EN 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2016

DIN EN 61000-4-28 (VDE 0847-4-28):2019-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-28: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit von Geräten mit einem Eingangsstrom, der 16 A je Leiter nicht überschreitet, gegen Schwankungen der energietechnischen Frequenz (Netzfrequenz) (IEC 61000-4-28:1999 + A1:2001 + A2:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-28:2000 + A1:2004 + A2:2009

DIN EN 61000-4-34 (VDE 0847-4-34):2010-04, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-34: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit von Geräten und Einrichtungen mit einem Netzstrom > 16 A je Leiter gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-34:2005 + A1:2009 + Cor.:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-34:2007 + A1:2009

DIN EN 61000-6-5 (VDE 0839-6-5):2016-07, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-5: Fachgrundnormen - Störfestigkeit von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, die im Bereich von Kraftwerken und Schaltstationen verwendet werden (IEC 61000-6-5:2015); Deutsche Fassung EN 61000-6-5:2015

DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2016-11, *Schutz gegen elektrischen Schlag - Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2016); Deutsche Fassung EN 61140:2016*

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8):2015-12, *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V - Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen - Teil 8: Isolationsüberwachungsgeräte für IT-Systeme (IEC 61557-8:2014); Deutsche Fassung EN 61557-8:2015*

DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2015-10, *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V - Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen - Teil 9: Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche in IT-Systemen (IEC 61557-9:2014); Deutsche Fassung EN 61557-9:2015*

DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1):2017-11, *Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen (IEC 61800-5-1:2007 + A1:2016); Deutsche Fassung EN 61800-5-1:2007 + A1:2017*

DIN EN (IEC) 60034 (VDE 0530-1) (alle Teile), *Drehende elektrische Maschinen*

DIN EN (IEC) 61000-4 (VDE 0847-4) (alle Teile), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)*

DIN EN (IEC) 61158 (alle Teile), *Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse*

DIN EN IEC 55014-1 (VDE 0875-14-1):2022-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte - Teil 1: Störaussendung (CISPR 14-1:2020); Deutsche Fassung EN IEC 55014-1:2021*

DIN EN IEC 55016-1-4 (VDE 0876-16-1-4):2021-08, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Teil 1-4: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit - Antennen und Messplätze für Messungen der gestrahlten Störaussendung (CISPR 16-1-4:2019 + A1:2020); Deutsche Fassung EN IEC 55016-1-4:2019 + A1:2020*

DIN EN IEC 61000-3-2 (VDE 0838-2):2019-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter) (IEC 61000-3-2:2018); Deutsche Fassung EN IEC 61000-3-2:2019*

DIN EN IEC 61000-3-11 (VDE 0838-11):2021-03, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-11: Grenzwerte - Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 75 A je Leiter, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-11:2017); Deutsche Fassung EN IEC 61000-3-11:2019*

DIN EN IEC 61000-3-12 (VDE 0838-12):2012-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-12: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom > 16 A und ≤ 75 A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind (IEC 61000-3-12:2011); Deutsche Fassung EN 61000-3-12:2011*

DIN EN IEC 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2021-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2020); Deutsche Fassung EN IEC 61000-4-3:2020*

DIN EN IEC 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2021-10, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen für Geräte mit einem Eingangsstrom bis zu und einschließlich 16 A je Leiter (IEC 61000-4-11:2020 + COR1:2020); Deutsche Fassung EN IEC 61000-4-11:2020 + AC:2020*

DIN EN IEC 61000-6-1 (VDE 0839-6-1):2019-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-1: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-1:2016); Deutsche Fassung EN IEC 61000-6-1:2019*

DIN EN IEC 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2019-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2016); Deutsche Fassung EN IEC 61000-6-2:2019*

DIN EN IEC 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2022-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung von Geräten in Wohnbereichen (IEC 61000-6-3:2020); Deutsche Fassung EN IEC 61000-6-3:2021*

DIN EN IEC 61000-6-4 (VDE 0839-6-4):2020-09, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2018); Deutsche Fassung EN IEC 61000-6-4:2019*

DIN EN IEC 61000-6-8 (VDE 0839-6-8):2022-02, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-8: Fachgrundnormen - Störaussendung für professionell genutzte Geräte, die in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben verwendet werden (IEC 61000-6-8:2020); Deutsche Fassung EN IEC 61000-6-8:2020*

DIN EN IEC 61400-21-1 (VDE 0127-21-1):2020-08, *Windenergieerzeugungsanlagen - Teil 21-1: Messung und Bewertung der elektrischen Kennwerte - Windenergieanlagen (IEC 61400-21-1:2019); Deutsche Fassung EN IEC 61400-21-1:2019*

DIN EN IEC 61800-1 (VDE 0160-101):2023-05, *Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 1: Allgemeine Anforderungen - Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Gleichstrom-Antriebssystemen (IEC 61800-1:2021); Deutsche Fassung EN IEC 61800-1:2021*

DIN EN IEC 61800-2 (VDE 0160-102):2022-12, *Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme - Teil 2: Allgemeine Anforderungen - Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Wechselstrom-Antriebssystemen (IEC 61800-2:2021); Deutsche Fassung EN IEC 61800-2:2021*

DIN IEC/TS 62578 (VDE V 0558-578):2018-09, *Leistungselektronische Systeme und Einrichtungen - Betriebsbedingungen und Eigenschaften aktiver Netzstromrichter (AIC) inklusive Auslegungsempfehlungen für ihre Störaussendungswerte unter 150 kHz (IEC/TS 62578:2015)*

DIN IEC/TR 60146-1-2:2022-06, *Halbleiter-Stromrichter - Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter - Teil 1-2: Anwendungsleitfaden (IEC TR 60146-1-2:2019)*

DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100):2009-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe (IEC 60364-1:2005, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-1:2008*

Deutsche Fassung

Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme – Teil 3: EMV-
Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren für Antriebssysteme
und Werkzeugmaschinen mit darin enthaltenen Antriebssystemen
(IEC 61800-3:2022)

Adjustable speed electrical power drive
systems – Part 3: EMC requirements and
specific test methods for PDS and machine tools
(IEC 61800-3:2022)

Entraînements électriques de puissance à vitesse
variable – Partie 3: Exigences de CEM et méthodes
d'essai spécifiques pour les PDS et machines-outils
(IEC 61800-3:2022)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2023-08-09 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 22G/461/FDIS, zukünftige 4. Ausgabe der IEC 61800-3, erarbeitet vom SC 22G „Adjustable speed electric power drive systems (PDS)“ des IEC/TC 22 „Power electronic systems and equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61800-3:2023 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2024-05-09
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2026-08-09

Dieses Dokument ersetzt EN IEC 61800-3:2018 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61800-3:2022 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60038:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60038:2011.
IEC 60146-1-1:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60146-1-1:2010 (nicht modifiziert).
IEC 60146-2:1999	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60146-2:2000 (nicht modifiziert).
IEC 60364-1:2005	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 60364-1:2008 + A11:2017.
IEC 61000-2-2:2002	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-2-2:2002 (nicht modifiziert).
IEC 61000-2-2:2017	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-2-2:2002/A1:2017 (nicht modifiziert).
IEC 61000-2-2:2018	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-2-2:2002/A2:2019 (nicht modifiziert).
IEC 61000-2-12:2003	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-2-12:2003 (nicht modifiziert).
IEC 61000-4-7:2002	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-7:2002 (nicht modifiziert).
IEC 61000-4-8:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-8:2010 (nicht modifiziert).
IEC 61000-4-9:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-9:2016 (nicht modifiziert).
IEC 61000-4-10:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-10:2017 (nicht modifiziert).
IEC 61000-6-1:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61000-6-1:2019 (nicht modifiziert).
IEC 61000-6-2:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61000-6-2:2019 (nicht modifiziert).

IEC 61000-6-3:2020	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61000-6-3:2021 (nicht modifiziert).
IEC 61000-6-4:2018	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61000-6-4:2019 (nicht modifiziert).
IEC 61000-6-5:2015	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-6-5:2015 (nicht modifiziert).
IEC 61000-6-8:2020	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61000-6-8:2020 (nicht modifiziert).
IEC 61140:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61140:2016 (nicht modifiziert).
IEC 61557-8:2014	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61557-8:2015 (nicht modifiziert).
IEC 61400-21-1:2019	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61400-21-1:2019 (nicht modifiziert) + A11:2020.
IEC 61557-9:2014	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61557-9:2015 (nicht modifiziert).
IEC 61800-1:2021	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61800-1:2021 (nicht modifiziert).
IEC 61800-2:2021	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 61800-2:2021 (nicht modifiziert).
IEC 61800-5-1:2007	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61800-5-1:2007 (nicht modifiziert) + A11:2021.
IEC 61800-5-1:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61800-5-1:2007/A1:2017 (nicht modifiziert).
CISPR 14-1:2020	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 55014-1:2021 (nicht modifiziert).
CISPR 16-2-1:2014	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-2-1:2014 (nicht modifiziert).
CISPR 16-2-1:2017	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-2-1:2014/A1:2017 (nicht modifiziert).
CISPR 16-2-3:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-2-3:2017 (nicht modifiziert).
CISPR 16-2-3:2019	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-2-3:2017/A1:2019 (nicht modifiziert).
IEC 60146-1-1:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60146-1-1:2010 (nicht modifiziert).
CISPR 11:– ¹	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55011:– ²

¹ In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: CISPR/NFDIS 11:2022.

² In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 55011:2023.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cencenelec.eu

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 61000-2-4	2002	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2-4: Environment - Compatibility levels in industrial plants for low-frequency conducted disturbances	EN 61000-2-4	2002
IEC 61000-3-2	2018	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)	EN IEC 61000-3-2	2019
+ A1	2020		+ A1	2021
IEC 61000-3-3	2013	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection	EN 61000-3-3	2013
+ A1	2017		+ A1	2019
+ A2	2021		+ A2	2021
IEC 61000-3-11	2017	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-11: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems - Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection	EN IEC 61000-3-11	2019
IEC 61000-3-12	2011	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-12: Limits - Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current >16 A and ≤ 75 A per phase	EN 61000-3-12	2011
+ A1	2021		-	-
IEC 61000-4-2	2008	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test	EN 61000-4-2	2009
IEC 61000-4-3	2020	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test	EN IEC 61000-4-3	2020
IEC 61000-4-4	2012	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test	EN 61000-4-4	2012

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 61000-4-5	2014	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test	EN 61000-4-5	2014
+ A1	2017		+ A1	2017
IEC 61000-4-6	2013	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	EN 61000-4-6	2014
IEC 61000-4-11	2020	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase	EN IEC 61000-4-11	2020
IEC 61000-4-13	2002	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-13: Testing and measurement techniques - Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests	EN 61000-4-13	2002
+ A1	2009		+ A1	2009
+ A2	2015		+ A2	2016
IEC 61000-4-28	1999	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-28: Testing and measurement techniques - Variation of power frequency, immunity test	EN 61000-4-28	2000
+ A1	2001		+ A1	2004
+ A2	2009		+ A2	2009
IEC 61000-4-34	2005	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-34: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current more than 16 A per phase	EN 61000-4-34	2007
+ A1	2009		+ A1	2009
CISPR 11 (mod)	2015	Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement	EN 55011	2016
+ A1	2016		+ A1	2017
-	-		+ A11	2020
+ A2	2019		+ A2	2021
CISPR 16-1-2	2014	Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Coupling devices for conducted disturbance measurements	EN 55016-1-2	2014
+ A1	2017		+ A1	2018
CISPR 16-1-4	2019	Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Antennas and test sites for radiated disturbance measurements	EN IEC 55016-1-4	2019
+ A1	2020		+ A1	2020
CISPR 32	2015	Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Emission requirements	EN 55032	2015
+ A1	2019		+ A1	2020
-	-		+ A11	2020

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	12
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	14
1 Anwendungsbereich.....	22
2 Normative Verweisungen.....	23
3 Begriffe.....	24
3.1 Umfang des Antriebssystems (PDS) und seine Anlage.....	25
3.2 Umfang der Werkzeugmaschine (MT) und seine Anlage.....	26
3.3 Standort- und Ausrüstungskategorien.....	27
3.4 Anschlüsse und Schnittstellen.....	29
3.5 Bestandteile des PDS.....	33
3.6 Prüfungsbezogene Begriffe.....	34
3.7 Auf Phänomene bezogene Begriffe.....	35
4 Allgemeine Anforderungen.....	40
4.1 Allgemeine Bedingungen.....	40
4.2 Prüfungen.....	40
4.2.1 Bedingungen.....	40
4.2.2 Prüfbericht.....	41
4.3 Begleitunterlagen für den Nutzer.....	41
5 Anforderungen an die Störfestigkeit.....	42
5.1 Allgemeine Bedingungen.....	42
5.1.1 Leistungskriterien (Annahmekriterien).....	42
5.1.2 Bedingungen während der Prüfung.....	45
5.2 Grundlegende Störfestigkeitsanforderungen - Niederfrequente (< 150 kHz) Störungen.....	46
5.2.1 Oberschwingungen.....	46
5.2.2 Spannungseinbrüche und kurzzeitige Unterbrechungen.....	48
5.2.3 Frequenzschwankungen.....	50
5.2.4 Speiseeinflüsse – Magnetfelder.....	51
5.3 Grundlegende Störfestigkeitsanforderungen – Hochfrequente (≥ 150 kHz) Störungen.....	52
5.3.1 Bedingungen.....	52
5.3.2 Wohnungs-, Geschäfts- und Leichtindustrialumgebung.....	52
5.3.3 Industrialumgebung.....	54
5.4 Anwendung der Anforderungen an die Störfestigkeit – Alternative Verifizierungsverfahren.....	56
5.4.1 Allgemeines.....	56
5.4.2 Simulation und Berechnung von Oberschwingungen.....	56
5.4.3 Alternative Verifizierungsverfahren für Spannungseinbrüchen und kurzzeitige Unterbrechungen....	57
5.4.4 Frequenzschwankungen.....	57
5.4.5 Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder durch Prüfung von Teilkomponenten.....	57
6 Aussendung.....	57

6.1	Allgemeine Aussendungsanforderungen.....	57
6.2	Allgemeine Aussendungsanforderungen für MT.....	58
6.3	Grundlegende Grenzwerte für niederfrequente (< 150 kHz) Aussendungen.....	58
6.3.1	Harmonische und Zwischenharmonische.....	58
6.3.2	Spannungsschwankungen und Flicker.....	59
6.3.3	Aussendungen im Frequenzbereich von 2 kHz bis 150 kHz.....	60
6.3.4	Gleichtakt-Oberschwingungsaussendungen (niederfrequente Gleichtaktspannung).....	60
6.4	Bedingungen für die Messung von Hochfrequenzaussendungen (≥ 150 kHz).....	60
6.4.1	Allgemeine Anforderungen an die Messungen an einem Prüfstandort.....	60
6.4.2	Anwendung von Grenzwerten der Störaussendung über 1 GHz.....	68
6.4.3	Anschlussanforderungen.....	68
6.4.4	Anforderungen an die Messungen, wenn kein Standardaufbau verwendet wird.....	68
6.5	Grundlegende Grenzwerte für hochfrequente Aussendungen.....	69
6.5.1	Prüfling der Kategorien C1 und C2.....	69
6.5.2	Prüfling der Kategorie C3.....	71
6.6	Technische Praxis.....	73
6.6.1	Prüfling der Kategorie C4.....	73
6.6.2	Allgemeine Bedingungen.....	73
6.6.3	Filterung bei IT-Stromversorgungssystemen.....	74
6.6.4	Grenzwerte außerhalb der Umgrenzung einer Anlage für einen Prüfling der Kategorie C4 – Beispiel für die Ausbreitung von Störungen.....	74
	Anhang A (informativ) EMV-Verfahren.....	78
A.1	Anwendung von PDS und EMV.....	78
A.2	Lastbedingungen in Bezug auf Hochfrequenzphänomene.....	78
A.2.1	Lastbedingungen bei Emissionsprüfungen.....	78
A.2.2	Lastbedingungen bei Störfestigkeitsprüfungen.....	79
A.2.3	Lastprüfung.....	79
A.3	Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder.....	79
A.3.1	Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen.....	79
A.3.2	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF-Störungen.....	79
A.3.3	Störfestigkeit gegen hochfrequente Felder.....	80
A.4	Verfahren zur Messung hochfrequenter Emissionen.....	82
A.4.1	Impedanz/Stromversorgungs-Netznachbildung (AMN).....	82
A.4.2	Durchführung von Prüfungen für hochfrequente Aussendungen vor Ort.....	83
A.4.3	Langjährige Erfahrung mit Prüflingen mit hoher Leistung.....	83
	Anhang B (informativ) Niederfrequente Phänomene.....	84
B.1	Kommutierungseinbrüche.....	84
B.1.1	Bewertungsbedingungen.....	84
B.1.2	Auftreten – Beschreibung.....	84
B.1.3	Berechnungen.....	87

B.1.4 Empfehlungen zu Kommutierungseinbrüchen..... 88

B.2 Begriffe in Bezug auf Harmonische und Zwischenharmonische..... 90

B.2.1 Allgemeine Erläuterungen..... 90

B.2.2 Anwendungsbedingungen..... 90

B.3 Anwendung der Normen für Oberschwingungsaussendungen..... 94

B.3.1 Allgemeines..... 94

B.3.2 Öffentliche Netze..... 95

B.3.3 Summierungsverfahren für Oberschwingungen in einer Anlage – Praktische Regeln..... 99

B.4 Installationsvorschriften – Bewertung der harmonischen Verträglichkeit..... 101

B.4.1 Dreiphasiges Industriesystem mit geringer Leistung.....101

B.4.2 Großes industrielles System.....104

B.4.3 Zwischenharmonische und Spannungen oder Ströme bei höheren Frequenzen..... 106

B.5 Spannungsunsymmetrie.....106

B.5.1 Ursache..... 106

B.5.2 Definition und Bewertung.....107

B.5.3 Auswirkungen auf BDM/CDM/PDS/MT..... 109

B.6 Spannungseinbrüche – Spannungsschwankungen.....109

B.6.1 Spannungseinbrüche..... 109

B.6.2 Spannungsschwankungen..... 112

Anhang C (informativ) Blindleistungskompensation – Filterung.....113

C.1 Anlage..... 113

C.1.1 Üblicher Betrieb..... 113

C.1.2 Leistungsdefinitionen unter verzerrten Bedingungen..... 113

C.1.3 Praktische Lösungen..... 114

C.1.4 Blindleistungskompensation..... 115

C.1.5 Filterverfahren..... 119

C.2 Blindleistung und Oberschwingungen..... 121

C.2.1 Übliche Verfahren zur Verringerung von Oberschwingungen in der Anlage..... 121

C.2.2 Andere Lösungen..... 123

Anhang D (informativ) Betrachtungen zu Hochfrequenzemissionen.....127

D.1 Benutzerleitlinien..... 127

D.1.1 Erwartete Emission von BDM/CDM/PDS/MT..... 127

D.1.2 Leitlinien..... 129

D.2 Sicherheit und RFI-Filterung in Stromversorgungssystemen..... 131

D.2.1 Sicherheit und Ableitströme..... 131

D.2.2 Sicherheit und RFI-Filterung in von der Erde isolierten Stromversorgungssystemen..... 131

Anhang E (informativ) EMV-Analyse und EMV-Plan für Prüflinge der Kategorie C4..... 133

E.1 Allgemeines – Auf Prüflinge angewendete System-EMV-Analyse..... 133

E.1.1 Elektromagnetische Umgebung..... 133

E.1.2 Verfahren für die System-EMV-Analyse..... 134

E.2	Beispiel für einen EMV-Plan.....	136
E.2.1	Projektdaten und Beschreibung.....	136
E.2.2	Analyse der elektromagnetischen Umgebung.....	136
E.2.3	EMV-Analyse.....	138
E.2.4	Festlegung von Installationsvorschriften.....	139
E.2.5	Formales Ergebnis und Pflege.....	140
E.3	Beispiel für eine Ergänzung des EMV-Plans für eine bestimmte Anwendung.....	141
E.3.1	Ergänzende Analyse der elektromagnetischen Umgebung.....	141
E.3.2	EMV-Analyse.....	142
	Literaturhinweise.....	145
Bilder		
Bild 1	– Umfang des PDS und seiner Anlage.....	25
Bild 2	– Umfang des MT und seiner Anlage.....	26
Bild 3	– Interne Schnittstellen des PDS und Beispiele für Anschlüsse.....	30
Bild 4	– Interne Schnittstellen der MT und Beispiele für Anschlüsse.....	31
Bild 5	– Stromversorgungsschnittstelle eines PDS mit gemeinsamer Gleichstromverbindung.....	32
Bild 6	– Stromversorgungsschnittstellen mit gemeinsamen Eingangstransformator.....	33
Bild 7	– Beispiel für eine typische Kabelanordnung für Messungen in einem Messabstand von 3 m für ein Gerät auf einem Tisch oder an einer Wand angebracht, Draufsicht.....	64
Bild 8	– Beispiel für eine typische Kabelanordnung für Messungen in einem Messabstand von 3 m für ein Gerät auf einem Tisch oder an einer Wand angebracht, Seitenansicht.....	65
Bild 9	– Beispiel für einen typischen Messaufbau für Messungen der leitungsgeführten und/oder gestrahlten Störgrößen eines auf dem Boden stehenden PDS, dreidimensionale Ansicht.....	66
Bild 10	– Typische Anordnung für die Messung von Störaussendungen einer MT (Draufsicht).....	67
Bild 11	– Verbreitung von Störungen.....	75
Bild 12	– Verbreitung von Störungen in einer Anlage mit einem Prüfling mit einer Bemessungsspannung von > 1 000 V.....	75
Bild B.1	– Typische Wellenform von Kommutierungseinbrüchen – Unterscheidung von nicht wiederkehrenden Transienten.....	85
Bild B.2	– PCC, IPC, Installationsstromverhältnis und R_{SI}	93
Bild B.3	– PCC, IPC, Installationsstromverhältnis und R_{SC}	94
Bild B.4	– Bewertung der Oberschwingungsaussendungen eines Prüflings.....	96
Bild B.5	– Prüfaufbau mit mechanischer Last.....	97
Bild B.6	– Prüfaufbau mit elektrischer Last anstelle des belasteten Motors.....	98
Bild B.7	– Prüfaufbau mit ohmscher Last.....	98
Bild B.8	– Bewertung der Oberschwingungsaussendungen, wenn der Prüfling verwendet wird (Geräte, Systeme oder Anlagen).....	103
Bild C.1	– Blindleistungskompensation.....	116
Bild C.2	– Vereinfachtes Diagramm eines Industrienetzes.....	118
Bild C.3	– Impedanz in Abhängigkeit von der Frequenz des vereinfachten Netzes.....	118
Bild C.4	– Beispiel für eine Batterie mit passivem Filter.....	120

Bild C.5 – Beispiel für eine unzureichende Lösung bei der Blindleistungskompensation..... 122

Bild C.6 – Aktive VSI-PWM-Filtertopologien..... 124

Bild C.7 – Aufwärtswandler..... 124

Bild C.8 – Frontend-Wechselrichtersystem..... 125

Bild D.1 – Leitungsgeführte Störaussendung verschiedener ungefilterter Prüflinge..... 128

Bild D.2 – Erwartete Störaussendung des Prüflings bis zu einer Bemessungsspannung von 400 V –
Spitzenwerte normiert auf 10 m..... 129

Bild D.3 – Sicherheit und Filterung..... 132

Bild E.1 – Wechselwirkung zwischen Systemen und EM-Umgebung.....133

Bild E.2 – Zonenkonzept..... 134

Bild E.3 – Beispiel eines Antriebs..... 135

Tabellen

Tabelle 1 – Kriterien zum Nachweis der Annahme eines BDM, CDM oder PDS gegenüber
elektromagnetischen Störungen..... 43

Tabelle 2 – Kriterien zum Nachweis der Annahme einer MT gegenüber elektromagnetischen Störungen.... 44

Tabelle 3 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit für einzelne Ordnungszahlen der Oberschwingung
an Wechselstromanschlüssen von Niederspannungsprüflingen..... 46

Tabelle 4 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit für Oberschwingungen an Wechselstrom-
Netzversorgungsanschlüssen von Prüflingen mit einer Bemessungsspannung von über 1 000 V..... 47

Tabelle 5 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche und kurzzeitige
Unterbrechungen an Wechselstromanschlüssen von Niederspannungsprüflingen..... 48

Tabelle 6 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit bei Einbrüchen und kurzzeitigen Unterbrechungen
an Wechselstrom-Netzversorgungsanschlüssen mit einer Bemessungsspannung von mehr als 1 000 V
von Prüflingen..... 49

Tabelle 7 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit bei Einbrüchen und kurzzeitigen Unterbrechungen
an Wechselstrom-Hilfsanschlüssen von Prüflingen..... 50

Tabelle 8 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit bei Frequenzschwankungen an
Wechselstromanschlüssen von Niederspannungsprüflingen..... 50

Tabelle 9 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit bei Frequenzschwankungen an Wechselstrom-
Netzversorgungsanschlüssen mit einer Bemessungsspannung von mehr als 1 000 V von Prüflingen..... 51

Tabelle 10 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit bei Frequenzschwankungen an
Niederspannungs-Wechselstrom-Hilfsanschlüssen von Prüflingen..... 51

Tabelle 11 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit von Prüflingen, die für die Verwendung in
Wohnungs-, Geschäfts- oder Leichtindustriestandorten vorgesehen sind..... 52

Tabelle 12 – Mindestanforderungen an die Störfestigkeit von Prüflingen, die für die Verwendung in
Industriestandorten vorgesehen sind..... 54

Tabelle 13 – Ansatz zur Bewertung der Typprüfung verschiedener MT-Konfigurationen..... 58

Tabelle 14 – Erforderliche Höchstfrequenz für Messungen der Abstrahlung..... 68

Tabelle 15 – Grenzwerte für die Störspannung am Netzschluss im Frequenzband von 150 kHz bis
30 MHz – Kategorien C1 und C2..... 69

Tabelle 16 – Grenzwerte für Störungen durch elektromagnetische Strahlung im Frequenzbereich von
30 MHz bis 6 000 MHz – Kategorien C1 und C2..... 70

Tabelle 17 – Grenzwerte der Störspannung an der Stromversorgungsschnittstelle in Wohnungs-,
Geschäfts- und Leichtindustriestandorten..... 71

Tabelle 18 – Grenzwerte für die Störspannung am Netzschluss im Frequenzband von 150 kHz bis 30 MHz – Kategorie C3..... 71

Tabelle 19 – Grenzwerte für Störungen durch elektromagnetische Strahlung im Frequenzbereich von 30 MHz bis 6 000 MHz – Kategorie C3..... 72

Tabelle 20 – Grenzwerte für die Ausbreitung der Störspannung („Außenbereich“ in einem Wohnungsstandort)..... 76

Tabelle 21 – Grenzwerte für die Ausbreitung der Störspannung („Außenbereich“ in einem Nicht-Wohnungsstandort)..... 76

Tabelle 22 – Grenzwerte für ausgebreitete elektromagnetische Störungen über 30 MHz..... 76

Tabelle 23 – Grenzwerte für elektromagnetische Störungen unter 30 MHz..... 77

Tabelle B.1 – Maximal zulässige Tiefe der Kommutierungseinbrüche am PC..... 88

Tabelle B.2 – Empfohlene Störfestigkeitsanforderungen für Kommutierungseinbrüche an Stromversorgungsanschlüssen von Prüflingen..... 89

Tabelle B.3 – Anforderungen an die Oberschwingungsstromemission im Verhältnis zum Gesamtstrom der vereinbarten Leistung am PCC oder IPC..... 105

Tabelle E.1 – EM-Wechselwirkung zwischen Teilsystemen und Umgebung..... 135

Tabelle E.2 – Frequenzanalyse..... 143

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61800 legt Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für drehzahlveränderbare Antriebssysteme (en: power drive systems, PDS) und Werkzeugmaschinen (en: machine tools, MT) fest. Ein PDS ist ein Wechsel- oder Gleichstrommotorantrieb mit elektronischem Stromrichter. Die Anforderungen sind für Wechselstrom- und Gleichstrom- PDS und -MT mit Eingangs- und/oder Ausgangsspannungen (Außenleiterspannung) von bis zu 35 kV AC RMS angegeben. Dieses Dokument ist anwendbar für Geräte aller Bemessungsleistungen.

Als Produkt-EMV-Norm kann dieses Dokument zur Bewertung von PDS und MT verwendet werden. Es kann auch zur Bewertung vollständiger Antriebsmodule (en: complete drive module, CDM) oder Antriebsgrundmodule (en: basic drive module, BDM) verwendet werden.

ANMERKUNG 1 BDM und CDM sind Bestandteile eines PDS, die häufig separat vermarktet werden.

Traktionsanwendungen und Elektrofahrzeuge sind ausgenommen. Geräte, die in CISPR 11:2015 als Gruppe 2 festgelegt sind, sind ausgenommen.

ANMERKUNG 2 Beispiele für Geräte der Gruppe 2 sind:

- Schweißausrüstung (Lichtbogenschweißen, Widerstandsschweißen usw.);
- Ausrüstung von Erodiermaschinen (EDM).

Dieses Dokument legt keine Anforderungen an elektrische Maschinen fest, die innerhalb des PDS Leistung zwischen elektrischen und mechanischen Formen umwandeln. Anforderungen an drehende elektrische Maschinen werden von der Normenreihe IEC 60034 abgedeckt. In diesem Dokument wird der Begriff „Motor“ zur Beschreibung von elektrischen Maschinen, drehend oder linear, und unabhängig von der Richtung des Leistungsflusses verwendet.

Dieses Dokument ist anwendbar für BDM, CDM, PDS und MT mit oder ohne Funkfunktion. Dieses Dokument legt jedoch keine Anforderungen an Funkübertragungen und -empfang fest.

ANMERKUNG 3 Es ist geplant, dass die kommende Ausgabe 7 von CISPR 11¹ ein Verfahren zur Handhabung von Funkübertragungen und Anforderungen an den Empfang enthält, das auch auf Produkte innerhalb des Anwendungsbereiches dieses Dokuments anwendbar ist.

Dieses Dokument behandelt die Mindestanforderungen für Aussendungen und die Störfestigkeit im Frequenzbereich von 0 Hz bis 400 GHz. Für Frequenzbereiche, für die keine Anforderungen festgelegt sind, sind keine Prüfungen erforderlich.

BDM, CDM, PDS und MT, die durch dieses Dokument abgedeckt werden, sind in Wohnungs-, Geschäfts- und Industriestandorten installiert. Anforderungen werden nach Umgebungsklasse angegeben.

BDM, CDM und PDS sind häufig Bestandteil eines größeren Systems. Die Systemaspekte werden durch dieses Dokument nicht abgedeckt, aber die informativen Anhänge enthalten Anleitungen dazu.

Dieses Dokument ist als umfassende Produkt-EMV-Norm für die EMV-Konformitätsbewertung von Produkten vorgesehen. Als Produkt-EMV-Norm für BDM, CDM, PDM und MT hat dieses Dokument nach IEC Guide 107 Vorrang vor allen Aspekten der allgemeinen Normen.

ANMERKUNG 4 Wenn ein PDS oder eine MT als Teil einer Ausrüstung enthalten ist, die durch eine andere Produkt-EMV-Norm abgedeckt wird, gilt die separate EMV-Norm für die gesamte Ausrüstung.

ANMERKUNG 5 Die Anforderungen wurden ausgewählt, um die EMV für PDS und MT an Wohnungs-, Geschäfts- und Industriestandorten sicherzustellen. Änderungen des EMV-Verhaltens eines PDS oder einer MT als Ergebnis von Fehlerbedingungen werden nicht berücksichtigt.

¹ In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: CISPR/NFDIS 11:2022.

ANMERKUNG 6 Dieses Dokument legt keine Sicherheitsanforderungen für Ausrüstungen fest, wie etwa Schutz vor Stromschlägen, Isolierungskordinierung und zugehörige dielektrische Prüfungen, unsicherer Betrieb oder unsichere Konsequenzen eines Ausfalls. Es deckt auch weder Sicherheit noch Auswirkungen elektromagnetischer Phänomene auf die funktionale Sicherheit ab.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

IEC 61000-2-4:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-4: Environment – Compatibility levels in industrial plants for low-frequency conducted disturbances*

IEC 61000-3-2:2018, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-2:2018/AMD1:2020

IEC 61000-3-3:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-3-3:2013/AMD1:2017

IEC 61000-3-3:2013/AMD2:2021

IEC 61000-3-11:2017, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection*

IEC 61000-3-12:2011, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase*

IEC 61000-3-12:2011/AMD1:2021

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2020, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-5:2014/AMD1:2017

IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-11:2020, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase*

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*

IEC 61000-4-13:2002/AMD1:2009

IEC 61000-4-13:2002/AMD2:2015

IEC 61000-4-28:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-28: Testing and measurement techniques – Variation of power frequency, immunity test for equipment with input current not exceeding 16 A per phase*

IEC 61000-4-28:1999/AMD1:2001

IEC 61000-4-28:1999/AMD2:2009

IEC 61000-4-34:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-34: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current more than 16 A per phase*

IEC 61000-4-34:2005/AMD1:2009

CISPR 11:2015, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 11:2015/AMD1:2016

CISPR 11:2015/AMD2:2019

CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*

CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017

CISPR 16-1-4:2019, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements*

CISPR 16-1-4:2019/AMD1:2020

CISPR 32:2015, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

CISPR 32:2015/AMD1:2019

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1 Umfang des Antriebssystems (PDS) und seine Anlage

3.1.1

Antriebsgrundmodul

BDM

elektronischer Leistungsstromrichter mit zugehöriger Steuerung, geschaltet zwischen einer Stromversorgung und einem Motor

Anmerkung 1 zum Begriff: Das BDM überträgt Leistung von der Stromversorgung zum Motor und vom Motor zur Stromversorgung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei der Leistungsübertragung zum Motor und zu dessen Ausgang steuert das BDM einige oder alle der folgenden Gesichtspunkte: Strom, Frequenz, Spannung, Drehzahl, Drehmoment, Kraft.

3.1.2

vollständiges Antriebsmodul

CDM

Antriebsmodul, welches aus dem BDM und den Erweiterungen wie Schutzeinrichtungen, Transformatoren und Hilfsausrüstungen besteht, jedoch nicht darauf begrenzt ist; dazu zählen jedoch nicht der Motor und die Messfühler, die mechanisch gekoppelt sind

3.1.3

Leistungsantriebssystem

PDS

System, das aus mindestens einem vollständigen Antriebsmodul (CDM) und einem Motor oder mehreren Motoren besteht; mechanisch an die Welle des Motors gekoppelte Sensoren zählen ebenfalls zum PDS, die angetriebene Einrichtung dagegen nicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Bild 1 veranschaulicht die wesentlichen Elemente im PDS. Es zeigt auch das Verhältnis zwischen dem PDS und der Anlage.

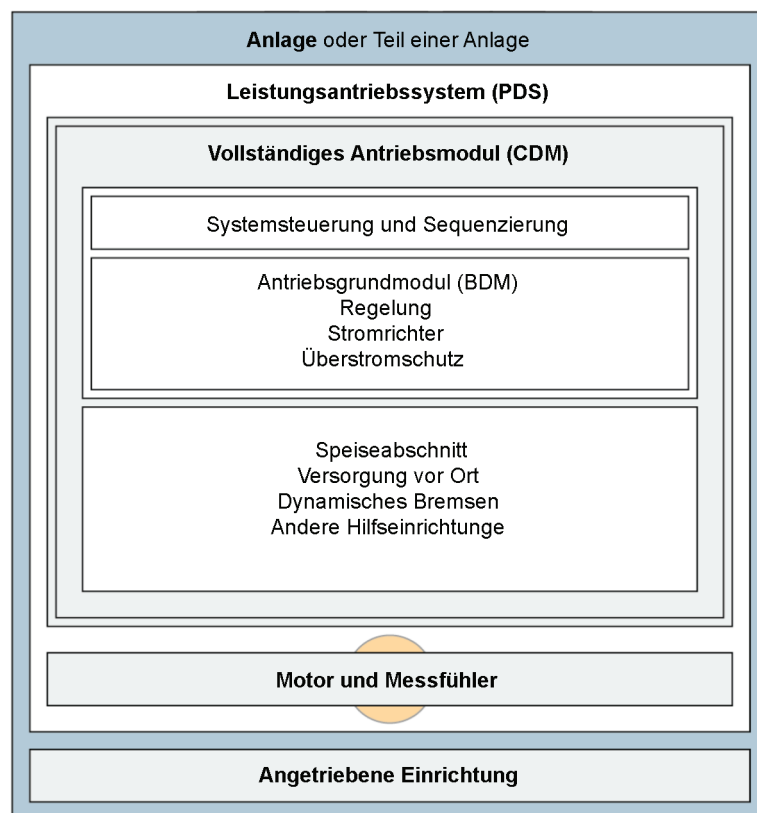


Bild 1 – Umfang des PDS und seiner Anlage

3.1.4

Anlage

Ausrüstung oder Ausrüstungen, die mindestens sowohl das PDS als auch die angetriebene Einrichtung enthält bzw. enthalten

3.2 Umfang der Werkzeugmaschine (MT) und seine Anlage

3.2.1

Werkzeugmaschine

MT

festes (d. h. nicht mobiles) und (üblicherweise elektrisch und durch Druckluft) angetriebenes mechanisches Gerät, das zu Bearbeitung von Arbeitsstücken durch selektives Entfernen/Hinzufügen von Material und/oder durch mechanische Verformung verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Betrieb von Werkzeugmaschinen kann mechanisch oder von Menschen oder durch Computer gesteuert erfolgen. Werkzeugmaschinen können über eine Reihe von Peripheriegeräten zum Kühlen/Beheizen der Werkzeugmaschine, zur Prozessvorbehandlung, zur Bearbeitung des Werkstücks und des Werkzeugs (mit Ausnahme der Werkstückzufuhr), zur Handhabung von verwertbaren und anderen Abfällen sowie für andere Aufgaben, die mit den Hauptaktivitäten zusammenhängen, verfügen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Werkzeugmaschine verfügt üblicherweise über eine Stromversorgung, eine elektrische und elektronische Baugruppe für Strom und Steuerung und ein oder mehrere Antriebssysteme zur Bewegung der mobilen Elemente oder Werkstücke.

Anmerkung 3 zum Begriff: **Bild 2** veranschaulicht die wesentlichen Bestandteile der Werkzeugmaschine. Es zeigt auch die Position der Werkzeugmaschine in der Anlage.

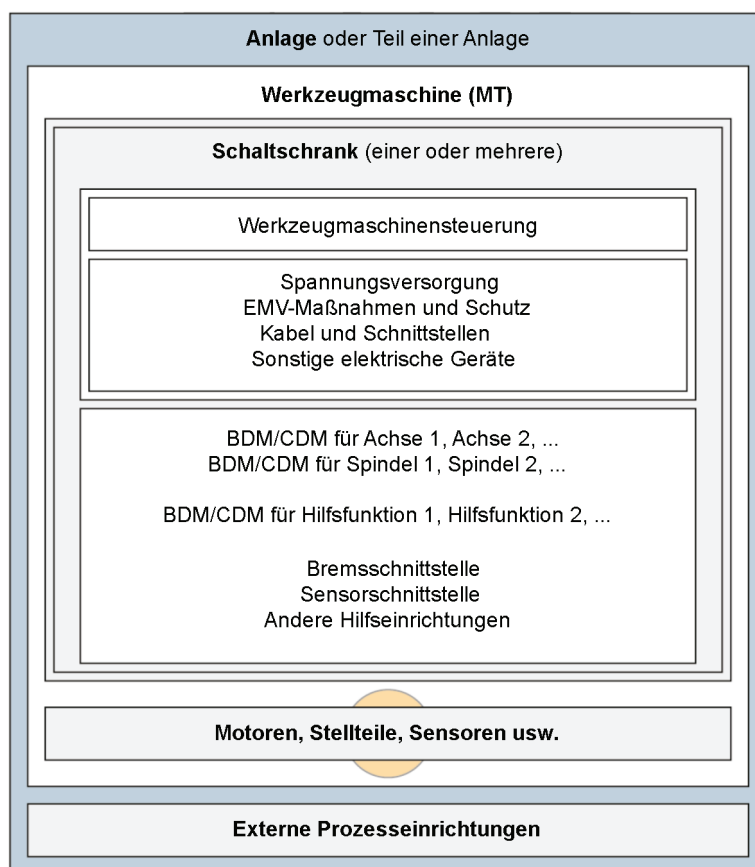


Bild 2 – Umfang des MT und seiner Anlage

[QUELLE: ISO 14955-1:2017, 3.16, geändert – Anmerkung 2 zum Begriff und Anmerkung 3 zum Begriff wurden mit [Bild 2](#) hinzugefügt.]

3.3 Standort- und Ausrüstungskategorien

3.3.1

EMV-Plan

Verfahren zur EMV-Bewertung bei der Installation von Ausrüstung der Kategorie C4 (siehe [3.3.8](#))

3.3.2

Wohnungsstandort

Fläche die für Wohnungen vorgesehen ist, in denen der Netzstrom innerhalb dieser Standorte direkt mit dem öffentlichen Niederspannungsstromnetz verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Wohnungsstandorte sind: Häuser, Wohnungen, Bauernhofgebäude, die Menschen beherbergen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Unterkunft kann ein einzelnes Gebäude, ein separates Gebäude oder ein separater Abschnitt eines größeren Gebäudes sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Innerhalb dieser Standorte wird erwartet, dass ein Funkempfänger in einem Abstand von 10 m von der Anlage betrieben wird.

Anmerkung 4 zum Begriff: Wohnungsunterkünfte sind Orte, an denen eine oder mehrere Personen leben.

[QUELLE: IEC 61000-6-8:2020, 3.1.16]

3.3.3

Geschäfts- und Leichtindustriestandort

Standort der kein Wohnungsstandort nach [3.3.2](#) ist, an dem das Versorgungsnetz direkt an das öffentliche Niederspannungsstromnetz oder eine spezielle Gleichstrom-Quelle angeschlossen ist, die eine Schnittstelle zwischen der Ausrüstung und dem öffentlichen Niederspannungsstromnetz sein soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Geschäfts- und Leichtindustriestandorte sind:

- Einzelhandelsgeschäfte,
- Geschäftsräume,
- öffentliche Unterhaltungsbereiche,
- Gebetsstätten,
- Außenbereiche,
- allgemeine öffentliche Bereiche,
- Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen,
- öffentliche Verkehrsflächen, Bahnhöfe und öffentliche Bereiche von Flughäfen,
- spezielle allgemeine Bereiche von Gebäuden, wie etwa Keller, Stellerräume, Elektroservicebereiche,
- Werkstätten, Labore, Servicestellen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Innerhalb dieser Standorte wird erwartet, dass ein Funkempfänger in einem Abstand von 30 m von der Anlage betrieben wird. Das Risiko von Störungen wird durch Befolgen der in [Anhang B](#) festgelegten Anweisungen gemindert.

[QUELLE: IEC 61000-6-8:2020, 3.1.3, geändert – Die Verweisungen wurden auf die Abschnitte in diesem Dokument aktualisiert.]

3.3.4

Industriestandort

Standort, der durch ein gesondertes Stromversorgungsnetz gekennzeichnet ist, das durch einen Hoch- oder Mittelspannungstransformator, der zur Versorgung der Anlage vorgesehen ist, gespeist wird

BEISPIEL Metallbearbeitung, Zellstoff und Papier, Chemiewerke, Fahrzeugherstellung, Bauernhofbau, Hochspannungsbereiche von Flughäfen

Anmerkung 1 zum Begriff: Industriestandorte können allgemein durch Vorhandensein einer Anlage mit einem oder mehreren der folgenden Merkmale beschrieben werden:

- installierte Ausrüstungsgegenstände, die miteinander verbunden sind und gleichzeitig arbeiten;
- erhebliche Menge an erzeugter, übertragener und/oder verbrauchter Energie;
- häufiges Schalten schwerer induktiver oder kapazitiver Lasten;
- hohe Strompegel und damit zusammenhängende Magnetfelder;
- Vorhandensein industrieller, wissenschaftlicher oder medizinischer (ISM-)Ausrüstung (z. B. Schweißmaschinen).

Die elektromagnetische Umgebung an einem Industriestandort wird vorwiegend durch die am Standort vorhandene Ausrüstung und die vorhandenen Installationen erzeugt. Es gibt einige Arten von Industriestandorten, an denen einige elektromagnetische Phänomene stärker auftreten als in anderen Installationen.

[QUELLE: IEC 61000-6-4:2018, 3.1.12, geändert – Anmerkung 2 zum Begriff wurde entfernt und die Beispiele in Anmerkung 1 zum Begriff wurden Anmerkung 1 zum Begriff vorangestellt.]

3.3.5

Prüfling der Kategorie C1

zu prüfendes Gerät der Kategorie C1

Prüfling mit einer Bemessungseingangsspannung unter 1 000 V, der für eine Verwendung in einem Wohnungs-, Geschäfts- oder Leichtindustriestandort vorgesehen ist

3.3.6

Prüfling der Kategorie C2

zu prüfendes Gerät der Kategorie C2

Prüfling mit einer Bemessungseingangsspannung unter 1 000 V, der weder ein steckbares noch ein ortsveränderliches Gerät ist und der nicht zur Verwendung in einem Wohnungsstandort vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn er in einem Geschäfts- oder Leichtindustriestandort verwendet wird, darf er nur von einem Fachmann installiert und in Betrieb genommen werden. Ein Fachmann ist eine Person oder eine Organisation, die über die erforderlichen Kenntnisse für die Installation und/oder Inbetriebnahme von elektrischen Antriebssystemen oder Werkzeugmaschinen, einschließlich ihrer EMV-Aspekte, verfügt (siehe IEC 61000-6-8:2020, 3.1.14).

3.3.7

Prüfling der Kategorie C3

zu prüfendes Gerät der Kategorie C3

Prüfling mit einer Bemessungseingangsspannung unter 1 000 V, der für die Verwendung in einem Industriestandort und nicht für die Verwendung in einem Wohnungs-, Geschäfts- oder Leichtindustriestandort vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Prüfling der Kategorie C3 mit einem Bemessungseingangsstrom über 100 A ist ein Beispiel für elektronische Systeme und Geräte mit hoher Leistung (HPESE), wie in CISPR 11:2015 festgelegt.

3.3.8

Prüfling der Kategorie C4

Gerät der Kategorie C4

Prüfling mit einer Bemessungseingangsspannung von 1 000 V oder mehr oder einem Nennstrom von 400 A oder mehr, der zur Verwendung in komplexen Systemen an einem Industriestandort vorgesehen ist

3.4 Anschlüsse und Schnittstellen

3.4.1

Anschluss

besondere Schnittstelle eines Betriebsmittels, eines Geräts oder einer Einrichtung mit der äußeren elektromagnetischen Umgebung, durch die das Betriebsmittel, das Gerät bzw. die Einrichtung durch diese Umgebung beeinflusst wird

Anmerkung 1 zum Begriff: [Bild 3](#) veranschaulicht die Vielzahl der Anschlüsse eines PDS.

[QUELLE: IEC 60050-161:2014, 161-01-27, geändert – Das Beispiel und das Bild wurden entfernt und die Anmerkung zum Begriff wurde durch eine neue Anmerkung ersetzt.]

3.4.2

Gehäuseanschluss

physikalische Grenzfläche des Prüflings, durch die elektromagnetische Felder einstrahlen oder auf die sie auftreten können

Siehe [Bild 3](#) und [Bild 4](#).

3.4.3

Anschluss für die Prozessmessung, -steuerung und -regelung

Eingabe/Ausgabe (I/O)-Anschluss für Leiter oder Kabel, über die der Prüfling mit dem Prozess verbunden wird

3.4.4

Netzanschluss

Anschluss, über den der Prüfling mit der Stromversorgung verbunden wird, die auch in mindestens eine andere Ausrüstung einspeist

3.4.5

Netzversorgungsanschluss

Netzanschluss, über den der Prüfling nur mit der Leistung versorgt wird, die nach der elektrischen Leistungsumrichtung vom Motor in eine mechanische Leistung umgewandelt wird

3.4.6

Hilfsanschluss

Netzanschluss, der nur die Hilfsausrüstungen des Prüflings speist, einschließlich (falls vorhanden) des Stromkreises, der die Feldwicklung des Motors speist

3.4.7

Anschluss für leitungsgebundene Netze

Anschluss für die Kommunikationsverbindung, vorgesehen zur Verbindung von weit verteilten Systemen durch direkten Anschluss an ein Einzel- oder Mehr-Nutzer-Kommunikationsnetz

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für die Kommunikation über Netze schließen Sprach-, Daten- und Signalübertragungen ein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispiele für leitungsgebundene Netze schließen Kabelfernseh-Verteilnetze (CATV), öffentliche Telekommunikationsnetze (PSTN), Dienste-integrierende digitale Netze (ISDN), digitale Teilnehmernetze des x-Typs (xDSL), lokale Netze (LAN) und ähnliche Netze ein.

Anmerkung 3 zum Begriff: An solche Anschlüsse können geschirmte oder ungeschirmte Leitungen angeschlossen werden und sie können auch Wechselstrom- oder Gleichstromleistung übertragen, sofern dies ein integraler Bestandteil der Telekommunikationsspezifikation ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Ein Anschluss, der allgemein zur Verbindung von Baugruppen eines zu prüfenden Systems vorgesehen ist (z. B. RS-232, RS-485, Feldbus im Anwendungsbereich der Normenreihe IEC 61158, IEEE-Standard 1284 (Paralleldrucker), universeller Serien-Bus (USB), IEEE-Standard 1394 („Fire Wire“) usw.) und in Übereinstimmung mit seinen funktionalen Festlegungen (z. B. hinsichtlich der maximalen Länge der an ihn angeschlossenen Leitungen) betrieben wird, wird nicht als Anschluss für leitungsgebundene Netze angesehen.

Anmerkung 5 zum Begriff: In vielen Produktnormen wurde dieser Anschluss als Telekommunikations- oder Netzanschluss definiert.

[QUELLE: IEC 61000-6-3:2020, 3.1.3, geändert – Der Begriff „Kommunikation“ wurde in der Definition durch „Kommunikationsverbindung“ ersetzt und „in vorherigen Ausgaben dieses Dokuments“ wurde aus Anmerkung 5 zum Begriff entfernt.]

3.4.8

Signalschnittstelle

Eingabe/Ausgabe (I/O)-Verbindung einer Leitung zum Anschluss des Antriebsgrundmoduls oder des vollständigen Antriebsmoduls (BDM/CDM) mit einem anderen Bestandteil des PDS oder bei einer MT zum Anschluss des BDM/CDM mit einem anderen Bestandteil der MT

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe [Bild 3](#) und [Bild 4](#).

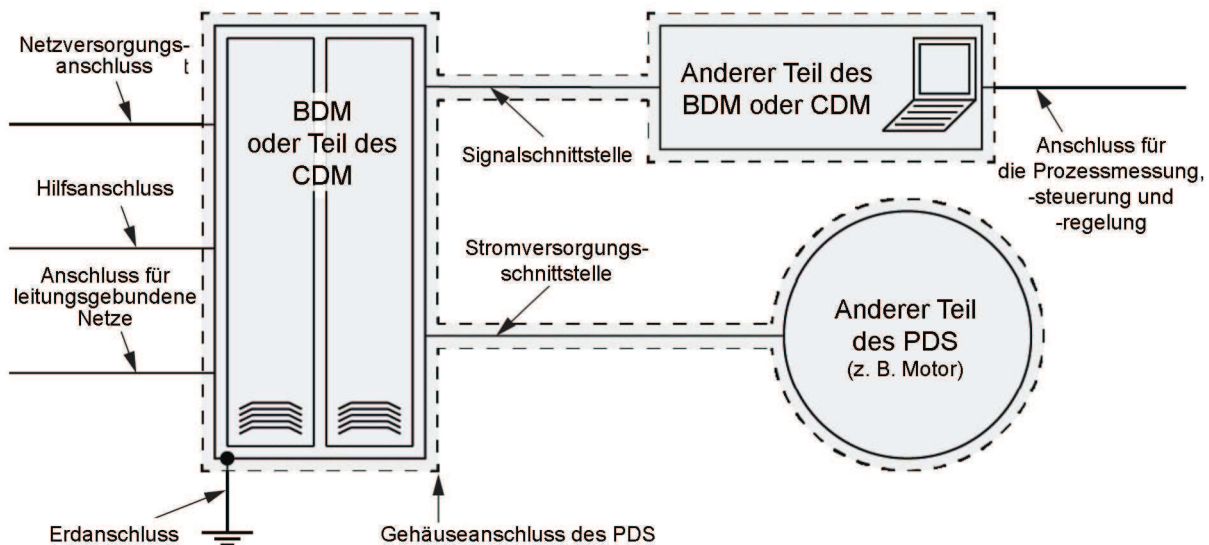


Bild 3 – Interne Schnittstellen des PDS und Beispiele für Anschlüsse

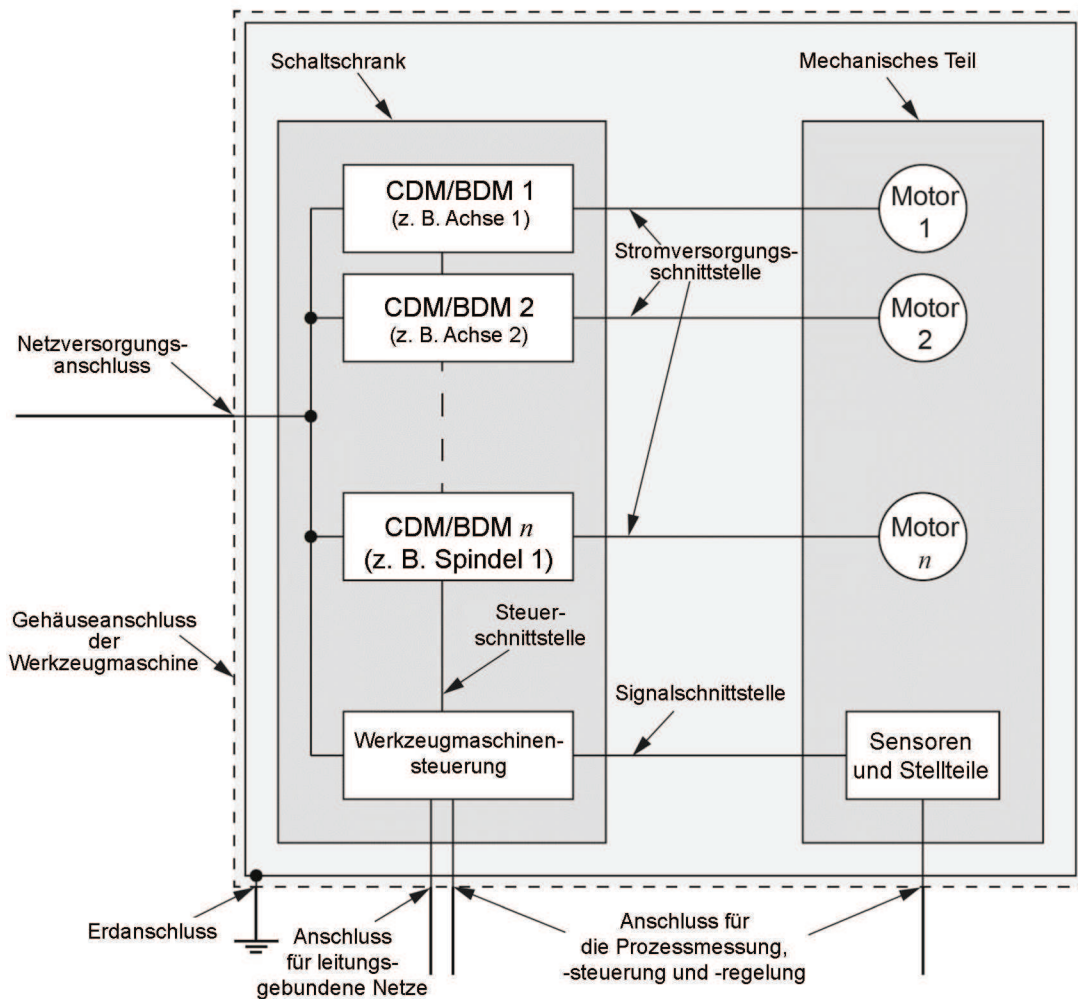


Bild 4 – Interne Schnittstellen der MT und Beispiele für Anschlüsse

3.4.9

Stromversorgungsschnittstelle

Schnittstelle zur Verteilung von elektrischer Leistung innerhalb des PDS oder der MT

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 5 für ein Beispiel einer Stromversorgungsschnittstelle und Abschnitt E.1 für eine Erläuterung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Stromversorgungsschnittstellen des PDS können verschiedene Formen und Erweiterungen aufweisen.

- Innerhalb des BDM/CDM

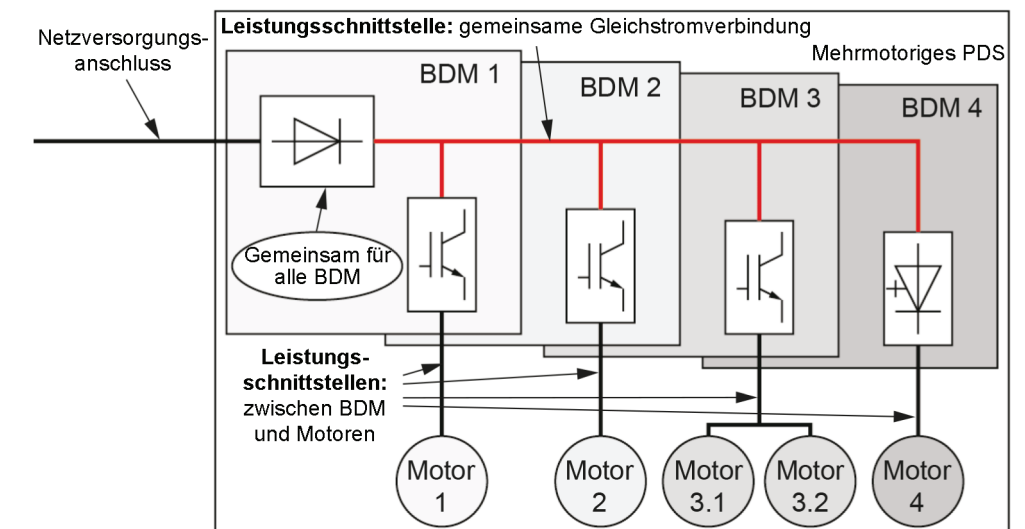
Eine Stromversorgungsschnittstelle kann die Verbindung für die Verteilung der elektrischen Leistung von einem Teil des BDM/CDM zu einem anderen Teil des BDM/CDM sein. Eine Stromversorgungsschnittstelle kann von mehreren Bestandteilen des PDS genutzt werden. Für Beispiele siehe Bild 5 und Bild 6.

Bild 5 zeigt zwei Beispiele für eine Stromversorgungsschnittstelle (Gleichstromverbindung), die Leistung von einem Gleichrichter zu den Ausgangsumrichtern von vier BDM verteilt. Der Eingangsumrichter wandelt Wechselstrom aus dem Netz in eine andere Art von Strom um, in diesem Fall Gleichstrom. Die Ausgangsumrichter wandeln Leistung von einer Zwischenform (hier Gleichstrom) in eine andere Form (hier Wechselstrom) um, die direkt an Wechselstrommotoren angelegt werden kann.

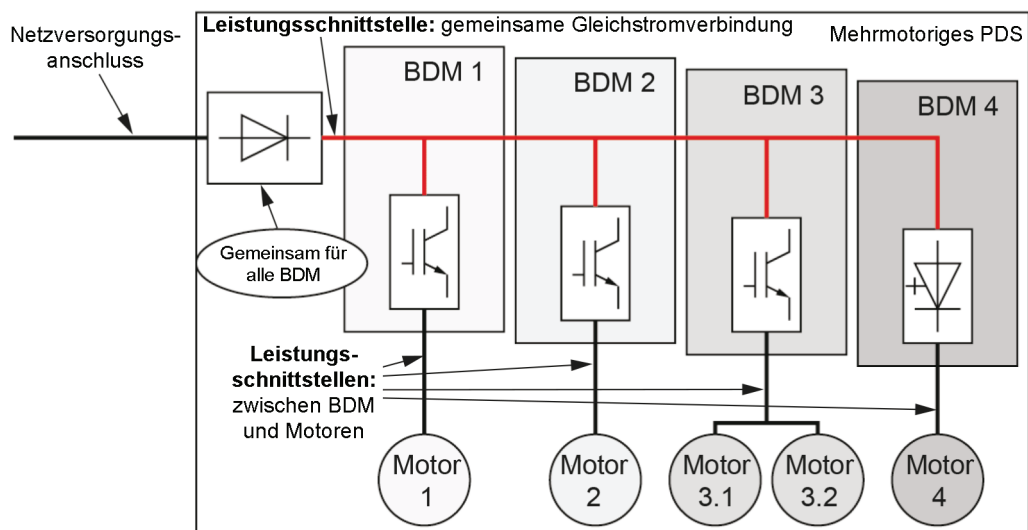
Bild 6 zeigt eine Stromversorgungsschnittstelle, die Leistung von der Sekundärseite eines Transformators (der Teil des CDM ist) auf die einzelnen BDM verteilt.

- Innerhalb des PDS

Die Verbindung zwischen dem Umrichter und dem Motor oder den Motoren ist ebenfalls eine Stromversorgungsschnittstelle. Sie ist die letzte Stromversorgungsschnittstelle vor der Umwandlung in mechanische Leistung. Die Stromversorgungsschnittstelle ist in Bild 5 und Bild 6 dargestellt.



(a) – Umrichter in BDM 1 speist mehrere BDM



(b) – Umrichter außerhalb der BDM

Bild 5 – Stromversorgungsschnittstelle eines PDS mit gemeinsamer Gleichstromverbindung

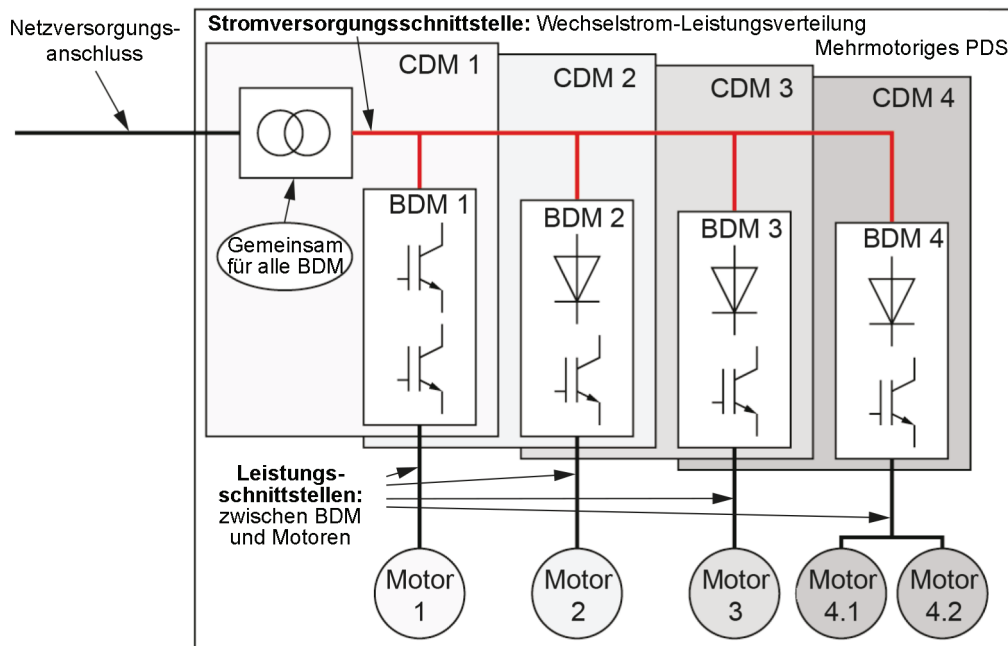


Bild 6 – Stromversorgungsschnittstellen mit gemeinsamen Eingangstransformator

3.4.10

Verknüpfungspunkt

PCC, en: point of common coupling

Punkt in einem öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetz, der elektrisch einem speziellen Verbraucher am nächsten liegt und an den andere Verbraucher angeschlossen sind oder sein können

[QUELLE: IEC 61000-2-4:2002, 3.1.6]

3.4.11

anlageninterner Anschlusspunkt

IPC, en: in-plant point of coupling

Punkt in einem Netz in einem System oder einer Anlage, der elektrisch einem speziellen Verbraucher am nächsten liegt und an den andere Verbraucher angeschlossen sind oder sein können

Anmerkung 1 zum Begriff: Der IPC ist üblicherweise der Punkt, für den die elektromagnetische Verträglichkeit berücksichtigt werden soll.

[QUELLE: IEC 61000-2-4:2002, 3.1.7]

3.4.12

Anschlusspunkt

PC, en: point of coupling

Punkt in einem Netz, das ein öffentliches Stromversorgungsnetz oder ein Netz innerhalb eines Systems oder einer Anlage sein kann

3.5 Bestandteile des PDS

3.5.1

Stromrichter

<des BDM> Gerät, das die Form der elektrischen Stromversorgung durch die Hauptleitung in eine Form ändert, die dem/den Motor(en) zugeführt wird, indem Spannung und/oder Strom und/oder Frequenz geändert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Stromrichter besteht aus elektronischen Kommutierungseinrichtungen und ihren zugehörigen Kommutierungskreisen. Er wird mithilfe von Transistoren, Thyristoren oder anderen leistungsschaltenden Halbleitereinrichtungen gesteuert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Stromrichter kann eine netz-, eine last- oder eine selbstgeführte Kommutierung aufweisen und beispielsweise aus einem oder mehreren Gleichrichtern oder Umrichtern bestehen.

3.5.2

aktiver Einspeisestromrichter

AIC

selbstgeführter elektronischer Leistungsstromrichter beliebiger Technologien, Topologien, Spannungen und Größen mit selbstgeführter Kommutierung, der zwischen das Wechselstrom-Energieversorgungssystem (Netzleitungen) und üblicherweise eine starre Gleichstromseite (Strom- oder Spannungsquelle) geschaltet wird und elektrische Leistung in beiden Richtungen (von Wechselstrom zu Gleichstrom und von Gleichstrom zu Wechselstrom) wandeln bzw. die Blindleistung bzw. den Leistungsfaktor steuern kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige AIC können zusätzlich die Harmonischen steuern, um die Verzerrung einer angelegten Spannung oder eines angelegten Stroms zu reduzieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Basistopologien können als spannungseinprägender Stromrichter (VSC, en: voltage source converter) oder als stromeinprägender Stromrichter (CSC, en: current source converter) realisiert werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: In der Normenreihe IEC 60050 sind VSC und CSC als spannungseinprägender Stromrichter [551-12-03] und stromeinprägender Stromrichter [551-12-04] definiert. Die meisten AIC sind bidirektionale Stromrichter mit der Quelle auf der Gleichstromseite.

Anmerkung 4 zum Begriff: In mancher Literatur werden aktive Netzstromrichter auch als selbstgeführte Netzstromrichter (AFE, en: active front end) bezeichnet.

[QUELLE: IEC TS 62578:2015, 3.5, geändert – Die Worte „(generativ oder regenerativ)“ wurden durch „(von Wechselstrom zu Gleichstrom und von Gleichstrom zu Wechselstrom)“ ersetzt, der letzte Satz der Anmerkung 3 zum Begriff wurde gestrichen und die bestehende Anmerkung 4 zum Begriff wurde durch eine neue Anmerkung ersetzt.]

3.5.3

Motor

Elektromotor

elektrische Maschine zur Umwandlung von elektrischer Energie in mechanische Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments umfasst der Motor alle Sensoren, die darauf installiert sind und für die Unterstützung der Betriebsart und der Interaktion mit einem CDM maßgeblich sind.

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-13-41, geändert – Die Anmerkung zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.6 Prüfungsbezogene Begriffe

3.6.1

Typprüfung

Prüfung einer oder mehrerer Einrichtungen einer bestimmten Konstruktion zum Nachweis, dass die Konstruktion bestimmten Anforderungen entspricht

[QUELLE: IEC 60050-411:1996, 411-53-01, geändert – Das Wort „Maschinen“ wurde durch „Einrichtungen“ ersetzt.]

3.6.2

Vor-Ort-

<Prüfung> Ort, an dem das Gerät für den normalen Gebrauch durch den Endverbraucher installiert wird

3.6.3

Prüfstandort

<Strahlung> Ort, der die Anforderungen erfüllt, die für die korrekte Messung der von einem zu prüfenden Gerät ausgestrahlten elektromagnetischen Felder unter festgelegten Bedingungen erforderlich sind

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-04-28]

3.6.4

Einrichtungen kleiner Größe

entweder auf einem Tisch, an einer Wand angebracht oder stehend auf dem Boden angeordnetes Gerät, das einschließlich seiner Leitungen und eventuell Hilfseinrichtungen in einem imaginären zylindrischen Prüfvolumen mit einem Durchmesser von maximal 1,2 m und in einer Höhe von 1,5 m (über der Grundplatte) untergebracht werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition wurde so geändert, dass sie für die Messung der vom Gehäuseanschluss ausgehenden Strahlungsemissionen gilt.

[QUELLE: CISPR 11:2015, 3.17, geändert – Die Worte „an einer Wand angebracht“ und „eventuell Hilfseinrichtungen“ sowie die Anmerkung zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.6.5

an einer Wand angebrachtes Gerät

Gerät, das an einer vertikalen Oberfläche montiert werden soll

3.6.6

Teilkomponente

physikalisches Gerät, das separat betrieben werden kann und eine vom Hersteller definierte Funktion besitzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments kann ein Bestandteil eines Prüflings in Teilkomponenten unterteilt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: So kann beispielsweise die Steuereinheit eines CDM eine Teilkomponente sein.

3.6.7

höchste interne Frequenz

F_x

höchste Grundfrequenz, die im Prüfling erzeugt oder genutzt wird oder höchste Frequenz, bei der er arbeitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die höchste interne Frequenz umfasst Frequenzen, die ausschließlich in einer integrierten Schaltung verwendet werden.

3.7 Auf Phänomene bezogene Begriffe

3.7.1

elektromagnetische Verträglichkeit

EMV

Fähigkeit einer Einrichtung oder eines Systems, in ihrer/seiner elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne in diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, unzulässige elektromagnetische Störgrößen einzubringen

[QUELLE: IEC 60050-161:2018, 161-01-07]

3.7.2

Gesamt-Oberschwingungsstrom

THC, en: total harmonic current

Gesamt-Effektivwert der Oberschwingungsstromkomponenten der Ordnungszahlen 2 bis 40

$$THC = \sqrt{\sum_{h=2}^{40} I_h^2}$$

[QUELLE: IEC 61000-3-12:2011, 3.1]

3.7.3

Gesamt-Oberschwingungsverzerrung

THD, en: total harmonic distortion

Verhältnis des Effektivwerts des Oberschwingungsanteils zum Effektivwert der Grundswingungskomponente oder der Referenz-Grundswingungskomponente einer Wechselgröße

$$THD = \sqrt{\sum_{h=2}^{h=H} \left(\frac{Q_h}{Q_1} \right)^2}$$

Dabei ist

h die Ordnungszahl der Oberschwingung;

Q_1 der Effektivwert der Grundswingungskomponente;

Q_h der Effektivwert der Komponente der Ordnungszahl der Oberschwingung h

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Oberschwingungsanteil hängt von der Wahl der Grundswingung ab. Wenn aus dem Kontext nicht klar hervorgeht, welche verwendet wird, sollte ein entsprechender Hinweis gegeben werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Gesamt-Oberschwingungsverzerrung kann auf eine bestimmte Ordnungszahl der Oberschwingung beschränkt werden (empfohlene Schreibweise „ H “), die für die Zwecke dieses Dokuments 40 beträgt.

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-13, geändert – Der Begriff „Gesamt-Oberschwingungsverhältnis“ wurde gestrichen, die Formel wurde hinzugefügt und in Anmerkung 1 zum Begriff wurden die Worte „Das Gesamt-Oberschwingungsverhältnis“ durch „Der Oberschwingungsanteil“ ersetzt. In Anmerkung 2 zum Begriff wurden die Worte „(empfohlene Schreibweise „ H “), die für die Zwecke dieses Dokuments 40 beträgt“ hinzugefügt und der Satz „Dies ist anzugeben“ wurde gestrichen.]

3.7.4

(langsame) Spannungsänderung

Anstieg oder Abfall der Spannung üblicherweise aufgrund der Variation der Gesamtlast in einem elektrischen Versorgungssystem oder einem Teil davon

[QUELLE: IEC 60050-811:2017, 811-36-20, geändert – Die Worte „elektrischen Traktionssystem“ wurden durch „elektrischen Versorgungssystem“ ersetzt.]

3.7.5

Spannungsänderung

Änderung des Effektivwerts oder Spitzenwerts einer Spannung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Pegeln, die für eine bestimmte, aber nicht festgelegte Dauer aufrechterhalten werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Ob der Effektivwert oder der Spitzenwert gewählt wird, hängt von der Anwendung ab, und es sollte angegeben werden, welcher Wert verwendet wird.

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-08-01]

3.7.6

Spannungsschwankung

Abfolge von Spannungsänderungen oder kontinuierliche Änderung des Effektiv- oder Spitzenwerts der Spannung

Anmerkung 1 zum Begriff: Ob der Effektivwert oder der Spitzenwert gewählt wird, hängt von der Anwendung ab, und es sollte angegeben werden, welcher Wert verwendet wird.

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-08-05]

3.7.7

Spannungseinbruch

plötzliches Absinken der Spannung in einem elektrischen System mit Spannungswiederkehr nach kurzer Dauer (im Bereich zwischen einigen Perioden bis einigen Sekunden)

[QUELLE: IEC 60050-614:2016, 614-01-08, geändert – Der zweite bevorzugte Begriff „Spannungsabfall“ wurde entfernt. In der Definition wurden die Worte „elektrischen Energiesystem“ durch „elektrischen System“ und die Worte „zwischen einigen Perioden der Sinuswelle der Spannung bis zu einigen Sekunden“ durch „zwischen einigen Perioden bis einigen Sekunden“ ersetzt.]

3.7.8

Grundfrequenz

Frequenz, in dem aus einer Fourier-Transformation einer Zeitfunktion gewonnenen Spektrum, auf die alle Frequenzen des Spektrums bezogen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Zwecke der Normenreihe IEC 61800 ist die Grundfrequenz die gleiche wie die Netzfrequenz, die den Umrichter speist oder vom Umrichter geliefert wird, je nachdem, welcher Fall betrachtet wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: IEC 60050-551:2001, 551-20-01 und IEC 60050-551:2001, 551-20-02 legen Komponenten als Ergebnis der Fourier-Analyse fest; Frequenzen sind somit eine Konsequenz. In 3.7 folgen die Definitionen dem Ansatz von IEC 61000-4-7:2002 und definieren zunächst die Frequenzen, die Komponenten sind eine Konsequenz. Es gibt keinen Widerspruch zwischen den zwei verschiedenen Ansätzen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Im Falle einer periodischen Funktion ist die Grundfrequenz im Allgemeinen gleich der Frequenz der Funktion selbst (siehe IEC 60050-551:2001, 551-20-03 und IEC 60050-551:2001, 551-20-01). Die obige Definition entspricht der echten Definition der „Referenz-Grundfrequenz“ nach IEC 60050-551:2001, 551-20-04 und IEC 60050-551:2001, 551-20-02, bei der der Begriff „Referenz“ weggelassen werden darf, wenn kein Risiko der Mehrdeutigkeit besteht.

Anmerkung 4 zum Begriff: Im Falle eines verbleibenden Risikos von Mehrdeutigkeit sollte die Netzfrequenz auf die Polarität und die Drehgeschwindigkeit des Synchrongenerators/der Synchrongeneratoren, der/die das System speist/en, bezogen werden.

Anmerkung 5 zum Begriff: Diese Definition kann auf jedes industrielle Stromversorgungsnetz angewendet werden, unabhängig von der Last, die es versorgt (eine einzelne Last oder eine Kombination von Lasten, rotierenden Maschinen oder anderen Lasten), und selbst wenn der Generator, der das Netz speist, ein statischer Umrichter ist.

[QUELLE: IEC 61000-2-2:2002, 3.2.1, geändert - In der Definition wurde der Satz, der mit „Für die Zwecke dieser Norm“ beginnt, in eine Anmerkung verschoben, wobei „diese Norm“ durch „von IEC 61800“ ersetzt wurde. Die Anmerkungen wurden umformuliert und neue Anmerkungen wurden hinzugefügt.]

3.7.9

Grundkomponente

Grundschiwingung

Komponente, deren Frequenz die Grundfrequenz ist

3.7.10

Oberschwingungsfrequenz

Frequenz, die um ein ganzzahliges Vielfaches größer als die Grundfrequenz oder die Referenz-Grundfrequenz ist

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-05]

3.7.11

Oberschwingungskomponente

Sinuskomponente einer periodischen Größe mit einer Oberschwingungsfrequenz

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Einfachheit halber darf eine solche Komponente als Oberschwingung bezeichnet werden

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Wert der Oberschwingungskomponente wird üblicherweise als Effektivwert ausgedrückt.

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-07, geändert – Die Anmerkung zum Begriff wurde durch die Anmerkungen zum Begriff 1 und 2 ersetzt.]

3.7.12

Ordnungszahl einer Oberschwingung

Verhältnis der Sinuskomponente zur Grundfrequenz oder Referenz-Grundfrequenz.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ordnungszahl einer Oberschwingung einer Grundkomponente oder Referenz-Grundkomponente ist eins.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die empfohlene Bezeichnung ist „ h “.

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-09, geändert – Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

3.7.13

zwischenharmonische Frequenz

Frequenz, die kein ganzzahliges Vielfaches der Referenz-Grundfrequenz ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch Erweiterung der Oberschwingungsordnung ergibt sich die zwischenharmonische Ordnung als Verhältnis einer zwischenharmonischen Frequenz zur Grundfrequenz. Dieses Verhältnis ist keine ganze Zahl (empfohlene Bezeichnung „ m “).

Anmerkung 2 zum Begriff: Für den Fall, dass $m < 1$ ist, kann auch der Begriff der teilharmonischen Frequenz verwendet werden (siehe IEC 60050-551:2001, 551-20-10).

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-06, geändert – Die Anmerkungen zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.7.14

zwischenharmonische Komponente

Sinuskomponente einer periodischen Größe mit einer zwischenharmonischen Frequenz

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Einfachheit halber darf eine solche Komponente als Zwischenharmonische bezeichnet werden

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Zwecke der Normenreihe IEC 61800 und wie in IEC 61000-4-7 angegeben, hat das Zeitfenster eine Breite von 10 Grundswingungsperioden (50-Hz-Systeme) oder 12 Grundswingungsperioden (60-Hz-Systeme), d. h. etwa 200 ms. Der Frequenzunterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden zwischenharmonischen Komponenten beträgt also etwa 5 Hz. Bei anderen Grundfrequenzen sollte das Zeitfenster zwischen 6 Grundswingungen (etwa 1 000 ms bei 6 Hz) und 18 Grundswingungen (etwa 100 ms bei 180 Hz) gewählt werden.

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-08, geändert – Die Anmerkung zum Begriff wurde durch die Anmerkungen zum Begriff 1 und 2 ersetzt.]

3.7.15

Oberschwingungsanteil

HC, en: harmonic content

Summe der Oberschwingungskomponenten einer periodischen Größe

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Oberschwingungsanteil ist eine Zeitfunktion.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die praktische Analyse kann eine Annäherung an die Periodizität erforderlich sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Oberschwingungsanteil hängt von der Wahl der Grundschwingung ab. Wenn aus dem Kontext nicht klar hervorgeht, welche verwendet wird, sollte ein entsprechender Hinweis gegeben werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der Effektivwert des Oberschwingungsanteils ist

$$HC = \sqrt{\sum_{h=2}^{h=H} (Q_h)^2}$$

Dabei ist

Q entweder der Strom oder die Spannung;

h die Ordnungszahl der Oberschwingung (nach 3.7.12);

H 40 für die Anwendung dieses Dokuments.

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-12, geändert – Anmerkung 4 zum Begriff hinzugefügt.]

3.7.16

Gesamt-Oberschwingungsanteil

Gleichstrom

Größe, die man erhält, wenn man von einer Wechselgröße deren Grundkomponente oder deren Referenz-Grundkomponente subtrahiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Gesamtverzerrungsanteil umfasst die Oberschwingungskomponenten und die zwischenharmonische Komponenten, falls vorhanden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Gesamtverzerrungsanteil hängt von der Wahl der Grundkomponente ab. Wenn aus dem Kontext nicht klar hervorgeht, welche subtrahiert wird, sollte ein entsprechender Hinweis gegeben werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Gesamtverzerrungsanteil ist eine Zeitfunktion.

Anmerkung 4 zum Begriff: Eine Wechselgröße (abgekürzt Q) ist eine periodische Größe ohne Gleichstromanteil.

Anmerkung 5 zum Begriff: Der Effektivwert des Gesamtverzerrungsanteils ist:

$$DC = \sqrt{Q^2 - Q_1^2}$$

Dabei ist

Q aus 3.7.15. Siehe auch IEC 60050-161:1990, 161-02-21 und IEC 60050-551:2001, 551-20-06.

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-11, geändert – Der Text in den Klammern in Anmerkung 4 zum Begriff sowie Anmerkung 5 zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.7.17

Gesamtverzerrungsverhältnis

TDR, en: total distortion ratio

Verhältnis des Effektivwerts des Gesamtverzerrungsanteils zum Effektivwert der Grundswingungskomponente oder der Referenz-Grundswingungskomponente einer Wechselgröße

$$TDR = \frac{DC}{Q_1} = \frac{\sqrt{Q^2 - Q_1^2}}{Q_1}$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Gesamtverzerrungsverhältnis hängt von der Wahl der Grundkomponente ab. Wenn aus dem Kontext nicht klar hervorgeht, welche verwendet wird, sollte ein entsprechender Hinweis gegeben werden.

[QUELLE: IEC 60050-551:2001, 551-20-14, geändert – Der abgekürzte Begriff TDR und die Formel wurden hinzugefügt. Anmerkung 2 zum Begriff wurde entfernt.]

3.7.18

Einzelverzerrungsverhältnis

IDR, en: individual distortion ratio

Verhältnis jeder harmonischen Komponente zur Grundswingung:

$$IDR = \frac{Q_h}{Q_1}$$

Anmerkung 1 zum Begriff: In IEC 60050-161:1990, 161-02-20, wird dieser Begriff als „*n*. harmonisches Verhältnis“ bezeichnet.

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Allgemeine Bedingungen

Alle Phänomene müssen unter dem Gesichtspunkt der Störaussendung oder Störfestigkeit einzeln betrachtet werden. Die Grenzwerte werden für Bedingungen angegeben, bei denen die kumulativen Auswirkungen der verschiedenen Phänomene nicht berücksichtigt werden.

Für eine realistische Bewertung der EMV-Situation muss eine typische Konfiguration auf der Basis einer Risikobeurteilung ausgewählt werden, wobei Folgendes zu berücksichtigen ist:

- die stationären Zustände im ungünstigsten Fall, und
- alle Betriebsarten.

Die Gültigkeit der Prüfungen für die Bewertung der Störfestigkeit hängt vom Prüfling (EUT) und von dessen Konfiguration, Anschlüssen, Technologie und Betriebsbedingungen ab (siehe Anhänge).

Zu weiteren Angaben siehe [Anhang A](#).

4.2 Prüfungen

4.2.1 Bedingungen

Alle in diesem Dokument festgelegten Prüfungen sind ausschließlich Typprüfungen. Die Geräte müssen die EMV-Anforderungen bei Messung nach den in diesem Dokument angegebenen Prüfverfahren unter allen stationären Betriebsbedingungen, wie sie in der Betriebsanleitung des Geräts angegeben sind, erfüllen.

ANMERKUNG 1 Aufgrund lokaler Funkübertragungsvorschriften können einige Störfestigkeitsprüfungen Bedingungen unterliegen, die die Wahl des Ortes, an dem sie durchgeführt werden können, einschränken.

Für die Prüfungen eines Prüflings muss das BDM oder CDM an einen Motor eines in der Gebrauchsanweisung zugelassenen Typs angeschlossen werden. Der Motor muss auf der Basis einer Risikobeurteilung ausgewählt werden, wobei Folgendes zu berücksichtigen ist:

- die stationären Zustände im ungünstigsten Fall, und
- alle Betriebsarten.

Die Verkabelung zwischen dem BDM/CDM und dem Motor sowie die Erdungsvorschriften müssen mit den Installationsanweisungen des BDM oder CDM und des Motors übereinstimmen. Handelt es sich bei dem Prüfling um ein BDM oder CDM, darf bei Störfestigkeitsprüfungen oder niederfrequenten Störaussendungen alternativ zu einem Motor eine passive Prüflast (ohmsch oder ohmsch und induktiv) verwendet werden, vorausgesetzt, dass die passive Prüflast den ungünstigsten Fall darstellt.

ANMERKUNG 2 Für hochfrequente Emissionen kann die passive Prüflast ungeeignet sein, um die typischerweise vorhandenen Differenzial- und Gleichtaktkapazitäten und Kopplungen zu simulieren.

Bei einer MT muss der Prüfling einen programmierten Zyklus durchlaufen, der die verschiedenen Funktionen der MT während der Prüfung ausübt.

ANMERKUNG 3 Die Prüfung kann ohne Bearbeitung eines Werkstücks durchgeführt werden, da für das Schneiden von Material Kühlfähigkeit, Staubfilter und Feuerlöscher erforderlich sind, die auf einem Prüfgelände nicht eingesetzt werden können.

Die Beschreibung der Prüfung, die Prüfverfahren, die Prüfungseigenschaften und die Prüfeinrichtungen sind in den referenzierten Normen angegeben und werden hier nicht wiederholt. Wenn jedoch Änderungen oder zusätzliche Anforderungen und Informationen oder spezifische Prüfverfahren für die praktische Durchführung und Anwendung der Prüfungen erforderlich sind, werden sie in diesem Dokument angegeben.

Alle Endgeräte müssen unter normalen Betriebsbedingungen angeschlossen und betrieben werden, um sicherzustellen, dass alle relevanten Arten von Anschlüssen erfasst werden. Die Prüfungen müssen mit der Bemessungsversorgungsspannung durchgeführt werden.

ANMERKUNG 4 Wenn eine Risikobewertung ergibt, dass einige Anschlüsse für die EMV-Leistung des Prüflings nicht von Bedeutung sind, können diese Anschlüsse während der Prüfung abgeschaltet bleiben, wobei sichergestellt wird, dass die verbleibende Konfiguration immer noch den ungünstigsten Fall darstellt.

4.2.2 Prüfbericht

Die Prüfergebnisse müssen in einem Prüfbericht aufgezeichnet werden. Der Bericht muss klar und unmissverständlich alle relevanten Informationen für eine reproduzierbare Prüfung enthalten. Eine Funktionsbeschreibung und detaillierte Leistungskriterien (Annahmekriterien) müssen im Prüfbericht angegeben werden. Die ausgewählten Prüfanordnungen müssen im Prüfbericht gerechtfertigt werden. Die Prüfanordnung muss im Prüfbericht detailliert beschrieben werden. Der Prüfbericht muss auch angeben, ob es sich beim Prüfling um ein BDM, ein CDM, ein PDS oder eine MT handelt.

4.3 Begleitunterlagen für den Nutzer

Die Installationsanweisungen müssen die Informationen enthalten, die für den korrekten Einbau eines Prüflings in ein typisches System oder einen typischen Prozess am vorgesehenen Standort erforderlich sind. Diese Informationen umfassen alle Informationen über Emissionen, die nach 6.5.1.1 und 6.5.1.3 für Prüflinge der Kategorie C1 und Prüflinge der Kategorie C2, 6.5.2.1 für Prüflinge der Kategorie C3 und 6.6.2 für Prüflinge der Kategorie C4 erforderlich sind. Sie enthält auch die in Abschnitt 5.3.2 geforderten Informationen für den Fall, dass die Störfestigkeit eines Prüflings nur für Wohnungs-, Geschäfts- und Leichtindustriestandorte geeignet ist.

ANMERKUNG 1 Aus Sicht der Emission kann ein Prüfling mit einer niedrigeren Emissionskategorie, wie z. B. C1, immer anstelle eines Prüflings mit einer höheren Emissionskategorie, wie z. B. C3, verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Die Emissionskategorien sind unabhängig von der Störfestigkeit. Die Angabe, dass ein Prüfling die Emissionskategorie C1 hat, bedeutet zum Beispiel nicht, dass die Störfestigkeit nur für Wohnstandorte geeignet ist.

Wenn besondere EMV-Maßnahmen erforderlich sind, um die geforderten Grenzwerte einzuhalten, müssen diese in der Benutzerdokumentation deutlich und ausreichend detailliert angegeben werden, damit der Installateur das Gerät korrekt installieren kann. Sie können ggf. Einzelheiten zu Folgendem umfassen:

- maximale und minimale zulässige Versorgungsnetzimpedanz (oder R_{SI} , R_{SC});
- Verwendung von abgeschirmten oder speziellen Kabeln (Leistungs- und/oder Steuerkabel);
- Anforderungen an den Kabelschirmanschluss;
- maximal zulässige Kabellänge;
- Kabeltrennung;
- Verwendung externer Geräte, z. B. Filter;
- korrekte Verbindung zur Funktionserdung.

Gelten in verschiedenen Umgebungen unterschiedliche Geräte oder Anschlussanforderungen, muss dies ebenfalls angegeben werden.

5 Anforderungen an die Störfestigkeit

5.1 Allgemeine Bedingungen

5.1.1 Leistungskriterien (Annahmekriterien)

Die Systemleistung bezieht sich auf die Funktionen des Prüflings als Ganzes, die in den Informationen für den Benutzer angegeben werden.

Die Leistungskriterien (Annahmekriterien) müssen verwendet werden, um die Leistung eines Prüflings gegenüber externen Störungen zu überprüfen. Aus der Sicht der EMV muss jede Installation nach [Bild 1](#) oder [Bild 2](#) ordnungsgemäß funktionieren.

In [Tabelle 1](#) werden die Auswirkungen einer bestimmten Störung in drei Leistungskriterien (Annahmekriterien) eingeteilt: A, B und C für BDM, CDM und PDS.

In [Tabelle 2](#) werden die Auswirkungen einer bestimmten Störung in drei Leistungskriterien (Annahmekriterien) eingeteilt: A, B und C für MT.

Der Punkt „allgemeine Systemleistung“ aus [Tabelle 1](#) und [Tabelle 2](#) basiert auf den Leistungskriterien in den allgemeinen EMV-Störfestigkeitsnormen IEC 61000-6-1 und IEC 61000-6-2.

Die anderen Punkte in [Tabelle 1](#) und [Tabelle 2](#) beschreiben detaillierter die Bedeutung der allgemeinen Kriterien für die Systemleistung (Annahme) für einzelne Merkmale des Prüflings.

Die [Unterabschnitte 5.2](#) und [5.3](#) geben das geforderte Leistungsmerkmal (Annahmekriterium) für jedes Phänomen an.

Tabelle 1 – Kriterien zum Nachweis der Annahme eines BDM, CDM oder PDS gegenüber elektromagnetischen Störungen

Punkt	Leistungskriterium (Annahmekriterium) ^a		
	A	B	C
Allgemeine Systemleistung	Keine wahrnehmbare Veränderungen des Betriebsverhaltens Betrieb wie vorgesehen, innerhalb der festgelegten Grenزابweichung Fehlstarts sind nicht akzeptabel	Temporäre wahrnehmbare (sichtbare oder hörbare) Veränderungen des Betriebsverhaltens Von selbst wiederherstellbar. Fehlstarts sind nicht akzeptabel	Abschaltung, Veränderungen des Betriebsverhaltens Auslösen von Schutzeinrichtungen ^b Nicht von selbst wiederherstellbar Fehlstarts sind nicht akzeptabel
Drehmoment ^c erzeugendes Verhalten	Abweichung von Drehmoment ^c innerhalb der festgelegten Grenزابweichung	Vorübergehende Abweichung von Drehmoment ^c außerhalb der festgelegten Grenزابweichungen Von selbst wiederherstellbar.	Verlust des Drehmoments ^c Nicht von selbst wiederherstellbar
Betrieb von Leistungselektronik und Antriebsschaltungen	Keine Fehlfunktion eines Leistungshalbleiters	Vorübergehende Fehlfunktion, die nicht zu einer unbeabsichtigten Abschaltung des PDS führen kann	Abschaltung, Auslösen von Schutzeinrichtungen ^b Kein Verlust gespeicherter Programme Kein Verlust von Benutzerprogrammen Kein Verlust bleibender Einstellungen Nicht von selbst wiederherstellbar
Informationsverarbeitung und Sensorfunktionen	Ungestörte Kommunikation und Datenaustausch mit externen Geräten	Zeitweise gestörte Kommunikation, aber keine Fehlermeldungen der internen oder externen Geräte, die zu einer Abschaltung führen könnten	Kommunikationsfehler, Verlust von Daten und Informationen Kein Verlust gespeicherter Programme, kein Verlust des Benutzerprogramms Kein Verlust bleibender Einstellungen Nicht von selbst wiederherstellbar
Betrieb von Anzeigen und Bedienfeldern	Keine Änderungen der sichtbaren Anzeigeinformationen, nur geringfügige Schwankungen in der Lichtintensität der LEDs oder geringfügige Bewegungen der Buchstaben	Sichtbare vorübergehende Änderungen der Informationen, unerwünschtes Aufleuchten der LED	Abschaltung, dauerhafter Informationsverlust oder unzulässiger Betriebsmodus, offensichtlich falsche Anzeigeinformationen Kein Verlust gespeicherter Programme, kein Verlust des Benutzerprogramms Kein Verlust bleibender Einstellungen

Punkt	Leistungskriterium (Annahmekriterium) ^a		
	A	B	C
ANMERKUNG Das Leistungskriterium (Annahmekriterium) A beschreibt ein kontinuierlich unverändertes Verhalten des Prüflings, während sich das Kriterium B auf eine Leistung bezieht, die sich vorübergehend verschlechtern kann, vorausgesetzt, dass sich die Leistung von selbst wiederherstellt.			
^a	Leistungskriterien (Annahmekriterien) A, B, C – Fehlstarts sind nicht akzeptabel. Ein Fehlstart ist eine unbeabsichtigte Änderung des logischen Zustands „ANGEHALTEN“, die den Motor zum Laufen bringen kann.		
^b	Leistungskriterium (Annahmekriterium) C - Die Funktion kann durch den Eingriff des Bedieners wiederhergestellt werden (manuelle Rückstellung). Das Öffnen von Sicherungen ist bei netzgeführten Stromrichtern im invertierenden Betrieb zulässig.		
^c	Für BDM und CDM muss der Ausgangsstrom des Prüflings anstelle des Drehmoments bewertet werden.		

Tabelle 2 – Kriterien zum Nachweis der Annahme einer MT gegenüber elektromagnetischen Störungen

Punkt	Leistungskriterium (Annahmekriterium)		
	A	B	C
Allgemeine Systemleistung	Keine wahrnehmbare Veränderungen des Betriebsverhaltens Betrieb wie vorgesehen, innerhalb der festgelegten Grenzabweichung	Temporäre wahrnehmbare (sichtbare oder hörbare) Veränderungen des Betriebsverhaltens Von selbst wiederherstellbar.	Abschaltung, Veränderungen des Betriebsverhaltens ^a Auslösen von Schutzeinrichtungen Nicht von selbst wiederherstellbar
Datenverlustverhalten	Kein Verlust von Daten Dauerbetrieb	Kein Verlust von Daten Programme, Daten und Positionen werden beibehalten	Verlust von Daten Wiederherstellbar durch Neustart oder Neueinrichtung
Werkstück-Programmausführung	Keine Änderungen der Werkstück-Programmausführung Dauerbetrieb	Zeitweise Änderungen der Werkstück-Programmausführung Normale Programmausführung wird automatisch fortgesetzt	Abschaltung, Änderungen in der Werkstück-Programmausführung usw. Wiederherstellung der Programmausführung durch die Steuerung oder durch eine andere in der Bedienungsanweisung angegebene Operation
Betrieb der Leistungselektronik (Achsen- und Spindelantriebe usw.)	Steuerfunktionen innerhalb der Grenzwerte Keine Meldung(en) auf der Anzeige einer beliebigen Einheit über die Überschreitung von Kontrollgrenzen	Steuerfunktionen zeitweilig außerhalb der Grenzwerte Meldung(en) auf der Anzeige der Steuer- oder anderer Einheiten über die Überschreitung von Kontrollgrenzen Betrieb wird automatisch wieder aufgenommen	Abschaltung der Einheit durch Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen Neustart durch Bediener ist zulässig

Punkt	Leistungskriterium (Annahmekriterium)		
	A	B	C
Informationsverarbeitung und Sensorfunktionen	Keine Störung der Sensor- oder Kommunikationsfunktionen zwischen den Geräten	Kommunikation oder Sensorfunktionen vorübergehend unterbrochen Die Sensor-/Kommunikationsfunktion funktioniert weiterhin; das nächste erforderliche Ereignis wird ordnungsgemäß ausgeführt	Verlust der Sensorfunktion und/oder der Kommunikationssteuerung zwischen den Geräten Neustart durch Bediener ist zulässig
Betrieb von Anzeigeeinheiten und Bedienfeldern	Keine Veränderung der Anzeigeeinformationen Maximal geringfügige Beeinflussung der Intensität, Helligkeit oder Bewegung von Zeichen	Zeitweise sichtbare Änderungen der Anzeigeeinformationen Vorübergehende unerwünschte Lampen- und/oder LED-Beleuchtung	Dauerhafter Verlust der Anzeigeeinformationen oder offensichtlich falsche Informationen Falsche Beleuchtung von Lampen, LEDs usw., nicht von selbst wiederherstellbar. Neustart durch Bediener ist zulässig
^a Beispiele: Der Monitor schaltet sich aus, aber die Maschine arbeitet ordnungsgemäß weiter; Alarmanzeigen schalten sich ohne Grund ein; auf dem Monitor erscheinen inkohärente Fehlermeldungen, die nicht mit dem tatsächlichen Zustand der Maschine übereinstimmen (z. B. Fehlermeldung der Motorposition ohne Bewegung).			

5.1.2 Bedingungen während der Prüfung

5.1.2.1 Allgemeines

Die Anforderungen an Störfestigkeitsprüfungen für durch diese Norm abgedeckte Geräte werden je nach Anschluss einzeln angegeben und in 5.2 und 5.3 aufgelistet.

ANMERKUNG Wenn mehrere Anschlüsse für die Prozessmessung, -steuerung und -regelung oder Signalschnittstellen die gleiche physikalische Konfiguration (Layout) aufweisen, die im Prüfbericht nachgewiesen und aufgezeichnet wurde, ist es gängige Praxis, nur einen Anschluss oder eine Schnittstelle dieses Typs zu prüfen. Eine Risikobewertung ist hilfreich, um eine Reduzierung der Anzahl der geprüften Anschlüsse zu rechtfertigen.

In 5.2 und 5.3 sind die Mindestanforderungen, Prüfungen und Leistungskriterien (Annahmekriterien) aufgeführt. Die Leistungskriterien (Annahmekriterien) beziehen sich auf 5.1.1.

5.1.2.2 Prüfbedingungen für BDM/CDM/ PDS

Der BDM/CDM/PDS-Verbraucher, der für die Prüfungen verwendet werden soll, muss nach 4.2.1 ausgewählt werden. Die tatsächliche Last muss im Prüfbericht angegeben werden.

Die Prüfung des drehmomenterzeugenden Verhaltens sowie der Informationsverarbeitung und Sensorfunktionen erfordert eine spezielle Prüfeinrichtung mit angepasster Störfestigkeit gegenüber der parasitären Einkopplung der Prüfstörung. Sie darf nur verwendet werden, wenn die Störfestigkeit des Prüfaufbaus durch Referenzmessungen nachgewiesen werden kann.

Für die Prüfung der Leistung der Informationsverarbeitung oder Sensorfunktionen muss eine geeignete Einrichtung zur Simulation der Datenübertragung oder Datenauswertung zur Verfügung stehen. Die Einrichtung muss eine ausreichende Störfestigkeit aufweisen, um während der Prüfung ordnungsgemäß betrieben werden zu können.