

**DIN EN 62689-1**  
**(VDE 0414-689-1)****DIN**

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.

**VDE**

ICS 17.220.20

**Strom- und Spannungs-Sensoren oder Anzeigegeräte zur Erkennung von Kurz- und Erdschlüssen –**  
**Teil 1: Allgemeine Grundsätze und Anforderungen**  
**(IEC 62689-1:2016);**  
**Deutsche Fassung EN 62689-1:2016**

Current and voltage sensors or detectors, to be used for fault passage indication purposes –  
Part 1: General principles and requirements  
(IEC 62689-1:2016);  
German version EN 62689-1:2016

Capteurs ou détecteurs de courant et de tension, à utiliser pour indiquer le passage d'un courant de défaut –  
Partie 1: Exigences et principes généraux  
(IEC 62689-1:2016);  
Version allemande EN 62689-1:2016

Gesamtumfang 100 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-06-16 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-11-01.

## Nationales Vorwort

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62689-1 (VDE 0414-689-1):2014-12.*

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 471 „Messwandler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 38 „Instrument transformers“ erarbeitet.

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

- 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.

## 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** (1 von 5)

| Europäisches Dokument | Internationales Dokument | Deutsches Dokument             | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| –                     | IEC 60028                | –                              | –                                      |
| EN 60038              | IEC 60038, mod.          | DIN EN 60038 (VDE 0175-1)      | VDE 0175-1                             |
| EN 60044-7            | IEC 60044-7              | DIN EN 60044-7 (VDE 0414-44-7) | VDE 0414-44-7                          |

Tabelle NA.1 (2 von 5)

| Europäisches Dokument   | Internationales Dokument                    | Deutsches Dokument                         | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|-------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN 60044-8              | IEC 60044-8<br><i>ersetzt durch:</i>        | DIN EN 60044-8<br>(VDE 0414-44-8)          | VDE 0414-44-8                          |
| EN 61869-6              | IEC 61869-6                                 | DIN EN 61869-6 (VDE 0414-9-6)              | VDE 0414-9-6                           |
| EN 61869-9 <sup>c</sup> | IEC 61869-9                                 | DIN EN 61869-9 (VDE 0414-9-9) <sup>c</sup> | VDE 0414-9-9                           |
| –                       | IEC 60050-113:2011                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-151:2001                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-195:1998                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-311:2001                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-321:1986                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-351:2006<br><i>ersetzt durch:</i> | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-351:2013                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-421:1987                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-421:1990                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-442:1998                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-601:1985                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-601:1998                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-604:1987                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-604:1998                          | a                                          | –                                      |
| –                       | <i>ersetzt durch:</i><br>IEC 60050-614:2016 | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-605:1983                          | a                                          | –                                      |
| –                       | IEC 60050-617:2009                          | a                                          | –                                      |
| EN 60060-1              | IEC 60060-1                                 | DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1)                | VDE 0432-1                             |
| EN 60068-2-1            | IEC 60068-2-1                               | DIN EN 60068-2-1<br>(VDE 0468-2-1)         | VDE 0468-2-1                           |
| EN 60068-2-2            | IEC 60068-2-2                               | DIN EN 60068-2-2<br>(VDE 0468-2-2)         | VDE 0468-2-2                           |
| EN 60068-2-6            | IEC 60068-2-6                               | DIN EN 60068-2-6<br>(VDE 0468-2-6)         | VDE 0468-2-6                           |
| EN 60068-2-14           | IEC 60068-2-14                              | DIN EN 60068-2-14<br>(VDE 0468-2-14)       | VDE 0468-2-14                          |
| EN 60068-2-30           | IEC 60068-2-30                              | DIN EN 60068-2-30                          | –                                      |
| EN 60068-2-64           | IEC 60068-2-64                              | DIN EN 60068-2-64<br>(VDE 0468-2-64)       | VDE 0468-2-64                          |
| EN 60068-2-75           | IEC 60068-2-75                              | DIN EN 60068-2-75<br>(VDE 0468-2-75)       | VDE 0468-2-75                          |

Tabelle NA.1 (3 von 5)

| Europäisches Dokument      | Internationales Dokument               | Deutsches Dokument                                | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|----------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN 60068-2-78              | IEC 60068-2-78                         | DIN EN 60068-2-78<br>(VDE 0468-2-78)              | VDE0468-2-78                           |
| EN 60071-1                 | IEC 60071-1                            | DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1)                       | VDE 0111-1                             |
| EN 60085                   | IEC 60085                              | DIN EN 60085 (VDE 0301-1)                         | VDE 0301-1                             |
| –                          | IEC 60121                              | –                                                 | –                                      |
| EN 60255-1:2010            | IEC 60255-1:2009                       | DIN EN 60255-1<br>(VDE 0435-300):2010-09          | VDE 0435-300                           |
| EN 60255-27:2014           | IEC 60255-27:2013                      | DIN EN 60255-27<br>(VDE 0435-327):2014-11         | VDE 0435-327                           |
| EN 60270                   | IEC 60270                              | DIN EN 60270 (VDE 0434)                           | VDE 0434                               |
| –                          | IEC 60417 DB <sup>b</sup>              | –                                                 | –                                      |
| –                          | IEC 60417-5019:2006<br>DB <sup>b</sup> | –                                                 | –                                      |
| EN 60455 (alle Teile)      | IEC 60455 (alle Teile)                 | DIN EN 60455 (VDE 0355)<br>(alle Teile)           | VDE 0355                               |
| EN 60529                   | IEC 60529                              | DIN EN 60529 (VDE 0470-1)                         | VDE 0470-1                             |
| EN 60660                   | IEC 60660                              | DIN EN 60660 (VDE 0441-3)                         | VDE 0441-3                             |
| EN 60695-1-10              | IEC 60695-1-10                         | DIN EN 60695-1-10<br>(VDE 0471-1-10)              | VDE 0471-1-10                          |
| EN 60695-1-30              | IEC 60695-1-30                         | DIN EN 60695-1-30<br>(VDE 0471-1-30)              | VDE 0471-1-30                          |
| EN 60695-7-1               | IEC 60695-7-1                          | DIN EN 60695-7-1<br>(VDE 0471-7-1)                | VDE 0471-7-1                           |
| EN 60721-3-3               | IEC 60721-3-3                          | DIN EN 60721-3-3                                  | –                                      |
| EN 60721-3-4               | IEC 60721-3-4                          | DIN EN 60721-3-4                                  | –                                      |
| –                          | IEC/TS 60815<br>(alle Teile)           | DIN IEC/TS 60815<br>(VDE V 0674-256) (alle Teile) | VDE V 0674-256                         |
| –                          | IEC/TS 60815-1                         | DIN IEC/TS 60815-1<br>(VDE V 0674-256-1)          | VDE V 0674-256-1                       |
| –                          | IEC/TS 60815-2                         | DIN IEC/TS 60815-2<br>(VDE V 0674-256-2)          | VDE V 0674-256-2                       |
| –                          | IEC/TS 60815-3                         | DIN IEC/TS 60815-3<br>(VDE V 0674-256-3)          | VDE V 0674-256-3                       |
| EN 60870-5<br>(alle Teile) | IEC 60870-5<br>(alle Teile)            | DIN EN 60870-5 (alle Teile)                       | –                                      |
| EN 60870-5-101             | IEC 60870-5-101                        | DIN EN 60870-5-101                                | –                                      |
| EN 60870-5-104             | IEC 60870-5-104                        | DIN EN 60870-5-104                                | –                                      |
| EN 61000-4-2               | IEC 61000-4-2                          | DIN EN 61000-4-2<br>(VDE 0847-4-2)                | VDE 0847-4-2                           |

Tabelle NA.1 (4 von 5)

| Europäisches Dokument | Internationales Dokument                                          | Deutsches Dokument                         | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN 61000-4-3          | IEC 61000-4-3                                                     | DIN EN 61000-4-3<br>(VDE 0847-4-3)         | VDE 0847-4-3                           |
| EN 61000-4-4          | IEC 61000-4-4                                                     | DIN EN 61000-4-4<br>(VDE 0847-4-4)         | VDE 0847-4-4                           |
| EN 61000-4-5          | IEC 61000-4-5                                                     | DIN EN 61000-4-5<br>(VDE 0847-4-5)         | VDE 0847-4-5                           |
| EN 61000-4-6          | IEC 61000-4-6                                                     | DIN EN 61000-4-6<br>(VDE 0847-4-6)         | VDE 0847-4-6                           |
| EN 61000-4-8          | IEC 61000-4-8                                                     | DIN EN 61000-4-8<br>(VDE 0847-4-8)         | VDE 0847-4-8                           |
| EN 61000-4-9          | IEC 61000-4-9                                                     | DIN EN 61000-4-9<br>(VDE 0847-4-9)         | VDE 0847-4-9                           |
| EN 61000-4-10         | IEC 61000-4-10                                                    | DIN EN 61000-4-10<br>(VDE 0847-4-10)       | VDE 0847-4-10                          |
| EN 61000-4-11         | IEC 61000-4-11                                                    | DIN EN 61000-4-11<br>(VDE 0847-4-11)       | VDE 0847-4-11                          |
| EN 61000-4-12         | IEC 61000-4-12                                                    | DIN EN 61000-4-12<br>(VDE 0847-4-12)       | VDE 0847-4-12                          |
| EN 61000-4-13         | IEC 61000-4-13                                                    | DIN EN 61000-4-13<br>(VDE 0847-4-13)       | VDE 0847-4-13                          |
| EN 61000-4-16         | IEC 61000-4-16                                                    | DIN EN 61000-4-16<br>(VDE 0847-4-16)       | VDE 0847-4-16                          |
| EN 61000-4-18         | IEC 61000-4-18                                                    | DIN EN 61000-4-18<br>(VDE 0847-4-18)       | VDE 0847-4-18                          |
| EN 61000-4-29         | IEC 61000-4-29                                                    | DIN EN 61000-4-29<br>(VDE 0847-4-29)       | VDE 0847-4-29                          |
| EN 61000-4-30         | IEC 61000-4-30                                                    | DIN EN 61000-4-30<br>(VDE 0847-4-30)       | VDE 0847-4-30                          |
| EN 61000-6-2:2005     | IEC 61000-6-2:2005<br><i>ersetzt durch:</i><br>IEC 61000-6-2:2016 | DIN EN 61000-6-2<br>(VDE 0839-6-2):2006-03 | VDE 0839-6-2                           |
| EN 61109              | IEC 61109                                                         | DIN EN 61109 (VDE 0441-100)                | VDE 0441-100                           |
| EN 61243-5            | IEC 61243-5, mod.                                                 | DIN EN 61243-5 (VDE 0682-415)              | VDE 0682-415                           |
| EN 61850 (alle Teile) | IEC 61850 (alle Teile)                                            | DIN EN 61850 (alle Teile)                  | –                                      |
| –                     | IEC/TR 61850-1:2013                                               | –                                          | –                                      |
| EN 61850-6            | IEC 61850-6                                                       | DIN EN 61850-6                             | –                                      |
| EN 61850-7-2          | IEC 61850-7-2                                                     | DIN EN 61850-7-2                           | –                                      |
| EN 61850-7-3          | IEC 61850-7-3                                                     | DIN EN 61850-7-3                           | –                                      |
| EN 61850-7-4          | IEC 61850-7-4                                                     | DIN EN 61850-7-4                           | –                                      |
| EN 61869-1            | IEC 61869-1                                                       | DIN EN 61869-1 (VDE 0414-9-1)              | VDE 0414-9-1                           |
| EN 61869-2            | IEC 61869-2                                                       | DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2)              | VDE 0414-9-2                           |

Tabelle NA.1 (5 von 5)

| Europäisches Dokument                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Internationales Dokument | Deutsches Dokument                           | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN 61869-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IEC 61869-3              | DIN EN 61869-3 (VDE 0414-9-3)                | VDE 0414-9-3                           |
| EN 61869-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | IEC 61869-4              | DIN EN 61869-4 (VDE 0414-9-4)                | VDE 0414-9-4                           |
| EN 62262                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | IEC 62262                | –                                            | –                                      |
| –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | IEC/TR 62271-300         | –                                            | –                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IEC 62689 (alle Teile)   |                                              |                                        |
| EN 62689-2 <sup>c</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | IEC 62689-2              | DIN EN 62689-2 (VDE 0414-689-2) <sup>c</sup> | VDE 0414-689-2                         |
| EN ISO 9001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ISO 9001                 | DIN EN ISO 9001                              | –                                      |
| <sup>a</sup> „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: <a href="http://www.dke.de/dke-iev">http://www.dke.de/dke-iev</a> .<br><sup>b</sup> Die aktuellen Bildzeichen (60417) befinden sich in der IEC-Datenbank<br><a href="http://www.iec-normen.de/iec-normen-im-datenbank-format.html">http://www.iec-normen.de/iec-normen-im-datenbank-format.html</a><br><sup>c</sup> in Vorbereitung. |                          |                                              |                                        |

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN 60038 (VDE 0175-1), CENELEC-Normspannungen

DIN EN 60044-7 (VDE 0414-44-7), Messwandler – Teil 7: Elektronische Spannungswandler

DIN EN 60044-8 (VDE 0414-44-8), Messwandler – Teil 8: Elektronische Stromwandler

DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1), Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1), Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2), Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6), Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14), Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel

DIN EN 60068-2-30, Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)

DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64), Umgebungseinflüsse – Teil 2-64: Prüfverfahren – Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden

DIN EN 60068-2-75 (VDE 0468-2-75), Umgebungseinflüsse – Teil 2-75: Prüfungen – Prüfung Eh: Hammerprüfungen

DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-78: Prüfverfahren – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant*

DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1), *Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen*

DIN EN 60085 (VDE 0301-1), *Elektrische Isolierung – Thermische Bewertung und Bezeichnung*

DIN EN 60255-1 (VDE 0435-300):2010-09, *Messrelais und Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60255-1:2009); Deutsche Fassung EN 60255-1:2010*

DIN EN 60255-27 (VDE 0435-327):2014-11, *Messrelais und Schutzeinrichtungen – Teil 27: Anforderungen an die Produktsicherheit (IEC 60255-27:2013); Deutsche Fassung EN 60255-27:2014*

DIN EN 60270 (VDE 0434), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teilentladungsmessungen*

DIN EN 60455 (VDE 0355) (alle Teile), *Reaktionsharzmassen für die Elektroisolierung*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 60660 (VDE 0441-3), *Isolatoren – Prüfungen an Innenraum-Stützern aus organischem Werkstoff für Netze mit Nennspannungen über 1 kV bis kleiner 300 kV*

DIN EN 60695-1-10 (VDE 0471-1-10), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1-10: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen – Allgemeiner Leitfaden*

DIN EN 60695-1-30 (VDE 0471-1-30), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1-30: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen - Anwendung von Vorauswahlverfahren – Allgemeiner Leitfaden*

DIN EN 60695-7-1 (VDE 0471-7-1), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 7-1: Toxizität von Rauch und/oder Brandgasen – Allgemeiner Leitfaden*

DIN EN 60721-3-3, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt*

DIN EN 60721-3-4, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 4: Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt*

DIN EN 60815 (VDE V 0674-256) (alle Teile), *Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für die Anwendung unter Verschmutzungsbedingungen*

DIN EN 60815-1 (VDE V 0674-256-1), *Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für die Anwendung unter Verschmutzungsbedingungen – Teil 1: Begriffe, Informationen und allgemeine Grundlagen*

DIN EN 60815-2 (VDE V 0674-256-2), *Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für die Anwendung unter Verschmutzungsbedingungen – Teil 2: Keramik- und Glasisolatoren für Wechselspannungssysteme*

DIN EN 60815-3 (VDE V 0674-256-3), *Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für die Anwendung unter Verschmutzungsbedingungen – Teil 3: Polymerisolatoren für Wechselspannungssysteme*

DIN EN 60870-5 (alle Teile), *Fernwerkeinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle*

DIN EN 60870-5-101, *Fernwerkeinrichtungen und -systeme – Teil 5-101: Übertragungsprotokolle – Anwendungsbezogene Norm für grundlegende Fernwirkaufgaben*

DIN EN 60870-5-104, *Fernwerkeinrichtungen und -systeme – Teil 5-104: Übertragungsprotokolle – Zugriff für IEC 60870-5-101 auf Netze mit genormten Transportprofilen*

## **DIN EN 62689-1 (VDE 0414-689-1):2017-11**

**DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

**DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder

**DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst

**DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen

**DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder

**DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

**DIN EN 61000-4-9 (VDE 0847-4-9)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-9: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen impulsförmige Magnetfelder

**DIN EN 61000-4-10 (VDE 0847-4-10)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-10: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Magnetfelder

**DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen

**DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847-4-12)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen gedämpfte Sinusschwingungen (Ring wave)

**DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13)**, 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

**DIN EN 61000-4-16 (VDE 0847-4-16)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-16: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte, asymmetrische Störgrößen im Frequenzbereich von 0 Hz bis 150 kHz

**DIN EN 61000-4-18 (VDE 0847-4-18)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-18: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Wellen

**DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-29: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Gleichstrom-Netzeingängen

**DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-30: Prüf- und Messverfahren – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität

**DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-6-2:2005

**DIN EN 61109 (VDE 0441-100)**, Isolatoren für Freileitungen – Verbund-Hänge- und -Abspannisolatoren für Wechselstromsysteme mit einer Nennspannung über 1000 V – Begriffe, Prüfverfahren und Annahmekriterien

**DIN EN 61243-5 (VDE 0682-415)**, Arbeiten unter Spannung – Spannungsprüfer – Teil 5: Spannungsprüfsysteme (VDS)

DIN EN 61850 (alle Teile), *Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung*

DIN EN 61850-6, *Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung – Teil 6: Sprache für die Beschreibung der Konfiguration für die Kommunikation in Stationen mit intelligenten elektronischen Geräten (IED)*

DIN EN 61850-7-2, *Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung – Teil 7-2: Grundlegende Informations- und Kommunikationsstruktur – Abstrakte Schnittstelle für Kommunikationsdienste (ACSI)*

DIN EN 61850-7-3, *Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung – Teil 7-3: Grundlegende Kommunikationsstruktur – Gemeinsame Datenklassen*

DIN EN 61850-7-4, *Kommunikationsnetze und -systeme für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung – Teil 7-4: Grundlegende Kommunikationsstruktur – Kompatible Logikknoten- und Datenklassen*

DIN EN 61869-1 (VDE 0414-9-1), *Messwandler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2), *Messwandler – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen für Stromwandler*

DIN EN 61869-3 (VDE 0414-9-3), *Messwandler – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen für induktive Spannungswandler*

DIN EN 61869-4 (VDE 0414-9-4), *Messwandler – Teil 4: Zusätzliche Anforderungen für kombinierte Wandler*

DIN EN 61869-6 (VDE 0414-9-6), *Messwandler – Teil 6: Zusätzliche allgemeine Anforderungen für Kleinsignal-Messwandler*

DIN EN 61869-9 (VDE 0414-9-9) (in Vorbereitung), *Messwandler – Teil 9: Digitale Schnittstelle für Messwandler*

DIN EN 62689-2 (VDE 0414-689-2) (in Vorbereitung), *Strom- und Spannungssensoren oder -detektoren für die Anwendung in Kurzschlussanzeigern – Teil 2: Allgemeine Grundsätze und Anforderungen*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen*

**Strom- und Spannungs-Sensoren oder Anzeigegeräte zur Erkennung von  
Kurz- und Erdschlüssen –  
Teil 1: Allgemeine Grundsätze und Anforderungen  
(IEC 62689-1:2016)**

Current and voltage sensors or detectors, to be  
used for fault passage indication purposes –  
Part 1: General principles and requirements  
(IEC 62689-1:2016)

Capteurs ou détecteurs de courant et de  
tension, à utiliser pour indiquer le passage d'un  
courant de défaut –  
Partie 1: Exigences et principes généraux  
(IEC 62689-1:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-06-16 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,  
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62689-1:2016 D

## Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 38/503/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62689-1, erarbeitet vom IEC/TC 38 „Instrument transformers“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62689-1:2016 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): 2017-06-16
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-12-16

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

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62689-1:2016 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 60044-7      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60044-7.                          |
| IEC 60044-8      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60044-8.                          |
| IEC 60068-2-64   | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60068-2-64.                       |
| IEC 60068-2-75   | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60068-2-75.                       |
| IEC 60255-1:2009 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60255-1:2010 (nicht modifiziert). |
| IEC 60660        | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60660.                            |
| IEC 60695-1-10   | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60695-1-10.                       |
| IEC 60721-3-3    | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60721-3-3.                        |
| IEC 60721-3-4    | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60721-3-4.                        |
| IEC 61000-4-30   | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61000-4-30.                       |
| IEC 61109        | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61109.                            |
| IEC 61850-6      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61850-6.                          |
| IEC 61850-7-3    | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61850-7-3.                        |
| IEC 61850-7-4    | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61850-7-4.                        |
| IEC 61869-1      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61869-1.                          |
| IEC 61869-2      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61869-2.                          |
| IEC 61869-3      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61869-3.                          |
| IEC 61869-4      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61869-4.                          |
| IEC 61869-6      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61869-6.                          |
| IEC 62262        | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 62262.                            |
| IEC 62689-2      | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 62689-2.                          |

## Inhalt

Seite

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Europäisches Vorwort .....                                                                             | 2  |
| Einleitung .....                                                                                       | 9  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                              | 11 |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                         | 11 |
| 3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole .....                                                              | 13 |
| 3.1 Allgemeine Begriffe .....                                                                          | 13 |
| 3.2 Begriffe, bezogen auf die Behandlung des Neutralpunkts .....                                       | 18 |
| 3.3 Begriffe, bezogen auf dielektrische Bemessungswerte .....                                          | 19 |
| 3.4 Begriffe, bezogen auf die Strombemessung .....                                                     | 21 |
| 3.5 Begriffe, bezogen auf weitere Bemessungswerte .....                                                | 21 |
| 3.6 Abkürzungen und Symbole .....                                                                      | 22 |
| 4 Auswahl der Anforderungen an FPI nach der Art des Netzes und des Fehlers .....                       | 22 |
| 5 Überblick über die Anwendungen .....                                                                 | 23 |
| 5.1 Allgemeine Beschreibung .....                                                                      | 23 |
| 5.2 Anwendung im Hinblick auf die Art der Installation .....                                           | 25 |
| 5.2.1 Anwendungen in Freileitungen .....                                                               | 25 |
| 5.2.2 Anwendung an Erdkabeln .....                                                                     | 25 |
| 5.3 Anwendung im Hinblick auf das Fehlererfassungsvermögen .....                                       | 25 |
| 5.3.1 Einphasige Anwendung .....                                                                       | 25 |
| 5.3.2 Dreiphasige Anwendung .....                                                                      | 25 |
| 5.3.3 Summenstromanwendung .....                                                                       | 26 |
| 5.3.4 Dreiphasige und Summenstromanwendung .....                                                       | 26 |
| 6 Anwendung im Hinblick auf Netzkonfiguration und -betrieb .....                                       | 26 |
| 7 Hauptelemente von FPI/DSU .....                                                                      | 26 |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                                  | 26 |
| 7.2 Strom- und Spannungssensoren .....                                                                 | 26 |
| 7.2.1 Allgemeines .....                                                                                | 26 |
| 7.2.2 Genauigkeit für Strom- (und Spannungs-)sensoren .....                                            | 27 |
| 7.3 Übertragung von Signalen zwischen den Sensoren und der CPIU .....                                  | 27 |
| 7.4 Aufbereitungs-, Verarbeitungs- und Anzeigeeinheit (CPIU) .....                                     | 27 |
| 7.5 Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) .....                                                          | 28 |
| 7.5.1 Allgemeines .....                                                                                | 28 |
| 7.5.2 Lokale Anzeige .....                                                                             | 28 |
| 7.5.3 Fernanzeige .....                                                                                | 28 |
| 8 FPI-/DSU-Klassifikation und Anwendungsklassen (Definition von Datenmodell und Profil, Prüfung) ..... | 28 |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                                  | 28 |
| 8.2 Integration von FPI im Elektrizitätsnetz .....                                                     | 30 |
| 8.2.1 FPI für die lokale Anzeige der Fehlererfassung .....                                             | 30 |

|                                                                                                                                               | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 8.2.2 FPI für die Fernanzeige der Fehlererfassung .....                                                                                       | 30    |
| 8.2.3 Vollständig in das Netzbetriebssystem (SCADA) integrierte DSU .....                                                                     | 30    |
| 8.3 Informationen von FPI/DSU .....                                                                                                           | 31    |
| 8.3.1 Allgemeines .....                                                                                                                       | 31    |
| 8.3.2 Informationen von FPI für die lokale Anzeige der Fehlererfassung .....                                                                  | 31    |
| 8.3.3 Informationen von FPI für die Fernanzeige der Fehlererfassung .....                                                                     | 31    |
| 8.3.4 Informationen von vollständig in das Netzbetriebssystem (SCADA) integrierten DSU .....                                                  | 32    |
| 8.4 FPI-/DSU-Klassifikation auf Grundlage von Betriebsverhaltens-/Vermögensklassen .....                                                      | 33    |
| 8.4.1 Allgemeines .....                                                                                                                       | 33    |
| 8.4.2 Die Klasse des Fehlererfassungsvermögens .....                                                                                          | 35    |
| 8.4.3 Die Klasse der Kommunikationsfähigkeit .....                                                                                            | 36    |
| 8.4.4 Die Stromversorgungs-kategorie .....                                                                                                    | 36    |
| 8.4.5 Klassen der freigestellten zusätzlichen FPI-/DSU-Funktionen, die sich nicht ausschließlich auf die reine Fehlererfassung beziehen ..... | 37    |
| 8.4.6 Vollständige FPI-/DSU-Klassifikation auf Grundlage von Leistungs-/Vermögensklassen .....                                                | 37    |
| 9 Betriebsbedingungen .....                                                                                                                   | 42    |
| 9.1 Allgemeines .....                                                                                                                         | 42    |
| 9.2 Normale Betriebsbedingungen .....                                                                                                         | 42    |
| 9.2.1 Hilfsstromversorgung .....                                                                                                              | 42    |
| 9.2.2 Umgebungstemperatur .....                                                                                                               | 42    |
| 9.2.3 Höhenlage .....                                                                                                                         | 43    |
| 9.2.4 Schwingungen oder Erdstöße .....                                                                                                        | 43    |
| 9.2.5 Sonstige Betriebsbedingungen für Innenraum-FPI-/DSU .....                                                                               | 43    |
| 9.2.6 Sonstige Betriebsbedingungen für Freiluft-FPI-/DSU .....                                                                                | 43    |
| 9.3 Besondere Betriebsbedingungen .....                                                                                                       | 44    |
| 9.3.1 Allgemeines .....                                                                                                                       | 44    |
| 9.3.2 Höhenlage .....                                                                                                                         | 44    |
| 9.3.3 Schwingungen oder Erdbeben .....                                                                                                        | 44    |
| 10 Bemessungswerte .....                                                                                                                      | 44    |
| 10.1 Allgemeines .....                                                                                                                        | 44    |
| 10.2 Primäre Bemessungsspannung .....                                                                                                         | 45    |
| 10.3 Standardwerte des Bemessungsspannungsfaktors .....                                                                                       | 45    |
| 10.3.1 Geerdete elektronische Spannungswandler .....                                                                                          | 45    |
| 10.3.2 Ungeerdete elektronische Spannungswandler .....                                                                                        | 45    |
| 10.4 Höchste Isolationspegel der FPI-Primäranschlüsse .....                                                                                   | 46    |
| 10.4.1 Allgemeines .....                                                                                                                      | 46    |
| 10.4.2 Sonstige Anforderungen an die Isolation der Primäranschlüsse von FPI/DSU .....                                                         | 47    |
| 10.4.3 Isolationsanforderungen an Niederspannungs-Bauelemente (Anschlüsse der Sekundärspannungssensoren) .....                                | 47    |
| 10.5 Bemessungsfrequenzbereich .....                                                                                                          | 49    |

|                                                                                                                                                 | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 10.6 Primärer Bemessungsstrom.....                                                                                                              | 49    |
| 10.7 Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom .....                                                                                                 | 49    |
| 10.8 Bemessungs-Stoßstrom.....                                                                                                                  | 49    |
| 10.9 Bemessungsversorgungsspannung von Hilfs- und Steuerkreisen .....                                                                           | 49    |
| 10.10 Bemessungsversorgungsfrequenz der Hilfsstromkreise .....                                                                                  | 50    |
| 11 Auslegung und Aufbau .....                                                                                                                   | 50    |
| 11.1 Allgemeines .....                                                                                                                          | 50    |
| 11.2 Anforderungen an Isolierstoffe in Betriebsmitteln .....                                                                                    | 50    |
| 11.3 Anforderungen an die Übertemperatur von Teilen und Komponenten von Sensoren.....                                                           | 51    |
| 11.3.1 Allgemeines .....                                                                                                                        | 51    |
| 11.3.2 Einfluss der Höhenlage auf die Übertemperatur.....                                                                                       | 52    |
| 11.4 Erdung der Betriebsmittel.....                                                                                                             | 52    |
| 11.4.1 Allgemeines .....                                                                                                                        | 52    |
| 11.4.2 Elektrische Durchgängigkeit .....                                                                                                        | 52    |
| 11.5 Maximale Masse für Anklebmontage .....                                                                                                     | 53    |
| 11.6 Kennzeichnungen und zusätzliche Informationen .....                                                                                        | 53    |
| 11.6.1 Kennzeichnungen auf dem Leistungsschild.....                                                                                             | 53    |
| 11.6.2 Anschlussbezeichnungen .....                                                                                                             | 53    |
| 11.7 Schutzgrade durch Gehäuse .....                                                                                                            | 54    |
| 11.7.1 Allgemeines .....                                                                                                                        | 54    |
| 11.7.2 Schutz von Personen gegen Berührung von gefährlichen Teilen und Schutz des Betriebsmittels gegen Eindringen von festen Fremdkörpern..... | 54    |
| 11.7.3 Schutz gegen Eindringen von Wasser.....                                                                                                  | 55    |
| 11.7.4 Empfohlene IP-Schutzgrade: Innenrauminstallation.....                                                                                    | 55    |
| 11.7.5 Empfohlene IP-Schutzgrade: Freiluftinstallation .....                                                                                    | 55    |
| 11.7.6 Schutz des Betriebsmittels vor mechanischen Stößen unter normalen Betriebsbedingungen .....                                              | 55    |
| 11.8 Kriechwege.....                                                                                                                            | 55    |
| 11.8.1 Verschmutzung .....                                                                                                                      | 55    |
| 11.8.2 Korrekturen .....                                                                                                                        | 56    |
| 11.9 Brennbarkeit .....                                                                                                                         | 56    |
| 11.10 Umweltverträglichkeit .....                                                                                                               | 57    |
| 11.10.1 Allgemeines .....                                                                                                                       | 57    |
| 11.10.2 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....                                                                      | 57    |
| 11.10.3 Anforderungen an die klimatische Störfestigkeit.....                                                                                    | 59    |
| 11.10.4 Mechanische Anforderungen .....                                                                                                         | 60    |
| 11.11 Mechanische Beanspruchungen der Anschlüsse (freigestellt) .....                                                                           | 60    |
| 12 Prüfungen.....                                                                                                                               | 61    |
| 12.1 Allgemeines .....                                                                                                                          | 61    |
| 12.1.1 Klassifikation der Prüfungen .....                                                                                                       | 61    |

|                                                                                                                                                                                            | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 12.1.2 Verzeichnis der Prüfungen .....                                                                                                                                                     | 61    |
| 12.2 Typprüfungen .....                                                                                                                                                                    | 62    |
| 12.2.1 Allgemeine Bestimmungen für Typprüfungen .....                                                                                                                                      | 62    |
| 12.2.2 Angaben zur Identifizierung der Probe.....                                                                                                                                          | 62    |
| 12.2.3 Angaben, die in Typprüfberichte aufzunehmen sind.....                                                                                                                               | 63    |
| 12.2.4 Prüfung des Kurzzeitstroms .....                                                                                                                                                    | 63    |
| 12.2.5 Stehwechselspannungsprüfung an den Primäranschlüssen .....                                                                                                                          | 64    |
| 12.2.6 Erwärmungsprüfung .....                                                                                                                                                             | 64    |
| 12.2.7 Blitzstoßspannungsprüfung an den Primäranschlüssen.....                                                                                                                             | 65    |
| 12.2.8 Regenprüfung für Freiluftwandler.....                                                                                                                                               | 65    |
| 12.2.9 Stehspannungsprüfung für Niederspannungs-Bauelemente .....                                                                                                                          | 66    |
| 12.2.10 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) .....                                                                                                                        | 66    |
| 12.2.11 Teilentladungsprüfung an Primäranschlüssen .....                                                                                                                                   | 67    |
| 12.2.12 Überprüfung der Kennzeichnungen .....                                                                                                                                              | 67    |
| 12.2.13 Überprüfung des Schutzgrades durch Gehäuse.....                                                                                                                                    | 68    |
| 12.2.14 Funktionsprüfungen.....                                                                                                                                                            | 68    |
| 12.2.15 Klimatische Prüfungen .....                                                                                                                                                        | 68    |
| 12.2.16 Mechanische Prüfungen.....                                                                                                                                                         | 68    |
| 12.3 Stückprüfungen .....                                                                                                                                                                  | 69    |
| 12.3.1 Allgemeines.....                                                                                                                                                                    | 69    |
| 12.3.2 Stehwechselspannungsprüfung für Primäranschlüsse .....                                                                                                                              | 69    |
| 12.3.3 Stehwechselspannungsprüfung für Niederspannungs-Bauelemente .....                                                                                                                   | 69    |
| 12.3.4 Teilentladungsprüfung an Primäranschlüssen .....                                                                                                                                    | 69    |
| 12.3.5 Funktionsprüfungen.....                                                                                                                                                             | 69    |
| 12.3.6 Überprüfung der Kennzeichnungen .....                                                                                                                                               | 69    |
| 12.4 Sonderprüfungen.....                                                                                                                                                                  | 69    |
| 12.4.1 Allgemeines.....                                                                                                                                                                    | 69    |
| 12.4.2 Prüfung der Primäranschlüsse mit abgeschnittener Stehstoßspannung .....                                                                                                             | 69    |
| 12.4.3 Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr .....                                                                                                                                     | 70    |
| 12.4.4 Alterungsprüfung .....                                                                                                                                                              | 70    |
| 12.4.5 Mechanische Beanspruchungen der Anschlüsse .....                                                                                                                                    | 70    |
| Anhang A (informativ) Beispiel eines Leitfadens für die Auswahl des Betriebsmittels nach der<br>Anwendung – bei Anfragen, Ausschreibungen und Bestellungen bereitzustellende Angaben ..... | 71    |
| Anhang B (informativ) Beispiele möglicher Architekturen von FPI/DSU .....                                                                                                                  | 72    |
| Anhang C (informativ) Beispiele von FPI/DSU im Hinblick auf die Kommunikationsfähigkeiten .....                                                                                            | 78    |
| Literaturhinweise.....                                                                                                                                                                     | 86    |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren<br>entsprechenden europäischen Publikationen .....                                                  | 88    |
| <br><b>Bilder</b>                                                                                                                                                                          |       |
| Bild 1 – Allgemeiner Aufbau eines FPI .....                                                                                                                                                | 10    |

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 2 – Mögliche Architektur eines FPI.....                                                                                                              | 23 |
| Bild 3 – Mögliche detaillierte Architektur einer DSU in einer breit ausgelegten, erweiterten Konfiguration .....                                          | 24 |
| Bild 4 – Beispiel eines möglichen gleichzeitigen Vorliegens von FPI/DSU mit unterschiedlichen Leistungsgraden auf derselben MS-Speiseleitung .....        | 29 |
| Bild 5 – Beispiel für mögliche hinsichtlich der Isolationsanforderungen an NS-Bauelemente zu berücksichtigende Anschlüsse.....                            | 48 |
| Bild 6 – Höhenkorrekturfaktor für die Übertemperatur .....                                                                                                | 52 |
| Bild B.1 – Beispiel eines FPI der Klasse F5NC(oder C) – T2 – P3 – 3 für die Anwendung an Erdkabeln .....                                                  | 73 |
| Bild B.2 – Beispiel eines FPI der Klasse F3NC(oder C) – T1 – P2 – max. 2 für die Anwendung an Erdkabeln .....                                             | 73 |
| Bild B.3 – Beispiel einer DSU der Klasse F6NC – T4 – P3 – 4 für die Anwendung an Erdkabeln .....                                                          | 74 |
| Bild B.4 – Beispiel einer DSU der Klasse F6NC – T4 – P3 – 4 für die Anwendung an Erdkabeln .....                                                          | 76 |
| Bild B.5 – Beispiel eines FPI der Klasse F5C(oder NC) – T2 – P4 – 3 für die Anwendung an Erdkabeln .....                                                  | 77 |
| Bild C.1 – Beispiel eines FPI der Klasse F1 (F2/F3) C (NC) – T2 – P2 – 1 (2) für die Freiluftinstallation an Freileitungen .....                          | 78 |
| Bild C.2 – Beispiel einer DSU der Klasse F4 (F5/F6) C (NC) – T2 – P3 (P4) – 3 (4) für die Anwendung an Erdkabeln .....                                    | 80 |
| Bild C.3 – Beispiel einer DSU der Klasse F4 (F5/F6) C (NC) – T2 – P3 (P4) – 4 für die Anwendung an Erdkabeln .....                                        | 82 |
| Bild C.4 – Beispiel einer DSU der Klasse F4 (F5/F6) C (NC) – T3 (T4) – P3 (P4) – 3 (4) für die Anwendung an Erdkabeln .....                               | 85 |
| <b>Tabellen</b>                                                                                                                                           |    |
| Tabelle 1 – FPI-/DSU-Klassifizierungsprinzipien anhand von Klassen zur Anwendung in Definitionen von Datenmodellen und Profilen sowie bei Prüfungen ..... | 34 |
| Tabelle 2 – FPI-Klassen des Fehlererfassungsvermögens zur Anwendung in Definitionen von Datenmodellen und Profilen sowie bei Prüfungen .....              | 36 |
| Tabelle 3 – Kommunikationsfähigkeit zur Anwendung in Definitionen von Datenmodellen und Profilen sowie bei Prüfungen .....                                | 36 |
| Tabelle 4 – Stromversorgungs-kategorie .....                                                                                                              | 36 |
| Tabelle 5 – Klassen der freigestellten zusätzlichen Funktionen (kein ausschließlicher Bezug auf die reine Fehlererfassung) .....                          | 37 |
| Tabelle 6 – FPI-Anwendungsklassen: Fehlererfassungsvermögen und Kommunikationsfähigkeiten .....                                                           | 39 |
| Tabelle 7 – Mindest- und Höchsttemperaturen für FPI/DSU.....                                                                                              | 42 |
| Tabelle 8 – Standardwerte des Bemessungsspannungsfaktors ( $k_U$ ).....                                                                                   | 45 |
| Tabelle 9 – Bemessungs-Isolationspegel.....                                                                                                               | 46 |
| Tabelle 10 – Teilentladungs-Prüfspannungen und zulässige Pegel .....                                                                                      | 47 |
| Tabelle 11 – Bemessungswerte der Hilfsversorgungsspannung – Gleichspannung.....                                                                           | 49 |
| Tabelle 12 – Bemessungswerte der Hilfsversorgungsspannung – Wechselspannung .....                                                                         | 50 |
| Tabelle 13 – Grenzwerte der Übertemperatur für verschiedene Teile, Werkstoffe und Dielektrika von Sensoren .....                                          | 51 |
| Tabelle 14 – Vereinheitlichter spezifischer Kriechweg (USCD) .....                                                                                        | 56 |

|                                                                          | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabelle 15 – Brandgefahr von elektrotechnischen Produkten.....           | 56    |
| Tabelle 16 – Anforderungen an die elektromagnetische Störfestigkeit..... | 57    |
| Tabelle 17 – Anforderungen an die klimatische Störfestigkeit .....       | 60    |
| Tabelle 18 – Anforderungen an die mechanische Störfestigkeit.....        | 60    |
| Tabelle 19 – Verzeichnis der Prüfungen .....                             | 61    |
| Tabelle 20 – EMV-Prüfung .....                                           | 66    |
| Tabelle 21 – Klimatische Prüfungen.....                                  | 68    |
| Tabelle 22 – Mechanische Prüfungen .....                                 | 69    |

## Einleitung

### 0.1 Allgemeines

Die Normreihe IEC 62689 ist eine Produktfamiliennorm für Strom- und Spannungssensoren oder -detektoren für die Anwendung zur Kurzschlussanzeige durch geeignete Einrichtungen oder Funktionen, die je nach ihrem Betriebsverhalten als Kurzschlussanzeiger (FPI) oder als Verteilungsstationseinheit (DSU) bezeichnet werden.

Für die Kennzeichnung von FPI werden je nach Region und Funktionalität hinsichtlich des Betriebsverhaltens zur Erfassung unterschiedlicher Fehlerarten verschiedene Bezeichnungen verwendet:

- Fehlerdetektor;
- Smart-Sensor;
- Fehlerkreisanzeiger (en: faulted circuit indicator; FCI);
- Kurzschlussanzeiger (en: short circuit indicator; SCI);
- Erdschlussanzeiger (en: earth fault indicator; EFI);
- prüfpunktmontierter FCI (en: test point mounted FCI);
- Kombination der vorgenannten Begriffe.

Einfachere Ausführungen, die nur lokale Informationen/Signale und/oder lokale Kommunikation nutzen, werden als FPI bezeichnet, wohingegen komplexere Ausführungen als DSU bezeichnet werden. Letztere sind explizit für Smart Grids, also intelligente Elektrizitätsversorgungssysteme, gedacht und basieren auf den Kommunikationsprotokollen nach IEC 60870-5 und IEC 61850. Verglichen mit den Messwandlern unterliegt die digitale Kommunikationstechnik laufenden Veränderungen, die sich in der Zukunft fortsetzen werden.

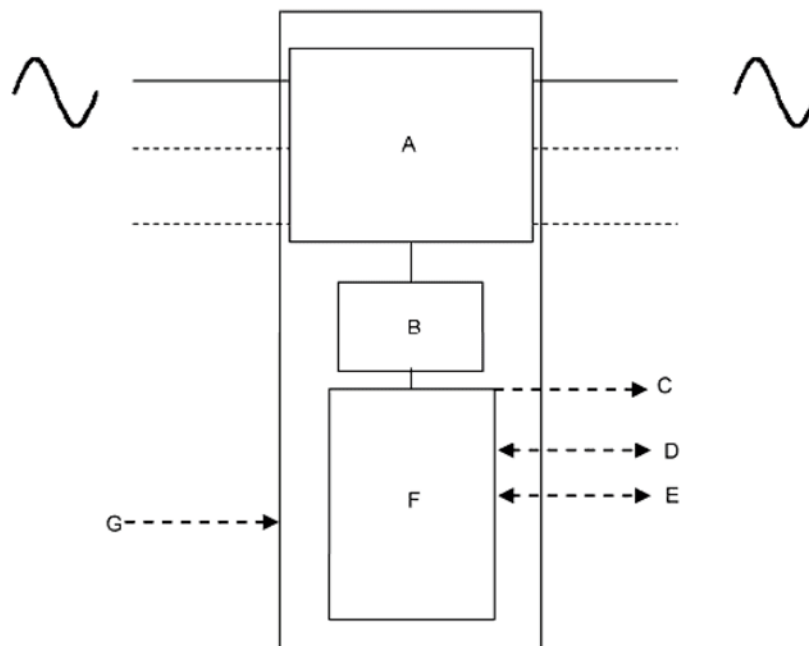
Die bei der engen Verflechtung von Elektronik und Messwandlern gewonnenen Erfahrungen sind jetzt auf einer breiteren Basis zusammenzutragen, weil dieser Betriebsmitteltyp in der Industrie gegenwärtig noch nicht weit verbreitet ist.

DSU können neben FPI-Grundfunktionen zusätzliche freigestellte Hilfsfunktionen enthalten, wie z. B.:

- Erkennung des Anstehens/Fehlens von Spannung bei der Automatisierung von Mittelspannungs(MS)-Netzen, mit und ohne dezentraler Energieversorgung (nicht zur Fehlerbestätigung, bei der es sich je nach dem angewendeten Fehlererfassungsverfahren um eine grundlegende FPI-Funktion handeln kann, ebenso wenig für sicherheitsbezogene Aspekte, die von IEC 61243-5 abgedeckt werden);
- Messung von Spannung, Strom, Wirk- und Blindleistung usw. für verschiedene Anwendungen, z. B. MS-Netz-Automatisierung, Überwachung des Leistungsflusses usw.;
- Verwaltung von Smart Grids (wie Spannungsregelung und ungewollte Inselbildung) mit einer geeigneten Schnittstelle zu lokalen dezentralen Generatoren (en: distributed generators; DER);
- lokale Ausgabe der erfassten Informationen über zweckmäßige Schnittstellen;
- Fernübertragung der erfassten Informationen;
- weitere Funktionen.

Eine allgemeine Anordnung eines Kurzschlussanzeigers ist in [Bild 1](#) dargestellt.

Die Anordnung einer DSU ist möglicherweise deutlich komplexer.



#### Legende

- A: Stromsensoren (und falls erforderlich auch Spannungssensoren), ein- oder dreiphasige Überwachung.
- B: Übertragung von Signalen zwischen den Sensoren und der Elektronikeinheit.
- C: Lokale Anzeigen (Lampen, Leuchtdioden, Schauzeichen usw.).
- D: Analog-, Digital- und/oder Kommunikationseingänge/-ausgänge für die Fernkommunikation/Fernsteuerung (festverdrahtet und/oder drahtlos).
- E: Anschlüsse für Feldgeräte.
- F: Signalaufbereitungs-, -verarbeitungs- und -anzeigeeinheit (CPIU).
- G: Stromversorgung.

Stromsensoren können Fehlerstromdurchgänge erkennen, ohne dass hierfür eine galvanische Verbindung zu der/den Phase(n) erforderlich wäre (z. B. bei Kabelumbauwandlern und Magnetfeldsensoren).

Je nach Komplexität und Technologie des FPI enthält dieser nicht zwangsläufig alle oben aufgelisteten Teile oder Funktionen. Allerdings muss mindestens eine der Funktionen unter C oder D vorliegen.

**Bild 1 – Allgemeiner Aufbau eines FPI**

## 0.2 Stellung dieser Norm in Bezug auf die Normenreihe IEC 61850

Bei IEC 61850 handelt es sich um eine Reihe Internationaler Normen zur Anwendung in Kommunikationsnetzen und -systemen für die Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung.

Die Normenreihe IEC 62689 wird auch einen zugeordneten Namensraum einführen, um die Integration von FPI/DSU bei der Automatisierung in der elektrischen Energieversorgung zu unterstützen.

Weiterhin werden geeignete Datenmodelle und unterschiedliche Profile der Kommunikationsschnittstellen definiert, mit denen die verschiedenen Anwendungsfälle dieser FPI/DSU unterstützt werden sollen.

Bei sehr komplexen Ausführungen der FPI (beispielsweise bei Smart-Grid-Anwendungen, meist DSU) sind einige dieser Anwendungsfälle vom „Konzept“ der erweiterten Station abhängig, bei dem die Kommunikation zwischen intelligenten elektronischen Geräten, die entlang von MS-Speiseleitungen und in der Hauptstation angeordnet sind, nach IEC 61850 vorgesehen ist. Ein derartiges Profil ist möglicherweise nicht auf FPI-/DSU-Einrichtungen eingeschränkt, schließt jedoch gegebenenfalls Merkmale ein, die zur Unterstützung von Erweiterungen dieser Stationen entlang der MS-Speiseleitungen benötigt werden, die ihrerseits mit der Hauptstation verbunden sind.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62689 legt die Mindestanforderungen (und damit das Betriebsverhalten) und die entsprechende Klassifikation sowie die Prüfungen (mit Ausnahme der Funktions- und Kommunikationsprüfungen) für Kurzschlussanzeiger (FPI) und Verteilungsstationseinheiten (DSU) (einschließlich deren Strom- und/oder Spannungssensoren) fest, bei denen es sich jeweils um eine Einrichtung oder eine Kombination aus Einrichtungen und/oder Funktionen handelt, die Fehler erfassen und Informationen über deren Lage anzeigen kann/können.

Mit der Lage des Fehlers ist dessen Position im Verhältnis zum Installationsort des/der FPI/DSU im Netz (dem/der FPI/DSU vor- oder nachgelagert) oder die Richtung des den/die FPI/DSU durchfließenden Fehlerstroms gemeint. Der Fehlerort lässt sich wie folgt ermitteln:

- direkt aus dem/der FPI/DSU oder
- aus einem zentralen System, das Informationen mehrerer FPI oder DSU verwendet,

unter Heranziehung der Merkmale und Betriebsbedingungen des elektrischen Netzes, an dem die FPI/DSU installiert sind.

In diesem Teil der IEC 62689 wird die FPI-/DSU-Klassifikation ausführlich und übereinstimmend mit der ersten grundlegenden in IEC 62689-2 definierten Klassifikation festgelegt, welche sich ausdrücklich auf die Beschreibung elektrischer Phänomene und der Reaktion des elektrischen Netzes auf Fehler konzentriert und dabei die am weitesten verbreiteten Verteilungsnetzarchitekturen und Fehlertypen berücksichtigt.

IEC 62689-2 konzentriert sich somit im Wesentlichen darauf, Anwender bei der Auswahl der richtigen FPI/DSU zu unterstützen, wohingegen sich IEC 62689-1, IEC 62689-3 und IEC 62689-4<sup>N1)</sup> vor allem auf Anforderungen an FPI/DSU beziehungsweise auf Kommunikations- und Prüfverfahren konzentrieren.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60028, *International standard of resistance for copper*

IEC 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60071-1, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

---

<sup>N1)</sup> Nationale Fußnote: IEC 62689-3 und IEC 62689-4 sind noch nicht in Vorbereitung.

**IEC 60085**, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

**IEC 60121**, *Recommendation for commercial annealed aluminum electrical conductor wire*

**IEC 60270**, *High-voltage test techniques – Partial discharge measurements*

**IEC 60417**, *Graphical symbols for use on equipment* (available at: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

**IEC 60455** (alle Teile), *Resin based reactive compounds used for electrical insulation*

**IEC 60529**, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

**IEC 60695-1-30**, *Fire hazard testing – Part 1-30: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Preselection testing process – General guidelines*

**IEC 60695-7-1**, *Fire hazard testing – Part 7-1: Toxicity of fire effluent – General guidance*

**IEC/TS 60815** (alle Teile), *Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions*

**IEC/TS 60815-1**, *Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 1: Definitions, information and general principles*

**IEC/TS 60815-2**, *Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 2: Ceramic and glass insulators for a.c. systems*

**IEC/TS 60815-3**, *Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 3: Polymer insulators for a.c. systems*

**IEC 60870-5-101**, *Telecontrol equipment and systems – Part 5-101: Transmission protocols – Companion standard for basic telecontrol tasks*

**IEC 60870-5-104**, *Telecontrol equipment and systems – Part 5-104: Transmission protocols, Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles*

**IEC 61000-4-10**, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-10: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory magnetic field immunity test*

**IEC 61000-4-11**, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

**IEC 61000-4-12**, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Ring wave immunity test*

**IEC 61000-4-16**, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-16: Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz*

**IEC 61000-4-18**, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test*

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

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

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

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

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

IEC 61000-4-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-9, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-9: Testing and measurement techniques – Pulse magnetic field immunity test*

IEC 61000-6-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments*

IEC 61850-7-2, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-2: Basic information and communication structure – Abstract communication service interface (ACSI)*

IEC 60255-27:2013, *Measuring relays and protection equipment – Part 27: Product safety requirements*

IEC 61000-4-13, *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 61000-4-29, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests*

### 3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1 Allgemeine Begriffe

##### 3.1.1

##### **Kurzschlussanzeiger**

(en: fault passage indicator)

##### **FPI**

Einrichtung, die Erd- und Kurzschlüsse erfassen und deren Lage (dem FPI in Stromflussrichtung vor- oder nachgelagert) und/oder die Richtung des Fehlerstroms anzeigen kann (üblicherweise auf die Richtung des Laststroms bezogen, d. h. vom HS/MS-Transformator zum Ende der MS-Versorgungsleitungen in einem Strahlennetz)

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Kennzeichnung von FPI werden je nach Region und Funktionalität hinsichtlich des Betriebsverhaltens zur Erfassung unterschiedlicher Fehlerarten verschiedene Bezeichnungen verwendet:

- Fehlerdetektor;
- Smart-Sensor;
- Fehlerkreisanzeiger (en: faulted circuit indicator; FCI);
- Kurzschlussanzeiger (en: short circuit indicator; SCI);
- Erdschlussanzeiger (en: earth fault indicator; EFI);
- Prüfpunktmontierter FCI (en: test point mounted FCI);
- Kombination der vorgenannten Begriffe.

In der vorliegenden Norm schließt der Begriff Kurzschlussanzeiger (FPI) alle vorstehend genannten Begriffe mit ihrem jeweiligen Betriebsverhalten ein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

### 3.1.2

#### Genauigkeitsklasse

(en: accuracy class)

<FPI oder DSU> Kategorie von Messgeräten, die alle einen Satz von Festlegungen bezüglich der Messunsicherheit erfüllen müssen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Genauigkeitsklasse eines/einer FPI oder DSU wird definiert als die Systemgesamtgenuauigkeit, d. h. unter Bezug auf den gesamten Ablauf (von Eingabe bis Ausgabe): Genauigkeit der Sensoren, der Signalübertragung und der CPIU einschließlich Schwankungen aufgrund von Einflussgrößen. Siehe Definition der Systemgesamtgenuauigkeit nach IEC 60255-1:2009, Anhang B, B.1 bis B.4.

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-09, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.3

#### Station

(en: substation)

Teil eines elektrischen Netzes, der an einem bestimmten Ort hauptsächlich die Enden der Übertragungs- oder Verteilungsleitungen, Schaltanlagen, Gebäude und möglicherweise Transformatoren umfasst. Eine Station enthält im Allgemeinen Einrichtungen für Zwecke der Netzsicherheit und -führung (z. B. Schutzeinrichtungen)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Station kann entsprechend der Art des Netzes näher gekennzeichnet werden. Beispiel: Übertragungsstation (eines Übertragungsnetzes), Verteilungsstation, 400-kV-Station, 20-kV-Station.

Anmerkung 2 zum Begriff: In ihrer vollständigen Konfiguration kann eine Mittelspannungs-/Niederspannungsstation (Verteilungsstation) Folgendes umfassen:

- Schutzrelais für MS- und NS-Speiseleitungen;
- einen Mittelspannungs-/Niederspannungs(MS/NS)-Transformator mit eigenen spezifischen Schutzeinrichtungen;
- FPI mit ihren entsprechenden Strom- und/oder Spannungssensoren;
- Kommunikationsgeräte wie Modems, Router und weitere für den Fernbetrieb von Schaltern und/oder Leistungsschaltern und Alarmen;
- lokale Automaten für die MS-Netzautomatisierung, die in intelligente elektronische Geräte, welche im Betrieb FPI-Anzeigen verwenden, oder in DSU integriert sind.

[QUELLE: IEC 60050-605:1983, 605-01-01, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.4

#### Verteilungsstationseinheit

(en: distribution substation unit)

#### DSU

Einrichtung (oder eine Kombination aus Einrichtungen und/oder Funktionen), die neben spezifischen FPI-Funktionen viele zusätzliche Funktionen ausführen kann, die sich nicht ausschließlich auf die Fehlererfassung beziehen (z. B. Fernkommunikation/-steuerung, Schalter- oder Leistungsschalterführung, Netzautomatisierung, Überwachung und Führung von dezentraler Energieversorgung usw.)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine DSU kann ein einzelnes physisches Gerät sein, welches die Funktionen mehrerer FPI umfasst, oder ein Messumformer, der an einen oder mehrere signalbereitstellende/n physische/n FPI angeschlossen ist.

### 3.1.5

#### intelligentes elektronisches Gerät

(en: intelligent electronic device)

#### IED

jedes Gerät, welches mit einem oder mehr Prozessoren ausgestattet ist, mit der Fähigkeit, Daten/Befehle von einer externen Quelle empfangen oder an diese senden zu können (z. B. elektronische Multifunktionszähler, digitale Relais, Steuerungen)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Definition eines IED umfasst auch Geräte wie ferne Endeinrichtungen, die üblicherweise als RTU (en: remote terminal unit) bezeichnet werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

[QUELLE: IEC/TR 61850-1:2013, 3.1.6, modifiziert – Anmerkung 1 und Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.6

#### **Signalaufbereitungs-, -verarbeitungs- und -anzeigeeinheit**

(en: conditioning, processing and indicating unit)

##### **CPIU**

Teil des/der für die Umwandlung von Spannung und/oder Sensorsignalen in Anzeigen bezüglich Fehlern verantwortlichen FPI/DSU, mit oder ohne digitaler Aufbereitung der Sensorsignale

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

### 3.1.7

#### **Messgrößenaufnehmer**

##### **Sensor**

(en: sensor)

Funktionseinheit, die an ihrem Eingang den Messwert (Größe) erfasst und an ihrem Ausgang ein entsprechendes Messsignal abgibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Mit Bezug auf diese Norm können Messgrößenaufnehmer sowohl Strom- als auch Spannungssensoren sein, wie nach vorhandenen Normen (z. B. ferromagnetische Messgrößenaufnehmer, Strom- und/oder Spannungswandler nach z. B. IEC 61869-2, IEC 61869-3, IEC 61869-4 oder elektronische Strom- und/oder Spannungssensoren nach IEC 60044-7 und/oder IEC 60044-8 usw.) sowie weitere Einrichtungen, die bisher in Normen noch nicht beschrieben sind, die jedoch Spannung und/oder Strom messen können und diese Messwerte zur Signalaufbereitung und Anzeige eines aufgetretenen Fehlers an die Elektronikeinheit von FPI liefern. In beiden Fällen müssen die Gesamtgenauigkeit, -empfindlichkeit und -zuverlässigkeit des FPI als Ergebnis von Prüfungen der gesamten Einheit (FPI oder DSU mit ihren Sensoren, geprüft von Eingang bis Ausgang) angegeben werden. Auch die Übernahme weiterer physikalischer Prinzipien wie eine mechanische Anzeige (Rotor) oder Flüssigkeit mit Farbwechsel zur Fehlererfassung kommt vor.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei den Sensoren darf es sich um separate Sensoren für die Strom- und Spannungsmessung oder aber um Sensoren handeln, welche sowohl Strom als auch Spannung messen. Außerdem darf es sich um eigenständige Einrichtungen und/oder um Sensoren handeln, die in Kabelendverschlüssen, Kabelverbindungen, Schalttafel-Stützisolatoren usw. integriert sind.

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-56-26, modifiziert – Der Begriff „Messgrößenaufnehmer“ wurde um „Sensor“ ergänzt. In der Definition wurde „Messgröße“ durch „Messwert (Größe)“ ersetzt. Die vorhandenen Beispiele und die vorhandene Anmerkung wurden gelöscht und Anmerkung 1 und Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.8

#### **Kabelumbauwandler**

(en: cable type current sensor)

Stromsensor ohne Primärleiter und eigene Primärisolierung, der über einem isolierten Kabel befestigt werden kann

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-04, modifiziert – Bei der Definition wurde „Stromwandler“ durch „Stromsensor“ ersetzt.]

### 3.1.9

#### **Summenstromwandler**

(en: residual current sensor)

einzelner Stromsensor oder Gruppe von Stromsensoren, der/die so angeschlossen ist/sind, dass er/sie nur den Summenstrom wandelt/n

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-21, modifiziert – Beim Begriff wurde „Stromwandler für Nullstrom-erfassung“ durch „Summenstromwandler“ ersetzt. In der Definition wurde „Stromwandler“ durch „Stromsensor“ und „Nullstrom“ durch „Summenstrom“ ersetzt.]

### 3.1.10

#### **dezentrale Energieversorgung**

(en: distributed energy resources)

##### **DER**

Stromerzeugungsanlage, die im Allgemeinen mit Mittelspannungs- (üblicherweise im Bereich von 10 MW bis maximal herunter auf 0,1 MW) und Niederspannungs-Verteilungsnetzen (üblicherweise unter 0,1 MW) verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

### **3.1.11**

#### **intelligentes Elektrizitätsversorgungssystem**

##### **Smart Grid**

(en: smart grid/intelligent grid)

Elektrizitätsversorgungssystem, das den Austausch von Informationen, Steuer- und Regeltechnik, verteiltes Rechnen sowie zugehörige Sensoren und Stellglieder nutzt, um

- das Verhalten und die Aktionen der Nutzer des Versorgungsnetzes und anderer Akteure zu berücksichtigen,
- eine nachhaltige, wirtschaftliche und sichere Elektrizitätsversorgung sicherzustellen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Da das Konzept der Smart Grids im Moment nicht exakt definiert ist, erfolgt in dieser Norm eine Einschränkung auf Verteilungsnetze mit dem „Vorhandensein einer großen Anzahl von DER“.

[QUELLE: IEC 60050-617:2009, 617-04-13, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

### **3.1.12**

#### **vorgelagerter Fehler**

(en: upstream fault)

Fehler, der zwischen dem HS/MS-Transformator und dem Einbauort des FPI oder auf unterschiedlichen MS-Speiseleitungen liegt, die in einem Strahlennetz von demselben HS/MS-Transformator gespeist werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Fehlerrichtung wird entweder als „vorgelagert“ oder „nachgelagert“ bezeichnet. In Verteilungsnetzen, selbst bei heute weit verbreiteten Netzen zum Anschluss von DER, ist die gegenwärtige Definition dahingehend zu verstehen, dass der HS/MS-Transformator dem Verteilungsnetz/der Verteilungsspeiseleitung „vorgelagert“ ist.

### **3.1.13**

#### **nachgelagerter Fehler**

(en: downstream fault)

Fehler, der in Bezug auf den Einbauort des FPI in einem Strahlennetz in der entgegengesetzten Richtung des HS/MS-Transformators liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Fehlerrichtung wird entweder als „vorgelagert“ oder „nachgelagert“ bezeichnet. In Verteilungsnetzen, selbst bei heute weit verbreiteten Netzen zum Anschluss von DER, ist die gegenwärtige Definition dahingehend zu verstehen, dass der HS/MS-Transformator dem Verteilungsnetz/der Verteilungsspeiseleitung „vorgelagert“ ist.

### **3.1.14**

#### **Erdschluss**

(en: earth fault/ground fault)

unbeabsichtigtes Auftreten eines Strompfads zwischen einem aktiven Leiter und Erde

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Strompfad kann durch eine fehlerhafte Isolierung, durch Aufbauten (z. B. Masten, Gerüste, Krane, Leitern) oder durch Vegetation (z. B. Bäume, Sträucher) führen und eine erhebliche Impedanz aufweisen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Fehlerströme sind vom Zustand des Mittelspannungs-Neutralleiters und vom Fehlerwiderstand abhängig.

[QUELLE: IEC 60050-195:1998, 195-04-14, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

### **3.1.15**

#### **intermittierender Fehler**

(en: intermittent fault)

vorübergehender Fehler, der sich am selben Ort und mit gleicher Ursache in kurzen Zeitabständen wiederholt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Art von Fehler kann einen nicht zu vernachlässigenden prozentualen Anteil der Erdschlüsse ausmachen.

[QUELLE: IEC 60050-604:1998, 604-02-14, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.16

#### **Mehrfacherdschluss**

(en: multiple faults/cross-country fault)

Kurzschlüsse zwischen Außenleiter und Erde, die an mehr als zwei verschiedenen Stellen in einem oder mehreren vom selben Speisepunkt ausgehenden Stromkreisen auftreten

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist ein doppelter einphasiger Erdschluss unter Einbeziehung von zwei unterschiedlichen Phasen zweier unterschiedlicher Speiseleitungen. Die Fehlerströme sind nahezu unabhängig vom Zustand des Mittelspannungs-Neutralleiters und werden in erster Linie durch die Fehlerwiderstände und durch Längsimpedanzen der Fehlerstrecke begrenzt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Zustand des Neutralleiters kann den prozentualen Anteil dieser Fehler beeinflussen (an starr geerdeten Netzen wahrscheinlich nicht zu überprüfen, weil die Außenleiter-Erde-Spannung bei einem Erdschluss nicht ansteigt).

[QUELLE: IEC 60050-604:1987, 604-02-23, modifiziert – Anmerkung 1 und Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.17

#### **dreipoliger Kurzschluss**

(en: three-phase fault)

#### **symmetrischer Kurzschluss**

(en: symmetrical fault)

Kurzschluss zwischen allen drei Außenleitern, im Allgemeinen mit Erdberührung

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Fehler führen üblicherweise hohe Kurzschlussströme, die nahezu unabhängig vom Zustand des Mittelspannungs-Neutralleiters sind.

[QUELLE: IEC 60050-604:1987, 604-02-24, modifiziert – Bei der Definition wurde „Kurzschluss an einer Stelle des Stromkreises“ durch „Kurzschluss“ ersetzt. Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.18

#### **zweipoliger Kurzschluss**

(en: phase-to-phase fault/line-to-line fault)

Kurzschluss zwischen zwei Außenleitern ohne Erdberührung

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Fehler führen üblicherweise hohe Kurzschlussströme, die nahezu unabhängig vom Zustand des Mittelspannungs-Neutralleiters sind.

[QUELLE: IEC 60050-604:1987, 604-02-20, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.19

#### **Überstrom**

(en: overcurrent)

Strom, der den Bemessungswert des Stroms übersteigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn in dieser Norm keine explizite Unterscheidung getroffen wird, ist unter Überstrom jedweder Strom zu verstehen, der nach einem dreipoligen Kurzschluss, einem zweipoligen Kurzschluss oder einem Mehrfacherdschluss den Bemessungsstrom übersteigt. Erdschlüsse, mit Ausnahme solcher in starr geerdeten Netzen, sind unter dem Begriff des Überstroms nicht zu verstehen. Ströme, die den Bemessungsstrom übersteigen, dies aber nicht aufgrund von Kurzschlüssen tun, dürfen unter den Begriff gefasst werden.

[QUELLE: IEC 60050-442:1998, 442-01-20, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.20

#### **Innenraum... (in Zusammensetzungen)**

(en: indoor)

vorgesehen für den Betrieb unter in einem Gebäude üblichen Umgebungsbedingungen

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-06]

### 3.1.21

#### **Freiluft... (in Zusammensetzungen)**

(en: outdoor)

betriebsfähig innerhalb eines festgelegten Bereichs von Freiluftbedingungen

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-05]

### 3.1.22

#### **Barriere**

(en: barrier)

Wandler, bei dem im störungsfreien Betrieb die Ausgangsgröße gleich der Eingangsgröße ist und bei dem im Störfall bestimmte variable Größen auf zulässige Werte begrenzt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff war in IEC 60050-351:2006 als 351-32-44 nummeriert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Einrichtung wird auch als „Trenntransformator“ bezeichnet.

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-56-31, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.1.23

#### **Entladung statischer Elektrizität**

(en: electrostatic discharge)

#### **ESD**

Übertragung elektrischer Ladung zwischen Körpern verschiedenen elektrostatischen Potentials bei deren Annäherung oder direkter Berührung

Anmerkung 1 zum Begriff: In Literatur und Lehre wird häufig von „Ladungsübertragung“ gesprochen, wenngleich genau genommen Ladungsträger (IEC 60050-113:2011, 113-06-25) übertragen werden. Stromsensoren können Fehlerstromdurchgänge erkennen, ohne dass hierfür eine galvanische Verbindung zu der/den Phase(n) erforderlich wäre (z. B. bei Kabelumbauwandlern und Magnetfeldsensoren).

## **3.2 Begriffe, bezogen auf die Behandlung des Neutralpunkts**

### 3.2.1

#### **Neutralpunkt**

(en: neutral point)

gemeinsamer Punkt eines in Stern geschalteten Mehrphasensystems oder geerdeter Mittelpunkt eines Einphasensystems

[QUELLE: IEC 60050-195:1998, 195-02-05]

### 3.2.2

#### **Netz mit isoliertem Neutralpunkt**

(en: isolated neutral system)

Netz, in dem kein Neutralpunkt betriebsmäßig Erdverbindung hat, mit Ausnahme von Verbindungen hoher Impedanz für Schutz- und Messeinrichtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen ein Netz, in dem die Neutralleiter des Transformators nicht mit Erde verbunden sind, mit Ausnahme von Verbindungen mit hoher Impedanz für Signalgabe-, Mess- oder Schutzeinrichtungen. Bei diesem Typ des Netzes erzeugt ein Erdschluss einen Strom, der von der Außenleiter-Erde-Kapazität der fehlerfreien Außenleiter abhängt. Am gesamten Oberleitungsnetz sind die Ströme klein. Im Fall von Netzen mit langen Kabelstrecken können die Ströme jedoch hoch sein.

[QUELLE: IEC 60050-601:1985, 601-02-24, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

### 3.2.3

#### **Netz mit Erdschlusskompensation**

(en: resonant earthed (neutral) system/arc-suppression-coil-earth (neutral) system)

Netz, in dem ein oder mehrere Neutralpunkte zur weitgehenden Kompensation des kapazitiven Anteils des Erdschlussstroms über eine Reaktanz mit Erde verbunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die kombinierte Induktivität aller Erdschlusslöschspulen wird üblicherweise auf die Erdkapazität des Netzes für die Betriebsfrequenz oder auf einen Wert abgestimmt, der sich geringfügig davon unterscheidet. Im Fall von Fehlern auf dem MS-Netz (mit Veränderung des kapazitiven Stroms) kann es zu einer

Fehlanpassung kommen, die bei automatisch abstimmbaren Spulen kurzzeitig ist (einige Sekunden) und im Fall von Hand abstimmbaren Spulen länger dauert. Möglich ist ein parallel zur Spule liegender hochohmiger Widerstand, der zeitweilig oder auch dauerhaft zur Fehlererfassung und/oder Fehlerabschaltung angeschlossen ist (und auch zusätzlich das resonante Netz dämpfen kann). Die Größe des Fehlerstroms würde etwa einen Nullwert haben, wenn ein Erdschluss an einer beliebigen Stelle des gleichen Stationssammelschienennetzes auftritt und kein Erdungswiderstand eingesetzt wird. Wenn hingegen die oben genannte Lösung verwendet wird, würde der Wert beinahe dem Wirkstrom durch den Erdungswiderstand entsprechen.

Bei nicht selbstlöschenden Fehlerlichtbogen sind zwei verschiedene Betriebsverfahren gebräuchlich:

- 1) automatische Fehlerabschaltung durch Unterbrechung der gesamten fehlerhaften Speiseleitung (Auslösen der Schutzeinrichtungen der MS-Speiseleitung) oder nur des fehlerhaften Abschnitts (mit Schutzeinrichtungen oder FPI) mit geeigneter zeitlicher Koordinierung nach entsprechenden Normen;
- 2) unterbrechungsfreier Betrieb während der Fehlersuche (durch Handsteuerung, mit Schutzeinrichtungen und/oder FPI).

Zur Erleichterung der Fehlersuche und des Betriebs gibt es verschiedene unterstützende Verfahren:

- Kurzzeit-Erdung des Neutralpunkts zur Fehlererfassung;
- Kurzzeit-Erdung des Neutralpunkts zur Abschaltung;
- dauerhafte Erdung des Neutralpunkts zur Abschaltung und/oder Fehlererfassung;
- Betriebsverfahren, wie Trennung von gekoppelten Sammelschienen oder Abschaltung der Speiseleitung;
- Phasenerdung.

Dauerhafte und kurzzeitige Erdungen werden üblicherweise mit einem geeigneten Erdungswiderstand vorgenommen, wobei ein geeigneter Wert des Stroms im Fehler und entlang des Fehlerstrompfades sicherzustellen ist, der von Schutzeinrichtungen und/oder FPI erkannt werden kann.

[QUELLE: IEC 60050-601:1985, 601-02-27, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

#### 3.2.4

##### **Netz mit direkter Neutralpunktterdung**

(en: solidly earthed neutral system)

Netz, in dem ein oder mehrere Neutralpunkte unmittelbar mit Erde verbunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Neutralleiter kann verteilt sein oder nicht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Größe des Fehlerstroms würde einen hohen Wert haben (hohe Überströme), wenn ein Erdschluss an einer beliebigen Stelle des gleichen Stationssammelschienennetzes auftritt.

[QUELLE: IEC 60050-601:1985, 601-02-25, modifiziert – Anmerkungen 1 und 2 zum Begriff hinzugefügt.]

#### 3.2.5

##### **Netz mit Neutralpunkt-Impedanzerdung**

(en: impedance earthed neutral system)

Netz, in dem mindestens ein Neutralpunkt zur Begrenzung des Erdkurzschlussstroms über eine Impedanz geerdet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu dieser Kategorie gehören auch „Netze mit Erdungswiderstand“, d. h. Netze, in denen der Neutralpunkt des Transformators über einen Widerstand bestimmungsgemäß mit Erde verbunden ist. Bei einem derartigen Netz bestimmt der Wert des Widerstands den höchsten Neutralleiterstrom, der, vektoriell zum kapazitiven Strom des Netzes addiert, den Höchstwert des Erdschlussstroms ergibt (im Regelfall einige hundert Ampere).

[QUELLE: IEC 60050-601:1998, 601-02-26, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

### **3.3 Begriffe, bezogen auf dielektrische Bemessungswerte**

#### 3.3.1

##### **primäre Bemessungsspannung**

(en: rated primary voltage)

$U_{pr}$

<Spannungssensor> Effektivwert der Primärspannung, der in der Bezeichnung des Spannungssensors angegeben wird und auf dem dessen Leistungsdaten beruhen

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-01-12, modifiziert – In der Definition wurde „Wandler“ durch „Sensor“ ersetzt; Effektivwert wurde hinzugefügt.]

### 3.3.2

#### **Bemessungsspannungsfaktor**

(en: rated voltage factor)

Faktor, mit dem die primäre Bemessungsspannung zu multiplizieren ist, um die höchste Spannung zu bestimmen, bei der ein Spannungssensor den thermischen Anforderungen für eine festgelegte Dauer seiner Genauigkeitsklasse entsprechen muss

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-03-12, modifiziert – In der Definition wurde „Wandler“ durch „Spannungssensor“ ersetzt.]

### 3.3.3

#### **höchste Betriebsspannung eines Netzes**

(en: highest voltage of a system)

$U_{\text{sys}}$

größter Effektivwert der Leiter-Leiter-Betriebsspannung, der zu einem beliebigen Zeitpunkt an einem beliebigen Punkt des Netzes bei Normalbetrieb auftritt

[QUELLE: IEC 60050-601:1985, 601-01-23, modifiziert – Die Anmerkung wurde gelöscht und „Leiter-Leiter-“ und „Effektiv“ wurden hinzugefügt.]

### 3.3.4

#### **höchste Spannung für Betriebsmittel**

(en: highest voltage for equipment)

$U_{\text{m}}$

Effektivwert der höchsten Außenleiterspannung, für die ein Betriebsmittel im Hinblick auf seine Isolation und andere Eigenschaften, die sich in den entsprechenden Gerätebestimmungen auf diese Spannung beziehen, zu bemessen ist

[QUELLE: IEC 60050-604:1987, 604-03-01]

### 3.3.5

#### **Primärspannungsanschlüsse**

(en: primary voltage terminals)

Anschlüsse, über die die Primärspannung dem/den Spannungssensor(en) zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem/einer FPI/DSU, der/die Spannungssignale zu einem beliebigen Zweck verwendet, sind diese Anschlüsse stets vorhanden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Aus funktionaler Sicht werden FPI/DSU stets als ein eigenes System mit Sensoren angesehen.

### 3.3.6

#### **Bemessungs-Isolationspegel**

(en: rated insulation level)

Prüfspannungen unter vorgegebenen Bedingungen, denen die Isolierung konstruktionsmäßig standzuhalten hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Prüfspannungen können beispielsweise sein:

- die Bemessungs-Blitzstoßstehspannung und die Bemessungs-Kurzzeitstehwechselspannung;
- die Bemessungs-Blitzstoßstehspannung und die Bemessungs-Schaltimpulsstehspannung (Außenleiter-Erde).

[QUELLE: IEC 60050-421:1987, 421-09-02]

### 3.3.7

#### **Sekundärspannungsanschlüsse**

(en: secondary voltage terminals)

Ausgangsklemmen der Primärspannungssensoren

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem/einer FPI/DSU, der/die Spannungssignale zu einem beliebigen Zweck verwendet, können diese Klemmen zugänglich, integriert oder sogar virtuell sein.

### 3.3.8

#### **sekundärseitige Stromklemmen**

(en: secondary current terminals)

Ausgangsklemmen der Primärstromsensoren

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem/einer FPI/DSU können diese Klemmen unabhängig von ihrem Zweck zugänglich, integriert oder sogar virtuell sein.

## 3.4 Begriffe, bezogen auf die Strombemessung

### 3.4.1

#### **primärer Bemessungsstrom**

(en: rated primary current)

$I_{pr}$

<Stromsensor> Wert des Primärstroms, der in der Bezeichnung eines FPI angegeben wird und auf dem sein Betriebsverhalten basiert

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-01-11, modifiziert – In der Definition wurde „eines Stromwandlers“ durch „eines FPI“ ersetzt.]

### 3.4.2

#### **thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom**

(en: rated short time thermal current)

$I_{th}$

Höchstwert der Primärstromstärke, der ein FPI für eine festgelegte kurze Zeit standhalten kann, ohne schädliche Wirkungen zu erleiden

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-22, modifiziert – In der Definition wurde „Wandler“ durch „FPI“ ersetzt und „mit kurzgeschlossener Sekundärwicklung“ wurde gelöscht.]

### 3.4.3

#### **Bemessungs-Stoßstrom**

(en: rated dynamic current)

$I_{dyn}$

höchster Scheitelwert des primären Stroms, dem ein FPI standhalten kann, ohne elektrisch oder durch die entstehenden elektromagnetischen Kräfte mechanisch beschädigt zu werden

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-24, modifiziert – In der Definition wurde „Wandler“ durch „FPI“ ersetzt und „mit kurzgeschlossener Sekundärwicklung“ wurde gelöscht.]

## 3.5 Begriffe, bezogen auf weitere Bemessungswerte

### 3.5.1

#### **Bemessungsfrequenz**

(en: rated frequency)

$f_R$

Frequenz, für die Spannungs-/Stromsensoren betriebsmäßig ausgelegt sind

[QUELLE: IEC 60050-421:1990, 421-04-03, modifiziert – In der Definition wurde „der Transformator oder die Drosselspule“ durch „Spannungs-/Stromsensoren“ ersetzt.]

### 3.5.2

#### **Bemessungsfrequenzbereich**

(en: rated frequency range)

Bereich der Frequenz, für den die Bemessungs-Genauigkeitsklasse gilt

### 3.5.3

#### **Bemessungsversorgungsspannung von Hilfs- und Steuerkreisen**

(en: rated supply voltage of auxiliary and control circuits)

$U_{ar}$

Wert der Spannung der Hilfsstromversorgung, auf dem die Anforderungen einer Spezifikation beruhen