DIN EN IEC 61010-2-201 (VDE 0411-2-201)

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 25.040.40

Einsprüche bis 2020-10-21

Vorgesehen als Ersatz für DIN EN IEC 61010-2-201 (VDE 0411-2-201):2019-04 und DIN EN IEC 61010-2-201 Berichtigung 1 (VDE 0411-2-201 Berichtigung 1):2020-01

Entwurf

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-201: Besondere Anforderungen für Steuer- und Regelgeräte (IEC 65/782/CD:2019); Text Deutsch und Englisch

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-201: Particular requirements for control equipment (IEC 65/782/CD:2019); Text in German and English

Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-201: Exigences particulières pour les équipements de commande (IEC 65/782/CD:2019); Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-08-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 151 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 65/782/CD:2019 „Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-201: Particular requirements for control equipment“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Das internationale Dokument wurde vom TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC.

Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 911 „Sicherheitsanforderungen an elektrische einschließlich elektronische Geräte für das Messen, Steuern und Regeln“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

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

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.

Eine Aufstellung aller Teile der internationalen Normenreihe IEC 61010 unter dem allgemeinen Titel „*Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte*“ kann auf der Internetseite von IEC (*www.iec.ch*) eingesehen werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Der hier vorliegende Teil IEC 61010-2-201 der Normenreihe IEC 61010 muss zusammen mit der neuesten Ausgabe von IEC 61010-1 angewendet werden. Dieser Teil IEC 61010-2-201 wurde auf Basis der neuesten Ausgabe von IEC 61010-1 Ed. 3.1:2017-01 erarbeitet. Zukünftige Ausgaben oder Änderungen der IEC 61010-1 dürfen jedoch, falls anwendbar, ebenfalls in Betracht gezogen werden.

IEC 61010-2-201 ergänzt oder modifiziert die korrespondierenden Abschnitte von IEC 61010-1, wodurch IEC 61010-1 „*Allgemeine Anforderungen*“ in die Norm IEC 61010-2-201 „*Besondere Anforderungen für Steuer- und Regelgeräte*“ überführt wird.

Wird ein bestimmter Abschnitt oder Unterabschnitt von IEC 61010-1 in diesem Teil 2 der Normenreihe IEC 61010 nicht erwähnt, so gilt dieser Abschnitt oder Unterabschnitt soweit anwendbar. Wird in diesem Teil „Ergänzung“, „Änderung“, „Ersatz“ oder „Streichung“ angegeben, so gilt der entsprechend angepasste Text von IEC 61010-1.

In dieser Norm

a) werden folgende Schriftarten verwendet:
   - Anforderungen: in Normalschrift;
   - ANMERKUNGEN: in Kleinschrift;
   - *Prüfungen: in Kursivschrift*;
   - Begriffe, die überall in dieser Norm verwendet werden und im Abschnitt 3 definiert sind: IN KAPITÄLCHEN;

b) sind Unterabschnitte, Bilder, Tabellen und Anmerkungen, die im Vergleich zum Teil 1 zusätzlich aufgenommen sind, fortlaufend ab 101 nummeriert. Zusätzliche Anhänge sind beginnend mit AA und zusätzliche Auflistungspunkte sind beginnend mit aa) bezeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN IEC 61010-2-201 (VDE 0411-2-201):2019-04 und DIN EN IEC 61010-2-201 Berichtigung 1 (VDE 0411-2-201 Berichtigung 1):2020-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Steuergeräte der Überspannungskategorie III gehören nicht mehr zum Anwendungsbereich der Norm;

b) Begriffe für Schnittstelle (Interface), Zugang (Port) und Anschluss (Terminal) wurden neu aufgenommen bzw. modifiziert;

c) für Module für Signalübertragungen über lange Lichtwellenleiterverbindungen gibt es eine zusätzliche Bedingung für die Prüfung unter den Bedingungen eines Einzelfehlers (4.5.2.101);

d) wenn ein Warnsignalanschluss berührungsgefährliches Spannungspotenzial haben kann, muss dieser Anschluss mit dem Symbol 14 der Tabelle 1 gekennzeichnet sein (5.1.5.2);

e) die Dokumentation muss ggf. zusätzliche Einbaubedingungen für den Ort des endgültigen Gebrauchs eines offenen Geräts festlegen, zum Beispiel Konstruktionsanforderungen wie Entflammbarkeitsanforderungen an die Isolierung von Drähten, akzeptable Lüftungsöffnungen usw. (5.4.3 i));

f) für die Isolierung von SELV-Stromkreisen oder PELV-Stromkreisen untereinander sind zusätzliche Anforderungen aufgenommen (6.7.1.101);

g) Anforderungen an eine Trennung der Verdrahtungen bzw. Anordnungen von SELV/PELV-STROMKREISEN von den Verdrahtungen bzw. Anordnungen anderer Stromkreise wurden aufgenommen (6.9.101);

h) Anforderungen an Anzeigen mit einer Front aus Glas wurden aufgenommen (8.2.2.101);

i) ein Grenzwert für die Leistungsdichte der Mikrowellen-Streustrahlung wurde aufgenommen (12.4);

j) die Anforderungen an schaltende Einrichtungen sind jetzt (modifiziert) in Abschnitt 14.102 beschrieben (bisher aufgeteilt in 4.4.2.101 und 14.102).

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Inhalt

Seite

Einleitung ... 7
1 Anwendungsbereich und Zweck ... 8
2 Normative Verweisungen ... 10
3 Begriffe ... 10
4 Prüfungen ... 13
5 Aufschriften und Dokumentation ... 14
6 Schutz gegen elektrischen Schlag ... 16
7 Schutz gegen mechanische GEFÄHRDUNGEN ... 30
8 Festigkeit gegen mechanische Beanspruchungen ... 31
9 Schutz gegen das Ausbreiten von Feuer ... 32
10 Gerätetemperaturgrenzen und Wärmebeständigkeit ... 34
11 Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN durch Fluide und Fremdkörper ... 42
12 Schutz gegen Strahlung einschließlich Laserstrahlung und gegen Schall- und Ultraschalldruck ... 42
13 Schutz gegen freigesetzte Gase und Stoffe, Explosion und Implosion ... 42
14 Bauelemente und Baugruppen ... 43
15 Schutz durch Verriegelungen ... 49
16 Von der Anwendung herrührende GEFÄHRDUNGEN ... 49
17 Risikobeurteilung ... 49
Anhänge ... 50
Anhang E (informativ) Leitfaden für das Vermindern des VERSCHMUTZUNGSGRADS ... 50
Anhang F (normativ) Stückprüfungen ... 52
Anhang L (informativ) Verzeichnis der definierten Begriffe ... 54
Anhang AA (informativ) Allgemeine Vorgehensweise hinsichtlich der Sicherheit von Steuergeräten ... 55
Anhang BB (informativ) Systemplanung von Isolationsgrenzen ... 58
Anhang CC (informativ) Historische Techniken für Sekundärstromkreise ... 69
Anhang DD (normativ) Entflammbarkeitsprüfung für Flammschutzgehäuse oder Flammenhindernisse aus Magnesiumlegierung (siehe 9.3.2) ... 73
Anhang EE (informativ) Information/Dokumentation in Korrelation zu ihrer Nutzung ... 74
Anhang FF (informativ) Messung von LUFTSTRECKEN und KRIECHSTRECKEN ... 76
Literaturhinweise ... 79

Bilder

Bild 101 – Darstellung der typischen SCHNITTSTELLEN, ZUGÄNGE und ANSCHLÜSSE von Steuergeräten ... 18
Bild 102 – Beispiele für die Isolierung zwischen getrennten Stromkreisen und zwischen Stromkreisen und BERÜHRBAREN leitfähigen Teilen ... 24
Bild 103 – Mechanische Gefährdungen bei Geräten für Frontplatteneinbau ... 30
Bild 104 – Gefährdungen durch Ausbreitung von Feuer bei Geräten für Frontplatteneinbau ... 33
Bild 105 – Allgemeine Umgebung für Temperaturprüfungen ... 37

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Seite

Bild 106 – Belüftetes Gerät 39
Bild 107 – Nicht belüftetes Gerät 40
Bild 108 – Durch die Wand eines Geräteschranks hinausragende frontplattenmontierte Einrichtung 41
Bild 109 – Einzelheiten einer Last für Prüfbedingungen, die andere Werte für Einschalt- und Dauerstrom und/oder Leistungsfaktor (Zeitkonstante) erfordern 46
Bild 110 – Kurvenform einer vorübergehenden Überlast für Wechselstrom schaltende Einrichtungen 47
Bild 111 – Kurvenform einer vorübergehenden Überlast für Gleichstrom schaltende Einrichtungen 48
Bild AA.1 – Zugänge zu Steuergeräten und Sicherheitsbelange 55
Bild BB.1 – Typische Anordnung im GEHÄUSE eines Systems 59
Bild BB.2 – Vereinfachte Darstellung eines Systems 60
Bild BB.3 – Gefährdungssituationen an Steuergeräten 61
Bild BB.4 – Anwendung der Norm auf den Plan für die elektrische Sicherheit des Steuergeräts 62
Bild BB.5 – Anwendung von 6.7.1.5, Punkte a) und b) auf den Plan für die elektrische Sicherheit des Steuergeräts 62
Bild BB.6 – Anwendung von 6.7.1.5 Punkte a), b), c) und d) auf den Plan für die elektrische Sicherheit des Steuergeräts 63
Bild BB.7 – Verstärkte Isolierung 64
Bild BB.8 – Basisisolierung 65
Bild BB.9 – Verstärkte Isolierung, Basisisolierung und Impedanz 66
Bild BB.10 – Verstärkte Isolierung in den externen Netzteilen 67
Bild BB.11 – Basisisolierung in den externen Netzteilen 68
Bild EE.1 – Dokumentationen und Informationen für als Komponenten angebotene Produkte 74
Bild EE.2 – Baumdiagramm zur Sammlung und Auswahl von Dokumentationen und Informationen für eine beispielhafte Installation 75
Bild FF.1 – Pfade bei einem auf einer Leiterplatte montierten Bauteil (Seitenansicht) 77
Bild FF.2 – Pfade bei einem auf einer Leiterplatte montierten Bauteil (Seitenansicht) 77

Tabellen

Tabelle 101 – SCHNITTSTELLEN, ZUGÄNGE und ANSCHLÜSSE, die für den BENUTZER als BERÜHRBAR gelten; für OFFENE und GESCHLOSSENE GERÄTE 17
Tabelle 4 – LUFTSTRECKEN und KRIECHSTRECKEN für NETZSTROMKREISE der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II bis 300 V 26
Tabelle 5 – Prüfspannungen für feste Isolierung zwischen NETZSTROMKREISEN und zwischen NETZSTROMKREISEN und Sekundärstromkreisen für ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II bis 300 V 27
Tabelle 6 – LUFTSTRECKEN und Prüfspannungen für Sekundärstromkreise, die von NETZSTROMKREISEN der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II bis 300 V abgeleitet sind 28
Tabelle 19 – Oberflächentemperaturgrenzen bei NORMALEN BEDINGUNGEN 35
Tabelle 102 – Werte des Stromkreises für die Überlastprüfung 45
Tabelle 103 – Werte des Stromkreises für die Dauerprüfung 49
Tabelle E.1 – Umweltsituationen 50
Tabelle E.2 – Verminderung des VERSCHMUTZUNGSGRADS 51
Tabelle CC.1 – Grenzwerte für Ausgangsstrom und Ausgangsleistung für Energiequellen mit prinzipiell begrenzter Leistung 72

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Seite

Tabelle CC.2 – Grenzwerte für Ausgangsstrom, Ausgangsleistung und BEMESSUNGSDATEN für Überstromschutzeinrichtungen von Energiequellen ohne prinzipiell begrenzte Leistung 72
Tabelle FF.1 – Werte für das Maß X 76

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Einleitung

Die Dokumente der internationalen Normenreihe IEC 61010-2-2xx sind Teil einer Normenreihe, die sich mit der Sicherheit von Mess-, Steuer-, Regel und Automatisierungsgeräten der industriellen Leittechnik beschäftigen.

Dieser Teil legt die gesamten Sicherheitsanforderungen und zugehörige Prüfungen für Steuer- und Regelgeräte fest, z. B. für speicherprogrammierbare Steuerungen (en: Programmable Logic Controller, PLS), für Komponenten von verteilten Steuerungssystemen (en: Distributed Control System, DCS), für Ein-/Ausgabeeinheiten und Bedien- und Beobachtungssysteme (en: human machine interface, HMI).

Allgemeine Sicherheitsbegriffe sind in IEC 61010-1 definiert. Spezifischere Begriffe sind in jedem einzelnen Teil der Normenreihe IEC 61010 festgelegt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-201: Besondere Anforderungen für Steuer- und Regelgeräte

1 Anwendungsbereich und Zweck

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

1.1.1 Zum Anwendungsbereich gehörende Geräte

Ersatz:

Dieser Teil von IEC 61010 legt Sicherheitsanforderungen und zugehörige Nachweisprüfungen für Steuergeräte und/oder ihrer zugehörigen Zusatzausstattungen fest.

Einige Beispiele für solche Betriebsmittel sind:

- (Speicher-)programmierbare Steuerungen (en: programmable logic controller – PLC);
- programmierbare Steuerungsautomaten (en: programmable automation controller – PAC);
- verteilte Steuersysteme (en: distributed control system – DCS);
- Industrie-PC (Computer) und Einbau-PC;
- Programmier- und Diagnosegeräte (en: programming and debugging tools – PADT);
- Bedien- und Beobachtungssysteme (Mensch-Maschine-Schnittstelle) (en: human-machine interface – HMI);
- Produkte, die die Funktion von Steuergeräten und/oder ihrer zugehörigen Zusatzausstattungen ausführen;
- Positionierer (Stellungsregler);
- Steuergeräte, die zum Bedienen und Steuern von Maschinen, automatisierten Fertigungen und Prozessen vorgesehen sind, zum Beispiel für diskrete oder kontinuierliche Ansteuerungen.

Komponenten der vorstehend genannten Geräte und im Anwendungsbereich dieser Norm sind zum Beispiel:

- eigenständige (Peripherie-)Netzgeräte;
- Peripheriegeräte wie digitale und analoge Ein-/Ausgaben (en: Input/Output – I/O);
- abgesetzte Ein-/Ausgaben (I/O);
- Geräte für industrielle Netzwerke, eingebaut oder alleinstehend (zum Beispiel Switches, Router, drahtlose Basisstationen (WLAN).

Steuergeräte und ihre zugehörigen Zusatzgeräte sind für den Betrieb in einer Industrieumgebung vorgesehen und können sowohl als OFFENES GERÄT als auch als GESCHLOSSENES GERÄT geliefert werden.

ANMERKUNG 1 Auf Steuergeräte, die auch zum Betrieb in anderen Umgebungen oder für andere Zwecke vorgesehen sind (z. B. um in der Gebäudeinstallation die Beleuchtung oder andere elektrische Einrichtungen zu steuern, oder Steuergeräte für den Einsatz in Fahrzeugen, Zügen oder Schiffen), können zusätzliche Konformitätsanforderungen zutreffen, die durch die Sicherheitsnormen für diese Anwendungen festgelegt sind. Diese Anforderungen können beispielsweise die Isolierung, Abstände und Leistungseinschränkungen betreffen.

ANMERKUNG 2 Computer und ähnliche Geräte, die zum Anwendungsbereich der IEC 60950 (Ersatz durch IEC 62368 ist geplant) gehören und die den Anforderungen der genannten Norm entsprechen, werden in Verbindung mit Geräten, die zum Anwendungsbereich der vorliegenden Norm gehören, als geeignet angesehen. Einige Anforderungen in IEC 60950 hinsichtlich der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Flüssigkeiten sind jedoch nicht so streng wie die Anforderungen in IEC 61010-1:2010, 5.4.4, zweiter Absatz.

Steuergeräte, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören, sind für die ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II (IEC 60664-1) und für die Nutzung in Niederspannungsanlagen vorgesehen, in denen der BEMESSUNGSWERT

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

der Versorgungsspannung für die Geräte einen Effektivwert von 1 000 V AC (50/60 Hz) oder eine Gleichspannung von 1 000 V DC nicht überschreitet.

Die Anforderungen von ISO/IEC Guide 51 und IEC Guide 104 sind, soweit sie diesem Teil der IEC 61010 zuzuordnen sind, in diese Norm eingeflossen.

1.1.2 Vom Anwendungsbereich ausgenommene Geräte

Ersatz:

Diese Norm behandelt nicht Aspekte eines gesamten Automatisierungssystems, wie z. B. einer kompletten Montagelinie. Steuergeräte (wie z. B. DCS und PLC), ihre Anwendungsprogramme und ihre zugehörigen Zusatzeinrichtungen werden als Komponenten eines gesamten Automatisierungssystems angesehen (Komponenten sind in diesem Zusammenhang Teile, die alleine – ohne weitere Geräte – keine nutzbare Funktion ausführen).

Da Steuergeräte (wie z. B. DCS und PLC) Komponenten des Systems sind, gehören Sicherheitsbetrachtungen für das gesamte Automatisierungssystem einschließlich seiner Installation und seiner Anwendung nicht zum Anwendungsbereich dieser Norm. Es wird dazu auf die Normen der Reihe IEC 60364 oder die anwendbaren nationalen/lokalen Richtlinien und Vorschriften für elektrische Anlagen verwiesen.

1.2.1 Im Anwendungsbereich enthaltene Aspekte

Ersatz:

Der Zweck der Anforderungen dieser Norm ist es, sicherzustellen, dass alle GEFÄHRDUNGEN des BENUTZERS, des WARTUNGSPERSONALS und des Umgebungsbereichs auf ein vertretbares Maß reduziert werden.

ANMERKUNG 1 Durch die Verwendung der Begriffe „BENUTZER“ und „WARTUNGSPERSONAL“ berücksichtigt diese Norm das Erkennen von GEFÄHRDUNGEN abhängig vom Stand der Ausbildung und der Kompetenz der Mitarbeiter. Anhang AA zeigt eine allgemeine Vorgehensweise hinsichtlich dieses Zusammenhangs.

Anforderungen zum Schutz gegen besondere Arten von GEFÄHRDUNGEN sind in den Abschnitten 6 bis 17 beschrieben. Sie betreffen

a) elektrischen Schlag oder Verbrennungen (siehe Abschnitt 6);
b) mechanische GEFÄHRDUNGEN (siehe Abschnitte 7 und 8);
c) die Ausbreitung von Feuer aus dem Steuergerät (siehe Abschnitt 9);
d) übermäßige Temperatur (siehe Abschnitt 10);
e) Wirkungen von Fluiden und deren Druck (siehe Abschnitt 11);
f) Wirkungen von Strahlung einschließlich Laserstrahlungsquellen, von Schall- und Ultraschalldruck (siehe Abschnitt 12);
g) freigesetzte Gase, Explosion und Implosion (siehe Abschnitt 13);
h) VERNÜNFTIGERWEISE VORHERSEHBARE FEHLANWENDUNGEN und ergonomische Faktoren (siehe Abschnitt 16);
i) die Beurteilung des RISIKOS von GEFÄHRDUNGEN oder für Umgebungen, die vorstehend nicht vollständig erfasst sind (siehe Abschnitt 17).

ANMERKUNG 2 Es wird darauf hingewiesen, dass bezüglich der Gesundheit und der Sicherheit von Beschäftigten zusätzliche Anforderungen bestehen.

1.2.2 Vom Anwendungsbereich ausgenommene Aspekte

Ersatz:

Diese Norm berücksichtigt nicht:

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

a) die Zuverlässigkeit, Funktionsweise, Leistungsfähigkeit oder andere Eigenschaften von Steuergeräten, die sich nicht auf die Sicherheit beziehen;

b) mechanische oder klimatische Anforderungen für Betrieb, Transport oder Lagerung;

c) Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV, siehe z. B. IEC 61326 oder IEC 61131-2);

d) Schutzmaßnahmen bei explosionsfähigen Atmosphären (siehe z. B. Normen der Reihe IEC 60079);

e) die funktionale Sicherheit (siehe z. B. IEC 61508 oder IEC 61131-6).

2 Normative Verweisungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung:

IEC 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60695-2-11, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60695-11-3, *Fire hazard testing – Part 11-3: Test flames – 500 W flames – Apparatus and confirmational test methods*

IEC 60947-5-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

IEC 61010-1:2010, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*

IEC 61010-2-030, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits*

IEC 61051-2, *Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors*

IEC 61643-21, *Low voltage surge protective devices – Part 21: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Performance requirements and testing methods*

IEC 61643-311, *Components for low-voltage surge protective devices – Part 311: Performance requirements and test circuits for gas discharge tubes (GDT)*

IEC 61643-321, *Components for low-voltage surge protective devices – Part 321: Specifications for avalanche breakdown diode (ABD)*

IEC 61643-331, *Components for low-voltage surge protective devices – Part 331: Specification for metal oxide varistors (MOV)*

3 Begriffe

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

3.2.3
SCHUTZLEITERANSCHLUSS

Änderung:

In diesem Teil der Norm ist „SCHUTZLEITERANSCHLUSS“ durch „SCHUTZERDEANSCHLUSS“ (en: PROTECTIVE EARTH TERMINAL) ersetzt.

Anmerkung 1 zum Begriff: „SCHUTZERDEANSCHLUSS“ ist für industrielle Anwender, Hersteller usw. geläufiger. Deshalb und weil dieser Teil der Norm für industrielle Anwendungen ausgerichtet ist, wird der geläufigere Begriff benutzt.

3.6.1
BASISISOLIERUNG

Änderung:

Isolierung von GEFÄHRLICH AKTIVEN Teilen als Basisschutz

[IEC 60050-195:1998, 195-06-06]

Anmerkung 1 zum Begriff: BASISISOLIERUNG darf auch funktionalen Zwecken dienen.

Ergänzung:

Füge folgende Begriffe hinzu:

3.101
UMGEBUNGSTEMPERATUR
(en: ambient temperature)
unter vorgegebenen Bedingungen bestimmte Temperatur der das Gerät umgebenden Luft

3.104
GESCHLOSSENES GERÄT
(en: enclosed equipment)
Gerät, das ein GEHÄUSE oder eine Kombination von GEHÄUSEN hat, das sicherheitstauglich ist und eine Installationsausstattung hat, die das Gerät an allen Seiten umhüllt – mit der Montagefläche als möglicher Ausnahme – und das verhindert, dass Personen zufällig GEFÄHRLICHE AKTIVE, heiße oder bewegte Teile im Innern berühren, und das die Anforderungen hinsichtlich mechanischer Festigkeit, Entflammbarkeit und Stabilität erfüllt (soweit anwendbar)

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele sind TRAGBARE GERÄTE und HANDGEHALTENE GERÄTE.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition ist verwandt mit IEC 60050-441:2000, 441-12-02.

3.2.4
GEHÄUSE
(en: enclosure)
Umhüllung, die den Typ und den Grad des Schutzes bietet, der für die vorgesehene Anwendung geeignet ist

[QUELLE: IEC 60050-195:1998, 195-02-35]

3.107
FELDVERDRAHTUNG
(en: field wiring)
Beschaltung des Steuergeräts, die nicht beim Hersteller des Steuergeräts vorgenommen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Feldverdrahtungen sind die Beschaltung der Stromversorgung oder von digitalen oder analogen Ein- und Ausgängen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Vom Hersteller des Steuergeräts vorgefertigte oder eingegossene Verkabelung wird z. B. nicht als Feldverdrahtung angesehen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

3.108
SCHNITTSTELLE
(en: interface)
gemeinsame Grenze zwischen einem Steuergerät und einem anderen Steuergerät, oder zwischen Teilen eines Steuergeräts, über die Informationen oder elektrische Energie ausgetauscht werden

[QUELLE: IEC 61131-2:2017]

3.109
MODULARES GERÄT
(en: modular equipment)
Gerät, das aus verschiedenen Baugruppen besteht, wie z. B. Baugruppenträger, Rechner (CPU), verschiedene Ein-/Ausgabemodule, Netzwerkkomponenten usw.

Anmerkung 1 zum Begriff: MODULARE GERÄTE können:

a) OFFENE GERÄTE oder GESCHLOSSENE GERÄTE sein;

b) aus Baugruppen bestehen, die nicht eigenständig arbeiten können, oder sie können aus einem Basismodul bestehen, das eigenständig arbeiten kann und durch zusätzliche Baugruppen in den Funktionen erweitert werden kann;

c) in Größe und Funktion variieren, abhängig von der Kombination und der Anzahl der Baugruppen;

d) mit betriebsfähigen Geräten kombiniert werden oder in der Funktion durch vom Kunden hinzugefügte Baugruppen erweitert werden.

3.110
OFFENES GERÄT
(en: open equipment)
Gerät, das Personen nicht vor der zufälligen Berührung GEFÄHRLICH AKTIVER oder bewegter Teile in seinem Innern schützt und das auch nicht die Anforderungen hinsichtlich mechanischer Festigkeit, Entflammbarkeit und Stabilität erfüllt (soweit anwendbar)

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang AA.

3.111
GERÄT FÜR FRONTPLATTENEINBAU
(en: panel mounted equipment)
Gerät, bei dem ein Teil des Geräts Teil eines GEHÄUSES bilden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 103.

3.112
ZUGANG
(en: port(s))
Zugang zu einer Einrichtung oder zu einem Netzwerk, über den elektromagnetische Energie oder Signale empfangen oder abgegeben werden oder an dem Variable der Einrichtung oder des Netzwerks beobachtet oder gemessen werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff wird meist hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).benutzt.

3.1.3
TRAGBARES GERÄT
(en: portable equipment)
Gerät, das dafür vorgesehen ist, von Hand getragen zu werden und während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEBS nicht befestigt ist

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

3.114
STROMKREIS MIT SCHUTZKLEINSPANNUNG
PELV-STROMKREIS
(en: protective extra-low voltage circuit – PELV circuit)
auf Schutzerde bezogener elektrischer Stromkreis, in dem unter NORMALEN BEDINGUNGEN und unter den BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS die Spannung über folgende Werte nicht hinausgehen kann:

Die Spannungswerte sind 30 V Effektivwert und 42,4 V Spitzenwert bei Wechselspannung und 60 V bei Gleichspannung. Für Geräte, deren Gebrauch in nasser Umgebung vorgesehen ist, sind die Werte 16 V Effektivwert und 22,6 V Spitzenwert bei Wechselspannung und 35 V bei Gleichspannung.

Transiente Spannungen werden in PELV-STROMKREISEN nicht berücksichtigt.

[QUELLE: IEC 60050-826-12-32:2004, modifiziert – verdeutlicht und vollständiger beschrieben]

3.115
STROMKREIS MIT SICHERHEITSKLEINSPANNUNG
SELV-STROMKREIS
(en: safety extra-low voltage circuit – SELV circuit)
nicht auf Schutzerde bezogener elektrischer Stromkreis, in dem unter NORMALEN BEDINGUNGEN und unter den BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS die Spannung über folgende Werte nicht hinausgehen kann:

Die Spannungswerte sind 30 V Effektivwert und 42,4 V Spitzenwert bei Wechselspannung und 60 V bei Gleichspannung. Für Geräte, deren Gebrauch in NASSER UMGEBUNG vorgesehen ist, sind die Werte 16 V Effektivwert und 22,6 V Spitzenwert bei Wechselspannung und 35 V bei Gleichspannung.

Transiente Spannungen werden in SELV-STROMKREISEN nicht berücksichtigt.

[QUELLE: IEC 60050-826-12-31:2004, modifiziert – verdeutlicht und vollständiger beschrieben]

3.116
WARTUNGSPERSONAL
(en: service personnel)
Person mit entsprechender technischer Ausbildung, Erfahrung und mit einem Bewusstsein für die ihr selbst drohenden GEFÄHRDUNGEN und für die Maßnahmen, um Gefahren sich selbst und anderen Personen gegenüber zu minimieren. Dies schließt auch Gefahren für die Steuergeräte selbst und für Personen ein, die in einer industriellen Umgebung Steuergeräte austauschen oder reparieren.

Anmerkung 1 zum Begriff: WARTUNGSPERSONAL sind Personen, die eine geeignete technische Ausbildung und Erfahrungen besitzen, die notwendig sind, um sich der GEFÄHRDUNGEN – z. B. elektrische GEFÄHRDUNGEN und GEFÄHRDUNGEN durch Temperaturen oder Feuer – bewusst zu sein, denen sie während ihrer Tätigkeit ausgesetzt sind. Sie sind sich auch der Maßnahmen bewusst, um eine Gefahren für sich selbst oder andere Personen oder für die Steuergeräte in einer industriellen Umgebung zu minimieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: WARTUNGSPERSONAL repariert die Steuergeräte oder tauscht sie aus, z. B. die Hardware-Konfiguration, oder installiert Software-Aktualisierungen, die vom Hersteller geliefert werden.

4 Prüfungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

4.1 Allgemeines

Ergänzung:

Das Produkt wird auf Übereinstimmung mit dieser Norm in einer Konfiguration geprüft, die vom Hersteller festgelegt wird und die die ungünstigste Konfiguration repräsentiert. Siehe 4.3.

Es ist wahrscheinlich oder möglich, dass es unterschiedliche Konfigurationen gibt, die die ungünstigsten Bedingungen für eine Prüfung darstellen, z. B. eine ungünstigste Konfiguration für die Temperaturprüfungen oder eine ungünstigste Konfiguration für die Spannungsprüfung. Wenn dies der Fall ist, müssen diese unter-

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

schiedlichen Konfigurationen für die Prüfungen, zu denen sie passend sind, unter Berücksichtigung von 4.3.2 und 4.4 verwendet werden.

Diese ungünstigsten Konfigurationen und Bedingungen für die Prüfungen müssen praxisnah und für die vorgesehene Anwendung brauchbar sein.

Konformitätsnachweis: Die ausgewählte(n) Konfiguration(en) und Bedingungen für die Prüfungen müssen mit Begründung im Prüfbericht dokumentiert werden.

Füge folgenden Unterabschnitt hinzu:

4.3.2.101 Lichtwellenleitermodule

Wenn ein Lichtwellenleitermodul für eine mehr als 60 km lange Übertragungsstrecke vorgesehen ist, muss stattdessen ein Lichtwellenleitermodul für eine kürzere Übertragungsstrecke (weniger als 20 km) verwendet werden.

4.4.1 Allgemeines

Füge nach dem Punkt 4.4.1 a) folgende Anmerkung hinzu:

ANMERKUNG Zu den Fehlerbedingungen kann auch das Kurzschließen oder Unterbrechen von Bauteilen sowie das Unwirksam machen oder das Überbrücken einer Schutzmaßnahme oder einer schützenden Lage gehören.

4.4.2 Herbeiführung von Fehlerbedingungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

4.4.2.1 Allgemeines

Ersetze den ersten Satz durch folgenden Satz:

Fehlerbedingungen müssen sowohl die in Abschnitt 4.4.1 a) angegebenen als auch die in 4.4.2.2 bis 4.4.2.14 festgelegten Fehlerbedingungen einschließen.

4.4.4.3 Ausbreitung von Feuer

Füge der Konformitätsanforderung folgenden Absatz hinzu:

Bei OFFENEN GERÄTEN: Um für die Prüfung unter den Bedingungen eines Einzelfehlers ein beabsichtigtes Gehäuse zu simulieren, werden OFFENE GERÄTE innerhalb eines Drahtgitterkäfigs angeordnet, dessen Abmessungen das 1,5-fache der Maße der Einrichtung (Länge, Breite, Höhe) betragen.

5 Aufschriften und Dokumentation

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

5.1.5.2 ANSCHLÜSSE

Änderung:

Ersetze den Punkt a) durch folgenden Punkt a):

a) FUNKTIONSERDANSCHLÜSSE (d. h. benutzt für nicht sicherheitsrelevante Zwecke wie z. B. zur Verbesserung der Immunität gegen Störungen) müssen mit einem der folgenden Symbole versehen sein:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

IEC 60417-5018 (2002-10) oder

IEC 60417-5017 (2006-08), Teil 1, Symbol Nr. 5.

Wenn ein ANSCHLUSS sowohl als SCHUTZLEITERANSCHLUSS als auch als FUNKTIONSERDANSCHLUSS dient, müssen das Symbol Nr. 6 der Tabelle 1 und die anderen Anforderungen an einen SCHUTZLEITERANSCHLUSS angewendet sein. Wenn ein ANSCHLUSS sowohl als ein Erdverbindungsanschluss als auch als FUNKTIONSERDANSCHLUSS dient, müssen das Symbol Nr. 5 der Tabelle 1 und die anderen Anforderungen für Erdverbindungsanschlüsse angewendet sein.

Füge der Auflistung nach dem Punkt d) folgenden Punkt aa) hinzu:

aa) Wenn ein Warnsignalanschluss berührungsgefährliches Spannungspotenzial haben kann, muss dieser ANSCHLUSS mit dem Symbol 14 der Tabelle 1 gekennzeichnet sein,

5.1.8 Anschlusskästen von Feldgeräten

Ergänzung:

Füge nach dem ersten Absatz folgendes hinzu:

Ein ANSCHLUSS für eine FELDVERDRAHTUNG muss nicht mit den BEMESSUNGSDATEN für die Temperatur gekennzeichnet sein, sofern er nur für das Anschließen von Leitern eines Steuerstromkreises vorgesehen ist.

Ein Steuerstromkreis ist jeder Stromkreis, der keine Netzleistung führt und generell auf 15 A begrenzt ist.

5.4.1 Allgemeines

Ergänzung:

Für Geräte, die für eine Installation durch das WARTUNGSPERSONAL oder angelernte Installateure vorgesehen sind, dürfen alle Dokumentationen mit elektronischen Medien zur Verfügung gestellt werden.

Wenn die Dokumentation mit elektronischen Medien zur Verfügung gestellt wird, darf dies mit dem Hinzufügen des Symbols Nr. 14 der Tabelle 1 auf dem Produkt und mit der Angabe des Orts der Ablage erreicht werden, z. B. mit einer Web-Adresse oder einem QR-Code auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in der gedruckten Produktinformation.

Ersatz:

Ersetze in Tabelle 1 die Zeile 14 durch folgende Zeile 14:

14		ISO 7000-0434A (2004-01) or ISO 7000-0434B (2004-01)	Caution *

5.4.3 Installation der Geräte

Ergänzungen:

h) bei OFFENEM GERÄT: Wenn das Steuergerät als OFFENES GERÄT gilt, muss seine Dokumentation das GEHÄUSE spezifizieren, das der Anwender bereitstellen muss;

ANMERKUNG Siehe auch 7.1.101 und 8.1.101.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

i) bei OFFENEM GERÄT: Wenn das Steuergerät hinsichtlich des Einschlusses von Feuer im Gerät, falls es auftritt, beurteilt ist (9.1 c) und 9.3.2), kann es sein, dass die Dokumentation Konstruktionsanforderungen für den Ort des endgültigen Gebrauchs festlegen muss, zum Beispiel – soweit zutreffend – Entflammbarkeitsanforderungen an die Isolierung von Drähten, akzeptable Lüftungsöffnungen usw.

ANMERKUNG Siehe auch 9.3.2.

Änderung:

Ersetze Punkt d) 1) wie folgt:

d) 1) Anforderungen an die Versorgung und an die FELDVERDRAHTUNG, z. B. Isolierung, BEMESSUNGSDATEN für die Temperatur,

5.4.4 Betrieb der Geräte

Änderung:

j) Details zu Methoden für die Reduzierung des RISIKOS von Verbrennungen an Oberflächen, die die Temperaturgrenzen nach 10.1, Tabelle 19, überschreiten dürfen.

6 Schutz gegen elektrischen Schlag

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

6.1.2 Ausnahmen

Ersatz:

Wenn es aus Funktionsgründen unvermeidlich ist, dass folgende Teile sowohl BERÜHRBAR als auch GEFÄHRLICH AKTIV sind, dann dürfen diese Teile während des BESTIMMUNGSGEMÄSSEN BETRIEBS für WARTUNGSPERSONAL BERÜHRBAR sein, während sie GEFÄHRLICH AKTIV sind:

Zum Beispiel:

a) Teile von Leuchten und Lampenfassungen nach dem Entfernen des Leuchtmittels;

b) Teile, die für einen Austausch durch das WARTUNGSPERSONAL vorgesehen sind (z. B. Batterien) und die während des Austausches oder bei einer anderen Handlung des WARTUNGSPERSONALS GEFÄHRLICH AKTIV sein können, jedoch nur, wenn sie ausschließlich mit Hilfe eines WERKZEUGS zugänglich sind und einen Warnhinweis (siehe 5.2) aufweisen.

Wenn in den Beispielen a) und b) ein Teil eine Ladung von einem internen Kondensator erhält, darf es 10 s nach dem Unterbrechen der Versorgung nicht mehr GEFÄHRLICH AKTIV sein.

Wenn Ladung von einem inneren Kondensator erhalten wird, so wird die Konformität durch Messungen nach 6.3 geprüft, um nachzuweisen, dass die Werte von 6.3.1 c) nicht überschritten werden.

6.2.1 Allgemeines

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt für GESCHLOSSENE GERÄTE.

6.2.2 Untersuchung

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt für GESCHLOSSENE GERÄTE.

6.2.3 Öffnungen über Teilen, die GEFÄHRLICH AKTIV sind

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt für GESCHLOSSENE GERÄTE.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

6.2.4 Öffnungen für Einstelleinrichtungen

Ergänzungen:

Füge als ersten Absatz folgenden Absatz hinzu:

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt für GESCHLOSSENE GERÄTE. Dieser Unterabschnitt gilt nur für dem WARTUNGSPERSONAL zugängliche Einstelleinrichtungen.

Füge die folgenden Unterabschnitte hinzu:

6.2.101 Berührbarkeit von SCHNITTSTELLEN, ZUGÄNGEN und ANSCHLÜSSEN

SCHNITTSTELLEN, ZUGÄNGE und ANSCHLÜSSE, wie sie in Tabelle 101 angegeben sind, müssen daran gehindert sein, dass sie GEFÄHRLICH AKTIV sind, wenn sie für den BENUTZER BERÜHRBAR sind. Dies bei NORMALEN BEDINGUNGEN und unter den BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS.

Außer bei den ZUGÄNGEN Ar, Be und E kann der Schutz generell dadurch erreicht werden, dass die GEFÄHRLICH AKTIVEN Teile der SCHNITTSTELLEN, ZUGÄNGE und ANSCHLÜSSE nicht BERÜHRBAR sind.

Siehe auch Bild 101.

Tabelle 101 – SCHNITTSTELLEN, ZUGÄNGE und ANSCHLÜSSE, die für den BENUTZER als BERÜHRBAR gelten; für OFFENE und GESCHLOSSENE GERÄTE

SCHNITTSTELLE, ZUGANG, ANSCHLUSS		Gilt als BERÜHRBAR für den BENUTZER	
		OFFENES GERÄT [c]	GESCHLOSSENES GERÄT [d]
Al	Kommunikations-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für lokale Erweiterungsgeräte (Baugruppenträger)	Nein	Ja
Ar	Kommunikations-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für dezentrale Einrichtungen (z. B. Ein-/Ausgabeeinheiten, Steuerungsnetzwerke, Feldbusse) [a]	Ja	Ja
Be	Offene Kommunikations-SCHNITTSTELLE/ZUGANG, auch offen für Fremdgeräte (z. B. für Programmiergeräte (PADT), Personal-Computer (PC) für das Programmieren) [a]	Ja	Ja
Bi	Interne Kommunikations-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für Zusatzgeräte	Nein	Nicht anwendbar [b]
C	SCHNITTSTELLE/ZUGANG für digitale und analoge Eingangssignale	Nein	Ja
D	SCHNITTSTELLE/ZUGANG für digitale und analoge Ausgangssignale	Nein	Ja
E	Serielle oder parallele Kommunikations-SCHNITTSTELLEN/ZUGÄNGE zum Datenaustausch mit Fremdgeräten (z. B. Computer und Drucker) [a]	Ja	Ja
F	Stromversorgungs-SCHNITTSTELLE/ZUGANG des Geräts	Nein	Ja
G	SCHUTZERDEANSCHLUSS	Nein	Ja
H	FUNKTIONSERDANSCHLUSS / ZUGANG zur Funktionserde	Nein	Ja
J	Stromversorgungs-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für Ein-/Ausgangsgeräte	Nein	Ja
K	Hilfsspannungsausgangs-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für die Stromversorgung von externen Einrichtungen (z. B. zur Stromversorgung von Sensoren, Aktoren, Mensch-Maschine-Schnittstelle)	Nein	Ja

[a] Die ZUGÄNGE Ar, Be und E enthalten Stromkreise, die an andere Geräte angeschlossen werden dürfen, wobei das andere Ende des Verbindungskabels BERÜHRBAR sein kann. Deshalb müssen die Anforderungen an diese ZUGÄNGE wie die für OFFENE GERÄTE betrachtet werden.

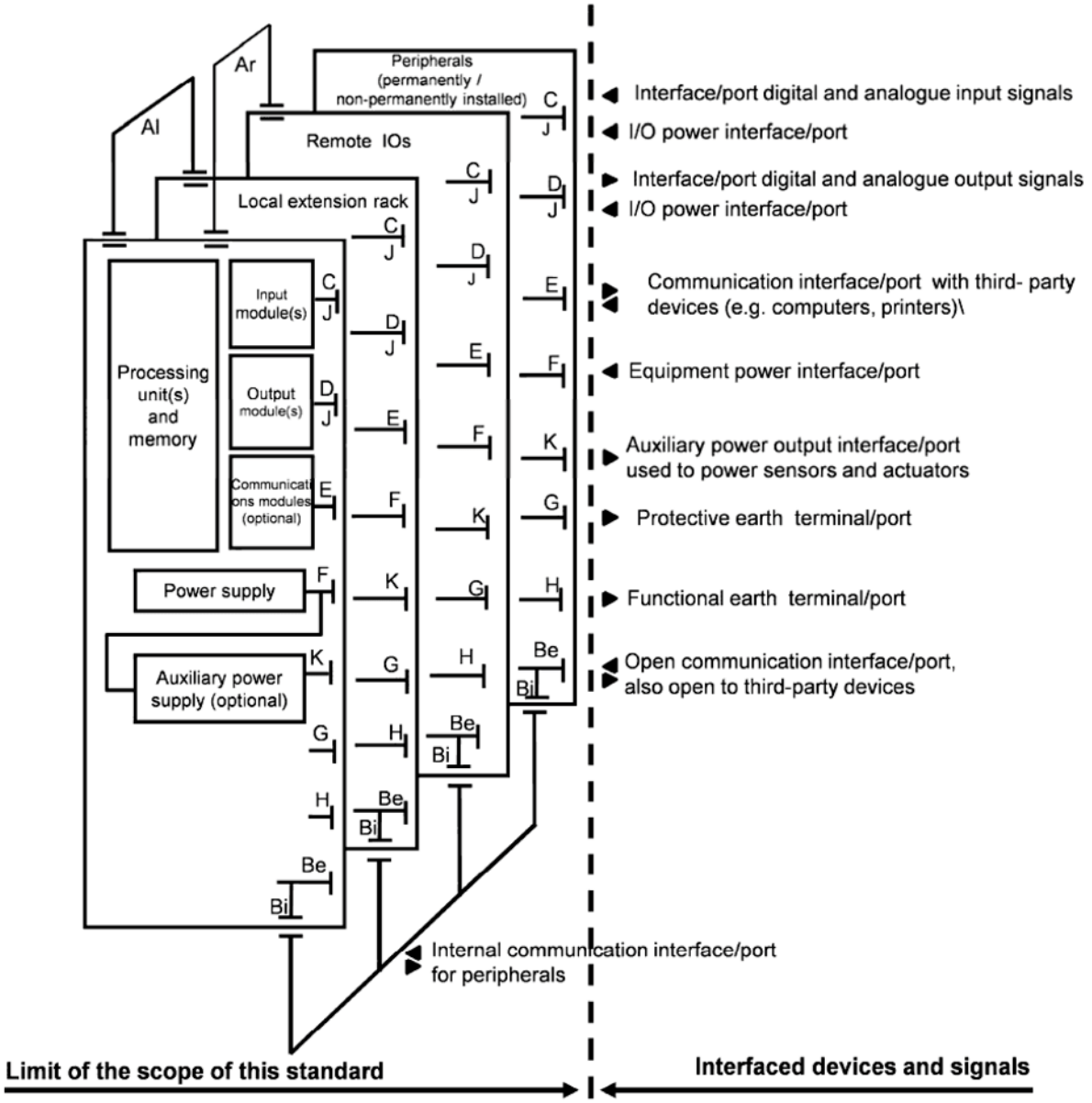
[b] Der ZUGANG Bi ist eine interne Kommunikationsschnittstelle. Seine Stromkreise verlassen deshalb, entsprechend der Definition, das GESCHLOSSENE GERÄT nicht.

[c] Unter besonderen Umständen dürfen SCHNITTSTELLEN/ZUGÄNGE von OFFENEN GERÄTEN für den BENUTZER als BERÜHRBAR angesehen werden, abhängig von der vorgesehenen Nutzung des angeschlossenen Geräts, wenn das andere Ende des Verbindungskabels BERÜHRBAR sein darf.

[d] Unter besonderen Umständen dürfen SCHNITTSTELLEN/ZUGÄNGE von GESCHLOSSENEN GERÄTEN für den BENUTZER als nicht BERÜHRBAR angesehen werden, abhängig von der vorgesehenen Nutzung des angeschlossenen Geräts, wenn die Ausführung der SCHNITTSTELLE/des ZUGANGS am anderen Ende des Verbindungskabels oder der angeschlossene Stromkreises nicht BERÜHRBAR ist.

ANMERKUNG Die Benennungen der SCHNITTSTELLEN/ZUGÄNGE/ANSCHLÜSSE, wie sie in dieser Tabelle benutzt werden, sind auf deren Bedeutung in der Normenreiche IEC 61131 ausgerichtet.

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09



Legende

AI Kommunikations-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für lokale Erweiterungsgeräte (Baugruppenträger)

Ar Kommunikations-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für dezentrale Ein-/Ausgabeeinheiten, Steuerungsnetzwerke, Feldbusse

Be offene Kommunikations-SCHNITTSTELLE/ZUGANG, auch offen für Fremdgeräte, z. B. für Programmiergeräte (PADT), Personal-Computer für das Programmieren

Bi interne Kommunikations-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für Zusatzgeräte

C SCHNITTSTELLE/ZUGANG für digitale und analoge Eingangssignale

D SCHNITTSTELLE/ZUGANG für digitale und analoge Ausgangssignale

E serielle oder parallele SCHNITTSTELLE/ZUGANG zum Datenaustausch mit Fremdgeräten, z. B. Computern, Druckern

F Stromversorgungs-SCHNITTSTELLE/ZUGANG des Geräts

G SCHUTZERDEANSCHLUSS / ZUGANG zur Schutzerde

H FUNKTIONSERDANSCHLUSS / ZUGANG zur Funktionserde

J Stromversorgungs-SCHNITTSTELLE/ZUGANG für Ein-/Ausgänge

K Hilfsspannungsausgangs-SCHNITTSTELLE/ZUGANG zur Versorgung von Sensoren und Aktoren

Bild 101 – Darstellung der typischen SCHNITTSTELLEN, ZUGÄNGE und ANSCHLÜSSE von Steuergeräten

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Die Konformität wird durch Besichtigen und im Zweifelsfall durch Messen und Prüfen entsprechend 6.2 und 6.3 geprüft.

6.2.102 Steuergeräte

6.2.102.1 BERÜHRBARE Teile

BERÜHRBARE Teile von Steuergeräten dürfen nicht GEFÄHRLICH AKTIV sein oder im Einzelfehlerfall GEFÄHRLICH AKTIV werden. Obwohl diese Anforderungen prinzipiell auf GESCHLOSSENE GERÄTE ausgerichtet sind, treffen sie auch auf OFFENE GERÄTE zu. Wenn sie auf OFFENE GERÄTE angewendet werden, muss das Steuergerät dabei als entsprechend den Herstelleranweisungen installiert betrachtet werden. Siehe auch 5.4.3 und Anhang AA.

Wenn das WARTUNGSPERSONAL Einstellungen und Ähnliches während z. B. der Inbetriebnahme des OFFENEN GERÄTS vornehmen muss, muss ein Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN in dem Bereich, in dem die Einstellungen vorgenommen werden, gegeben sein, um einen Kontakt zu verhindern. Wenn die GEFÄHRDUNG nicht durch einen Warnhinweis angezeigt wird (siehe 5.2), dann sind andere Schutzmaßnahmen wie z. B. GEHÄUSE oder SCHUTZABDECKUNG erforderlich.

Die Konformität wird durch Besichtigen und Untersuchen entsprechend 6.2.2 geprüft.

6.2.102.2 SELV-STROMKREISE und PELV-STROMKREISE

SELV-STROMKREISE und PELV-STROMKREISE erfordern keine zusätzliche Bewertung zum RISIKO durch elektrischen Schlag unter der Bedingung, dass sich diese Stromkreise in trockener Umgebung befinden.

6.5.1 Allgemeines

Ergänzung:

Füge die folgenden Unterabschnitte hinzu:

6.5.1.101 Schutzklassen des Geräts bzw. Geräteklassen

6.5.1.101.1 Allgemeines

Im Folgenden sind Geräteklassen beschrieben, um die Mittel zu bezeichnen, durch die der Schutz gegen elektrischen Schlag bei NORMALEN BEDINGUNGEN und bei den BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS aufrechterhalten wird.

ANMERKUNG Abgeleitet von IEC 61140:2001, Abschnitt 7.

6.5.1.101.2 Gerät der Schutzklasse I

Ein Gerät der Schutzklasse I ist ein Gerät, in dem der Schutz gegen elektrischen Schlag durch BASISISOLIERUNG erreicht wird und bei dem zusätzlich BERÜHRBARE leitfähige Teile mit dem Schutzleiter verbunden sind.

Geräte der Schutzklasse I können Teile mit DOPPELTER ISOLIERUNG oder mit VERSTÄRKTER ISOLIERUNG haben oder Teile, die mit Sicherheitskleinspannung arbeiten.

Wenn eine flexible Anschlussleitung verwendet wird, muss sie eine Vorkehrung für einen Schutzleiter enthalten, der Teil des Kabels sein muss.

BERÜHRBARE leitfähige Teile eines Geräts, die bei einem Einzelfehler GEFÄHRLICH AKTIV werden können, müssen mit dem Schutzleiterstromkreis des Geräts verbunden sein. Sonstige leitfähige Teile wie Schrauben, Nieten und Beschriftungsschilder, die unter den BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS GEFÄHRLICH AKTIV werden könnten, müssen durch andere Mittel wie DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG geschützt sein, damit sie nicht GEFÄHRLICH AKTIV werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Wenn ein Teil des Geräts vom GEHÄUSE entfernt wird, z. B. für die übliche Instandhaltung, dürfen die Schutzleiterstromkreise, die anderen Teilen dienen, nicht unterbrochen sein.

Schutzerdungsanforderungen sind in 6.5.2.102 oder 6.5.2.103 festgelegt.

6.5.1.101.3 Gerät der Schutzklasse II

Ein Gerät der Schutzklasse II ist ein Gerät, in dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht nur auf BASISISOLIERUNG beruht, sondern das auch Vorkehrungen für zusätzliche Schutzmaßnahmen wie DOPPELTE ISOLIERUNG oder VERSTÄRKTE ISOLIERUNG hat. Es hat keine Vorkehrungen für eine Schutzerdung, und es wird nicht darauf vertraut, dass Installationsbedingungen beachtet werden.

Anstelle von DOPPELTER ISOLIERUNG oder von VERSTÄRKTER ISOLIERUNG darf eine SCHUTZIMPEDANZ verwendet werden.

Mittel zur Aufrechterhaltung der Durchgängigkeit von Stromkreisen sind akzeptabel (d. h. geerdete interne Bauelemente oder leitende Oberflächen), vorausgesetzt, dass diese Stromkreise gegen BERÜHRBARE Stromkreise des Geräts doppelt isoliert sind.

Verbindungen zu Erdanschlüssen für funktionale Zwecke (wie zur Hochfrequenzentstörung) sind zulässig, vorausgesetzt, dass dennoch das doppelte oder verstärkte Isoliersystem die Schutzfunktion hat.

Ein derartiges Gerät darf zu einer der folgenden Varianten gehören:

a) es ist von einer Isolierung umhüllt durch ein dauerhaftes und im wesentlichen durchgehendes GEHÄUSE aus Isoliermaterial, das alle leitfähigen Teile umschließt, mit Ausnahme von kleinen Teilen wie Beschriftungsschilder, Schrauben und Nieten, die von GEFÄHRLICH AKTIVEN Teilen durch eine Isolierung getrennt sind, die mindestens VERSTÄRKTER ISOLIERUNG gleichwertig ist;

b) es ist von Metall umhüllt durch ein im wesentlichen durchgehendes Metallgehäuse, in welchem die DOPPELTE ISOLIERUNG durchgehend realisiert ist, mit Ausnahme der Teile, bei denen VERSTÄRKTE ISOLIERUNG angewendet ist;

c) es ist ein Gerät mit einer Kombination von a) und b).

ANMERKUNG 1 Das Isoliergehäuse kann einen Teil der gesamten ZUSÄTZLICHEN ISOLIERUNG oder der VERSTÄRKTEN ISOLIERUNG darstellen.

ANMERKUNG 2 Die Anwendung von durchgängiger DOPPELTER ISOLIERUNG und/oder VERSTÄRKTER ISOLIERUNG mit einem SCHUTZERDEANSCHLUSS oder Schutzkontakt wird als Konstruktion der Schutzklasse I betrachtet.

ANMERKUNG 3 Das Gerät darf Teile beinhalten, die mit Sicherheitskleinspannung arbeiten.

6.5.1.101.4 Gerät der Schutzklasse III

Ein Gerät der Schutzklasse III ist ein Gerät, in dem der Schutz gegen elektrischen Schlag durch Versorgungsstromkreise mit Sicherheitskleinspannung (SELV/PELV) gegeben ist und bei dem die vom Gerät erzeugten Spannungen oder die im Gerät vorhandenen Spannungen die Grenzwerte für SELV-STROMKREISE bzw. PELV-STROMKREISE nicht übersteigen.

Verbindungen zu Erdanschlüssen für funktionale Zwecke (wie zur Hochfrequenzentstörung) sind zulässig.

6.5.2.1 Allgemeines

Ergänzung:

Füge folgende Anmerkung hinzu:

ANMERKUNG 101 SCHUTZLEITERANSCHLÜSSE und Erdungskontakte sind im Gerät nicht direkt mit dem Neutralleiteranschluss verbunden. Dies verhindert nicht den Anschluss geeignet BEMESSENER Bauteile (wie Kondensatoren oder Überspannungsableiter) zwischen dem SCHUTZERDEANSCHLUSS und dem Neutralleiter.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

6.5.2.2 Robustheit und Unversehrtheit der SCHUTZVERBINDUNG

Ergänzungen:

Füge am Ende des Punkts h) folgende Anmerkung hinzu:

ANMERKUNG In manchen Ländern kann grüne Isolierung anstelle gelb-und-grün verwendet werden.

Füge folgenden Punkt hinzu:

aa) Eine SCHUTZVERBINDUNG darf nicht auf einer Verbindung mit einem Kommunikationsnetzwerk beruhen.

ANMERKUNG In diesem Zusammenhang ist ein Kommunikationsnetzwerk ein metallisch angeschlossenes Medium für die Kommunikation zwischen Geräten, die in verschiedenen Gebäuden sein dürfen. Davon ausgenommen sind Netzsysteme zur Versorgung, Übertragung und Verteilung von elektrischer Energie, wenn sie als Übertragungsmedium genutzt werden.

6.5.2.6 Geerdeter Schutzschirm in Transformatoren

Änderung:

Füge folgendes als zweiten Absatz hinzu:

Wenn das Steuergerät keine Überstromschutzmaßnahme für die Wicklung hat, muss der Strom für die Prüfung das Zweifache der BEMESSUNGSDATEN für den Überstromschutz des Steuergeräts betragen (z. B. Schmelzsicherung, Sicherungsautomat). Die Überstromschutzmaßnahme darf ins Steuergerät integriert sein oder in den Unterlagen für das Gerät festgelegt sein.

Füge folgende Unterabschnitte hinzu:

6.5.2.102 Schutzerdungsanforderungen für GESCHLOSSENE GERÄTE

Die BERÜHRBAREN Teile von Geräten der Schutzklasse I (z. B. Baugruppenträger, Rahmen und fest angebrachte Metallteile von Metallgehäusen) außer denjenigen, die nicht GEFÄHRLICH AKTIV werden können, müssen elektrisch miteinander und mit einem SCHUTZERDEANSCHLUSS verbunden sein.

Diese Anforderung kann von Teilen der Gerätestruktur erfüllt werden, die einen geeigneten elektrischen Zusammenhang herstellen, und ist unabhängig davon anzuwenden, ob das Gerät eigenständig benutzt wird oder ob es in einen Montageaufbau eingebaut wird.

Anschlussleitungen oder Kabel, die ein peripheres TRAGBARES GERÄT der Schutzklasse I mit Energie versorgen, müssen mit einem Schutzleiter ausgestattet sein.

BERÜHRBARE isolierte leitfähige Teile werden als nicht gefährlich angesehen, wenn sie so angeordnet sind, dass jeder Kontakt mit spannungsführenden Teilen ausgeschlossen ist, und wenn sie die Spannungsprüfung mit der Prüfspannung für VERSTÄRKTE ISOLIERUNG nach Tabelle 5 entsprechend der höchsten Betriebsspannung, für die die Baugruppe BEMESSEN ist, bestehen.

Geräte der Schutzklasse II dürfen einen internen Leiter für Funktionserde haben, dürfen aber nicht mit einem SCHUTZERDEANSCHLUSS oder einem Schutzleiter in der Stromversorgungsleitung ausgestattet sein.

Wenn das Gerät mit einem SCHUTZERDEANSCHLUSS ausgestattet ist (Gerät der Schutzklasse I), gelten die folgenden Anforderungen zusätzlich zu den zuvor beschriebenen generellen Vorgaben für Verbindungen.

- Der SCHUTZERDEANSCHLUSS muss leicht zugänglich und so angeordnet sein, dass die Verbindung des Geräts zum Schutzleiter aufrechterhalten bleibt, wenn die Abdeckung oder irgendein abnehmbares Teil entfernt wird.
- Produkte, die für die Benutzung mit einem Netzkabelanschluss vorgesehen sind (wie Peripheriegeräte), müssen mit einem SCHUTZERDEANSCHLUSS ausgestattet sein, der integraler Bestandteil des Steckers oder des Steckbuchsensockels (bei abnehmbarem Anschlusskabel) ist.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

- Der SCHUTZERDEANSCHLUSS muss eine Schraubenklemme, ein Gewindebolzen oder eine Klemmverbindung sein und aus einem geeigneten und korrosionsfesten Material bestehen.
- Die Klemmvorrichtungen von SCHUTZERDEANSCHLÜSSEN müssen ausreichend gegen zufälliges Lösen gesichert sein, und es darf nicht möglich sein, sie ohne ein WERKZEUG zu lösen.
- SCHUTZERDEANSCHLÜSSE und Erdungskontakte dürfen nicht direkt mit dem Neutralleiteranschluss im Gerät verbunden sein. Diese Anforderung verhindert nicht den Anschluss von geeignet bemessenen Komponenten (wie Kondensatoren oder Überspannungsableiter) zwischen SCHUTZERDEANSCHLUSS und Neutralleiter.
- Der SCHUTZERDEANSCHLUSS und nachfolgende Schutzelemente innerhalb des Geräts müssen die Anforderungen von 6.5.2.4 oder 6.5.2.5 erfüllen.
- Der SCHUTZERDEANSCHLUSS darf keine andere Funktion haben.

6.5.2.103 Schutzerdungsanforderungen für OFFENE GERÄTE

OFFENE GERÄTE müssen mit den Anforderungen von 6.5.2.4 oder 6.5.2.5 übereinstimmen mit der Ausnahme, dass die Vorkehrung für die Verbindung mit einem externen Schutzleiter durch ein Mittel zur Verbindung mit dem für den BENUTZER BERÜHRBAREN GEHÄUSE ersetzt sein darf.

6.6.1 Allgemeines

Änderung:

Ersetze Anmerkung 2 durch folgende Anmerkung:

ANMERKUNG 2 Für Verbindungen mit dem NETZ mit einer flexiblen Netzanschlussleitung siehe 6.10.

Füge nach dem Punkt b) folgenden Punkt aa) hinzu:

aa) ANSCHLÜSSE für Warnsignale, die GEFÄHRLICH AKTIV sind, dürfen nicht BERÜHRBAR sein.

6.6.2 ANSCHLÜSSE für äußere Stromkreise

Änderung:

Füge am Anfang des Unterabschnitts folgendes hinzu:

Ein äußerer Stromkreis ist ein per FELDVERDRAHTUNG angeschlossener Stromkreis des Steuergeräts.

Alle Teile von ANSCHLÜSSEN, die Kontakt aufrechterhalten und stromführend sind, müssen aus Metall mit ausreichender mechanischer Festigkeit bestehen.

Die konstruktive Ausführung der Schnittstellen muss zulassen, dass – nach dem Entfernen üblicher Elemente (Kabelarmierung, Kabelummantelung, Kabelfüllstoff) – kein einzelner Leiter in einem Radius kleiner als seinem sechsfachen Durchmesser gebogen wird.

Die Konformität wird durch Besichtigen geprüft.

LUFTSTRECKEN zwischen ANSCHLÜSSEN untereinander und zwischen ANSCHLÜSSEN und geerdeten Teilen sind in 6.7.101 festgelegt.

6.6.3 Stromkreise mit GEFÄHRLICH AKTIVEN ANSCHLÜSSEN

Ersatz:

Ersetze den Inhalt dieses Unterabschnitts durch folgendes:

Dieser Unterabschnitt gilt für ANSCHLÜSSE und ZUGÄNGE (siehe Tabelle 101).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Bei GESCHLOSSENEN GERÄTEN dürfen BERÜHRBARE leitfähige Teile nicht GEFÄHRLICH AKTIV sein. Für OFFENE GERÄTE muss für solche ANSCHLÜSSE und ZUGÄNGE, die in Tabelle 101 definiert sind, ein Schutz vorhanden sein.

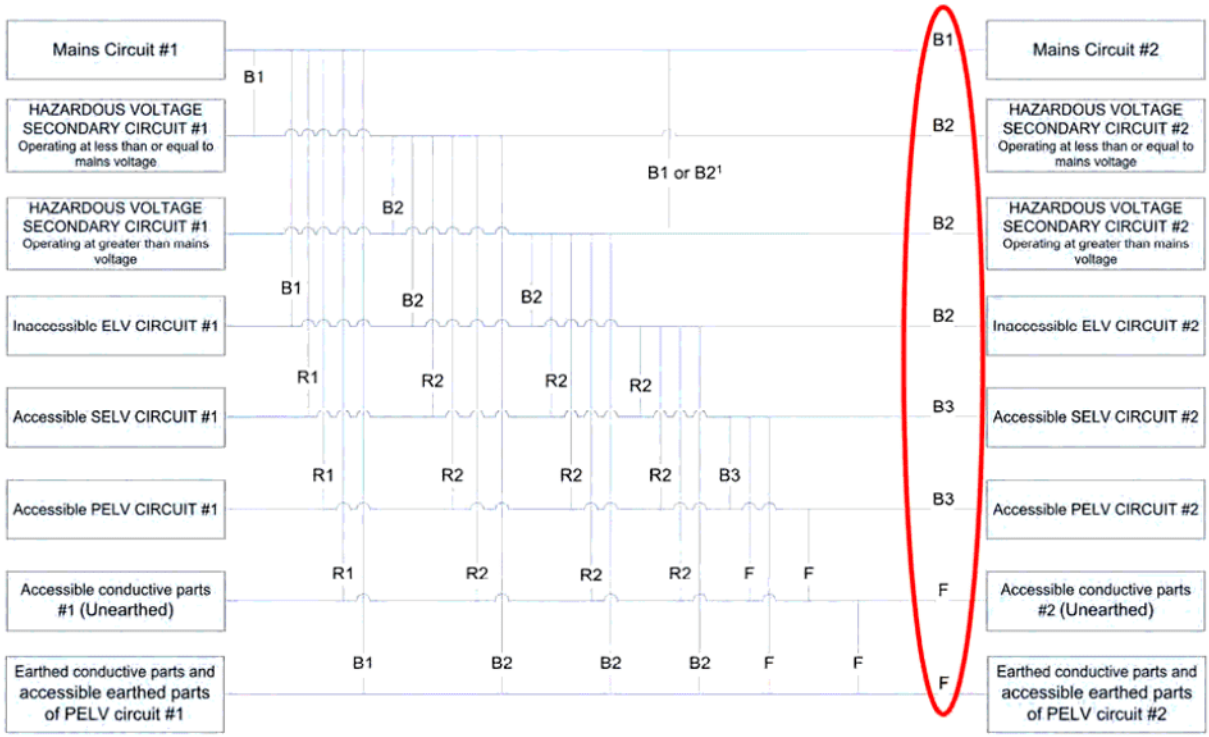
Die Konformität wird durch Besichtigen geprüft.

6.7.1.1 Allgemeines

Änderungen:

Füge nach dem ersten Absatz folgendes hinzu:

Die Isolierungen zwischen getrennten Stromkreisen und zwischen Stromkreisen und BERÜHRBAREN leitfähigen Teilen sind in Bild 102 gezeigt. Das Bild 102 stellt nicht alle Möglichkeiten dar, doch umfasst es eine Auswahl von gewöhnlichen Situationen.



B1 Die Trennung zwischen den Stromkreisen muss zumindest mit einer der in 6.4 angegebenen Schutzmaßnahmen hergestellt sein. Wo Abstände erforderlich sind, müssen LUFTSTRECKEN, KRIECHSTRECKEN oder feste Isolierungen mit den Anforderungen von 6.7.2, Anhang K.1 oder Anhang K.3 übereinstimmen.

B2 Die Trennung zwischen den Stromkreisen muss zumindest mit einer der in 6.4 angegebenen Schutzmaßnahmen hergestellt sein. Wo Abstände erforderlich sind, müssen LUFTSTRECKEN, KRIECHSTRECKEN oder feste Isolierungen mit den Anforderungen von 6.7.3, Anhang K.2 oder Anhang K.3 übereinstimmen.

B3 Die Trennung zwischen den Stromkreisen muss zumindest mit einer Schutzmaßnahme hergestellt sein. Wo Abstände erforderlich sind, müssen LUFTSTRECKEN, KRIECHSTRECKEN oder feste Isolierungen mit den Anforderungen von 6.7.1.101 übereinstimmen. Alternativ dürfen anstelle einer Isolierung Fehlerprüfungen nach 4.4.1 angewendet werden

R1 Die Trennung zwischen den Stromkreisen muss zumindest mit zwei der in 6.4 und 6.5 angegebenen Schutzmaßnahmen hergestellt sein. Wo Abstände erforderlich sind, müssen LUFTSTRECKEN, KRIECHSTRECKEN oder feste Isolierungen mit den Anforderungen von 6.7.2, Anhang K.1 oder Anhang K.3 übereinstimmen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

R2 Die Trennung zwischen den Stromkreisen muss zumindest mit zwei der in 6.4 und 6.5 angegebenen Schutzmaßnahmen hergestellt sein. Wo Abstände erforderlich sind, müssen LUFTSTRECKEN, KRIECHSTRECKEN oder feste Isolierungen mit den Anforderungen von 6.7.3, Anhang K.2 oder Anhang K.3 übereinstimmen.

F Funktionsisolierung. Es sind keine besonderen Anforderungen festgelegt.

Geerdete leitfähige Teile müssen die Anforderungen von 6.5.2.4 oder 6.5.2.5 erfüllen.

Die in der rechten Bildseite rot eingekreisten Kennzeichnungen dürfen für den Schutz gegen Gefährdungen, die nicht den Schutz gegen einen elektrischen Schlag betreffen, angewendet werden, zum Beispiel für den Schutz gegen die Ausbreitung von Feuer (Abschnitt 9) oder für den Schutz gegen Übertemperatur oder Verbrennung der Haut (Abschnitt 10).

Wenn ein GEFÄHRLICH AKTIVER Stromkreis auch als nicht GEFÄHRLICH AKTIVER Stromkreis genutzt werden darf, muss er auch hinsichtlich aller anwendbaren Isolierungen untersucht werden, und die höhere Anforderung muss bei der trennenden Isolierung angewendet werden.

[1] Wenn B1 oder B2 angewendet werden darf, muss bei der trennenden Isolierung die strengere Anforderung angewendet werden.

Bild 102 – Beispiele für die Isolierung zwischen getrennten Stromkreisen und zwischen Stromkreisen und BERÜHRBAREN leitfähigen Teilen

Füge am Ende des Unterabschnitts folgenden Absatz hinzu:

Zwischen

1) BERÜHRBAREN SELV-STROMKREISEN, 2) BERÜHRBAREN PELV-STROMKREISEN oder 3) nicht geerdeten BERÜHRBAREN leitfähigen Teilen
und GEFÄHRLICH AKTIVEN Teilen müssen zwei Stufen von Schutzmaßnahmen vorhanden sein, z. B. a) mit DOPPELTER ISOLIERUNG, b) mit VERSTÄRKTER ISOLIERUNG oder c) mit BASISISOLIERUNG und zusätzlicher SCHUTZVERBINDUNG.

6.7.1.2 LUFTSTRECKEN

Ergänzung:

Eine Lineare Interpolation des Multiplikationsfaktors zwischen den beiden engsten benachbarten Punkten der Tabelle 3 ist erlaubt. Die mit diesem Multiplikationsfaktor berechnete LUFTSTRECKE muss auf die nächsthöhere 0,1-mm-Stelle aufgerundet werden.

6.7.1.5 Anforderungen an die Isolierung entsprechend der Art des Stromkreises

Ersatz:

Die Anforderungen an die Isolierung zwischen getrennten Stromkreisen und zwischen Stromkreisen und BERÜHRBAREN leitfähigen Teilen sind wie folgt festgelegt:
(Wo die fragliche Trennung bei mehr als einem Punkt zutrifft, gelten die strengeren Anforderungen.)

a) in 6.7.2 für NETZSTROMKREISE der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II mit einer Nennspannung bis 300 V;

   ANMERKUNG 1 Siehe Anhang I für Nennwerte von Versorgungsspannungen in NETZEN.

   ANMERKUNG 2 Abschnitt 6.7.2 wird für jede Isolierung benutzt, bei der mindestens eine Seite mit einem NETZSTROMKREIS verbunden ist, welcher von einer Quelle versorgt wird, die der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II zugeordnet ist.

   Beispiele: Isolierung zwischen NETZ und NETZ, NETZ und Sekundärstromkreis, NETZ und BERÜHRBAREN Oberflächen.

b) in 6.7.3 für Sekundärstromkreise, die von den in a) genannten Stromkreisen nur mittels eines Transformators getrennt sind

   ANMERKUNG Abschnitt 6.7.3 wird für Isolierungen zwischen BERÜHRBAREN Stromkreisen oder für Isolierungen zwischen BERÜHRBAREN Oberflächen und anderen GEFÄHRLICH AKTIVEN Stromkreisen benutzt, wenn solche GEFÄHRLICH AKTIVEN Stromkreise nicht direkt mit dem NETZ verbunden sind. Solche Stromkreise werden allgemein als Sekundärstromkreise betrachtet.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

c) in Abschnitt K.1 für NETZSTROMKREISE der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III oder IV oder für NETZSTROMKREISE der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II mit einer Nennspannung von mehr als 300 V;

d) in Abschnitt K.2 für Sekundärstromkreise, die von den in c) genannten Stromkreisen nur durch einen Transformator getrennt sind.

e) in Abschnitt K.3 für Stromkreise, die eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften haben:

1) die maximal mögliche TRANSIENTE ÜBERSPANNUNG ist begrenzt durch die Stromversorgungsquelle, oder sie ist innerhalb des Geräts auf einen bekannten Wert begrenzt, der kleiner als der für den NETZSTROMKREIS angenommene Wert ist;

2) die maximal mögliche TRANSIENTE ÜBERSPANNUNG ist größer als der für den NETZSTROMKREIS angenommene Wert;

3) die ARBEITSSPANNUNG bildet sich aus der Summe von Spannungen von mehr als einem Stromkreis, oder sie ist eine gemischte Spannung;

Beispiel: Zwischen zwei gegenseitig isolierten Stromkreisen, wie zwischen Netzstromkreis und Sekundärstromkreis, oder zwischen zwei Sekundärstromkreisen.

4) die ARBEITSSPANNUNG enthält eine wiederkehrende Spitzenspannung, die einen periodischen nichtsinusförmigen Schwingungsverlauf enthalten kann oder eine nicht-periodische Schwingungsform, die mit einer gewissen Regelmäßigkeit auftritt;

5) die ARBEITSSPANNUNG hat eine Frequenz von mehr als 30 kHz;

ANMERKUNG 1 Anforderungen an die Isolierung von Messstromkreisen sind in IEC 61010-2-030 festgelegt.

ANMERKUNG 2 Für geschaltete Stromkreise, wie sie in Schaltnetzteilen vorkommen, sind die Anforderungen in K.3 festgelegt.

aa) in Abschnitt 6.7.101 für die Trennung von SELV Stromkreisen/PELV Stromkreisen untereinander und von SELV Stromkreisen gegen geerdete Teile.

Anforderungen an die ISOLIERUNG von Messstromkreisen sind in IEC 61010-2-030 festgelegt.

ANMERKUNG Für geschaltete Stromkreise, wie sie in Schaltnetzteilen vorkommen, sind die Anforderungen in IEC 61010-1:2010 Abschnitt K.3 festgelegt.

Füge folgenden Unterabschnitt hinzu

6.7.1.101 Isolierung von SELV-STROMKREISEN und PELV-STROMKREISEN

Wenn für den Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN, die nicht den Schutz gegen einen elektrischen Schlag betreffen, eine Trennung von SELV-STROMKREISEN oder PELV-STROMKREISEN untereinander oder bei SELV-STROMKREISEN gegen geerdete Teile erforderlich ist, muss die grundlegende Isolierung folgende Anforderungen erfüllen:

Minimale LUFTSTRECKE für SELV-STROMKREISE und PELV-STROMKREISE

– bei VERSCHMUTZUNGSGRAD 1: 0,01 mm
– bei VERSCHMUTZUNGSGRAD 2: 0,2 mm
– bei VERSCHMUTZUNGSGRAD 2: 0,04 mm für Leiterplattenmaterial
– bei VERSCHMUTZUNGSGRAD 3: 0,8 mm

Wenn das Gerät für den Betrieb in Höhenlagen von mehr als 2 000 m BEMESSEN ist, müssen die Werte für die LUFTSTRECKEN mit dem in Tabelle 3 angegebenen Faktor multipliziert werden.

Feste Isolierung muss die Spannungsprüfung nach Abschnitt 6.8 bestehen, wobei eine Prüfwechselspannung von 300 V für die Dauer von 1 min benutzt wird.

Für KRIECHSTRECKEN in SELV-STROMKREISEN und PELV-STROMKREISEN müssen die in Tabelle 7 genannten Abstände angewendet werden.

ANMERKUNG VERSTÄRKTE ISOLIERUNG zwischen SELV-STROMKREISEN und PELV-STROMKREISEN oder gegen geerdete Teile ist in dieser Norm nicht gefordert. Siehe auch Bild 102.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

6.7.2 Isolierung für NETZSTROMKREISE der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II mit einer Nennspannung bis 300 V

Änderung:

Für NETZSTROMKREISE über 300 V siehe Anhang K. Bei den Tabellen K.2, K.3 und K.4 ist lineare Interpolation der KRIECHSTRECKE erlaubt, jedoch kann die KRIECHSTRECKE nie kleiner als die LUFTSTRECKE sein.

6.7.2.1 LUFTSTRECKEN und KRIECHSTRECKEN

Änderung:

Ersetze Tabelle 4 durch folgende Tabelle:

Tabelle 4 – LUFTSTRECKEN und KRIECHSTRECKEN für NETZSTROMKREISE der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II bis 300 V

Spannung Außenleiter zu Neutralleiter Wechselspannung, Effektivwert V [c]	Werte für LUFTSTRECKEN [d]			Werte für KRIECHSTRECKEN [b]								
	VERSCHMUTZUNGSGRAD 1	VERSCHMUTZUNGSGRAD 2	VERSCHMUTZUNGSGRAD 3	VERSCHMUTZUNGSGRAD 1		VERSCHMUTZUNGSGRAD 2				VERSCHMUTZUNGSGRAD 3		
				PWB, MG I, II, III	MG I, II, III	PWB, MG I, II, IIIa	MG I	MG II	MG III	MG I	MG II	MG III
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
≤ 50	0,04	0,2 [a]	0,8	0,04	0,18	0,04	0,6	0,85	1,2	1,5	1,7	1,9
≤ 100	0,1	0,2 [a]	0,8	0,1	0,25	0,16	0,71	1,0	1,4	1,8	2,0	2,2
≤ 150	0,5	0,5	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	1,1	1,6	2,0	2,2	2,5
≤ 300	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,1	3	3,8	4,2	4,7

[a] Für Leiterplatten (PWB) gelten die Werte für VERSCHMUTZUNGSGRAD 1.

[b] Lineare Interpolation der KRIECHSTRECKE ist erlaubt, aber eine KRIECHSTRECKE kann nie kleiner als eine LUFTSTRECKE sein.

[c] Die Spitzenwerte für Gleich- oder Wechselspannung sind das $\sqrt{2}$ -Fache des Effektivwerts der Wechselspannung dieser Tabelle.

[d] Interpolation der LUFTSTRECKEN ist nicht erlaubt.

ANMERKUNG 1 Die Tabelle ist abgeleitet von IEC 60664-1.
ANMERKUNG 2 MG I = Materialgruppe I, CTI ≥ 600.
ANMERKUNG 3 MG II = Materialgruppe II, 600 > CTI ≥ 400.
ANMERKUNG 4 MG III = Materialgruppe IIIa und Materialgruppe IIIb
ANMERKUNG 5 MG IIIa = Materialgruppe 400 > CTI ≥ 175.
ANMERKUNG 6 MG IIIb = Materialgruppe IIIb, 175 > CTI ≥ 100.
ANMERKUNG 7 PWB = Leiterplatte (en: Printed Wiring Board).
ANMERKUNG 8 Die für diese Tabelle berechneten Werte für KRIECHSTRECKEN wurden bereits vergrößert, so dass sie nicht kleiner als die Werte für die LUFTSTRECKEN sind, siehe obige Fußnote b.

Ergänzungen:

Füge nach der Konformitätsanweisung folgendes hinzu:

Weil die Konformität durch Besichtigen und Messen geprüft wird, ist eine Prüfung der Spannungsfestigkeit nicht erforderlich.

Füge nach der letzten Konformitätsanweisung folgendes hinzu:

ANMERKUNG 101 Zur Messung von LUFTSTRECKEN und KRIECHSTRECKEN in besonderen Fällen siehe Beispiele in Anhang FF.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

6.7.2.2.1 Allgemeines

Ergänzung:

Füge als erste Zeile folgendes hinzu:

Wenn die Spannung des NETZES oder die Sekundärspannung größer als 300 V ist, ist Anhang K anzuwenden.

Ersatz:

Ersetze Tabelle 5 durch folgende Tabelle:

Tabelle 5 – Prüfspannungen für feste Isolierung zwischen NETZSTROMKREISEN und zwischen NETZSTROMKREISEN und Sekundärstromkreisen für ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II bis 300 V

Spannung Außenleiter zu Neutralleiter Wechselspannung, Effektivwert [a] V	Für BASISISOLIERUNG und ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG				Für VERSTÄRKTE ISOLIERUNG			
	Prüfspannungen, V				Prüfspannungen, V			
	Wechselspannung		Gleichspannung		Wechselspannung		Gleichspannung	
	5 s	1 min	5 s	1 min	5 s	1 min	5 s	1 min
≤ 50 [b]	1 250	300	1 750	420	2 500	600	3 500	850
≤ 100 [c]	1 300	350	1 800	500	2 600	700	3 600	990
≤ 150	1 350	400	1 900	570	2 700	800	3 800	1 100
≤ 300	1 500	550	2 100	780	3 000	1 100	4 200	1 600
ANMERKUNG Die Tabelle ist abgeleitet von IEC 60664-1.								
[a] Die Spitzenwerte für Gleich- oder Wechselspannung sind das $\sqrt{2}$ -fache der Effektivwerte der angegebenen Wechselspannung.								
[b] Für Gleichspannungsprodukte endet dieser Bereich bei 60 V.								
[c] Für Gleichspannungsprodukte beginnt dieser Bereich bei 60 V.								

Ersetze den zweiten Absatz, welcher die Konformitätsanweisung betrifft, durch folgendes:

Die Konformität wird durch Besichtigen und mit der Wechselspannungsprüfung nach 6.8.3.1 oder der Gleichspannungsprüfung nach 6.8.3.2 geprüft, wobei der zutreffende Spannungswert nach Tabelle 5 verwendet wird. Es müssen entweder beide Prüfungen, die 1-min-Prüfung und die 5-s-Prüfung, durchgeführt werden oder eine einzelne Prüfung mit der ungünstigsten Kombination der 1-min- und der 5-s-Prüfung.

ANMERKUNG 101 Wenn z. B. eine 1-Minuten-Prüfung mit 1,1 kV und eine 5-Sekunden-Prüfung mit 3 kV erforderlich sind, dann ist eine einzige Prüfung mit 3 kV und 1 min Dauer ausreichend.

6.7.3.1 Allgemeines

Änderung:

Füge am Ende des Absatzes folgendes hinzu:

Für NETZSTROMKREISE mit Spannungen über 300 V siehe Anhang K.

6.7.3.2 LUFTSTRECKEN

Änderung:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Ersetze Tabelle 6 durch folgende Tabelle:

Tabelle 6 – LUFTSTRECKEN und Prüfspannungen für Sekundärstromkreise, die von NETZSTROMKREISEN der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II bis 300 V abgeleitet sind

	Netzspannung, ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II					
	≤ 100 V Wechselspannung Effektivwert [b]		≤ 150 V Wechselspannung Effektivwert [b]		≤ 300 V Wechselspannung Effektivwert [b]	
Sekundäre Arbeitsspannung	Bemessungs-Stoßspannung 500 V		Bemessungs-Stoßspannung 800 V		Bemessungs-Stoßspannung 1 500 V	
	LUFTSTRECKE	Prüfspannung	LUFTSTRECKE	Prüfspannung	LUFTSTRECKE	Prüfspannung
Wechselspannung Effektivwert b		Wechselspannung Effektivwert		Wechselspannung Effektivwert		Wechselspannung Effektivwert
V	mm [a]	V	mm [a]	V	mm [a]	V
10	0,04	440	0,10	500	0,47	770
12,5	0,04	440	0,10	500	0,47	770
16	0,04	440	0,10	500	0,50	840
33	0,05	455	0,11	510	0,52	850
50	0,05	455	0,12	520	0,53	860
100	0,07	476	0,13	540	0,61	900
150	0,10	507	0,16	580	0,69	940
300	0,24	641	0,39	770	0,94	1 040
600	0,79	980	1,01	1 070	1,61	1 450
1 000	1,66	1 500	1,92	1 630	2,52	1 970
1 250	2,23	1 700	2,50	1 960	3,16	2 280
1 600	3,08	2 200	3,39	2 390	4,11	2 730
2 000	4,17	2 750	4,49	2 890	5,30	3 230
2 500	5,64	3 300	6,02	3 520	6,91	3 850
3 200	7,98	4 000	8,37	4 390	9,16	4 660
4 000	10,6	4 900	10,9	5 320	11,6	5 610
5 000	13,7	6 000	14,0	6 590	14,9	6 960
6 300	17,8	8 000	18,2	8 270	19,1	8 620
8 000	23,5	10 000	23,9	10 400	24,7	10 700
10 000	30,3	12 500	30,7	12 900	31,6	13 300
12 500	39,1	15 800	39,6	16 100	40,5	16 400
16 000	52,0	20 000	52,5	20 400	53,5	20 700
20 000	67,4	25 000	67,9	25 300	68,9	25 600
25 000	87,4	31 300	87,9	31 600	89,0	32 000
32 000	117	40 400	117	40 400	118	40 700
40 000	151	50 300	151	50 300	153	50 800
50 000	196	62 800	196	62 800	198	63 400
63 000	258	79 400	258	79 400	260	80 000

[a] Lineare Interpolation ist erlaubt.

[b] Die Spitzenwerte für Gleich- oder Wechselspannung sind das $\sqrt{2}$ -Fache des Effektivwerts der angegebenen Wechselspannung.

6.7.3.3 KRIECHSTRECKEN

Änderung:

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Ersetze in der Tabelle 7 von Teil 1 die Kopfzelle der ersten Spalte durch folgende Kopfzelle:

Sekundärseitige ARBEITSSPANNUNG, Wechselspannung (Effektivwert)

Füge folgenden Unterabschnitt hinzu:

6.8.3 Prüfverfahren

Es gilt dieser Unterabschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

6.8.3.1 Spannungsprüfung mit Wechselspannung

Ergänzung:

Füge vor der Konformitätsanforderung folgenden Text hinzu:

Das Prüfgerät für die Spannungsfestigkeit muss in der Lage sein, während der gesamten Beanspruchungsdauer die festgelegte Prüfspannung ± 5 % beizubehalten.

6.8.3.2 Spannungsprüfung mit Gleichspannung

Ergänzung:

Füge vor der Konformitätsanforderung folgenden Text hinzu:

Das Prüfgerät für die Spannungsfestigkeit muss in der Lage sein, während der gesamten Beanspruchungsdauer die festgelegte Prüfspannung ± 5 % beizubehalten.

6.9.3 Farbcodierung

Es gilt dieser Unterabschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

Ergänzungen:

Füge vor der Konformitätsanforderung folgende Anmerkung hinzu:

ANMERKUNG In manchen Ländern kann grüne Isolierung anstelle von grün-gelber Isolierung verwendet werden.

Füge folgenden Unterabschnitt hinzu

6.9.101 Verdrahtung von Sekundärstromkreisen, z. B. SELV/PELV-STROMKREISE

Die Verdrahtung von SELV-STROMKREISEN und PELV-STROMKREISEN muss entweder von der Verdrahtung anderer Stromkreise, die nicht SELV-STROMKREISE oder PELV-STROMKREISE sind, getrennt sein, oder die Isolierung aller Leiter muss für die höhere Spannung BEMESSEN sein. Alternativ muss eine geerdete Schirmung oder eine ergänzende Isolierung um die Verdrahtung der SELV-STROMKREISE bzw. der PELV-STROMKREISE oder um die Verdrahtung der anderen Stromkreise angeordnet sein, basierend auf IEC 60364-4-41.

6.10 Verbindung zum Stromversorgungsnetz und Verbindungen zwischen Geräteteilen

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt nur bei flexiblen Netzanschlussleitungen.

6.10.1 Netzanschlussleitungen

Ergänzung:

Füge nach dem fünften Absatz folgende Anmerkung hinzu:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

ANMERKUNG In manchen Ländern kann grüne Isolierung anstelle von grün-gelber Isolierung verwendet werden.

6.11 Trennung von der Stromversorgung

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt nicht.

ANMERKUNG 101 Dieser Unterabschnitt des Teils 1 wird in dieser Norm nicht verwendet. Die Installation und Anwendung von Steuergeräten wird durch lokale Praktiken und Vorschriften reguliert.

7 Schutz gegen mechanische GEFÄHRDUNGEN

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

Addition:

Füge folgenden Unterabschnitt hinzu:

7.1.101 OFFENE GERÄTE und GERÄTE FÜR FRONTPLATTENEINBAU

Ein OFFENES GERÄT ist für die Montage in einem weiteren GEHÄUSE vorgesehen, das die Sicherheitsmaßnahmen bietet, um den BENUTZER vor GEFÄHRDUNGEN, einschließlich mechanischer GEFÄHRDUNGEN, zu schützen. GERÄTE FÜR FRONTPLATTENEINBAU dürfen für den Teil innerhalb des GEHÄUSES als OFFENES GERÄT betrachtet werden, jedoch muss der Teil des Steuergeräts, der nicht innerhalb des GEHÄUSES ist und der deshalb für einen BENUTZER BERÜHRBAR ist, als Teil des Sicherheit bietenden GEHÄUSES betrachtet und nach Abschnitt 7 bewertet werden.

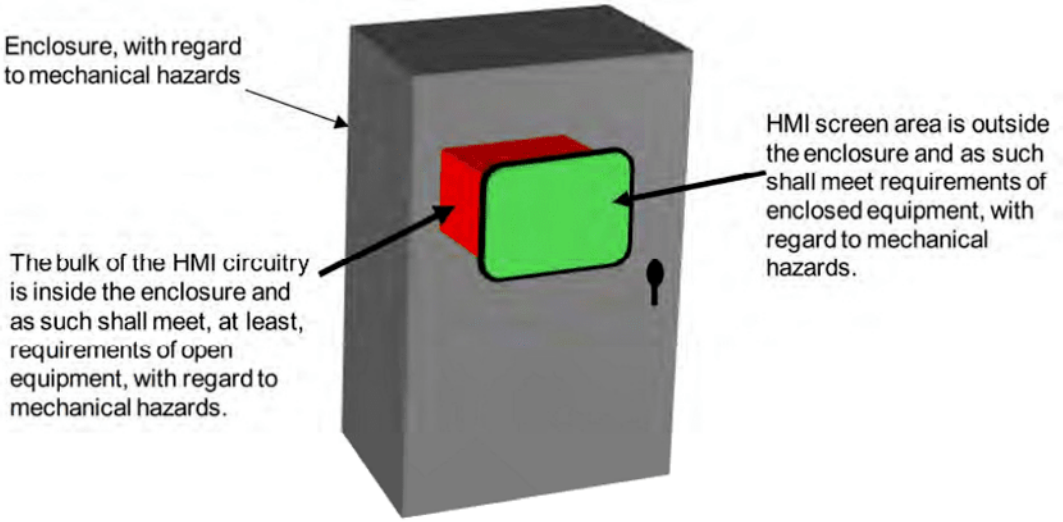


Bild 103 – Mechanische Gefährdungen bei Geräten für Frontplatteneinbau

7.2 Scharfe Kanten

Ergänzung:

ANMERKUNG 101 Teile oder Bereiche, die nur für WARTUNGSPERSONAL BERÜHRBAR sind, können eine besondere Betrachtung erforderlich machen.

7.3.3 Risikobeurteilung für mechanische GEFÄHRDUNG von Körperteilen

Änderung:

Füge nach dem ersten Absatz, aber vor der Konformitätsanweisung, folgendes hinzu:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Wenn das Steuergerät nur Lüfter als bewegte Teile hat, ist nur eine Überprüfung der Zugänglichkeit erforderlich.

7.3.4 Begrenzung von Kraft und Druck

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt nicht.

7.3.5 Grenzwerte für Lücken zwischen bewegten Teilen

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt nicht.

7.7 Herausgeschleuderte Teile

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt nicht.

8 Festigkeit gegen mechanische Beanspruchungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

8.1 Allgemeines

Änderung:

Ersetze den zweiten Absatz und dessen Aufzählungspunkte durch folgendes:

Normalerweise ist ein Schutz gegen Beanspruchungen mit einer Energie von 6,8 J ± 5 % gefordert.

Füge die folgenden Unterabschnitte hinzu:

8.1.101 OFFENE GERÄTE

OFFENE GERÄTE sind Geräte oder Baugruppen, die dafür vorgesehen sind, in ein endgültiges System eingebaut zu werden, in dem der BENUTZER gegen GEFÄHRDUNGEN geschützt ist.

ANMERKUNG Ein endgültiges System kann eine Frontplatte oder ein Baugruppenträger an einem Ort mit eingeschränktem Zugang sein.

8.1.102 GERÄTE FÜR FRONTPLATTENEINBAU

Der Teil eines GERÄTS FÜR FRONTPLATTENEINBAU, der sich innerhalb des GEHÄUSES befindet, darf als OFFENES GERÄT betrachtet werden, jedoch muss der Teil des Steuergeräts, der nicht innerhalb des Sicherheit bietenden GEHÄUSES ist und der ansonsten für den BENUTZER BERÜHRBAR ist, als Teil des Sicherheit bietenden GEHÄUSES betrachtet und nach Abschnitt 8 bewertet werden.

8.2.2 Beanspruchung durch Schlag

Änderung:

Ersetze den fünften Absatz durch folgendes:

Jeder Prüfpunkt wird einer Schlagbeanspruchung mit einer glatten Stahlkugel von näherungsweise 50 mm Durchmesser unterworfen.

Ersetze den neunten Absatz (über Bild 10) durch folgendes:

Der Abstand X und die Masse werden mit folgender Gleichung bestimmt: $J = X \times m \times g$

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

J = 6,8 Joule ± 5 %;

g = 10 m/s^2.

ANMERKUNG 1 Bei Anwendung dieser Gleichung betragen die Werte für X und die Masse näherungsweise 1,3 m bzw. 0,5 kg.

ANMERKUNG 2 Die Prüfungsgleichung, Einheiten usw. sind von der Pendelhammer-Prüfmethode nach IEC 60068-2-75 abgeleitet.

Füge folgenden Unterabschnitt hinzu:

8.2.2.101 Anzeigen mit einer Front aus Glas

Die folgenden Anforderungen gelten für Anzeigen mit einer Front aus Glas, das eine Schnittverletzungsgefahr verursachen kann wenn es bricht und den BENUTZER trifft.

BERÜHRBARES Glas,

– das eine Oberfläche von mehr als 0,1 m^2 hat, oder
– das eine größte Abmessung von mehr als 450 mm hat, oder
– das den Zugang zu einer GEFÄHRDUNG verhindert,

muss der Schlagprüfung nach Abschnitt 8.2.2 unterworfen werden.

Davon ausgenommen sind Teile aus laminiertem Glas oder aus Glas, das so konstruiert ist, dass, wenn es gebrochen ist, Glaspartikel nicht auseinanderfallen.

ANMERKUNG Zu laminiertem Glas zählen auch Konstruktionen wie einseitig mit Kunststofffolie beschichtete Gläser.

Die Konformität wird unter folgenden Bedingungen geprüft:

Der Schlag muss an einer Stelle angewendet werden, die das Zentrum der Glasfläche repräsentiert.

Das Prüfmuster wird gemäß den Anweisungen des Herstellers unterstützt, und Vorsichtsmaßnahmen müssen getroffen werden, um sicherzustellen, dass bei einer Zerschlagung Bruchstücke nicht verstreut werden. Dann wird das Prüfmuster mit der Schlagprüfung nach 8.2.2 beansprucht. Nach höchstens 5 min nach einem Bruch und ohne Zuhilfenahme eines Beobachtungshilfsmittels – ausgenommen Brillen, die normalerweise getragen werden – werden die Bruchstücke gezählt, die innerhalb eines Quadrats mit einer Seitenlänge von 50 mm liegen, wobei das Quadrat näherungsweise im Zentrum des Bereichs des größten Bruchs angeordnet wird, jedoch nicht in Bereichen innerhalb 15 mm um Kanten und Löcher.

Das Prüfmuster muss in einer Weise zerbrechen, bei der die Anzahl der Bruchstücke, die in einem Quadrat von 50 mm Seitenlänge gezählt werden, nicht kleiner als 45 ist.

9 Schutz gegen das Ausbreiten von Feuer

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

9.2 Ausschließen oder Begrenzen von Entzündungsquellen im Gerät

Änderung:

Füge zum Punkt a) 1) folgendes hinzu:

ANMERKUNG Die Isolierung innerhalb eines energiebegrenzten Stromkreises wird als Funktionsisolierung betrachtet.

Füge im Punkt a) 2) dem Absatz vor der Konformitätsanweisung folgendes hinzu:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Siehe auch Bild 102.

9.3.2 Konstruktive Anforderungen

Änderung:

Füge am Anfang des Unterabschnitts folgendes hinzu:

Für OFFENE GERÄTE gelten die Punkte a) und b).

Für GESCHLOSSENE GERÄTE gelten die Punkte a), b) und c).

Wenn der Teil eines GERÄTS FÜR FRONTPLATTENEINBAU einen Teil des GEHÄUSES, in das es eingebaut ist, bildet (siehe Bild 104) und aus nichtmetallischem Werkstoff besteht, muss er eine Entflammbarkeitsklassifikation von V-1 oder besser aufweisen, oder es muss die nachfolgend beschriebene Glühdrahtprüfung angewendet werden.

ANMERKUNG Ein Beispiel ist eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) zur Frontplattenmontage, die durch die Wand eines Schaltschranks ragt.

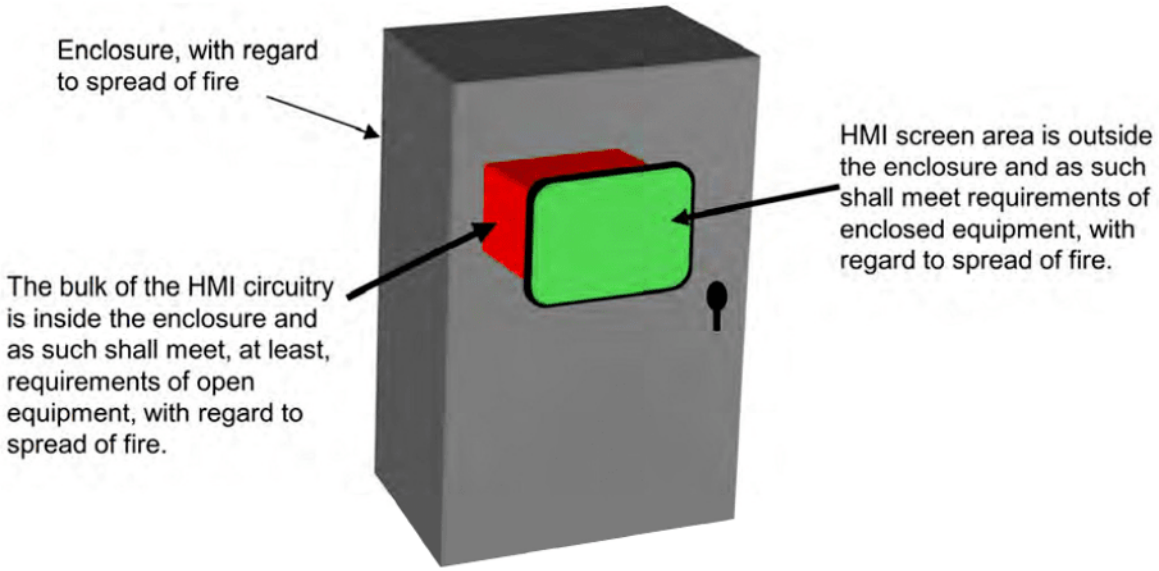


Bild 104 – Gefährdungen durch Ausbreitung von Feuer bei Geräten für Frontplatteneinbau

Nichtmetallische Werkstoffe, die keine Tropfschutzplatten (siehe IEC 61010-1:2010, Bild 12) oder Flammenhindernisse sind und keinen Teil des GEHÄUSES bilden, benötigen keine Entflammbarkeitsklassifikation.

Ersetze Punkt a) durch folgendes:

a) Steckverbinder und Isoliermaterial, auf dem Bauelemente befestigt sind, müssen eine Entflammbarkeitsklassifikation nach IEC 60695-11-10 von V-2 oder besser aufweisen. Siehe auch 14.7 hinsichtlich der Anforderungen an Leiterplatten.

ANMERKUNG V-0 ist besser als V-1, und V-1 ist besser als V-2.

Die Konformität wird mit Durchsicht der Daten des Materials geprüft. Bei Zweifeln wird an Proben des Materials, das in den relevanten Teilen benutz wird, die vertikale Entflammbarkeitsprüfung nach IEC 60695-11-10 durchgeführt,

oder optional mit einer Glühdrahtprüfung mit 750 °C mit 30 s Anwendungsdauer und ≤ 30 s für das Erlöschen, nach IEC 60695-2-11.

Ersetze Punkt b) durch folgendes:

b) Isolierte Drähte und Kabel müssen schwer entflammbar sein.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

ANMERKUNG Bei Drähten mit Entflammbarkeits-BEMESSUNGSDATEN VW-1 nach UL 2556 oder Gleichwertigem wird angenommen, dass sie dieser Anforderung entsprechen.

Die Konformität wird mit Durchsicht der Daten des Materials geprüft. Bei Zweifeln wird je nach Anwendbarkeit eine der folgenden Prüfungen durchgeführt:

1) *Drähte und Kabel mit einem Gesamtquerschnitt der Leiter von über 0,5 mm^2 werden nach IEC 60332-1-2 geprüft.*

2) *Drähte und Kabel einem Gesamtquerschnitt der Leiter von 0,5 mm^2 oder weniger werden nach IEC 60332-2-2 geprüft:*

Bei Geräten, die für die Anordnung in einer Frontplatte oder in einem Baugruppenträger vorgesehen sind, müssen auch Drähte und Kabel zur Verbindung des Geräts mit anderen Einrichtungen beachtet werden.

Die Konformität wird mit Durchsicht der Begleitdokumente geprüft.

Ersetze Punkt c) 2) durch folgenden Text:

Das GEHÄUSE und irgendwelche Tropfschutzplatten oder Flammenhindernisse müssen aus Metall bestehen, oder sie müssen aus nichtmetallischem Material mit einer Entflammbarkeitsklassifikation nach IEC 60695-11-10 von V-1 oder besser bestehen. Wenn Magnesiumlegierung für das GEHÄUSE oder für ein Flammenhindernis verwendet ist, müssen diese wie es in Anhang DD festgelegt ist geprüft werden.

Ersetze nach Punkt 3) die Konformitätsanweisung durch folgendes:

Die Konformität wird durch Besichtigen geprüft. Wenn das GEHÄUSE oder Flammenhindernis aus Magnesiumlegierung hergestellt ist, wird die Entflammbarkeit – entsprechend der Anforderung im Punkt c) 2) – wie im Anhang DD festgelegt geprüft. In anderen Fällen wird bei Zweifeln im Fall von c) 2) die Entflammbarkeitsklassifizierung mit Proben des Materials, das in den relevanten Teilen benutzt wird, anhand der vertikalen Entflammbarkeitsprüfung nach IEC 60685-11-10 überprüft.

10 Gerätetemperaturgrenzen und Wärmebeständigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

10.1 Oberflächentemperaturgrenzen zum Schutz vor Verbrennungen

Änderung:

Ersetze Tabelle 19 durch folgendes:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Tabelle 19 – Oberflächentemperaturgrenzen bei NORMALEN BEDINGUNGEN

Bauteil	GESCHLOSSENES GERÄT °C	OFFENES GERÄT °C
1 Äußere Oberfläche des GEHÄUSES oder der Abdeckung (unbeabsichtigte Berührung)		
a) Metall, unbeschichtet oder eloxiert	65	70
b) Metall beschichtet (lackiert, nichtmetallisch)	80	85
c) Kunststoffe	85	85
d) Glas und Keramik	80	85
e) kleine Bereiche (< 2 cm^2), die bei BESTIMMUNGSGEMÄSSEM BETRIEB wahrscheinlich nicht berührt werden	100	100
2 Knöpfe und Griffe (Berührung bei BESTIMMUNGSGEMÄSSEM BETRIEB)		
a) Metall	55	55
b) Kunststoffe	70	70
c) Glas und Keramik	65	70
d) nichtmetallische Teile, die bei BESTIMMUNGSGEMÄSSEM BETRIEB nur kurzzeitig (1 s bis 4 s) gehalten werden	70	85
ANMERKUNG 1 Berührung bei BESTIMMUNGSGEMÄSSEM BETRIEB bedeutet, dass die Oberflächen vom BENUTZER bei BESTIMMUNGSGEMÄSSEM BETRIEB oder vom WARTUNGSPERSONAL berührt werden könnten. ANMERKUNG 2 Diese Tabelle basiert auf IEC Guide 117:2010.		

Für Geräte mit Bemessungsdaten für die Temperatur von über 40 °C sind höhere Temperaturen möglich. Siehe IEC 61010-1:2010, 10.1. Siehe 5.4.4, Punkt j).

10.3 Weitere Temperaturmessungen

Änderungen:

Füge am Ende des Punkts a) folgendes hinzu:

Dies gilt nicht für die FELDVERDRAHTUNG von Steuergeräten, z. B. Ein-/Ausgaben, oder für Anschlusskästen von Steuergeräten für die FELDVERDRAHTUNG, die keine Energie verbrauchenden Teile enthalten.

Füge folgenden Punkt f) hinzu:

f) Die Temperatur der Feldverdrahtungsanschlüsse muss bei der Temperaturprüfung überwacht werden. Diese Daten müssen zusammen mit der Temperatur, für die die Einrichtung BEMESSEN ist, zur Bestimmung der Anforderungen an die Temperatur der Isolierung der FELDVERDRAHTUNG benutzt werden.

10.4.1 Allgemeines

Ersatz:

Ersetze den Text dieses Unterabschnitts des Teils 1 durch folgende Unterabschnitte:

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

10.4.1.101 Allgemeine Methode

Das Gerät, das geprüft wird (Prüfling, EUT – en: equipment under test), muss unter Bezugsprüfbedingungen geprüft werden. Die Bezugstemperatur für die UMGEBUNGSTEMPERATUR muss die höchste UMGEBUNGSTEMPERATUR sein, für die – nach IEC 61010-1:2010, 1.4.1 c) und 1.4.2 c) – das Gerät BEMESSEN ist.

ANMERKUNG 1 Der BEMESSUNGSWERT für die UMGEBUNGSTEMPERATUR kann auch auf andere Ausdrücke bezogen sein, wie z. B. auf den BEMESSUNGSWERT für die „Betriebstemperatur" oder auf eine Variablenbezeichnung wie z. B. „Ta" (en: ambient temperature).

Sofern eine besondere BEDINGUNG EINES EINZELFEHLERS nichts anderes festlegt, müssen die Anleitungen des Herstellers bezüglich Belüftung, Kühlflüssigkeit, Aussetzbetrieb usw. befolgt werden. Eine Kühlflüssigkeit muss auf der höchsten Bemessungstemperatur sein.

Der Prüfling muss in seiner ungünstigsten Position/Orientierung montiert sein.

Der Prüfling muss seine ungünstigste Verlustwärme erzeugen. Die Verlustwärme kann bedingt sein durch Kombinationen von Laststrom, Eingangsspannung, Eingangsfrequenz, Eingangs-/Ausgangs-Betriebszeiten usw.

Die FELDVERDRAHTUNG des Prüflings muss mit der kleinsten Größe geschehen, die für die höchsten BEMESSUNGSDATEN des Stroms für den Prüfling entsprechend den Anleitungen des Herstellers geeignet ist.

Die im Prüfraum/in der Prüfkammer/im Prüfschrank (die Größe ist kein Kriterium für die Prüfung) den Prüfling umgebende Umgebung darf nicht einer Luftbewegung unterworfen sein, die von Quellen verursacht wird, die nicht Teil des Prüflings sind, d. h. es soll eine natürliche Konvektionsumgebung sein. Siehe Bild 105.

ANMERKUNG 2 Um in einem Prüfraum/Prüfklimaschrank die erzeugte Luftbewegung am Prüfling zu reduzieren oder zu blockieren, kann der Prüfling in einer teilweise oder ganz geschlossenen Prüfkiste angeordnet werden, welche die vom Prüfling erzeugte Luftbewegung bzw. eine natürliche Konvektion erlaubt. Auch Hindernisse aus geeignetem Werkstoff könnten um den Prüfling herum benutzt werden, um die Luftbewegung zu hemmen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

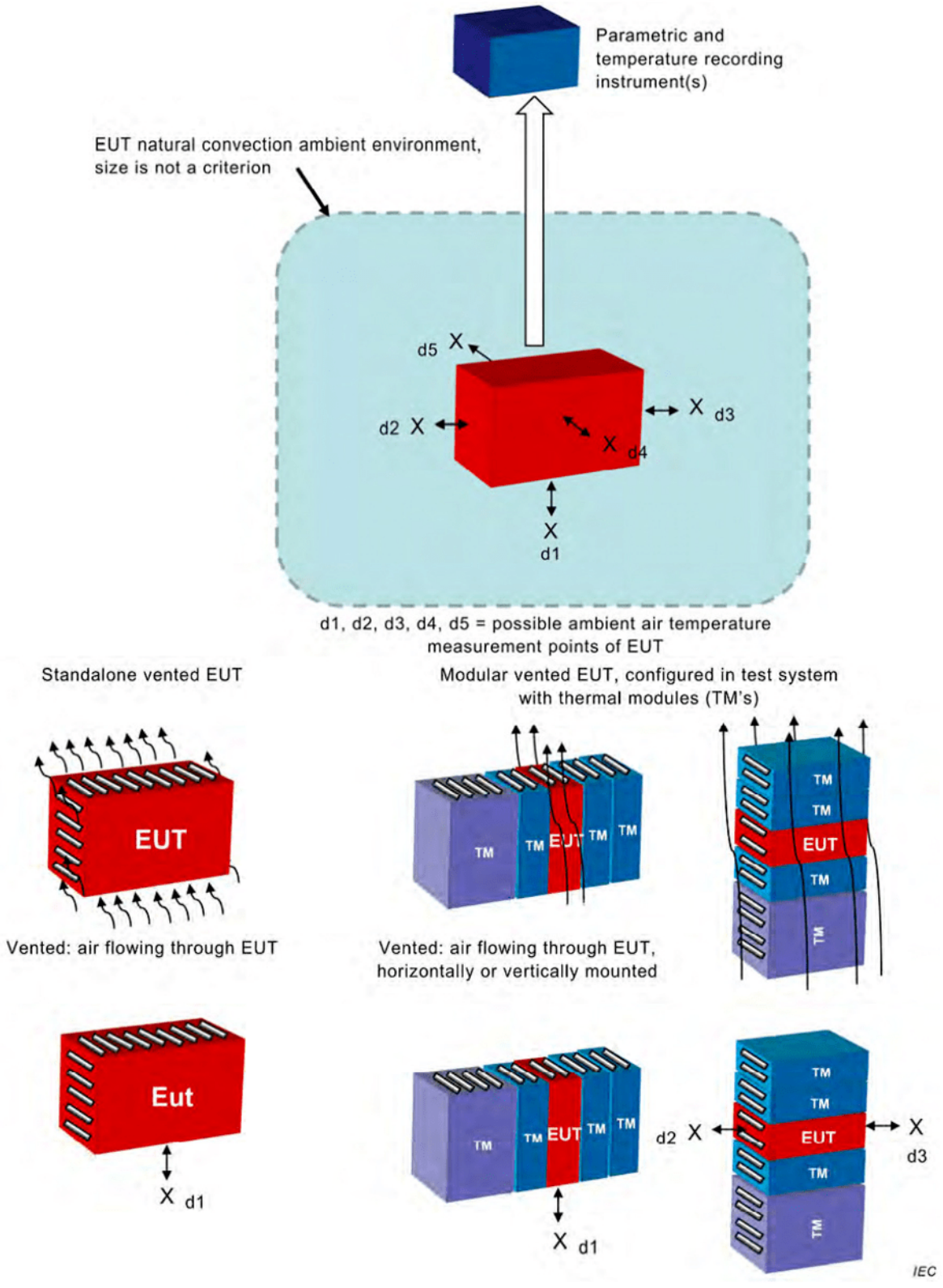


Bild 105 – Allgemeine Umgebung für Temperaturprüfungen

Temperaturen werden gemessen, wenn der Beharrungszustand erreicht ist. Der Beharrungszustand gilt als erreicht, wenn der Temperaturanstieg innerhalb einer Stunde kleiner als 2 K ist.

Wenn der Prüfling dafür vorgesehen ist, als Einzelgerät zu funktionieren, muss er als Einzelgerät geprüft werden, z. B. eine einzeln stehende Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) oder ein Kommunikationsumschalter/Netzwerkknoten.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Wenn der Prüfling nicht dafür vorgesehen ist, als Einzelgerät zu funktionieren, z. B. ein Ein-/Ausgangsmodul eines modularen Gerätesystems, muss für die Prüfung ein repräsentatives System benutzt werden. Dieses System muss eine zweckmäßige, ungünstigste Kombination von Bedingungen für den Prüfling darstellen.

ANMERKUNG 3 Eine „Zweckmäßige, ungünstigste Kombination von Bedingungen" bedeutet eine realistische Situation, in der das Gerät wie in einer realen Anwendung benutzt werden kann. Sie bedeutet keine theoretische Kombination, die nie in der Praxis auftreten würde.

Diese zweckmäßige, ungünstigste Kombination von Bedingungen muss außer dem Prüfling zumindest die Teile enthalten, die für die Funktion des Prüflings erforderlich sind, wie z. B. ein Netzteil oder ein Kommunikationsmodul. Der Prüfling muss – sofern die Dokumentation des Herstellers es erlaubt – auf beiden Seiten mit realen Modulen oder mit „Simulationsmodulen" (thermisch repräsentative Module – „TM" in Bild 106) umgeben sein, die die ungünstigste thermische UMGEBUNG des Prüflings repräsentieren. Dies heißt auch, dass das Hinzufügen von weiteren Modulen nicht in jedem Fall einen weiteren Temperaturanstieg für den Prüfling verursachen wird. Der Prüfbericht muss eine Begründung der Konfiguration für die Prüfung enthalten.

Folgendes kann ein Beispiel für die Konfiguration eines Ein-/Ausgabemoduls als Prüfling in einem modularen System sein:

- *ein Ein-/Ausgabemodul als Prüfling (EUT),*
- *ein Netzteil,*
- *Kommunikationsmodul,*
- *drei mit Volllast betriebene Ein-/Ausgabemodule desselben Typs auf der linken Seite des Prüflings,*
- *drei mit Volllast betriebene Ein-/Ausgabemodule desselben Typs auf der rechten Seite des Prüflings, und*
- *weitere Ein-/Ausgabemodule rechts oder links verursachen keine Änderung der Temperatur des Prüflings.*

Für ein belüftetes und durch natürliche Konvektion gekühltes Gerät ist die UMGEBUNGSTEMPERATUR die Temperatur der eintretenden Luft an einem Punkt, der nicht mehr als 50 mm und nicht weniger als 25 mm von der Ebene der Lufteintrittsöffnung entfernt ist. Siehe Bild 106. Im Bild 106 sind die Punkte d1, d2 und d3 die möglichen Messpunkte. Der Messpunkt mit der niedrigsten Temperatur sollte als Messpunkt für die UMGEBUNGSTEMPERATUR benutzt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

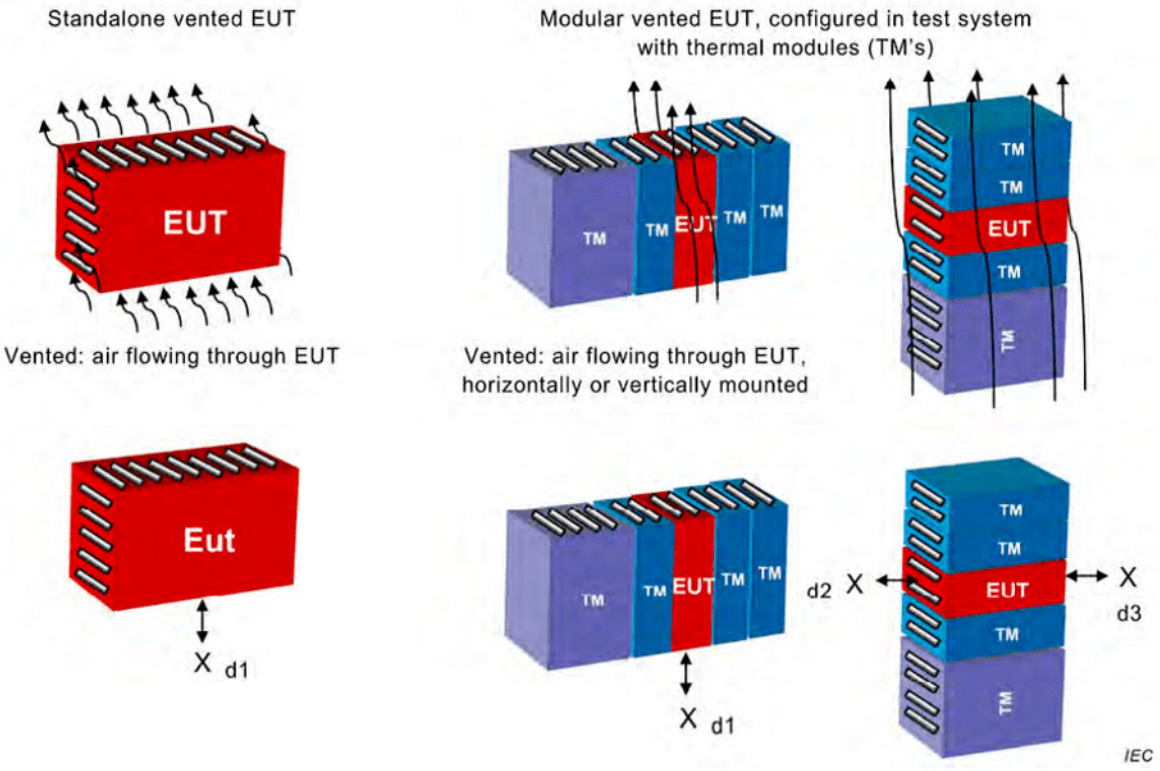


Bild 106 – Belüftetes Gerät

ANMERKUNG 4 Belüftungsöffnungen sind absichtliche Öffnungen, die dafür vorgesehen sind, dass zur Kühlung des Geräts Luft durch das Gerät strömen kann. Öffnungen zum Beispiel für Achsen von Drehschaltern oder Öffnungen für Steckbuchsen von Kommunikationsanschlüssen gelten nicht als Belüftungsöffnungen.

Für ein nicht belüftetes und durch natürliche Konvektion gekühltes Gerät ist die UMGEBUNGSTEMPERATUR die Temperatur der eintretenden Luft an einem Punkt, der nicht mehr als 50 mm und nicht weniger als 25 mm vom Gerät entfernt ist und in einer horizontalen Ebene durch den senkrechten Mittelpunkt des Gerätes liegt. Siehe Bild 107. Im Bild 107 sind die Punkte d2 bis d5 mögliche Messpunkte. Der Messpunkt mit der niedrigsten Temperatur sollte als Messpunkt für die UMGEBUNGSTEMPERATUR benutzt werden.

Wegen Montagevorschriften kann es sein, dass manche Messpunkte praktisch nicht genutzt werden können.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

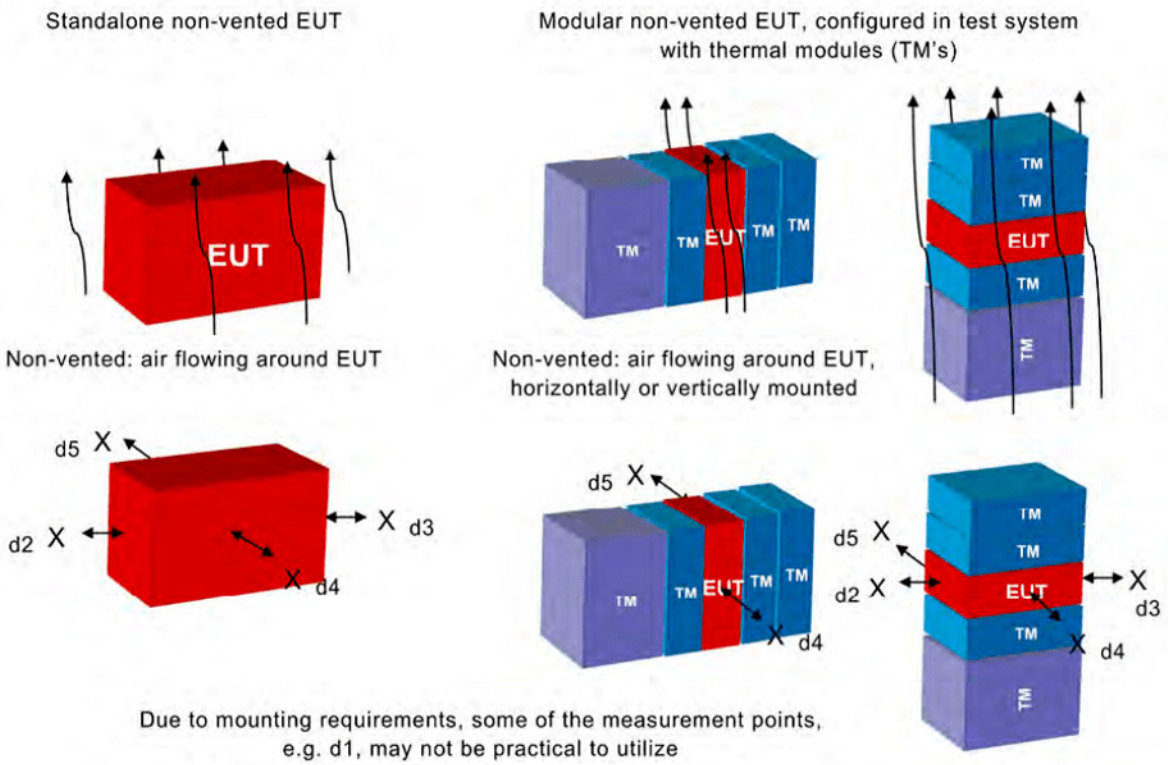


Bild 107 – Nicht belüftetes Gerät

10.4.1.101 Spezielle Methode bei GERÄTEN FÜR FRONTPLATTENEINBAU

GERÄTE FÜR FRONTPLATTENEINBAU machen einige besondere Betrachtungen erforderlich, siehe Bild 108.

Bei solchen Geräten kann sich ein Teil a des Geräts (EUT_a) in einer Umgebung befinden, z. B. in der Umgebung #1, während der restliche Teil b des Geräts (EUT_b) sich in einer anderen Umgebung befindet, z. B. in Umgebung #2. Dabei können die Prinzipien für die Gerätekonstruktion sehr unterschiedlich sein, z. B. (bezogen auf Bild 108) offen und belüftet in der Umgebung #1 und geschlossen und nicht belüftet in der Umgebung #2.

Es sollte beachtet werden, dass es für eine Prüfung notwendig sein kann, diese beiden unterschiedlichen Umgebungen gleichzeitig zu realisieren, um die ungünstigsten Bedingungen sicherzustellen.

Jeder Teil des Geräts (EUT_a und EUT_b) muss für sich entsprechend seiner Umgebung beurteilt werden.

Bezüglich der Prüfbedingungen, der ungünstigsten Ausstattung, der Anordnung des Prüflings usw. müssen die in 10.4.1.101 beschriebenen allgemeinen Verfahren angewendet werden.

Für das Prüfen von GERÄTEN FÜR FRONTPLATTENEINBAU sind drei spezielle Verfahren vorgesehen:

a) *Das Gerät muss so montiert sein, dass die beiden Teile des Geräts (EUT_a und EUT_b) ihren festgelegten Umgebungen ausgesetzt sind.*

   ANMERKUNG 1 Dieses Verfahren ergibt die genauesten Ergebnisse, ist aber am schwierigsten für eine Prüfung vorzubereiten.

b) *Das gesamte Gerät (EUT_a und EUT_b) muss in einer einzigen Umgebung montiert sein, die der Umgebung mit der höheren Bemessungstemperatur der beiden Teile entspricht. Die aufgezeichneten Temperaturen für den Teil des Prüflings mit der kleineren Bemessungstemperatur werden um die Differenz zwischen der maximalen Bemessungstemperatur für dessen Umgebung und der bei der Prüfung aktuellen UMGEBUNGSTEMPERATUR korrigiert.*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

BEISPIEL Wenn die maximale Temperatur, für die der Teil a des Prüflings (EUT_a) BEMESSEN ist, 60 °C beträgt und die maximale Temperatur, für die der Teil b des Prüflings (EUT_b) BEMESSEN ist, 50 °C beträgt, dann wird bei 60 °C UMGEBUNGSTEMPERATUR geprüft. Die für den Teil b aufgenommenen Temperaturen würden dann um –10 °C (50 °C - 60 °C) korrigiert.

ANMERKUNG 2 Dieses Verfahren ist nicht so genau wie das Verfahren a), ergibt aber im Vergleich zum Verfahren c) die konservativeren Ergebnisse.

c) *Das gesamte Gerät (EUT_a und EUT_b) muss in einer einzigen Umgebung montiert sein, die der Umgebung mit der niedrigeren Bemessungstemperatur der beiden Teile entspricht. Die aufgezeichneten Temperaturen für den Teil des Prüflings mit der höheren Bemessungstemperatur werden um die Differenz zwischen der maximalen Bemessungstemperatur für dessen Umgebung und der bei der Prüfung aktuellen UMGEBUNGSTEMPERATUR korrigiert.*

BEISPIEL Wenn die maximale Temperatur, für die der Teil a des Prüflings (EUT_a) BEMESSEN ist, 50 °C beträgt und die maximale Temperatur, für die der Teil b des Prüflings (EUT_b) BEMESSEN ist, 60 °C beträgt, dann wird bei 50 °C UMGEBUNGSTEMPERATUR geprüft. Die für den Teil a aufgenommenen Temperaturen würden dann um +10 °C (60 °C - 50 °C) korrigiert.

ANMERKUNG 3 Dieses Verfahren ist nicht so genau wie das Verfahren a), und es ergibt im Vergleich zum Verfahren b) Ergebnisse, die nicht konservativ sind.

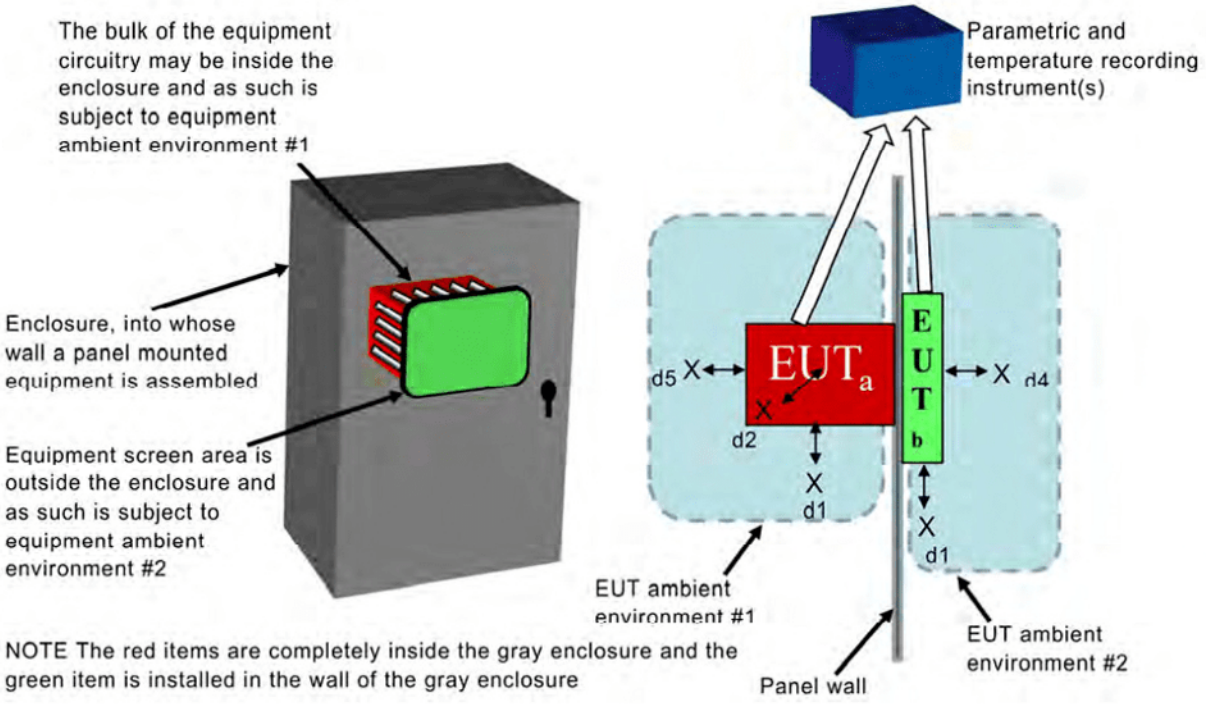


Bild 108 – Durch die Wand eines Geräteschranks hinausragende frontplattenmontierte Einrichtung

10.4.1.102 Verfahren bei großen oder schweren Geräten

Geräte, die zu groß oder zu schwer sind, können bei der im Raum der Prüfung vorhandenen UMGEBUNGSTEMPERATUR geprüft werden, sofern die aufgezeichneten Temperaturen um den Unterschied zwischen der maximalen UMGEBUNGSTEMPERATUR, für die der Prüfling BEMESSEN ist, und der UMGEBUNGSTEMPERATUR im Raum der Prüfung korrigiert werden.

Wenn dieses Verfahren angewendet wird, muss dies im Prüfbericht begründet werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

10.4.1.103 Weitere Betrachtungen, gültig für alle Geräte

Weitere Betrachtungen für Temperaturprüfungen:

a) Die Temperatur des Isoliermaterials von Wicklungen wird als die Temperatur des Wickeldrahts und des Kernlaminats, welche das Isoliermaterial berühren, gemessen. Die Temperatur kann mit der Widerstandsmethode oder mit Hilfe von Temperatursensoren bestimmt werden, die so ausgewählt und positioniert sind, dass sie nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Wicklungstemperatur haben. Die letztere Methode kann angewendet werden, wenn die Windungen ungleich sind oder es schwierig ist, ihren Widerstand zu messen.

b) Wegen der schwierigen Prüfanordnungen und den wiederholten Prüfungen unter den BEDINGUNGEN EINES EINZELFEHLERS können diese Prüfungen bei Raumtemperatur durchgeführt werden. Die aufgezeichneten Temperaturen müssen dann um den Unterschied zwischen der maximalen UMGEBUNGSTEMPERATUR, für die der Prüfling BEMESSEN ist, und der UMGEBUNGSTEMPERATUR im Raum der Prüfung korrigiert werden.

10.4.2 Temperaturmessungen an Geräten mit Heizungen

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt nicht.

10.5.2 Nichtmetallische UMHÜLLUNGEN bzw. GEHÄUSE

Änderung:

Füge am Anfang des Unterabschnitts folgendes hinzu:

Dieser Unterabschnitt des Teils 1 gilt für GESCHLOSSENE GERÄTE.

11 Schutz gegen GEFÄHRDUNGEN durch Fluide und Fremdkörper

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1.

12 Schutz gegen Strahlung einschließlich Laserstrahlung und gegen Schall- und Ultraschalldruck

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

12.4 Mikrowellenstrahlung

Füge vor der Konformitätsanweisung folgenden Absatz hinzu:

Bei Geräten, die ein drahtloses Kommunikationssignal aussenden, darf die Leistungsdichte der Mikrowellen-Streustrahlung im Frequenzbereich zwischen 1 GHz und 100 GHz nicht größer als 6 W/m^2 sein, gemessen in einem Abstand von 1 m.

13 Schutz gegen freigesetzte Gase und Stoffe, Explosion und Implosion

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

13.2.2 Batterien und deren Ladung

Ergänzung:

ANMERKUNG Für Batterien und Blockbatterien können die folgenden Normen zusätzlich anwendbar sein: IEC 62133 (Blockbatterien), UL 1642 (Lithiumbatterien), UL 2054 (wiederaufladbare Batterien).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

14 Bauelemente und Baugruppen

Es gilt dieser Abschnitt des Teils 1, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung:

Füge folgende Unterabschnitte hinzu:

14.101 Bauteile, die die Isolierung überbrücken

14.101.1 Kondensatoren

Ein Kondensator, der in einem NETZSTROMKREIS zwischen zwei Außenleitern oder zwischen einem Außenleiter und dem Neutralleiter angeschlossen ist, muss mit einer der Bauarten X1 oder X2 der IEC 60384-14 übereinstimmen.

Ein Kondensator zwischen einem NETZSTROMKREIS und Schutzerde muss mit einer der Bauarten Y1, Y2 oder Y4 der IEC 60384-14 übereinstimmen.

Ein Kondensator, der eine DOPPELTE ISOLIERUNG oder eine VERSTÄRKTE ISOLIERUNG überbrückt, muss mit einer der Bauarten Y1 oder Y2 der IEC 60384-14 übereinstimmen.

In jedem Fall muss ein Kondensator entsprechend seinen BEMESSUNGSDATEN eingesetzt sein.

Diese Anforderungen gelten nicht für einen Kondensator, der zwischen einem GEFÄHRLICH AKTIVEN Sekundärstromkreis und Schutzerde angebracht ist, wo nur BASISISOLIERUNG gefordert ist.

Kondensatoren, die in Übereinstimmung mit IEC 60384-14 sind und von einer anerkannten Prüfstelle zugelassen sind, dürfen für die TYPPRÜFUNG der Spannungsfestigkeit abgeklemmt werden.

ANMERKUNG Das Abklemmen ist erlaubt, wenn der Wert der erforderlichen Prüfspannung höher ist als die Prüfspannung, für die der Kondensator bemessen ist.

Die Konformität wird durch Besichtigen geprüft.

14.101.2 Überspannungsableiter

Es ist erlaubt, in einem Sekundärstromkreis einen beliebigen Typ eines Überspannungsableiters, einschließlich eines spannungsabhängigen Widerstands (VDR; en: voltage dependent resistor, auch bekannt als Metalloxidvaristor (MOV)), zu verwenden.

ANMERKUNG 1 Diese Norm verlangt nicht, dass Überspannungsableiter in Sekundärstromkreisen mit einer bestimmten Bauteilenorm übereinstimmen. Es wird jedoch auf die Normenreihe IEC 61643 hingewiesen, insbesondere auf:

- IEC 61643-21 (Überspannungsableiter in Telekommunikationsanlagen);
- IEC 61643-311 (Gasentladungsableiter);
- IEC 61643-321 (Avalanche-Dioden);
- IEC 61643-331 (Metalloxidvaristoren).

Wenn ein Überspannungsableiter in einem NETZSTROMKREIS verwendet wird, muss es ein spannungsabhängiger Widerstand (VDR) sein, und er muss mit IEC 61051 2 übereinstimmen.

ANMERKUNG 2 Ein spannungsabhängiger Widerstand (VDR) wird manchmal als ein Varistor oder ein Metalloxidvaristor (MOV) bezeichnet. Komponenten wie Gasentladungsröhren, Carbon-Blöcke und Halbleiterbauelemente mit nichtlinearer Spannungs-Strom-Charakteristik werden in dieser Norm nicht als spannungsabhängige Widerstände betrachtet.

Die Konformität wird durch Besichtigen geprüft.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

14.102 Schaltende Einrichtungen

Dieser Unterabschnitt ist nur für schaltende Einrichtungen anwendbar, bei denen das RISIKO eines Feuers oder eines elektrischen Schlags besteht.

Schaltende Einrichtungen, die Ausgänge ansteuern, müssen innerhalb ihrer BEMESSUNGSDATEN entsprechend IEC 60947-5-1 eingesetzt sein, oder das Gerät, in dem sie verwendet werden, muss der in 14.102.1 und 14.102.2 festgelegten Überlastprüfung bzw. Dauerprüfung unterworfen werden. Dasselbe Prüfmuster muss zuerst mit der Überlastprüfung und dann mit der Dauerprüfung beansprucht werden.

Die Dauerprüfung muss nicht an Halbleiterschaltausgängen für allgemeine Verwendung oder für Widerstandslast durchgeführt werden.

Die Konformität wird nach Abschluss der Überlast- und Dauerprüfung festgestellt, wenn keine elektrische und keine mechanische Beschädigung des Geräts oder kein übermäßiges Abbrennen, Aushöhlen oder Verschweißen von Kontakten (bei Einrichtungen die Kontakte benutzen) aufgetreten ist. Weiterhin wird die Konformität (bei Schalteinrichtungen mit Spule und Kontakten) mit der Durchführung der im folgenden beschriebenen Spannungsprüfung zwischen der Spule und den Kontakten geprüft.

Die Spannungsprüfungen (für NETZSTROMKREISE) werden wie folgt durchgeführt. Spannungsprüfungen für alle anderen Stromkreise werden – mit der Prüfspannung für BASISISOLIERUNG – wie es in 6.7 und 6.8 festgelegt ist geprüft (ohne Feuchtigkeitsvorbehandlung).

Die Prüfungen müssen bei der maximalen Betriebstemperatur des Geräts durchgeführt werden.

Die Isolierung wird einer im wesentlich sinusförmigen 50 Hz oder 60 Hz Wechselspannung mit folgenden Werten oder bei einer Gleichspannung mit dem $\sqrt{2}$ *-fachen des Wechselspannungswertes unterworfen. Die Prüfspannung muss gleichförmig von 0 V aus bis zu dem nachfolgend vorgeschriebenen Wert in nicht mehr als 5 s erhöht und dann auf diesem Wert für 60 s gehalten werden. Ein Durchschlag darf nicht stattfinden. Ein Strom von nicht mehr als 3 mA ist erlaubt.*

a) 500 V – für Steuergerät-SCHNITTSTELLEN/ZUGÄNGE, die nicht für mehr als 50 V bemessen sind,

b) 1 000 V zuzüglich das Zweifache der Bemessungsspannung des Geräts – für Steuergerät-SCHNITTSTELLEN/ZUGÄNGE, die nicht für mehr als 51 V bis 600 V bemessen sind,

c) 1 000 V – für Steuergerät-SCHNITTSTELLEN/ZUGÄNGE, die nicht für mehr als 51 V bis 600 V bemessen und für den Betrieb in einer Umgebung mit einem VERSCHMUTZUNGSGRAD 2 vorgesehen sind, oder

d) 2 000 V zuzüglich das 2,25-fache der höchsten Bemessungsspannung – für Steuergerät-SCHNITTSTELLEN/ZUGÄNGE, die nicht für mehr als 601 V bis 1 500 V bemessen sind,

14.102.1 Überlastprüfung

Schaltende Einrichtungen müssen einen Prüfstromkreis mit den Strom-, Spannungs- und Leistungsfaktorwerten nach Tabelle 102 schließen und öffnen. 50 Zyklen, jeder bestehend aus einmal Schließen und einmal Öffnen, müssen mit einer Aufteilung von 1 s EIN und 9 s AUS ausgeführt werden. Nach Abschluss der 50 Zyklen muss mit dem Gerät die Dauerprüfung nach 14.102.2, sofern dies in 14.102 gefordert ist, durchgeführt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

Tabelle 102 – Werte des Stromkreises für die Überlastprüfung

Vorgesehene Belastung	Strom	Spannung	Leistungsfaktor
Wechselstromkreis, allgemeine Verwendung	1,5 × BEMESSUNGSWERT [a]	BEMESSUNGSWERT	0,75 bis 0,80
Gleichstromkreis, allgemeine Verwendung	1,5 × BEMESSUNGSWERT [b]	BEMESSUNGSWERT	–
Wechselstromkreis, Widerstandslast	1,5 × BEMESSUNGSWERT [a]	BEMESSUNGSWERT	1,0
Gleichstromkreis, Widerstandslast	1,5 × BEMESSUNGSWERT [b]	BEMESSUNGSWERT	–
Wechselstromkreis, Schalten von Steuerstromkreisen (pilot duty)	BEMESSUNGSWERT [a]	1,1 × BEMESSUNGSWERT [c]	< 0,35
Gleichstromkreis, Schalten von Steuerstromkreisen (pilot duty)	BEMESSUNGSWERT	1,1 × BEMESSUNGSWERT [c]	–

ANMERKUNG 1 Quelle: IEC 60947-5-1.

ANMERKUNG 2 Bei „pilot duty" ist in den BEMESSUNGSDATEN eines Relais oder Schalters berücksichtigt, dass mit dem Relais oder Schalter die Wicklungen anderer Relais oder Schalter angesteuert werden.

[a] siehe Bild 110

[b] siehe Bild 111

[c] Der Prüfstromkreis ist auf die Bemessungsspannung und den Bemessungsstrom des Prüflings einzustellen, und dann ist die Spannung um 10 % ohne weitere Einregulierung der Last zu erhöhen.

Wenn der Einschaltvorgang (Einschaltstrom) und festgelegte Betriebsbedingungen andere Werte erfordern, muss der Stromkreis die in Bild 109 gezeigte Last $U_{rated} \times I_{rated}$ repräsentieren [1]. Die Last muss eine Luftspule in Reihe mit einem Widerstand – falls erforderlich – sein, damit der festgelegte Leistungsfaktor erreicht werden kann. Der Luftspule muss ein Widerstand, der 3 % der insgesamt verbrauchten Leistung aufnimmt, parallelgeschaltet werden.

[1] Nationale Anmerkung: U_{rated} bzw. I_{rated} sind die BEMESSUNGSWERTE für Spannung bzw. Strom

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09

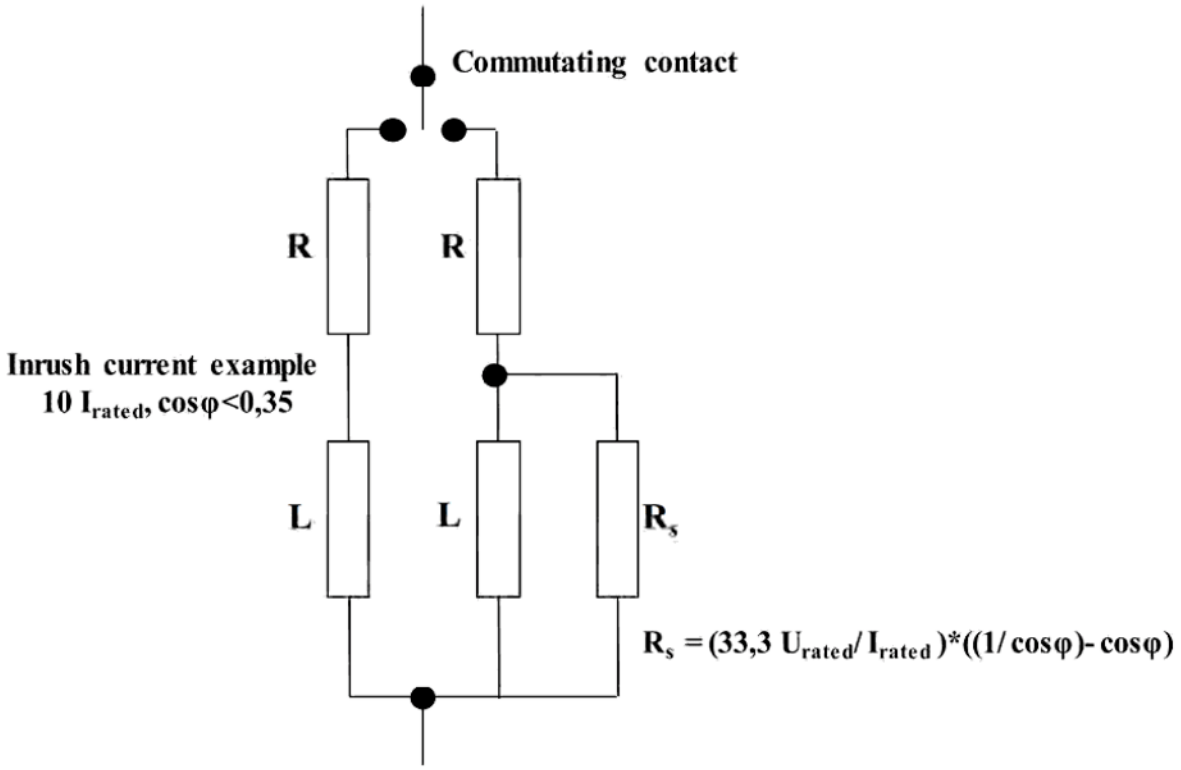


Bild 109 – Einzelheiten einer Last für Prüfbedingungen, die andere Werte für Einschalt- und Dauerstrom und/oder Leistungsfaktor (Zeitkonstante) erfordern

Bei Prüfungen mit Wechselspannung:

Um bei Prüfungen mit Wechselspannung den festgelegten Dauerstrom zu erreichen muss der Prüfstrom von Null bis zu dem Wert des Dauerstroms innerhalb der in Bild 110 gezeigten Grenzen erhöht werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61010-2-201:2020-09