



**SLOVENSKI STANDARD
SIST HD 60364-5-51:2009**

01-december-2009

**BUXca Yý U
SIST HD 60364-5-51:2006**

B]n_cbUdYrcglbY'YY_hf] bY]býhUUVY'!) !)%XY. :nV]fU]b'bUa Ygh]Hj 'YY_hf] bY
cdfYa Y!'Gd`cýbUdfUj]Uf]97 '* \$' * (!) !)%&\$) žgdfYa Yb^YbŁ

Electrical installations of buildings -- Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment - Common rules

Errichten von Niederspannungsanlagen -- Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Allgemeine Bestimmungen

Installations électriques des bâtiments -- Partie 5-51: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques - Règles communes

Ta slovenski standard je istoveten z: HD 60364-5-51:2009

ICS:

91.140.50 Sistemi za oskrbo z elektriko Electricity supply systems

SIST HD 60364-5-51:2009

en,fr,de

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST HD 60364-5-51:2009](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64562451-9a45-46cc-ae9e-e3494ba7e087/sist-hd-60364-5-51-2009>

HARMONISIERUNGSDOKUMENT

HD 60364-5-51

HARMONIZATION DOCUMENT

DOCUMENT D'HARMONISATION

September 2009

ICS 13.260; 91.140.50

Ersatz für HD 60364-5-51:2006

Deutsche Fassung

**Errichten von Niederspannungsanlagen -
Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel -
Allgemeine Bestimmungen
(IEC 60364-5-51:2005, modifiziert)**

Electrical installations of buildings -
Part 5-51: Selection and erection
of electrical equipment -
Common rules
(IEC 60364-5-51:2005, modified)

Installations électriques des bâtiments -
Partie 5-51: Choix et mise en oeuvre
des matériels électriques -
Règles communes
(CEI 60364-5-51:2005, modifiée)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 2009-04-01 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen für die Übernahme dieses Harmonisierungsdokuments auf nationaler Ebene festgelegt sind.

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

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch).

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 60364-5-51:2005, der vom IEC TC 64 "Electrical installations and protection against electric shock" ausgearbeitet wurde, wurde von CENELEC zusammen mit von SC 64B "Schutz gegen thermische Einflüsse" des Technischen Komitees CENELEC TC 64 "Elektrische Anlagen und Schutz gegen elektrischen Schlag" ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-04-01 als HD 60364-5-51 angenommen.

Dieses Harmonisierungsdokument ersetzt HD 60364-5-51:2006.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zu HD 60364-5-51:2006 sind nachfolgend aufgelistet:

- Korrektur von Druckfehlern in Tabelle 51, basierend auf Tabelle 321, hergeleitet vom alten Teil 3;
- Hinzufügung eines neuen Abschnitts 516 bezüglich Maßnahmen zur Reduzierung von Schutzleiterströmen.

In diesem Dokument sind die gemeinsamen Abänderungen zu der Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand des Textes gekennzeichnet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem das Vorhandensein des HD auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa) 2009-10-01
- spätestes Datum, zu dem das HD auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop) 2010-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die dem HD entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2012-04-01

Die Anhänge ZA, ZB, ZC, ZD und ZE wurden von CENELEC hinzugefügt.

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen und Bilder, die zusätzlich zu denen, die in IEC 60364-5-51:2005 aufgeführt sind, aufgenommen wurden, sind mit einem vorangestellten "Z" versehen.

510 Einleitung

510.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von HD 60364 behandelt die Auswahl von Betriebsmitteln und deren Errichtung. Er enthält gemeinsame Regeln zur Einhaltung von Schutzmaßnahmen, Anforderungen hinsichtlich des zufriedenstellenden Betriebes der Anlage bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Anforderungen bezüglich der entsprechenden vorhersehbaren äußeren Einflüsse.

510.2 Normative Verweisungen

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

EN 60073, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile* (IEC 60073:2002)

HD 60364-4-41:2007, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag* (IEC 60364-4-41:2005, mod.)

HD 60364-4-443:2006, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 4-44: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen – Abschnitt 443: Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen* (IEC 60364-4-44:2001/A1:2003, mod.)

HD 384.5.52 S1:1995, *Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 5: Auswahl und Errichtung von elektrischen Betriebsmitteln – Kapitel 52: Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen)* (IEC 60364-5-52:1993, mod.)

HD 60364-5-54:2007, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter* (IEC 60364-5-54:2002, mod.)

EN 60446, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung von Leitern durch Farben oder alphanumerische Zeichen* (IEC 60446)

EN 60447, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Bedienungsgrundsätze* (IEC 60447)

IEC 60617 database, *Graphical symbols for diagrams*.

EN 60695 Reihe, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr* (IEC 60695 Reihe)

EN 61082 Reihe, *Dokumente der Elektrotechnik* (IEC 61082 Reihe)

EN 61140:2002, *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel* (IEC 61140:2001)

EN 61346-1, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte, Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung – Teil 1: Allgemeine Regeln* (IEC 61346-1)

HD 308 S2, *Kennzeichnung von Adern in Kabeln/Leitungen und flexiblen Leitungen*

510.3 Allgemeines

Jedes Betriebsmittel muss so ausgewählt und errichtet werden, dass die Anforderungen der folgenden Abschnitte dieses Teils von HD 60364 und die relevanten Anforderungen in anderen Teilen der Reihe HD 384/60364 eingehalten werden können.

511 Übereinstimmung mit Normen

511.1 Allgemeines

Jedes elektrische Betriebsmittel muss mit den entsprechenden Europäischen Normen (EN) oder entsprechenden Harmonisierungsdokumenten (HD) oder entsprechenden nationalen Normen übereinstimmen. Beim Fehlen einer EN oder eines HD müssen die Betriebsmittel mit den zutreffenden nationalen Normen übereinstimmen. In anderen Fällen darf, basierend auf der Entscheidung des Nationalen Komitees, Bezug genommen werden auf IEC-Normen, die nicht von CENELEC übernommen wurden, oder auf nationale Normen anderer Länder. Wenn es keine anwendbaren Normen gibt, muss für die Auswahl des betreffenden Betriebsmittels eine besondere Vereinbarung zwischen dem Errichter und der Person, die die Anlage geplant hat, getroffen werden.

511.2 Zusätzliche Anforderungen bezüglich Erklärung des Herstellers

Falls es für das betroffene Betriebsmittel anwendbare Normen nicht gibt (z. B. neu entwickeltes Produkt), muss der Hersteller der Person, die die Anlage geplant hat, oder dem Errichter eine ausreichende Dokumentation und notwendige Prüfberichte entsprechend der anwendbaren Gesetzgebung zur Verfügung stellen.

512 Betriebsbedingungen und äußere Einflüsse

512.1 Betriebsbedingungen

512.1.1 Spannung

Betriebsmittel müssen für die Nennspannung (bei Wechselspannung der Effektivwert) des Teils der betreffenden Anlage ausgelegt sein.

Ist in Drehstromsystemen, die als IT-System ausgeführt sind, ein Neutralleiter vorhanden, so müssen die Betriebsmittel, die zwischen einem Außenleiter und dem Neutralleiter angeschlossen sind, für die verkettete Spannung isoliert sein.

ANMERKUNG Bei bestimmten Betriebsmitteln kann es erforderlich sein, die höchste und/oder niedrigste Spannung, die bei bestimmungsgemäßem Betrieb auftreten kann, zu berücksichtigen.

512.1.2 Strom

Elektrische Betriebsmittel müssen für den vorgesehenen Betriebsstrom (bei Wechselstrom der Effektivwert), den sie bei bestimmungsgemäßem Betrieb zu führen haben, ausgelegt sein.

Elektrische Betriebsmittel müssen außerdem den Strom führen können, der im gestörten Betrieb während der durch die Ansprechennlinien der Schutzeinrichtungen bestimmten Dauer fließen kann.

512.1.3 Frequenz

Wenn die Frequenz Einfluss auf die Eigenschaften eines Betriebsmittels hat, so muss die Bemessungsfrequenz des Betriebsmittels der Frequenz des Stromes in dem betreffenden Stromkreis entsprechen.

512.1.4 Leistung

Jedes Betriebsmittel, das aufgrund seiner Leistungsdaten ausgewählt wurde, muss für die bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors geeignet sein.

ANMERKUNG Der Gleichzeitigkeitsfaktor (IEV 691-10-03) ist das Verhältnis des gleichzeitigen maximalen Leistungsbedarfs einer Gruppe elektrischer Geräte oder Verbraucher innerhalb eines bestimmten Zeitabschnitts, zur Summe ihrer individuellen maximalen Leistungsbedürfnisse innerhalb desselben Zeitabschnitts als numerischer Wert oder in Prozent ausgedrückt.

512.1.5 Verträglichkeit

Alle Betriebsmittel sind so auszuwählen, dass sie einschließlich Schaltvorgängen weder schädliche Einflüsse auf andere Betriebsmittel verursachen noch die Versorgung während des normalen Betriebs unzulässig beeinflussen, es sei denn, es werden andere geeignete Vorkehrungen während der Errichtung getroffen.

ANMERKUNG Maßnahmen und Informationen zum Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI) enthält HD 60364-4-444.

512.1.Z1 Bemessungsstehstoßspannung

Betriebsmittel müssen so ausgewählt werden, dass ihre Stehstoßspannung mindestens so groß ist wie die zu erwartende Überspannung am Einbauort der Anlage, so wie in HD 60364-4-443 festgelegt.

512.2 Äußere Einflüsse

Siehe Anhang A und Anhang ZA.

513 Zugänglichkeit

Alle Betriebsmittel, einschließlich Kabel/Leitungen, sind so anzuordnen, dass ihre Bedienung, Inspektion, Instandhaltung und der Zugang zu den Verbindungen leicht möglich sind. Diese Anforderungen dürfen durch den Einbau der Betriebsmittel in Gehäuse oder andere Einbauträume nicht nennenswert beeinträchtigt werden. Ausnahmen sind in HD 384.5.52:1995, 526.3 enthalten.

514 Kennzeichen

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

514.1 Allgemeines

Schilder oder andere geeignete Kennzeichen müssen vorgesehen werden um den Zweck eines Schalt- oder Steuergeräts zu erkennen, es sei denn, dass es eine Möglichkeit zur Verwechslung nicht gibt.

Wenn das Funktionieren von Schalt- und Steuergeräten vom Bedienenden nicht beobachtet werden kann und wenn sich hieraus eine Gefahr ergeben kann, muss eine geeignete Anzeige, die, soweit anwendbar, mit EN 60073 und EN 60447 übereinstimmen muss, für den Bedienenden sichtbar angebracht werden.

514.2 Kabel- und Leitungsanlagen

Kabel und Leitungen müssen so angeordnet oder gekennzeichnet werden, dass sie bei Inspektion, Prüfung, Reparatur oder Änderung der Anlage zugeordnet werden können.

514.3 Kennzeichnung von Leitern

514.3.1 Allgemeines

Sofern in 514.3.1.Z1 bis 514.3.Z3 nichts anderes festgelegt ist, muss die Kennzeichnung der elektrischen Leiter mit EN 60446 übereinstimmen.

514.3.1.Z1 Neutralleiter oder Mittelleiter

Neutralleiter oder Mittelleiter müssen über ihre gesamte Länge durch die Farbe Blau gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Für bestimmte Arten von elektrischen Leitern oder Kabeln/Leitungen siehe 514.3.Z2 bis 514.3.Z5.

514.3.1.Z2 Schutzleiter

Schutzleiter müssen durch die Zwei-Farben-Kombination Grün-Gelb gekennzeichnet sein. Diese Farbkombination darf für einen anderen Zweck nicht verwendet werden.

Isolierte Schutzerdungsleiter und isolierte Schutzpotentialausgleichsleiter müssen als Schutzleiter gekennzeichnet werden.

ANMERKUNG Für bestimmte Arten von elektrischen Leitern oder Kabeln/Leitungen siehe 514.3.Z2, 514.3.Z3 und 514.3.Z5.

514.3.2 PEN-Leiter, PEL-Leiter und PEM-Leiter

PEN-Leiter müssen, wenn sie isoliert sind, durch eine der folgenden Verfahren gekennzeichnet sein:

- grün-gelb über die gesamte Länge, zusätzlich mit blauer Markierung an den Leiterenden, oder
- blau über die gesamte Länge, zusätzlich mit grün-gelber Markierung an den Leiterenden.

PEL-Leiter und PEM-Leiter müssen, wenn sie isoliert sind, grün-gelb über die gesamte Länge, zusätzlich mit blauer Markierung an den Leiterenden, gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Es ist beabsichtigt, dass die Nationalen Komitees die Kennzeichnung von PEN-Leitern festlegen, siehe Anhang ZB.

514.3.Z1 Sonstige Leiter

Sonstige Leiter müssen durch Farben oder numerische Zeichen gekennzeichnet sein unter Beachtung der Anforderungen von 514.3.Z2 bis 514.3.Z5.

514.3.Z2 Kennzeichnung von Adern in mehradrigen Kabeln/Leitungen und in flexiblen Leitungen

Die Kennzeichnung von isolierten Leitern in starren und flexiblen Kabeln und in flexiblen Leitungen mit zwei bis fünf Adern muss mit HD 308 übereinstimmen, siehe Anhang ZC. Die Außenleiter müssen durch die Farbe Schwarz oder Braun oder Grau, der Neutralleiter durch die Farbe Blau und der Schutzleiter durch die Zwei-Farben-Kombination Grün-Gelb über die gesamte Länge gekennzeichnet sein.

Bei Kabeln/Leitungen und flexiblen Leitungen mit zwei bis fünf Adern, die in Hilfs- oder Steuerstromkreisen verwendet werden, muss jeder Leiter durch Farbe oder Aufschrift gekennzeichnet sein.

Bei Kabeln/Leitungen und flexiblen Leitungen mit mehr als fünf Adern muss jeder Leiter durch Farbe oder durch numerische Zeichen entsprechend EN 60446 gekennzeichnet sein. Leiter, die durch numerische Zeichen gekennzeichnet sind und als Schutzleiter oder Neutralleiter verwendet werden, müssen an jedem Leiterende grün-gelb oder blau, je nach dem was zutreffend ist, gekennzeichnet werden. Leiter, die durch numerische Zeichen gekennzeichnet sind und als PEN-Leiter, PEL-Leiter oder PEM-Leiter verwendet werden, müssen an jedem Leiterende grün-gelb und blau gekennzeichnet werden.

Bei Kabeln/Leitungen und flexiblen Leitungen mit zwei bis fünf Adern, die in Hilfs- oder Steuerstromkreisen verwendet werden, die keinen blauen Leiter besitzen, darf einer der Leiter als Neutralleiter verwendet werden.

514.3.Z3 Kennzeichnung von einadrigen Kabeln/Leitungen und Aderleitungen

Außenleiter müssen über die gesamte Länge durch die Farbe Braun oder Schwarz oder Grau gekennzeichnet sein. Die Verwendung nur einer dieser Farben für alle Außenleiter eines Stromkreises ist zulässig.

Die Einzelfarben Grün und Gelb dürfen nicht verwendet werden.

Ummantelte, einadrige Kabel/Leitungen und Aderleitungen, die ihrer Betriebsmittelnorm entsprechen, jedoch nicht mit grün-gelber oder blauer Isolierung erhältlich sind, z. B. bei Leiterquerschnitten größer als 16 mm², dürfen verwendet werden als:

- Schutzleiter, wenn eine grün-gelbe Markierung an jedem Leiterende angebracht wird,
- PEN-Leiter, PEL-Leiter und PEM-Leiter, wenn eine grün-gelbe und eine blaue Kennzeichnung an jedem Leiterende angebracht wird,
- Neutralleiter, wenn eine blaue Markierung an jedem Leiterende angebracht wird.

ANMERKUNG Die Kennzeichnung sollte dauerhaft sein und bei der Verlegung nicht verloren gehen oder beschädigt werden.

514.3.Z4 Verwendung eines blauen Leiters für bestimmte Zwecke

Für bestimmte Anwendungen darf unter der Voraussetzung, dass kein Neutralleiter vorhanden ist und Verwechslungen nicht möglich sind, ein blauer Leiter als Außenleiter oder für andere Zwecke verwendet werden, außer als Schutzleiter.

iTeh STANDARD PREVIEW

514.3.Z5 Ausnahmen von der Kennzeichnungspflicht:

(standards.iteh.ai)

Die Kennzeichnung durch Farbe oder Markierung ist nicht gefordert für

- konzentrische Leiter von Kabeln/Leitungen,
- Metallmäntel oder Bewehrungen von Kabeln/Leitungen, die als Schutzleiter verwendet werden,
- nicht isolierte Leiter, wenn eine dauerhafte Kennzeichnung aufgrund der Umgebungsbedingungen, z. B. aggressive Atmosphäre und Verschmutzung, nicht möglich ist,
- metallene Konstruktionsteile von Gebäuden oder für fremde leitfähige Teile, die als Schutzleiter verwendet werden,
- Körper (eines elektrischen Betriebsmittels), die als Schutzleiter verwendet werden,
- blanke Leiter von Freileitungen.

Eine Kennzeichnung durch Farbe ist nicht gefordert für die Leiter von flachen flexiblen Kabel/Leitungen ohne Ummantelung oder für Kabel/Leitungen, die eine Isolierung haben, die nicht durch Farbe gekennzeichnet werden kann, zum Beispiel mineralisolierte Kabel/Leitungen. Bei diesen Kabeln/Leitungen müssen die Leiter, die als Schutzleiter, PEN-Leiter, PEL-Leiter oder PEM-Leiter oder als Neutralleiter verwendet werden, mit entsprechend farbigen Markierungen an den Leiterenden versehen werden (siehe 514.3.Z3, letzter Abschnitt).

514.4 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen müssen so angeordnet und gekennzeichnet werden, dass die geschützten Stromkreise leicht zugeordnet werden können; hierfür kann gruppenweise Anordnung in Verteilungen zweckmäßig sein.

514.5 Schaltpläne und Dokumentation

514.5.1 Soweit zweckdienlich, müssen Schaltpläne, Diagramme oder Tabellen nach EN 61346-1 und der Normenreihe EN 61082 mitgeliefert werden, aus denen insbesondere ersichtlich sind:

- die Art und der Aufbau der Stromkreise (versorgte Verbraucher, Anzahl und Querschnitt der Leiter, Art der Kabel und Leitungen);

- die Merkmale, die notwendig sind für die Identifizierung der Einrichtungen für Schutz-, Trenn- und Schaltfunktionen sowie deren Einbauorte.

Bei einfachen Anlagen dürfen diese Angaben in Form einer Liste gemacht werden.

ANMERKUNG Schaltpläne und Dokumentationen sollten im Einzelnen folgende Informationen enthalten:

- Typ und Querschnitt von Leitern;
- Länge der Stromkreise;
- Art und Typ der Schutzeinrichtungen;
- Bemessungsstrom oder Einstellwert der Schutzeinrichtungen;
- zu erwartende Kurzschlussströme und Kurzschluss-Ausschaltvermögen der Schutzeinrichtungen.

Diese Informationen sollten für jeden einzelnen Stromkreis geliefert werden.

Es wird empfohlen, diese Informationen nach jeder Änderung der elektrischen Anlage zu aktualisieren. Schaltpläne und Dokumentationen sollten die Einbauorte aller nicht sichtbaren Geräte angeben.

514.5.2 Die verwendeten grafischen Symbole für Schaltpläne müssen der Normenreihe EN 60617 entsprechen.

515 Vermeidung gegenseitiger nachteiliger Beeinflussung

515.1 Betriebsmittel müssen so ausgewählt und errichtet werden, dass jede schädigende Beeinflussung zwischen der elektrischen Anlage und den nichtelektrischen Einrichtungen ausgeschlossen ist.

Betriebsmittel ohne Gehäuserückwand dürfen nicht auf einer Montagefläche angebracht werden, es sei denn, die folgenden Anforderungen werden erfüllt:

- eine Spannungsverschleppung über Montageflächen wird verhindert;
- eine feuersichere Trennung zwischen Betriebsmittel und einer brennbaren Montagefläche ist vorhanden.

Wenn die Montagefläche nicht metallene und nicht brennbar ist, werden zusätzliche Maßnahmen nicht gefordert. Wenn dies nicht zutrifft, können diese Anforderungen durch eine der folgenden Maßnahmen erfüllt werden:

- wenn die Montagefläche metallene ist, muss sie mit dem Schutzleiter (PE) oder dem Schutzpotentialausgleichsleiter der Anlage entsprechend HD 60364-4-41 und HD 60364-5-54 verbunden werden;
- wenn die Montagefläche brennbar ist, muss das Betriebsmittel von ihr durch eine geeignete Zwischenlage aus Isolierstoff mit einer Entflammbarkeit von FH 1 nach EN 60695 getrennt werden.

515.2 Werden Betriebsmittel, die mit unterschiedlichen Stromarten oder Spannungen betrieben werden, zusammen angeordnet, (z. B. in Schalttafeln, Schaltschränken, Steuerpulten, Bedienungskästen), so müssen die jeweils einer Stromart oder einer Spannung zugeordneten Betriebsmittel von anderen Betriebsmitteln in dem Maße wirksam getrennt werden, soweit dies zur Vermeidung gegenseitiger nachteiliger Beeinflussung notwendig ist.

515.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

515.3.1 Auswahl der Störfestigkeitspegel und Aussendungspegel

515.3.1.1 Die Störfestigkeitspegel von Betriebsmitteln müssen entsprechend den elektromagnetischen Einflüsse ausgewählt werden (siehe Tabelle ZA.1), wie sie nach Anschluss und Errichtung der Betriebsmittel für den bestimmungsgemäßen Gebrauch auftreten können, und es muss der vorgesehene Grad der Betriebskontinuität, der für die Anwendung notwendig ist, berücksichtigt werden.

515.3.1.2 Betriebsmittel müssen mit ausreichend niedrigen Aussendungspegeln ausgewählt werden, sodass sie andere Betriebsmittel innerhalb oder außerhalb des Gebäudes nicht durch elektromagnetische Störaussendung beeinflussen können. Falls erforderlich, müssen Maßnahmen durchgeführt werden, um die Störaussendung zu minimieren (siehe HD 60364-4-444, in Vorbereitung).

ANMERKUNG Elektrische Verbrauchsmittel oder Betriebsmittel sollten, soweit relevant, mit EN 55011, EN 55012, EN 55013, EN 55014-1, EN 55014-2, EN 55015, EN 55022 und mit den Normen von IEC/TC 77 (Reihe EN 61000) übereinstimmen.

516 Maßnahmen bezüglich Schutzleiterströmen

Schutzleiterströme, die von elektrischen Betriebsmitteln unter normalen Betriebsbedingungen erzeugt werden, und die Gestaltung der elektrischen Anlage müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass Sicherheit besteht und ein bestimmungsgemäßer Betrieb sichergestellt ist.

Die zulässigen Schutzleiterströme der Betriebsmittel sind in EN 61140:2002, 7.5.2 festgelegt und müssen in Betracht gezogen werden, wenn vom Hersteller des Betriebsmittels Angaben nicht verfügbar sind.

ANMERKUNG 1 Ein Schutzleiterstrom im Sinne von Abschnitt 516 ist ein Strom, der im Schutzleiter fließt, wenn die Betriebsmittel fehlerfrei in Betrieb sind.

ANMERKUNG 2 Zur Verhinderung von unbeabsichtigtem Auslösen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs), verursacht durch Schutzleiterströme, siehe IEC 60364-5-53, Abschnitt 531.2.1.3.

ANMERKUNG 3 Der Errichter sollte den Anlagenbetreiber informieren, dass vorzugsweise solche Betriebsmittel ausgewählt werden sollten, bei denen der Hersteller über Schutzleiterströme informiert. Es sollten Betriebsmittel mit niedrigen Werten ausgewählt werden, um ein ungewolltes Auslösen zu vermeiden.

ANMERKUNG 4 Bezüglich verstärkter Schutzleiterquerschnitte siehe 543.7.

516.1 Transformatoren

In elektrischen Anlagen sollten Maßnahmen getroffen werden, um Schutzleiterströme zu beschränken, durch Versorgung begrenzter Bereiche der Anlage durch Transformatoren mit elektrisch getrennten Wicklungen (Volltransformatoren).

516.2 Informationssysteme

[SIST HD 60364-5-51:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64562451-9a45-46cc-ae9e-)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64562451-9a45-46cc-ae9e->

Die Nutzung von aktiven Leitern zusammen mit dem Schutzleiter als Rückleiter für Informationssysteme ist nicht erlaubt.

ANMERKUNG Für die Verwendung von Rückleitern bei Gleichspannung siehe die Anforderungen in 543.5.1 von HD 60364-5-54.

Anhang A (informativ)

Kurzfassung der äußeren Einflüsse

A	Temperatur		Schlag		Einseitige leitungsgebundene transiente Störungen im Millisekunden- bis Mikrosekundenbereich	
				AG1	Niedrig	
	AA1	-60 °C +5 °C	AG2	Mittel		
	AA2	-40 °C +5 °C	AG3	Hoch		
	AA3	-25 °C +5 °C		Schwingungen	AM-23-1	Vernachlässigbarer Pegel
	AA4	-5 °C +40 °C	AH1	Niedrig	AM-23-2	Mittlerer Pegel
	AA5	+5 °C +40 °C	AH2	Mittel	AM-23-3	Hoher Pegel
	AA6	+5 °C +60 °C	AH3	Hoch		
	AA7	-25 °C +55 °C	AJ	Andere mechanische Beanspruchungen		Leitungsgebundene oszillierende transiente Vorgänge
	AA8	-50 °C +40 °C		Vorhandensein von Pflanzen	AM-24-1	Mittlerer Pegel
			AK1	Nicht gefährlich	AM-24-2	Hoher Pegel
			AK2	Gefährlich		
				Vorhandensein von Tieren		
			AL1	Nicht gefährlich	AM-25-1	Vernachlässigbarer Pegel
			AL2	Gefährlich	AM-25-2	Mittlerer Pegel
				Elektromagnetische, elektrostatische und ionisierende Einflüsse	AM-25-3	Hoher Pegel
				Oberschwingung, Zwischenharmonische		
			AM1-1	Kontrollierter Pegel	AM-31-1	Kleiner Pegel
			AM1-2	Normaler Pegel	AM-31-2	Mittlerer Pegel
			AM1-3	Hoher Pegel	AM-31-3	Hoher Pegel
				Signalspannungen	AM-31-4	Sehr hoher Pegel
			AM2-1	Kontrollierter Pegel	AM-41-1	Ionisierende Strahlung
			AM2-2	Normaler Pegel		
			AM2-3	Hoher Pegel		
				Amplitudenänderungen		
			AM3-1	Kontrollierter Pegel		
			AM3-2	Normaler Pegel		
			AM4	Spannungsunsymmetrie	AP1	Normal
			AM5	Frequenzänderungen	AP2	Geringe Auswirkung
			AM6	Induzierte niederfrequente Spannungen	AP3	Mittlere Auswirkung
			AM7	Gleichströme in AC-Systemen	AP4	Hohe Auswirkung
				Gestrahlte Magnetfelder		
			AM8-1	Mittlerer Pegel	AQ1	Vernachlässigbar
			AM8-2	Hoher Pegel	AQ2	Indirekte Wirkung
				Elektrische Felder	AQ3	Direkte Wirkung
			AM9-1	Vernachlässigbarer Pegel	AR1	Niedrig
			AM9-2	Mittlerer Pegel	AR2	Mittel
			AM9-3	Hoher Pegel	AR3	Hoher

Umgebung