



DIN EN 61439 / VDE 0660-600

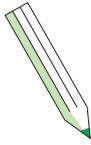
Arbeitsbuch für unsere Systempartner

Arbeitsbuch zum Seminar von STRIEBEL & JOHN

Die Norm DIN EN 61439



Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Inhalt

Blue Pages

Teile der Norm	6
Warum eine neue Norm?	7
Wie kann der ursprüngliche Hersteller oder der Hersteller die Sicherheit einer Schaltgerätekombination nachweisen?	8
Wie kann eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination sicher ausgeführt werden?	9

White Pages

Kapitel 1 – sammeln der notwendigen Daten

Anschluss an das elektrische Netz	11
Netzsysteme und Schutzsysteme	13
Schutz gegen elektrischen Schlag (DIN VDE 0100-410)	15
Überspannungskategorien	17
Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen	19
Tabelle der Transformator-Nennwerte	25
Checkliste	27
Stromkreise und Verbraucher	29
Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen	31
Checkliste	33
Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen	35
Beanspruchung von Schaltanlagen	37
Aufstellungsbedingungen von Schaltgerätekombinationen	39
Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und von Wasser	41
Schutz gegen mechanische Beanspruchung	43
Checkliste	45
Bedienen und Warten	49
Unsere Lösungen für die innere Unterteilung	50
Formen der inneren Unterteilung	51
Erklärungen	53
Checkliste	55

Kapitel 2 – Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Forderung der Norm	59
Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen	61
Nachweis der Erwärmung	67
Nachweis der Erwärmung bis 630 A	71
Nachweis der Erwärmung bis 1600 A	77
Nachweis der Kurzschlussfestigkeit	79
Nachweisverfahren der Kurzschlussfestigkeit durch Vergleich	81
Nachweisverfahren der Kurzschlussfestigkeit durch Berechnung	87
Kurzschluß – Begriffe	89
Nachweis der Kurzschlussfestigkeit	91
Verbindungen in Schaltgerätekombinationen – Hauptstromkreise	97
Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt	99
Fremdgeräte	113
Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen	115
Beispiele Formblätter	121

Kapitel 3 – Bau / Herstellung des Verteilers

Bau / Herstellung des Verteilers	123
----------------------------------	-----

Kapitel 4 – Durchführung des Stücknachweises

Durchführung des Stücknachweises	125
----------------------------------	-----

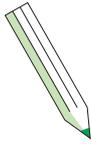
Kapitel 5 – Erklärung der CE-Konformität

Erklärung der CE-Konformität	127
------------------------------	-----

Yellow Pages

Fragen & Antworten	129
Formelzeichen und Abkürzungen	
aus der DIN EN 61439 (VDE 0660-600)	135
Gegenüberstellung und Zusammenhänge	
aus den Normen	137
Mindestanforderung für das Bezeichnungsschild	
am Beispiel STRIEBEL & JOHN	139
Software StriePlan	141
Tabellen zur Datensammlung	145
Bauartnachweis Teil I	151
Bauartnachweis Teil II	153
Stückprüfprotokoll	155
Checkliste zum Stückprüfprotokoll	157
Checkliste zur Konformitätsbewertung	171
Konformitätserklärung	173
Beispiele STRIEBEL & JOHN	175

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Diese Unterlage soll Sie unterstützen und bildet somit die Basis, unseren gemeinsamen Erfolg zu sichern.

Das Arbeitsbuch liefert allgemeine Hinweise und Informationen für die Projektierung, Planung und Herstellung von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (NSK) unter Beachtung der geltenden Gesetze, Richtlinien und Bestimmungen.

Für die Planung einer NSK ist ein allgemeines Grundwissen der Elektrotechnik unverzichtbar.

Das Arbeitsbuch behandelt allgemeine und spezielle Hinweise, die für einen sicheren, zuverlässigen und wirtschaftlichen Betrieb von NSK unerlässlich sind.

Verteilungen im Niederspannungsnetz

Verteilungen sind das Bindeglied zwischen den elektrischen Einrichtungen und den Nutzern.

Sie gehören zum sichtbaren Teil der elektrischen Anlage und stellen die Visitenkarte des Elektronternehmens dar, welches die Anlage errichtet hat.

An eine Verteilung werden hohe Anforderungen bezüglich der Flexibilität und der Sicherheit gestellt:

- Personenschutz
- Schutz von Sachwerten
- Hohe Betriebs- und Funktionssicherheit
- Bedienkomfort

Eine gute Projektierung vermeidet Fehlinvestitionen:

- Optimale Anpassungsfähigkeit an den Bedarfsfall
- Zusammenarbeit zwischen Nutzer / Planer / Hersteller mit dem Ziel, Anforderungen und Kosten in ein ausgewogenes Verhältnis zu bringen

Teile der Norm

Norm	Titel	Gültig ab
DIN EN 61439-1	Allgemeine Anforderungen	01.11.2014
DIN EN 61439-1 Beiblatt 1	Leitfaden Spezifikationen der Schaltgeräte Kombination	01.06.2014
DIN EN 61439-2	Energie-Schaltgerätekombinationen	01.11.2014
DIN EN 61439-2 Beiblatt 1	Leitfaden für die Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen infolge eines inneren Fehlers	
DIN EN 61439-3	Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien	22.03.2015
DIN EN 61439-4	Baustromverteiler	20.12.2015
DIN EN 61439-5	Schaltgerätekombinationen in öffentlichen Energieverteilungsnetzen	03.01.2016
DIN EN 61439-6	Schienenverteiler	27.06.2015
DIN EN 61439-7	Schaltgerätekombinationen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art, wie Marinas, Campingplätze, Marktplätze und Ähnliche Anwendungen sowie Ladestationen für Elektrofahrzeuge	01.10.2014

Warum eine neue Norm? Wer ist Hersteller?

Im Wirtschaftsraum der Europäischen Union gilt die Gesundheit des Einzelnen als hohes Gut.

Die EU-Kommission hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, Richtlinien zu erarbeiten, die in den Staaten der Gemeinschaft in entsprechende Gesetze umzusetzen sind.

So ist die Niederspannungsrichtlinie in Deutschland im Produktsicherheitsgesetz umgesetzt.

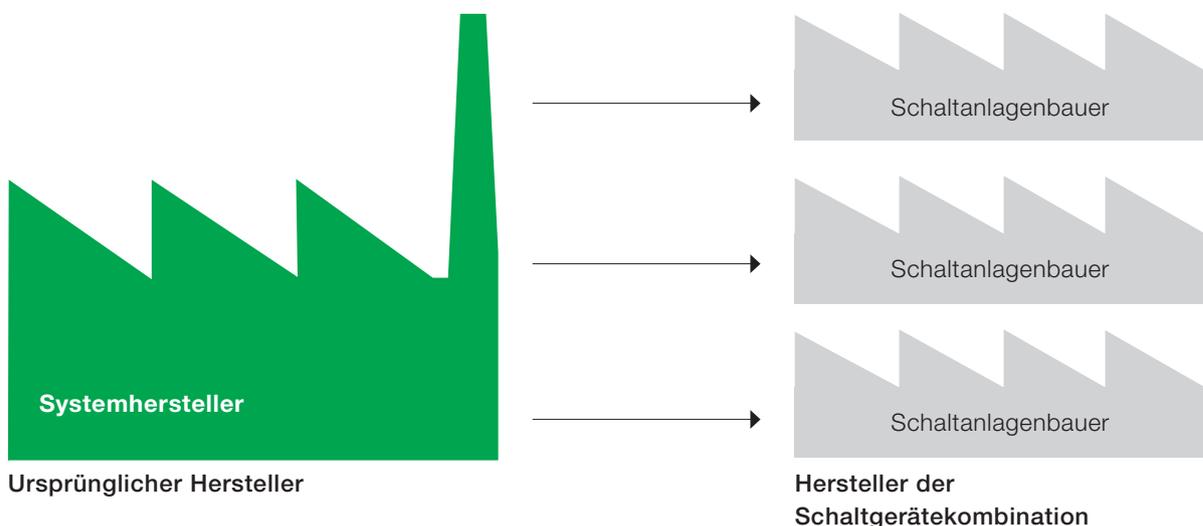
Neben dem Produktsicherheitsgesetz gilt in Deutschland das Produkthaftungsgesetz, welches den Verbraucher im Falle eines Schadens schützen soll.

Beide Gesetze verfolgen Sicherheitsziele, deren Anspruch darin besteht, Menschen, Nutztiere und die Erhaltung von Sachwerten nicht zu gefährden.

Bei der Produkthaftung muss der Geschädigte nur beweisen, dass eines seiner Rechtsgüter verletzt ist und er dadurch einen Schaden erlitten hat, der Hersteller ein fehlerhaftes Produkt in den Umlauf gebracht hat und dass eine Kausalität zwischen fehlerhaftem Produkt, Rechtsgutsverletzung und Schaden besteht. Hinsichtlich der Frage, ob den Hersteller ein Verschulden an der Fehlerhaftigkeit des Produkts trifft, liegt eine für den Geschädigten unzumutbare Beweisnot vor.

Daher wird hier eine Beweislastumkehr angenommen. Der Hersteller muss nunmehr beweisen, dass das Produkt bei Inverkehrbringung frei von Konstruktions-, Fabrikations- und Instruktionsfehlern war.

Die neue Norm trägt dazu bei, die Verantwortung für ein in Verkehr gebrachtes Produkt klar zu regeln. Sie unterscheidet zwischen dem ursprünglichem Hersteller und dem Hersteller der Schaltgerätekombination.



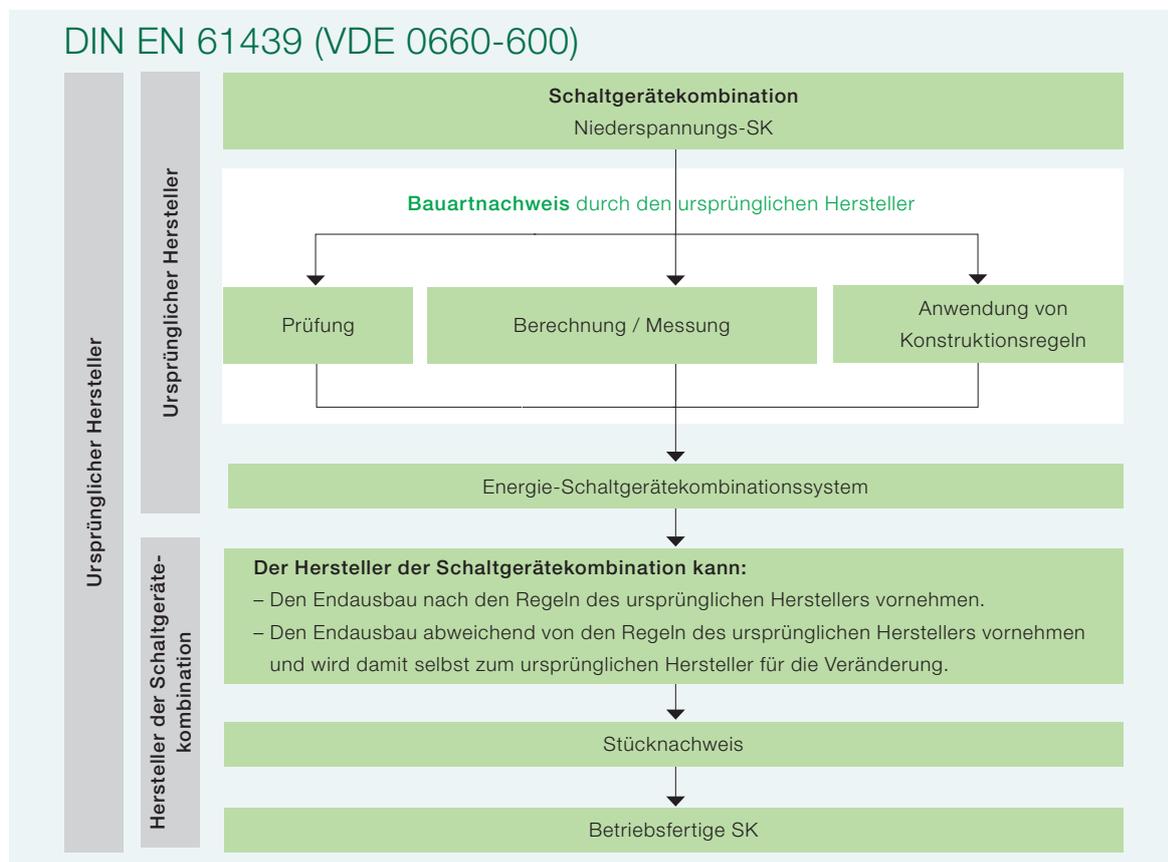
Wie kann der ursprüngliche Hersteller oder der Hersteller die Sicherheit einer Schaltgerätekombination nachweisen?

Die neue Norm beschreibt drei Verfahren für den Bauartnachweis der Schaltgerätekombination und verlangt den Stücknachweis für jedes in Verkehr gebrachte Produkt.

Prüfung	Berechnung / Messung	Anwendung von Konstruktionsregeln
z. B. – elektrische – mechanische – thermische Prüfungen entsprechend in der Norm beschriebenen Anforderungen	z. B. – Berechnung der Erwärmung oder der Kurzschlusskräfte – Messung von Luft- und Kriechstrecken	z. B. – festgelegte Maße – Prüfschritte – Montagereihenfolgen, die sich an geprüfte Referenzkonstruktionen anlehnen

Diese Verfahren werden im Wesentlichen durch den ursprünglichen Hersteller zur Anwendung gebracht. Wenn der Hersteller den Endausbau der Schaltgerätekombination abweichend von den Regeln des ursprüng-

lichen Herstellers ausführt, wird er für die Veränderung zum ursprünglichen Hersteller, und er muss den Bauartnachweis nach den beschriebenen Verfahren erbringen.



Der Hersteller muss immer den Stücknachweis erbringen.

Wie kann eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination sicher ausgeführt werden?

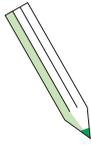
Neben der Tatsache, dass die neue Norm die Verantwortlichkeiten der Marktteilnehmer klarer differenziert, gibt sie auch genauere Vorgaben, wie eine Niederspannung-Schaltgerätekombination zu dimensionieren ist.

Zudem zeigt sie Möglichkeiten auf, wie und in welchen Grenzen die Marktteilnehmer sich bewegen müssen, damit eine für den Anwender sichere Niederspannung-Schaltgerätekombination hergestellt werden kann.

Sie hat auch zum Ziel, zu vermitteln, welche Dokumentation zu einer Niederspannung-Schaltgerätekombination gehört bzw. welche Nachweise zu führen sind.

Wie ist für die Dimensionierung zu verfahren, damit ein Bauartnachweis geführt werden kann?

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

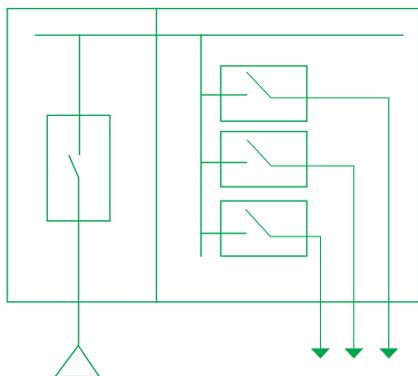
Sammeln der notwendigen Daten

Anschluss an das elektrische Netz

Wie wird eine Schaltgerätekombination dimensioniert?

Die Dimensionierung der Schaltanlage erfolgt über die Festlegung der Werte für die Schnittstellen. Die nachfolgende Abfrage der Daten bezieht sich auf die Anhänge Teil 2 und Teil 3 die in der Vereinbarung zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender beschrieben sind

3 Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen



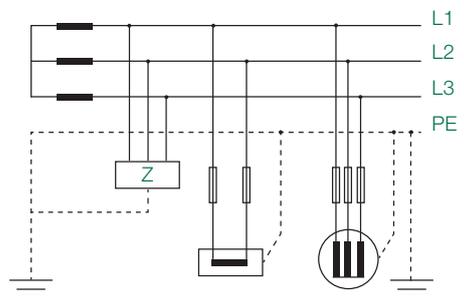
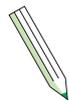
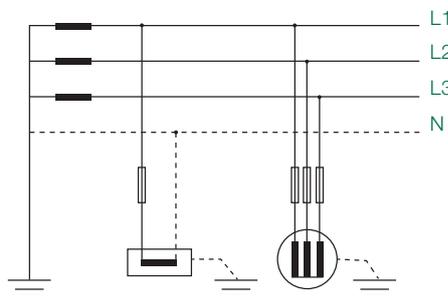
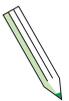
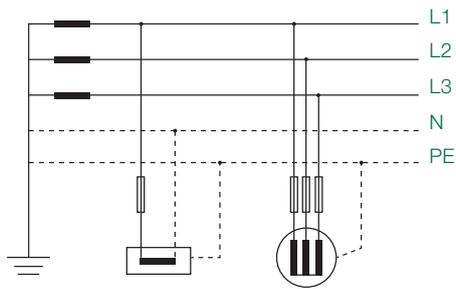
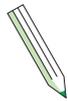
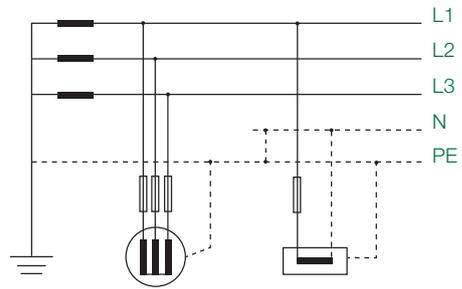
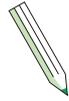
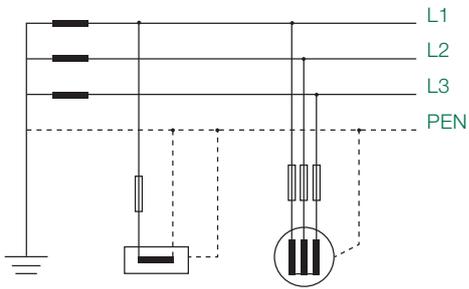
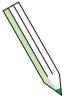
1 Anschluss an das elektrische Netz

2 Stromkreise und Verbraucher

4 Bedienen und Warten

<p>1) Anschluss an das elektrische Netz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennspannung der Einspeisung - Netzsystem - Nennstrom - Kurzschlussfestigkeit - Überspannung - Anschlusszuleitung - Schutz gegen elektrischen Schlag 	<p>2) Stromkreise und Verbraucher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verteilungsstromkreise für nachgeschaltete Unterverteiler - Endstromkreise
<p>3) Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innenraumaufstellung - Freiluftaufstellung - Abmessungen für Transport und Aufstellung 	<p>4) Bedienen und Warten</p> <p>Bedienung durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerätebetätigung - Regelung des Zugangs

Notizen



Anschluss an das elektrische Netz

Netzsysteme und Schutzsysteme

Bewertung der Art der Erdverbindung des Systems und Schutzmaßnahmen bei Niederspannungsanlagen

1

TN-System

Vorteile:	Schnelle Abschaltung eines Fehlers bzw. Kurzschlusses, geringste Gefahr für Personen und Sachen
Nachteile:	Hoher Leitungs- und Kabelaufwand durch verlegten Schutzleiter, jeder Fehler führt zur Betriebsunterbrechung
Bevorzugte Anwendung:	Kraftwerke, öffentliche Stromversorgung und Netze

TT-System

Vorteile:	Geringerer Aufwand bei verlegten Leitungen und Kabeln, unterschiedliche Berührungsspannungen bereichsweise zulässig, kombinierbar mit TN-Netz
Nachteile:	Aufwendige Betriebserdungen ($\leq 2 \Omega$), Potentialausgleich für jedes Gebäude zwingend
Bevorzugte Anwendung:	Landwirtschaftlich im Bereich der Nutztierhaltung

IT-System

Vorteile:	Geringerer Aufwand bei verlegten Leitungen und Kabeln, höhere Verfügbarkeit: 1. Fehler wird nur gemeldet 2. Fehler wird abgeschaltet
Nachteile:	Betriebsmittel müssen durchgängig für die Spannung zwischen den Außenleitern isoliert sein. Potentialausgleich erforderlich
Bevorzugte Anwendung:	Krankenhäuser, Industrie

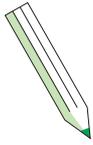
Schutzisolierung

Vorteile:	Höchstes Sicherheitsniveau, kombinierbar mit anderen Netzformen
Nachteile:	Doppelte Isolation der Betriebsmittel, nur bei kleinen Verbrauchern wirtschaftlich. Bei thermischen Verbrauchern Brandgefahr durch die Isolierstoffe
Bevorzugte Anwendung:	Haushalt, elektrische Verteilungen und Betriebsmittel kleiner Ausmaße

Schutz- / Funktionskleinspannung

Vorteile:	Kein Gefahrenpotential bei Berührung
Nachteile:	Begrenzte Leistung bei wirtschaftlichem Betriebsmitteleinsatz, besondere Anforderungen an die Stromkreise
Bevorzugte Anwendung:	Kleingeräte

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Anschluss an das elektrische Netz

Schutz gegen elektrischen Schlag (DIN VDE 0100-410)

Eine Schutzmaßnahme muss bestehen aus:

- Einer geeigneten Kombination von zwei unabhängigen Schutzvorkehrungen, nämlich einer Basisschutzvorkehrung und einer Fehlerschutzvorkehrung, oder
- Einer verstärkten Schutzvorkehrung, die den Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) und den Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) bewirkt.

Die folgenden Schutzmaßnahmen sind allgemein erlaubt:

- Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung (Abschnitt 411);
- Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung (Abschnitt 412);
- Schutz durch Schutztrennung für die Versorgung eines Verbrauchsmittels (Abschnitt 413);
- Schutz durch Kleinspannung mittels SELV oder PELV (Abschnitt 414)

411 Schutzmaßnahme: Automatische Abschaltung der Stromversorgung \perp

Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung ist eine Schutzmaßnahme, bei der:

- der Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) vorgesehen ist durch eine Basisisolierung der aktiven Teile oder durch Abdeckung oder Umhüllung in Übereinstimmung mit ANHANG A und
- der Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) vorgesehen ist durch Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene und automatische Abschaltung im Fehlerfall, [...]

412 Schutzmaßnahme: Doppelte oder verstärkte Isolierung \square

Doppelte oder verstärkte Isolierung ist eine Schutzmaßnahme in der:

- der Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) durch Basisisolierung vorgesehen ist und der Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) durch eine zusätzliche Isolierung vorgesehen ist oder
- der Basisschutz und Fehlerschutz durch verstärkte Isolierung zwischen aktiven Teilen und berührbaren Teilen vorgesehen ist.

Schutzklassen

Für die Schutzklasse I

Die Schutzklasse I wird das Schutzziel durch Isolierung der spannungsführenden Teile und den Anschluss berührbarer Metallteile an den Schutzleiter erreicht.

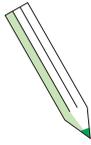
Die Schutzleiterklemme ist mit \perp gekennzeichnet.

Für die Schutzklasse II

Die Schutzklasse II wird das Schutzziel durch doppelte Isolierung gewährleistet.

Die Schutzklasse II wird mit \square gekennzeichnet.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Anschluss an das elektrische Netz

Überspannungskategorien

Überspannungsschutz in Gebäuden

Überspannungen können sowohl durch Schalthandlungen im Energieversorgungsnetz entstehen als auch in der eigenen Elektroanlage verursacht werden. Durch das Leitungsnetz (Versorgungsleitungen und eigene Elektroinstallation) werden diese Überspannungen übertragen und können zu empfindlichen Endgeräten gelangen. Hierdurch können diese geschädigt oder zerstört werden.

Es werden zwei Arten von Überspannungen unterschieden:

- Überspannungen, welche durch Schalthandlungen („Schaltüberspannungen“) oder atmosphärische Einflüsse entstehen
- Überspannungen auf Grund direkter Blitzeinschläge oder Blitzeinschläge in unmittelbarer Nähe der baulichen Anlage

Folgende Arten des Überspannungsschutzes in Gebäuden sind bekannt:

1. Äußerer Blitzschutz
2. Überspannungsschutz im Vorzählerbereich (Typ 1)
3. Überspannungsschutz im Verteilerbereich (Typ 2)
4. Überspannungsschutz der Endgeräte
5. Überspannungsschutz im PV-Bereich
6. Überspannungsschutz Datentechnik und Kommunikation

Überspannungskategorien

Kennzahl für die Überspannungen, die am Einbauort auftreten können, z.B. durch Blitzeinwirkung oder Schaltvorgänge.

Folgende Überspannungskategorien sind benannt:

- I Betriebsmittel mit reduzierter Stehstoßspannung zum Anschluss an Stromkreise mit Überspannungsschutzeinrichtungen (z.B. elektronische Geräte)
- II Energieverbraucher zum Anschluss an die feste Installation (z.B. Elektrowerkzeuge)
- III Betriebsmittel mit besonderen Anforderungen an die Verfügbarkeit, die durch Überspannungsableiteinrichtungen geschützt sind
- IV Einsatz der Betriebsmittel unmittelbar am Anschlusspunkt der Installation. Direkter Blitzeinschlag ist möglich (z.B. Zählerplätze)

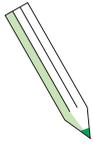
Begleitende Normen:

Schutz von Baulichen Anlagen und Personen DIN EN 62305 (VDE 0185-305 Teil 3)

Schutz der Technischen Gebäudeausrüstung - Blitze und Überspannungen VDI 6004 Blatt 2:2007-07

Elektrische Anlagen in Wohngebäuden Teil 2: Art und Umfang der Mindestausrüstung DIN 18015-2

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Anschluss an das elektrische Netz

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

Nennwerte

... sind in der DIN 40200 definiert und geben einen geeigneten gerundeten Wert einer Größe, der zur Bezeichnung oder Identifizierung eines Elementes, einer Gruppe oder Einrichtung dient. (Beispiel: Eine allg. Aussage für einen Motor: Nennstrom 25 A/Nennspannung 400 V)

Bemessungswerte

... werden definiert als geltender Wert einer Größe für vorgegebene Betriebsbedingungen, der vom Hersteller für ein bestimmtes Element, eine bestimmte Gruppe oder Einrichtung festgelegt ist.

(Beispiel: Einen Bemessungsstrom von 630 A eines Sicherungslasttrennschalters für Sicherungseinsätze nach DIN 43620 Baugröße 3 bei einer Bemessungsbetriebsspannung von 690 V und einer Bemessungsisolationsspannung von 690 V.)

Anschluss der Zuleitungen

... von unten

... von oben

... Kupferleiter oder Aluminiumleiter

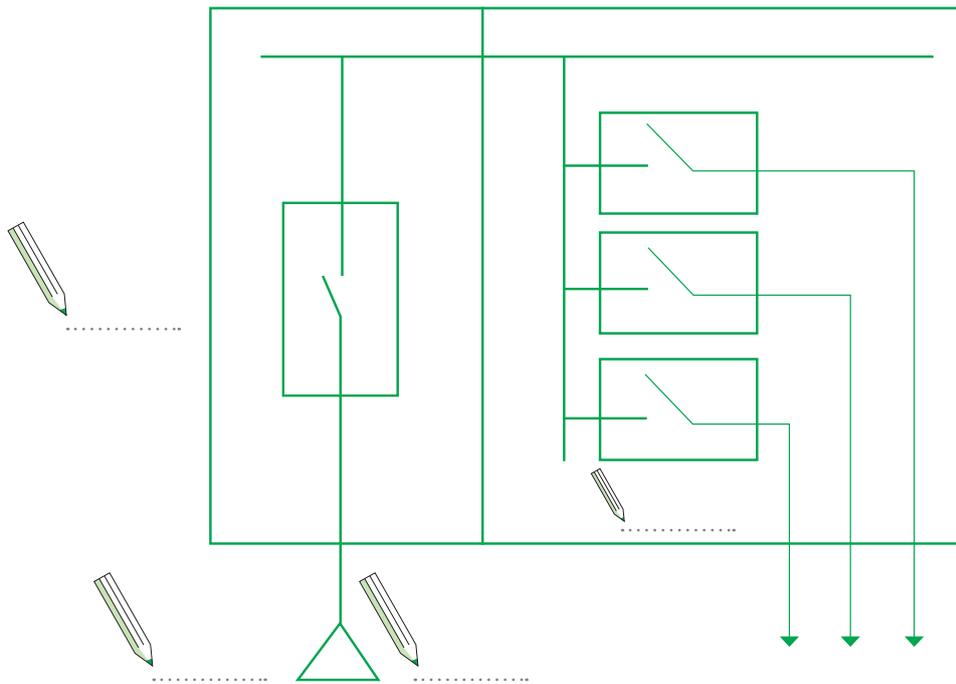
... Anschluss über Reihen клемmen

... Einleiterkabel

... Mehrleiterkabel / Anzahl / Querschnitt in mm²

... Anschluss am Betriebsmittel / Anschluss über Reihen клемmen

Fügen Sie die zugehörigen Spannungswerte in das Anlagenschema ein.



Anschluss an das elektrische Netz

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

1

Bemessungsspannung U_n

... ist die höchste angegebene Nennspannung des Netzes (Wechselspannung (effektiv) oder Gleichspannung) für die die Hauptstromkreise ausgelegt sind.
In mehrphasigen Netzen ist dies die Spannung zwischen den Außenleitern.

Bemessungsbetriebsspannung U_e

... ist der angegebener Spannungswert, der kombiniert mit dem Bemessungsstrom, die Verwendung bestimmt. In Hauptstromkreisen bezieht sich die Bemessungsbetriebsspannung auf die Auslegung der Hauptkontakte und das Lichtbogenlöschverhalten des Schaltgerätes. Schaltgeräte sind hauptstrommäßig nur bis 105% der Bemessungsbetriebsspannung geprüft. Die Betriebsspannung einer NSK darf diesen Wert nicht überschreiten.
In mehrphasigen Netzen ist dies die Spannung zwischen den Außenleitern.

Bemessungsstoßspannung U_{imp} der Schaltgerätekombination

Die Bemessungsstoßspannungsfestigkeit muss gleich oder größer sein als die vorgegebenen Werte der transienten Überspannungen, die in dem elektrischen Netz auftreten, an das der Stromkreis angeschlossen werden soll.

Bemessungsfrequenz f_n :

... ist der vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Wert der Frequenz, für den die Schaltgerätekombination bestimmt ist und auf den sich die Betriebsbedingungen beziehen.

Anmerkung: Einem Stromkreis können eine Anzahl oder ein Bereich von Bemessungsfrequenzen zugeordnet werden oder sowohl für Wechsel- und Gleichstrom bemessen werden.

Die Grenzen liegen bei 98 % und 102 % der Bemessungsfrequenz.
Die praktisch übliche Bemessungsfrequenz liegt bei 50 Hz.

Bei 0 Hz (Gleichstrom) sind Schaltgeräte mit besonderen Lichtbogenlöschsystemen erforderlich. Stromschienen sind höher belastbar.

Bei $16\frac{2}{3}$ Hz besitzen die Schaltgeräte für 50 Hz ein geringeres Schaltvermögen.

Bis 400 Hz sinkt das Schaltvermögen von Schaltgeräte wegen der verringerten Lichtbogenlöschzeit. Stromschienen sind geringer belastbar infolge des Skin-Effektes.

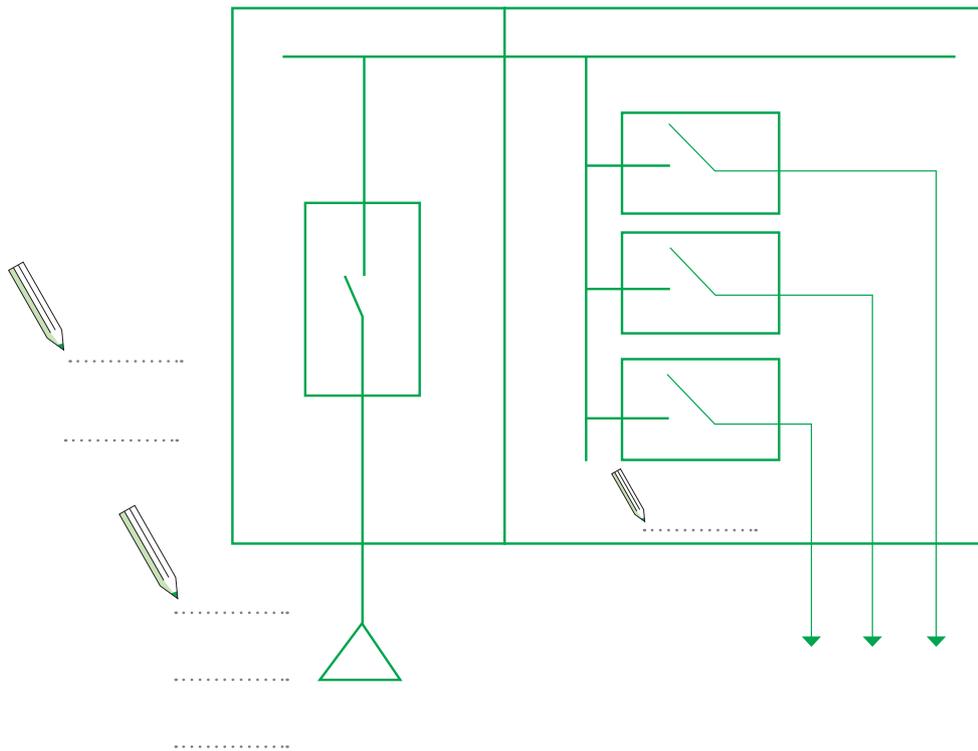
Der Bemessungsstrom für Stromschienen bei einer Bemessungsfrequenz über 50Hz berechnet sich nach der Formel :

$$I_{nf} = I_n * \sqrt{\frac{f_n}{f_N}}$$

I_n = Bemessungsstrom; I_{nf} = Bemessungsstrom bei einer definierten Frequenz;

f_n = Bemessungsfrequenz; f_N = Nennfrequenz des Netzes, an die die NSK angeschlossen wird

Fügen Sie die zugehörigen Stromwerte in das Anlagenschema ein.



Anschluss an das elektrische Netz

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

1

Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination I_{nA}

... ist der vom Hersteller angegebener Wert des Stroms, der ohne Überschreiten der festgelegten Grenzübertemperaturen getragen werden kann. In der Regel bestimmt durch die Auslegung der Hauptsammelschiene. (Bei Verteilungen in denen keine Hauptsammelschiene eingebaut ist, gilt der Bemessungsstrom des Betriebsmittels am Einspeisepunkt als I_{nA} .) Bei Verteilungen mit mehr als einer Einspeisung kann der I_{nA} der Summenstrom der Einspeisungen sein, wenn dieser nicht durch den maximal auf der Hauptsammelschiene zu führenden Strom begrenzt wird (es gilt als I_{nA} der Schaltgerätekombination der kleinere der Ströme).

Unbeeinflusster Kurzschlussstrom I_{cp}

... ist der Effektivwert des Stroms, der zum Fließen kommen würde, wenn die Zuleitung des Stromkreises durch einen Leiter in unmittelbarer Nähe der Anschlüsse der Schaltgerätekombination kurzgeschlossen wird (Höhe und Dauer des Kurzschlussstromes siehe 10.11.5.4)

Bemessungsstoßstromfestigkeit I_{pk}

... ist der vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener größter Augenblickswert des Kurzschlussstroms, dem unter den festgelegten Bedingungen standgehalten wird.

Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw}

... ist der vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Effektivwert des Kurzzeitstroms, angegeben als Strom und Zeit, dem unter festgelegten Bedingungen ohne Beschädigung widerstanden werden kann.

(Die Angabe lautet z.B.: $I_{cw} = 40 \text{ kA}/1 \text{ s}$; Da die thermische Wirkung quadratisch vom Strom abhängig ist ($I^2 t$), würde in diesem Fall für die Dauer von 0,25s ein Effektivwert des Wechselstromes von 80kA zulässig sein

$$(40 \text{ kA} * \sqrt{\frac{1}{0,25}} = 80 \text{ kA})$$

im Bereich bis 3s darf die Kurzzeitstromfestigkeit nach der bekannten Gleichung $I^2 t$ konstant umgerechnet werden, vorausgesetzt der Scheitelwert überschreitet nicht den Wert der Bemessungsstoßstromfestigkeit.)

Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{cc}

... ist der vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Wert des unbeeinflussten Kurzschlussstroms, dem der durch eine Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD) geschützte Stromkreis während der Gesamtausschaltzeit (Stromflussdauer) des Geräts unter festgelegten Bedingungen standhalten kann.

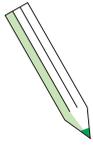
Die Kurzschluss-Schutzeinrichtung darf integraler Bestandteil der Schaltgerätekombination oder eine separate Einheit sein.

Bemessungsstrom eines Stromkreises I_{nc}

... ist der Wert des Stroms, der von diesem Stromkreis unter den üblichen Betriebsbedingungen getragen werden kann, wenn er allein betrieben wird. Dieser Strom muss geführt werden können, ohne dass die Übertemperaturen der einzelnen Bauteile der Schaltgerätekombination die festgelegten Grenzwerte überschreiten.

... kann kleiner als die Bemessungsströme der in diesem Stromkreis eingebauten Geräte sein. Aufgrund der vielfältigen Einflüsse, von denen die Bemessungsströme abhängen, können keine Normwerte angegeben werden.

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Anschluss an das elektrische Netz

Tabelle der Transformator-Nennwerte

In vielen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass der Kurzschlussstrom die genannten Grenzen* nicht überschreitet.

Transformator-Nennwerte									
Nennspannung									
U _N	230/400 V			525 V			400/690 V		
Kurzschlussspannung									
U _K		4 %	6 %		4 %	6 %		4 %	6 %
Nennleistung S _N	Nennstrom I _N	Kurzschlussstrom I _k		Nennstrom I _N	Kurzschlussstrom I _k		Nennstrom I _N	Kurzschlussstrom I _k	
[kVA]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]
50	72	1805	-	55	1375	-	42	1042	-
100	144	3610	2406	110	2750	1833	84	2084	1302
160	230	5776	3850	176	4400	2933	133	3325	2230
200	280	7220	4860	220	5500	3667	168	4168	2784
250	360	9025	6015	275	6875	4580	210	5220	3560
315	455	11375	7583	346	8660	5775	263	6650	4380
400	578	14450	9630	440	11000	7333	336	8336	5568
500	722	18050	12030	550	13750	9166	420	10440	7120
630	910	22750	15166	693	17320	11550	526	13300	8760
800	1156	-	19260	880	-	14666	672	-	11336
1000	1444	-	24060	1100	-	18333	840	-	13920
1250	1805	-	30080	1375	-	22916	1050	-	17480
1600	2312	-	38530	1760	-	29333	1330	-	22300
2000	2888	-	48120	2200	-	36666	1680	-	27840
2500	3616	-	60210	2750	-	45833	2090	-	34830
3150	4546	-	75770	3464	-	57730	2635	-	43930

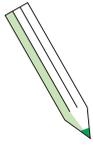
Nennströme und Kurzschlussströme von Normtransformatoren

- S_N [kVA] = Scheinleistung des Transformators
- U_N [V] = Nennspannung des Transformators
- I_N [A] = Nennstrom des Transformators
- U_K [%] = Kurzschlussspannung des Transformators
- I_k [A] = Kurzschlussstrom des Transformators

$$I_N = S_N / (\sqrt{3} \cdot U_N) \quad I_k = (I_N / U_N [\%]) \cdot 100$$

* Siehe Kapitel 2, 10.11 Nachweis der Kurzschlussfestigkeit; bzw. DIN EN 61439-1 in Abschnitt 10.11.2

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

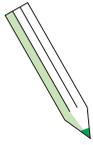
Anschluss an das elektrische Netz

Checkliste

1 Anschluss an das elektrische Netz

Eigenschaften	Angaben von Planer / Kunde	Angaben von Hersteller
Nennspannung der Einspeisung	AC _____ V _____ Hz DC _____ V	$U_e =$ _____ V $f_n =$ _____ Hz
Netzsystem	_____ TN-C _____ TN-C-S _____ TN-S _____ TT _____ IT	_____ Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung (SK I) _____ Schutz durch Schutzisolierung (SK II)
Nennstrom	Einspeisestrom (Nennstrom Transformator / vorgeschaltete Schutzeinrichtung)	$I_{nA} =$ _____ A
Kurzschlussfestigkeit (Hinweise auf Seite 91 - 97 beachten)	$I_{cp} =$ _____ kA (unbeeinflusster Kurzschlussstrom an den Einspeiseklemmen)	$I_{pk} =$ _____ kA $I_{cw} =$ _____ kA $I_{cc} =$ _____ kA
Überspannung	Überspannungskategorie _____ III _____ IV	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp} =$ _____ kV
Anschluss Zuleitung	_____ von unten _____ von oben _____ Kupferleiter _____ Aluminiumleiter _____ Anschluss über Reihenklemmen	_____ Einleiterkabel _____ Mehrleiterkabel _____ Anzahl _____ mm ² Querschnitt _____ Kupferleiter _____ Aluminiumleiter _____ Anschluss am Betriebsmittel _____ Anschluss über Reihenklemmen

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

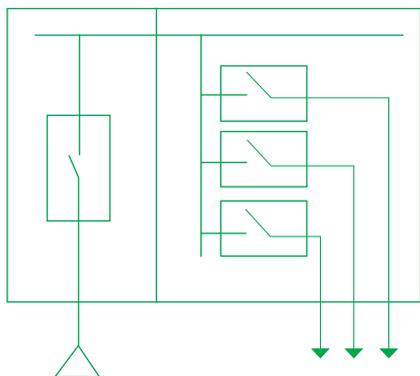
Sammeln der notwendigen Daten

Stromkreise und Verbraucher

Wie wird eine Schaltgerätekombination dimensioniert?

Die Dimensionierung der Schaltanlage erfolgt über die Festlegung der Werte für die Schnittstellen. Die nachfolgende Abfrage der Daten bezieht sich auf die Anhänge Teil 2 und Teil 3 die in der Vereinbarung zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender beschrieben sind

3 **Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen**



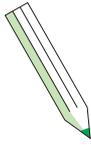
4 **Bedienen und Warten**

1 **Anschluss an das elektrische Netz**

2 **Stromkreise und Verbraucher**

<p>1) Anschluss an das elektrische Netz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennspannung der Einspeisung - Netzsystem - Nennstrom - Kurzschlussfestigkeit - Überspannung - Anschlusszuleitung - Schutz gegen elektrischen Schlag 	<p>2) Stromkreise und Verbraucher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verteilungsstromkreise für nachgeschaltete Unterverteiler - Endstromkreise
<p>3) Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innenraumaufstellung - Freiluftaufstellung - Abmessungen für Transport und Aufstellung 	<p>4) Bedienen und Warten</p> <p>Bedienung durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerätebetätigung - Regelung des Zugangs

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Stromkreise und Verbraucher

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

Bemessungsbelastungsfaktor RDF

... ist der vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebener Prozentwert des Bemessungsstromes, mit dem die Abgänge einer Schaltgerätekombination dauernd und gleichzeitig unter Berücksichtigung der gegenseitigen thermischen Einflüsse belastet werden können.

Bemessungsstrom eines Stromkreises I_{nc}

...ist der Wert des Stroms, der von diesem Stromkreis unter den üblichen Betriebsbedingungen getragen werden kann, wenn er allein betrieben wird. Dieser Strom muss geführt werden können, ohne dass die Übertemperaturen der einzelnen Bauteile der Schaltgerätekombination die festgelegten Grenzwerte überschreiten.

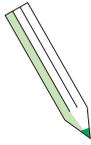
...kann kleiner als die Bemessungsströme der in diesem Stromkreis eingebauten Geräte sein. Aufgrund der vielfältigen Einflüsse, von denen die Bemessungsströme abhängen, können keine Normwerte angegeben werden.

Beachte:

Bei einem Nachweis der Erwärmung durch Berechnung bis 1600 A darf der I_{nc} nur max. 80% des I_n des Betriebsmittels sein.

$$I_{nc} = I_n \cdot 0,8$$

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

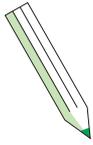
Stromkreise und Verbraucher Checkliste

2 Stromkreise und Verbraucher

Art der Verbraucher / Stromkreise	Angaben von Planer / Kunde			Abzuleitende Daten durch den Hersteller aus Schritt 2	
	Anzahl der Stromkreise	Art der Schutzeinrichtung	Bemessungsdaten der Verteiler	Bemessungsdaten des Stromkreises	Typ der Schutzeinrichtung
				Bemessungsbelastungsfaktor (<i>RDF</i>) = _____ %	
Verteilungsstromkreise für nachgeschaltete Unterverteiler		<input type="checkbox"/> Sicherung <input type="checkbox"/> Leitungsschutzschalter <input type="checkbox"/> Leistungsschalter			
Endstromkreise					
	Anzahl der Stromkreise	Art der Schutzeinrichtung	Bemessungsdaten der Verbraucher	Bemessungsdaten des Stromkreises	Typ der Schutzeinrichtung
Steckdose		<input type="checkbox"/> Sicherung <input type="checkbox"/> Leitungsschutzschalter <input type="checkbox"/> FI/LS-Schalter	_____ A	$I_{nc} = \text{_____ A}$	
Ohmscher Verbraucher, Heizung		<input type="checkbox"/> Sicherung <input type="checkbox"/> Leitungsschutzschalter <input type="checkbox"/> Leistungsschalter	_____ kW	$I_{nc} = \text{_____ A}$	
Induktive Verbraucher, Motor, direkt		<input type="checkbox"/> Sicherung <input type="checkbox"/> Leitungsschutzschalter <input type="checkbox"/> Leistungsschalter	_____ kW _____ $\cos \varphi$	$I_{nc} = \text{_____ A}$	
Induktive Verbraucher, Motor geregelt		<input type="checkbox"/> Sicherung <input type="checkbox"/> Leitungsschutzschalter <input type="checkbox"/> Herstellerangaben	_____ kW _____ $\cos \varphi$	$I_{nc} = \text{_____ A}$	

Verweis: Anhang C Tabelle C.1 DIN EN 61439 Teil 1 und DIN EN 61439 Teil 0

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

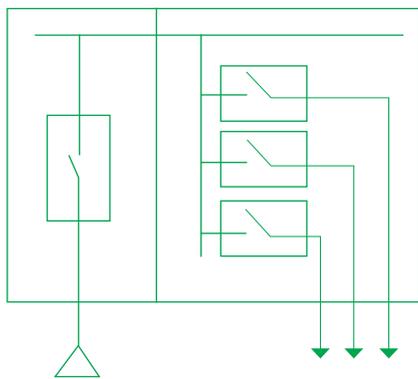
Sammeln der notwendigen Daten

Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

Wie wird eine Schaltgerätekombination dimensioniert?

Die Dimensionierung der Schaltanlage erfolgt über die Festlegung der Werte für die Schnittstellen. Die nachfolgende Abfrage der Daten bezieht sich auf die Anhänge Teil 2 und Teil 3 die in der Vereinbarung zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender beschrieben sind

3 Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen



1 Anschluss an das elektrische Netz

2 Stromkreise und Verbraucher

4 Bedienen und Warten

1) Anschluss an das elektrische Netz

- Nennspannung der Einspeisung
- Netzsystem
- Nennstrom
- Kurzschlussfestigkeit
- Überspannung
- Anschlusszuleitung
- Schutz gegen elektrischen Schlag

2) Stromkreise und Verbraucher

- Verteilungsstromkreise für nachgeschaltete Unterverteiler
- Endstromkreise

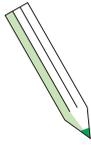
3) Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

- Innenraumaufstellung
- Freiluftaufstellung
- Abmessungen für Transport und Aufstellung

4) Bedienen und Warten

- Bedienung durch:
- Gerätebetätigung
 - Regelung des Zugangs

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

Beanspruchung von Schaltanlagen

Mechanische Beanspruchung

- Eigengewicht der Betriebsmittel und der Anlage
- Betätigung elektromechanischer Betriebsmittel
- Kurzschlusskräfte
- Schwingungen, Rütteln
- Anschließen von Schienen und Leitungen
- Transportbeanspruchung
- Erdbeben

Elektrische Beanspruchung

- Bemessungsbetriebsspannung
- Schaltüberspannungen
- Blitzüberspannungen
- Zeitweilige Spannungsüberhöhung

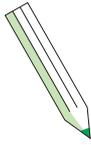
Thermische Beanspruchung

- Erwärmung im Nennbetrieb
- Überstrom oder Kurzschluss
- Erhöhte Umgebungstemperatur
- Schaltlichtbögen (thermische Wirkung)
- Lose Klemmstellen

Klimatische Beanspruchung

- Betauung bei schnellen Temperaturwechsel
- Transport durch feuchte Klimate
- Eindringen von Wasser
- Schadgase

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

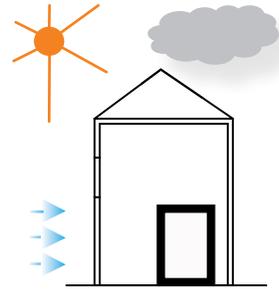
Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

Aufstellungsbedingungen von Schaltgerätekombinationen

1

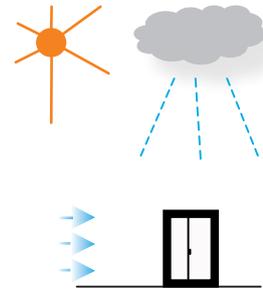
Schaltgerätekombination für Innenraumaufstellung

- ... ist den Einflüssen entzogen
- ... Raumtemperaturen zwischen -5°C und $+40^{\circ}\text{C}$
(Mittelwert über 24h $+35^{\circ}\text{C}$)
- ... relative Luftfeuchte 50% bei $+40^{\circ}\text{C}$ oder 90% bei 20°C
(d.h. langsame Temperaturänderungen im Inneren, führen nur gelegentlich zur Kondenswasserbildung)
- ... Verschmutzungsgrad „3“ wird für den industriellen Einsatz angenommen
- ... der Aufstellungsort ist ≤ 2.000 m über N.N.



Schaltgerätekombination für Freiluftaufstellung

- ... ist der direkten Sonneneinstrahlung und Niederschlägen ausgesetzt
- ... Umgebungstemperaturen zwischen -25°C und $+40^{\circ}\text{C}$
- ... relative Luftfeuchte bei $+25^{\circ}\text{C}$ bis 100%
(d.h. häufige Betauung im Inneren möglich)
- ... übliche Pulver- und Nasslackierungen, die für den Innenraum bestens geeignet sind, versagen im Freien völlig
- ... der Aufstellungsort ist ≤ 2.000 m über N.N.



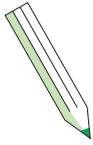
Ortsfeste Schaltgerätekombination

- ... sind Schaltgerätekombination, die am Aufstellungsort, z.B. auf dem Boden oder an einer Wand, dauerhaft befestigt und betrieben werden.

Ortsveränderbare Schaltgerätekombination

- ... sind Schaltgerätekombination, die auf einfache Weise von einem Einsatzort an einen anderen bewegt werden können.

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und von Wasser

IP-Code

Der IP-Code kennzeichnet den Schutzgrad von Gehäusen und Abdeckungen gegen:

- das Eindringen von festen Fremdkörpern
- den Zugang zu gefährlichen Teilen
- das Eindringen von Wasser

Der IP-Code ist gemäß der IEC 60529, DIN EN60529, DIN VDE 0470-1 festgelegt.

Die Schutzart wird durch das Kurzzeichen IP und zwei nachfolgende Kennziffern für Schutzgrade, sowie zusätzliche und ergänzende Buchstaben angegeben.

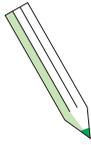
Bestandteil	Ziffer oder Buchstabe	Bedeutung für den Schutz des Betriebsmittels	Bedeutung für den Schutz von Personen
Erste Kennziffer		Gegen Eindringen von festen Körpern	Gegen Zugang zu gefährlichen Teilen mit
	0	(nicht geschützt)	(nicht geschützt)
	1	≥ 50 mm Durchmesser	Handrücken
	2	≥ 12,5mm Durchmesser	Finger
	3	≥ 2,5mm Durchmesser	Werkzeug
	4	≥ 1mm Durchmesser	Draht
	5	staubgeschützt	Draht
Zweite Kennziffer	6	staubdicht	Draht
		Gegen Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung	
	0	(nicht geschützt)	
	1	senkrechtes Tropfen	
	2	Tropfen (15° Neigung)	
	3	Sprühwasser	
	4	Spritzwasser	
	5	Strahlwasser	
	6	Starkes Strahlwasser	
7	Zeitweiliges Untertauchen		
8	Dauerndes Untertauchen (1)		
Zusätzlicher Buchstabe (optional)			Gegen Zugang zu gefährlichen Teilen mit
	A		Handrücken
	B		Finger
	C		Werkzeug
	D		Draht
Ergänzender Buchstabe (optional)		Ergänzende Informationen zu	
	H	Hochspannungs-Betriebsmittel	
	M	Geprüft auf schädliche Wirkungen durch den Eintritt von Wasser, wenn die beweglichen Teile des Betriebsmittels in Betrieb sind	
	S	Geprüft auf schädliche Wirkungen durch den Eintritt von Wasser, wenn die beweglichen Teile des Betriebsmittels im Stillstand sind	
	W	Geeignet zur Verwendung unter festgelegten Wetterbedingungen und ausgestattet mit zusätzlichen schützenden Maßnahmen oder Verfahren	

⁽¹⁾ Vereinbarung zwischen Anwender und Hersteller

Entfallen eine oder beide Ziffern, werden sie durch ein „X“ bzw. zwei „XX“ ersetzt.

Entfällt einer der Buchstaben, wird dies nicht zusätzlich gekennzeichnet.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

Schutz gegen mechanische Beanspruchung

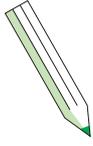
IK-Code

Der IK-Code kennzeichnet den Schutzgrad von Gehäusen elektrischer Betriebsmittel gegen äußere mechanische Beanspruchung. Der IK-Code ist gemäß der DIN EN 62262, DIN EN 50102, DIN VDE 0470-100 festgelegt.

Die Schutzart wird durch das Kurzzeichen IK und zwei nachfolgende Kennziffern für Schutzgrade definiert. Die Beanspruchungsenergie ist in Joule angegeben.

IK-Code	IK00	IK01	IK02	IK03	IK04	IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10
Gewicht		200 g	200 g	200 g	200 g	200 g	500 g	500 g	1,7 kg	5 kg	5 kg
Fallhöhe		7,5 cm	10 cm	17,5 cm	25 cm	35 cm	20 cm	40 cm	29,5 cm	20 cm	40 cm
Joule	-	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20

Notizen



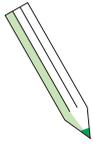
A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen Checkliste

3 Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen von Schaltgerätekombinationen

Einsatzbedingungen	Angaben von Planer / Kunde	Maßnahmen /Empfehlungen des Herstellers der SK		Auswahl
		Festlegung nach Norm DIN EN 61439-1	Die Angaben sind bei der Planung der SK zu berücksichtigen	
Innenraumaufstellung	Atmosphärische Bedingungen Fremdkörper / Staub	min. IP2X	Höhere Anforderungen der Produktnorm beachten	
	Fremdkörper	Durchmesser \geq 12,5mm	IP2X	
	Fremdkörper	Durchmesser \geq 2,5mm	IP3X	
	Staub erhöhtes Staubaufkommen	staubgeschützt	IP5X	
	Staub leitfähig	staubdicht	IP6X	
	Feuchte / Wasser			
	Tropfwasser		IPX1	
	Gelegentliche Reinigungsvorgänge im Umfeld des Verteilers, Beanspruchung durch abgelenktes Wasser		IPX4	
	Betriebliche Reinigungsvorgänge im Umfeld des Verteilers, Beanspruchung durch abgelenktes Wasser		IPX5	
	Zeitweiliges Untertauchen		IPX7	
	Raum klimatisiert / Temperaturbereich	-5 bis +35 °C	Verlustleistung der Schaltanlage für die Dimensionierung der Klimaanlage angeben	
	Raum belüftet / Temperaturbereich, Luftfeuchte	-5 bis +35 °C 90 % bei 20 °C, bis 50 % bei 40 °C	Verlustleistung der Schaltanlage für die Dimensionierung der Belüftung / Raumgröße angeben. Höhere Umgebungstemperaturen sind bei der Planung zu berücksichtigen	
Freiluftaufstellung	Geschützte Aufstellung / Temperaturbereich, Luftfeuchte (gegen Regen, Sonneneinstrahlung und Wind)	-25 bis +35 °C 90 % bei 20 °C, bis 50 % bei 40 °C, kurzfristig bis 100 % bei 25 °C	Maßnahmen gegen gelegentlich auftretende Kondenswasserbildung infolge von Temperaturschwankungen können sein: Belüften, Beheizen, Klimatisieren	
	Fremdkörper / Staub	min. IP2X	Bei Staub in größeren Mengen eine höhere Schutzart wählen, z.B. IP5X	
	Feuchte / Wasser	min. IPX1	Der Hersteller macht Angaben bzgl. der Eignung für die geschützte Installation ggf. durch zusätzl. Maßnahmen	
	Ungeschützte Aufstellung / Temperaturbereich Luftfeuchte	-25 bis +35 °C 90 % bei 20 °C, bis 50 % bei 40 °C, kurzfristig bis 100 % bei 25 °C	Höhere Umgebungstemperaturen ggf. durch Sonneneinstrahlung sind entsprechend bei der Planung zu berücksichtigen. Maßnahmen gegen gelegentlich auftretende Kondenswasserbildung infolge von Temperaturschwankungen können sein: Belüften, Beheizen, Klimatisieren	
	Sonneneinstrahlung	UV-Beständigkeit	Herstellerangaben beachten	
	Fremdkörper / Staub	min. IP2X	Bei Staub in größeren Mengen eine höhere Schutzart wählen, z.B. IP5X	
	Feuchte / Wasser	min. IPX1	Der Hersteller macht Angaben bzgl. der Eignung für die geschützte Installation ggf. durch zusätzl. Maßnahmen	

Notizen



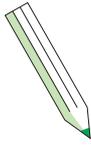
A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen Checkliste

3 Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen von Schaltgerätekombinationen

Einsatzbedingungen	Angaben von Planer / Kunde	Maßnahmen /Empfehlungen des Herstellers der SK		Auswahl
		Festlegung nach Norm DIN EN 61439-1	Die Angaben sind bei der Planung der SK zu berücksichtigen	
Abmessungen für Transport und Aufstellung	Art der Aufstellung: Wandebau (Nische), Wandaufstellung, freie Aufstellung auf Grundrahmen, Doppelboden	Keine		_____ _____ _____
	Gangbreiten / Fluchtwege: Raummaße und Zugangstüren	Siehe DIN VDE 0100-729	Mindestgangbreiten und Fluchtrichtung sind bei der Planung der SK zu berücksichtigen	
	Verteiler: max. Abmessungen: B x H x T max. Gewicht	Keine	Eventuelle Einschränkungen sind anzugeben	B _____ H _____ T _____ Kg _____
	Transport: max. Transportabmessungen B x H x T, max. Transportgewicht Transportart, z.B. Kran Zugänglichkeit auf der Baustelle	Keine	Eventuelle Einschränkungen sind anzugeben, wie z.B. Transport nur stehend, max. Beschleunigungswerte	B _____ H _____ T _____ Kg _____
Chemische Einflüsse		Keine	Art des Werkstoffes der Kapselung Geräteausführung Chemie besondere Aufstellung / Belüftung	
Mechanische Beanspruchung		Installationsverteiler Innenraumaufstellung Freiluftaufstellung		IK05 IK07
Gehäusematerial	Stahlblech Kunststoff	Keine		
Gehäusefarbe			Kundenwunsch / Ausschreibung berücksichtigen	
EMV	Umgebung A Nicht öffentliche oder industrielle NS-Netze / -Bereiche / -Einrichtungen einschließlich starker Störquellen		Bestätigung des Herstellers entsprechend der Umgebung A	
	Umgebung B Öffentliche NS-Netze wie z.B. Wohnungen, Gewerbe- und Kleinindustrie		Bestätigung des Herstellers entsprechend der Umgebung B	

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

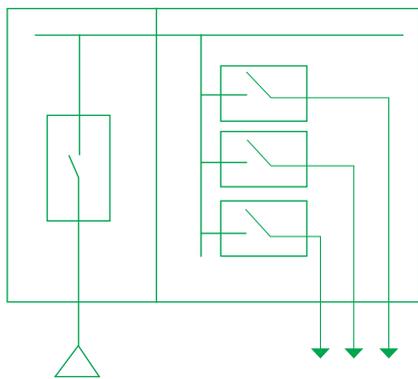
Sammeln der notwendigen Daten

Bedienen und Warten

Wie wird eine Schaltgerätekombination dimensioniert?

Die Dimensionierung der Schaltanlage erfolgt über die Festlegung der Werte für die Schnittstellen. Die nachfolgende Abfrage der Daten bezieht sich auf die Anhänge Teil 2 und Teil 3 die in der Vereinbarung zwischen Hersteller der Schaltgerätekombination und Anwender beschrieben sind

3 **Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen**



1 **Anschluss an das elektrische Netz**

2 **Stromkreise und Verbraucher**

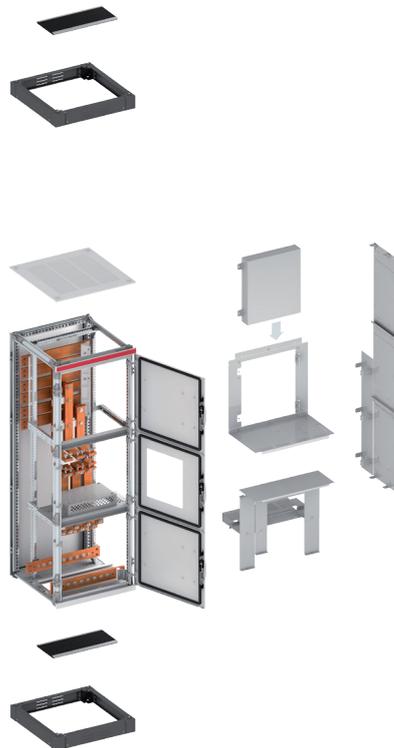
<p>1) Anschluss an das elektrische Netz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nennspannung der Einspeisung - Netzsystem - Nennstrom - Kurzschlussfestigkeit - Überspannung - Anschlusszuleitung - Schutz gegen elektrischen Schlag 	<p>2) Stromkreise und Verbraucher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verteilungsstromkreise für nachgeschaltete Unterverteiler - Endstromkreise
<p>3) Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innenraumaufstellung - Freiluftaufstellung - Abmessungen für Transport und Aufstellung 	<p>4) Bedienen und Warten</p> <p>Bedienung durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerätebetätigung - Regelung des Zugangs

Bedienen und Warten

Unsere Lösungen für die innere Unterteilung



Form 1



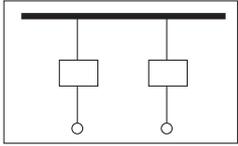
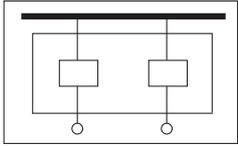
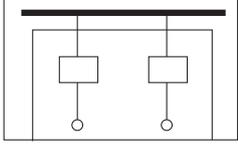
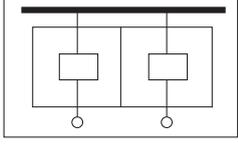
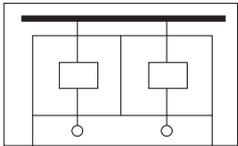
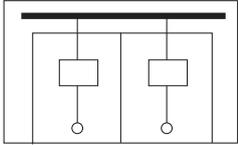
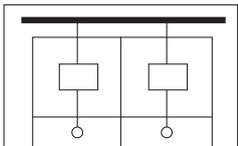
Form 2b



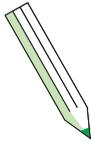
Form 4b

Bedienen und Warten

Formen der inneren Unterteilung

Form	Hauptmerkmal	Weitere Merkmale	Bild
Form 1	Keine innere Unterteilung		
Form 2a	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten	Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter nicht von den Sammelschienen unterteilt	
Form 2b	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten	Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter von den Sammelschienen unterteilt	
Form 3a	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten und alle Funktionseinheiten untereinander, Unterteilung der Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter von den Funktionseinheiten, aber nicht von denen anderer Funktionseinheiten	Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter nicht von den Sammelschienen unterteilt	
Form 3b	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten und allen Funktionseinheiten untereinander, Unterteilung der Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter von den Funktionseinheiten, aber nicht von denen anderer Funktionseinheiten	Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter von den Sammelschienen unterteilt	
Form 4a	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und allen Funktionseinheiten und zwischen allen Funktionseinheiten untereinander, innere Unterteilung der zu einer Funktionseinheit gehörenden Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter von denen aller anderen Funktionseinheiten und von den Sammelschienen	Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter im gleichen Abteil wie die zugeordnete Funktionseinheit	
Form 4b	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und allen Funktionseinheiten und zwischen allen Funktionseinheiten untereinander, innere Unterteilung der zu einer Funktionseinheit gehörenden Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter von denen aller anderen Funktionseinheiten und von den Sammelschienen	Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter, die nicht im gleichen Abteil sind wie die zugeordnete Funktionseinheit, sondern die in einem gesonderten, eigenen, durch Umhüllung geschützten Raum oder Abteil angeordnet sind	

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Begriffe aus der DIN VDE 1000-10

Verantwortliche Elektrofachkraft

... ist eine Person, die als Elektrofachkraft die Fach- und Aufsichtsverantwortung übernimmt und vom Unternehmer dafür beauftragt ist.

Elektrofachkraft

... ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

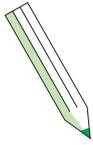
Elektrotechnisch unterwiesene Person

... ist eine Person, die durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragene Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie hinsichtlich der notwendigen Schutzeinrichtungen, persönlichen Schutzausrüstungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen wurde.

Elektrotechnischer Laie

... ist eine Person, die weder eine Elektrofachkraft noch eine elektrotechnisch unterwiesene Person ist. Nur elektrische Anlagen, die nach DIN EN 61439 Teil 3 gebaut sind, dürfen durch den elektrotechnischen Laien bedient werden

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Bedienen und Warten

Checkliste

4 Bedienen und Warten

Eigenschaften	Angaben von Planer / Kunde	Angaben von Hersteller	Auswahl
Bedienung durch	Elektrofachkraft Elektrisch unterwiesene Person Elektrotechnische Laien	IPXXB IPXXB IPXXC	
Gerätebetätigung	Hinter der Tür / Deckel Von außen		
Zugang / Türverschluss	Schloss Für Halbzylinder (zentrale Schließanlage) Andere		

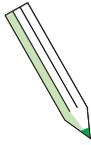
Begleitende Normen:

VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen / Allgemeine Festlegungen

VDE 0105-1 Betrieb von elektrischen Anlagen / Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung DIN EN 50110-1

VDE 0105-2 Betrieb von elektrischen Anlagen / Nationale Anhänge; Deutsche Fassung DIN EN 50110-2

VDE 1000-10 Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Wie kann der ursprüngliche Hersteller oder der Hersteller die Sicherheit einer Schaltgerätekombination nachweisen?

Die neue Norm beschreibt drei Verfahren für den Bauartnachweis der Schaltgerätekombination und verlangt den Stücknachweis für jedes in Verkehr gebrachte Produkt.

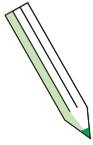
2

Prüfung	Berechnung/Messung	Anwendung von Konstruktionsregeln
z. B. – elektrische – mechanische – thermische Prüfungen entsprechend den in der Norm beschriebenen Anforderungen	z. B. – Berechnung der Erwärmung oder der Kurzschlusskräfte – Messung von Luft- und Kriechstrecken	z. B. – festgelegte Maße – Prüfschritte – Montagereihenfolgen, die sich an geprüfte Referenzkonstruktionen anlehnen

Diese Verfahren werden im Wesentlichen durch den ursprünglichen Hersteller zur Anwendung gebracht. Wenn der Hersteller den Endausbau der Schaltgerätekombination abweichend von den Regeln des ursprüng-

lichen Herstellers ausführt, wird er für die Veränderung zum ursprünglichen Hersteller, und er muss den Bauartnachweis nach den beschriebenen Verfahren erbringen.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

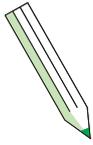
Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Forderung der Norm

Nachzuweisende Merkmale	Abschnitt der Norm	Verfügbare Auswahl zum Nachweis durch:			STRIEBEL & JOHN	Schaltanlagenbau
		Prüfung	Vergleich mit einer Referenzkonstruktion	Begutachtung		
Korrosionsbeständigkeit	10.2.2	Ja	Nein	Nein	X	
Wärmebeständigkeit	10.2.3.1	Ja	Nein	Nein	X	
Widerstandsfähigkeit gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer aufgrund von inneren elektrischen Auswirkungen	10.2.3.2	Ja	Nein	Ja	X	
Beständigkeit gegen UV-Strahlung	10.2.4	Ja	Nein	Ja	X	
Anheben	10.2.5	Ja	Nein	Nein	X	
Schlagprüfung	10.2.6	Ja	Nein	Nein	X	
Aufschriften	10.2.7	Ja	Nein	Nein	X	X
Schutzart von Gehäusen	10.3	Ja	Nein	Ja	X	
Luftstrecken und Kriechstrecken	10.4	Ja	Nein	Nein	X	
Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit von Schutzleiterkreisen	10.5	Ja	Nein	Nein	X	
Durchgängigkeit der Verbindung zwischen Körpern der Schaltgerätekombination und Schutzleiterstromkreis	10.5.2	Ja	Nein	Nein	X	
Kurzschlussfestigkeit des Schutzleiterkreises	10.5.3	Ja	Ja	Nein	X	
Einbau von Betriebsmitteln	10.6	Nein	Nein	Ja	X	X
Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	10.7	Nein	Nein	Ja	X	X
Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter	10.8	Nein	Nein	Ja	X	X
Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit	10.9.2	Ja	Nein	Nein	X	X
Stoßspannungsfestigkeit	10.9.3	Ja	Nein	Ja	X	X
Erwärmungsgrenzen	10.10	Ja	Ja	Ja	X	X
Kurzschlussfestigkeit	10.11	Ja	Ja	Nein	X	X
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10.12	Ja	Nein	Ja	X	
Mechanische Funktion	10.13	Ja	Nein	Nein	X	

DIN EN 61439 Teil 1 (VDE 0660-600-1) Tabelle D.1

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

10.2.2 Korrosionsbeständigkeit

Die Korrosionsbeständigkeit ist an Gehäusen aus Eisenmetallen inklusive der inneren und äußeren Konstruktionsteile der Schaltgerätekombination nachzuweisen. Es stehen zwei Prüfverfahren zur Verfügung. Prüfungen der Schärfe A und B. Prüfungen der Schärfe A sind für Innenraumaufstellung und die Schärfe B für Freiluftaufstellung.

Diese Prüfungen sind in der IEC 60068 beschrieben.

Die Schaltgerätekombinationen aus Metall von STRIEBEL & JOHN sind für die Innenraumaufstellung geprüft.

10.2.3.2 Widerstandsfähigkeiten gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer

In diesem Absatz wird die Glühdrahtprüfung nach IEC 60695 beschrieben.

Hier wird der Nachweis zur Eignung der verwendeten Werkstoffe durchgeführt. Die Temperaturen der Glühdrahtspitze sind folgend beschrieben und müssen die Eigenschaften nachweisen.

- 960 °C für Teile, die stromführende Teile in ihrer Lage halten;
- 850 °C für Gehäuse, die in Hohlwänden eingebaut werden sollen;
- 650 °C für alle anderen Teile einschließlich der Teile, die erforderlich sind, den Schutzleiter zu halten.

10.2.4 Beständigkeit gegen ultraviolette (UV) Strahlung

Diese Prüfung betrifft nur Gehäuse und äußere Teile von Schaltgerätekombinationen für Freiluftaufstellung aus Kunststoff oder Metall, die vollständig mit Isolierstoffen beschichtet sind.

UV-Prüfung nach ISO 4892.

Diese Prüfung wird für Gehäuse aus Isolierstoffen angewendet. Nachweis bestätigt, dass die Isolierstoffe ihre Biegefestigkeit (nach ISO 178) und ihre Kerbschlagzähigkeit (Charpy-Test nach ISO 179) mindestens noch zu 70 % behalten haben.

Gehäuse aus Metall, die vollständig mit Isolierstoffen beschichtet sind, haben die Prüfung bestanden, wenn die Haftfähigkeit des synthetischen Werkstoffs mindestens von Kategorie 3 nach ISO 2409 erhalten bleibt.

Diese Prüfung braucht nicht durchgeführt zu werden, wenn der ursprüngliche Hersteller Daten des Werkstofflieferanten vorweisen kann, die zeigen, dass der Werkstoff in derselben Art und Dicke oder dünner mit den Anforderungen übereinstimmt.

10.2.5 Anheben

Für Schaltgerätekombinationen mit Vorrichtungen zum Heben wird die Übereinstimmung durch folgende Prüfungen nachgewiesen.

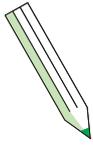
Die höchste vom ursprünglichen Hersteller angegebene Anzahl gemeinsam zu hebender Felder ist so zu belasten, um eine Masse des 1,25fachen höchsten Transportgewichts zu erreichen. Die Schaltgerätekombination wird mit geschlossenen Türen unter Verwendung der Vorrichtungen zum Heben nach Angaben des ursprünglichen Herstellers angehoben.

Nach der Prüfung darf die Schaltgerätekombination dürfen keine Risse oder dauerhafte Verformungen zeigen, die die kennzeichnenden Merkmale beeinträchtigen könnten.

10.2.6 Schlagprüfung

Schlagprüfungen müssen nach der IEC62262 durchgeführt werden.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

10.2.7 Aufschriften

Aufschriften, die durch Formgebung, Einpressen, Gravieren oder Ähnliches hergestellt werden, einschließlich Etiketten mit laminiertes Kunststoffoberfläche, müssen nicht gesondert geprüft werden. Die Prüfung ist in diesem Abschnitt beschrieben, und die Aufschriften müssen nach der Prüfung ohne Hilfsmittel lesbar sein.

10.3 Schutzart von Gehäusen

Die Schutzart muss nach der IEC 60529 nachgewiesen werden. Wenn ein Leergehäuse nach IEC 62208 verwendet wird, muss ein Nachweis durch Begutachtung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass jede äußere Veränderung, die Schutzart nicht beeinträchtigt. In diesem Fall ist keine weitere Prüfung erforderlich.

10.4 Luft- und Kriechstrecken

Die Luft- und Kriechstrecken müssen den Anforderungen entsprechend nachgewiesen werden.

10.5.2 Durchgängigkeit der Verbindung zwischen Körpern der Schaltgerätekombination und Schutzleiterkreis

Es muss nachgewiesen werden, dass die verschiedenen Körper der Schaltgerätekombination wirksam mit dem Anschluss des ankommenden äußeren Schutzleiter verbunden sind und dass der Widerstand des Stromkreises $0,1 \Omega$ nicht überschreitet.

Zum Nachweis wird ein Widerstandsmessgerät verwendet, das einen Strom von mindestens 10 A (AC oder DC) liefern kann. Der Strom fließt von jedem Körper zu dem Anschluss für den äußeren Schutzleiter. Der Widerstand darf $0,1 \Omega$ nicht überschreiten.

10.5.3 Kurzschlussfestigkeit des Schutzleiters

Die Bemessungs-Kurzschlussfestigkeit muss nachgewiesen werden. Der Nachweis darf durch Vergleich mit einer Referenzkonstruktion oder durch Prüfung erfolgen.

Der ursprüngliche Hersteller muss die Referenzkonstruktion festlegen, die verwendet wird.

10.6 Einbau von Betriebsmitteln

Die Übereinstimmung mit den Bauanforderungen für den Einbau von Betriebsmitteln muss vom ursprünglichen Hersteller bestätigt werden.

10.7 Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen

Die Übereinstimmung mit den Bauanforderungen für innere elektrische Stromkreise und Verbindungen muss vom ursprünglichen Hersteller bestätigt werden.

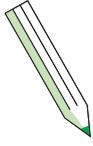
10.8 Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter

Die Übereinstimmung mit den Bauanforderungen für die Anschlüsse von außen eingeführte Leiter muss durch den ursprünglichen Hersteller bestätigt werden.

10.9.2 Isolationseigenschaften: Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit

Für diese Prüfung müssen alle elektrischen Betriebsmittel der Schaltgerätekombination angeschlossen sein, außer denen, die entsprechend den für sie gültigen Bestimmungen für eine niedrigere Prüfspannung konstruiert sind; Strom verbrauchende Geräte (z.B. Wicklungen, Messgeräte, Überspannungsschutzgeräte), in denen das Anlegen der Prüfspannung einen Stromfluss auslösen würde, müssen abgeklemmt werden. Solche Geräte müssen an einem ihrer Anschlüsse abgeklemmt werden. Wenn sie nicht für die volle Prüfspannung konstruiert sind, dürfen alle Anschlüsse abgeklemmt werden.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

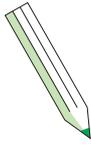
Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

10.9.3 Isolationseigenschaften: Spannungsfestigkeit

Für diese Prüfung müssen alle elektrischen Betriebsmittel der Schaltgeräte-kombination angeschlossen sein, ausgenommen diejenigen entsprechend für eine niedrigere Prüfspannung konstruiert sind. Strom verbrauchende Geräte (z.B. Wicklungen, Messgeräte, Überspannungsschutzgeräte), in denen das Anlegen der Prüfspannung einen Stromfluss auslösen würde, müssen abgeklemmt werden. Wenn sie nicht für die volle Prüfspannung konstruiert sind, dürfen alle Anschlüsse abgeklemmt werden. Zu Grenzabweichungen der Prüfspannung und zur Auswahl der Prüfgeräte siehe IEC 61180.

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Erwärmung

Grundsatz

Jedes Betriebsmittel ist in einer Umgebungstemperatur zu betreiben, welche kleiner / gleich der max. zulässigen Umgebungstemperatur ist.

10.10 Nachweis der Erwärmung

Neben der Möglichkeit, den Nachweis der Erwärmung innerhalb der Niederspannungs-Schaltgerätekombination über eine Prüfung zu erbringen, kennt die DIN EN 61439-1 zwei Rechenverfahren, die zum Einsatz kommen können:

Nachweis der Erwärmung bis 630 A – 10.10.4.2.1

- Den Vergleich der einbaubaren Verlustleistung mit der abführbaren Verlustleistung im Strombereich bis 630 A (nur anwendbar bei einem Schrank, wenn keine horizontalen Schottungen eingebracht sind)

> Nachweis siehe ab Seite 69

Nachweis der Erwärmung bis 1600 A – 10.10.4.3.1

- Den Nachweis, dass Grenzübertemperaturen in der Verteilung nicht überschritten werden, dies gilt für den Strombereich bis 1600 A (nach DIN EN 60890)

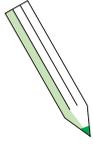
> Nachweis siehe ab Seite 77

Nachweis der Erwärmung über 1600 A

- Den Nachweis der Erwärmung über 1600 A ist durch Prüfung zu erbringen oder
- Ableitung von Bemessungswerten für ähnliche Varianten

Bedingungen für die Anwendbarkeit der Nachweisverfahren	Vergleich der Verlustleistungen (10.10.4.2.1)	Nachweis der Erwärmung (10.10.4.3.1)
Bemessungsstrom	0-630A	0-1600A
Bemessungsfrequenz bis 60 Hz	x	x
Unterteilung	nur 1 Abteil	max. 3 horizontale Unterteilungen
Auslastung der Betriebsmittel nur mit max. 80% zulässig	x	x
Angaben über die Verlustleistung der eingebauten Betriebsmittel liegen vor.	x	x
Annähernd gleiche Verteilung der Verlustleistungen im Gehäuse	x	x
Anordnung ohne wesentliche Beeinträchtigung der Luftzirkulation	x	x
Leiter mit Strömen > 200 A und Konstruktionsteile so angeordnet, dass Wirbeströme und Hystereseverluste minimiert sind.	x	x
Alle Leiter: Mindestquerschnitt von 125 % des Bemessungsstromes des Stromkreises <i>Beachte: Auswahl der Kabelquerschnitte nach Nennstrom des Betriebsmittels</i>	x	x
Angaben über die Erwärmung in Anhängigkeit der im Gehäuse erzeugten Verlustleistung ... sind für die unterschiedlichen Installationsarten ... bekannt.	x	
Bei Gehäusen mit natürlichen Belüftungsöffnungen: Querschnitt des Luftaustritts mind. dem 1,1-fachen des Lufteintritts		x
Bei Gehäusen mit Abteilen und natürlicher Belüftung: Querschnitt der Lüftungsöffnungen mind. 50 %		x

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Erwärmung bis 630 A nach 10.10.4.2.1

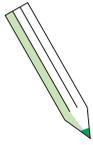
Der Nachweis der Erwärmung lässt sich unter der Annahme, dass sich die Verlustwärme aller Betriebsmittel und elektrischer Leiter gleichmäßig über das Gehäuse verteilt, berechnen. Dabei setzt die Norm voraus, dass keine inneren Unterteilungen den Wärmestrom behindern. Des Weiteren geht die Norm von einer Umgebungstemperatur von 35°C aus.

Da die tatsächliche Verteilung der Wärmequellen im Gehäuse nicht den oben benannten Idealen folgen wird, verlangt die Norm für den Nachweis durch Berechnung (bis 630 A) die Berücksichtigung eines Reduktionsfaktors (Deratingfaktors).

Der beschriebene Deratingfaktor in der Norm wird in der Software StriePlan und in den weiteren Erklärungen Auslastungsfaktor genannt. Dieser ist bei Berechnung grundsätzlich anzuwenden. Die Komponenten dürfen nur mit max. 80% ihres Bemessungsstromes belastet werden.

> Voraussetzung um dieses Verfahren anzuwenden siehe Seite 67

Notizen

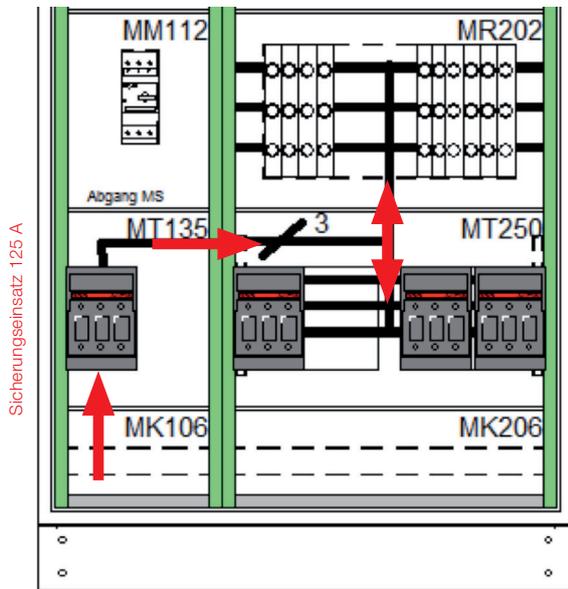


A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Erwärmung bis 630 A nach 10.10.4.2.1

Die Verlustleistung in einer Schaltgerätekombination ist abhängig von den einzelnen Betriebsströmen der eingebauten Geräte.



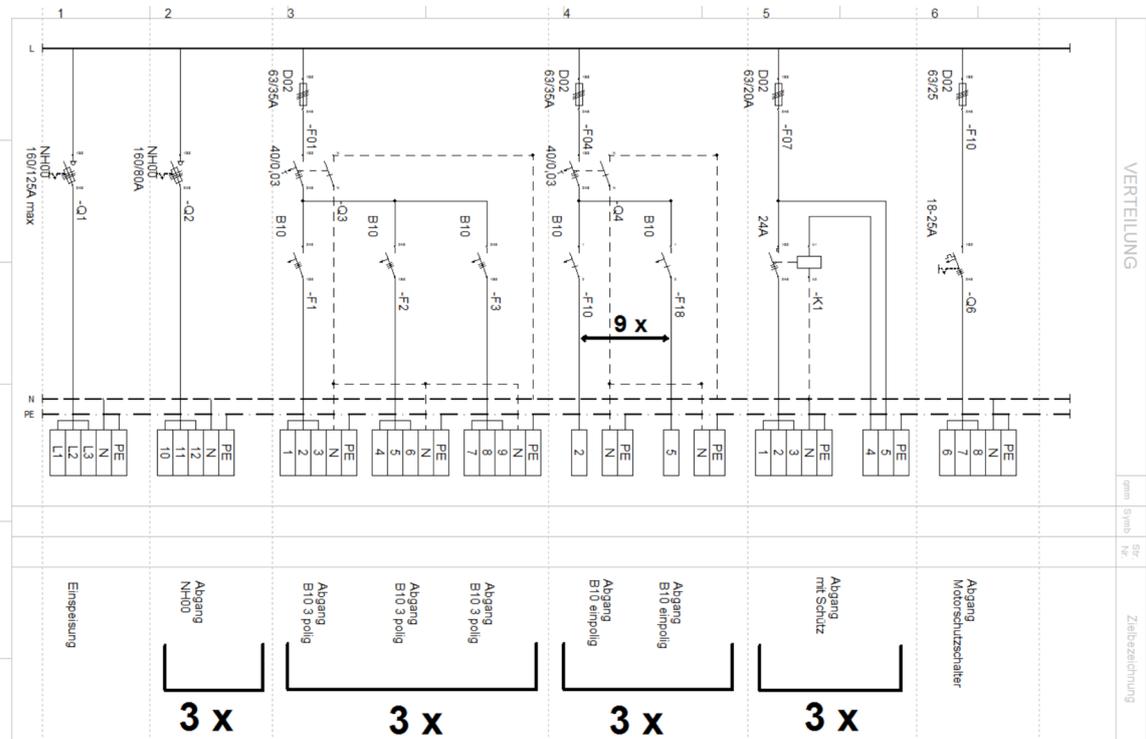
Diese (effektiv wirksame) Verlustleistung wird unter anderem von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Gleichzeitigkeit der einzelnen Betriebsmittel
Bsp.: 10 Stk. D02 Elemente a 35 A = 350 A eingespeist mit 125 A

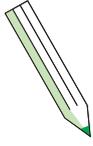
oder

- Auslastung der einzelnen Betriebsmittel
Bsp.: Sammelschiene 12 · 5 mm, $I_n = 250$ A, mittig eingespeist mit 125 A

Beispiel aus der Praxis:



Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Erwärmung bis 630 A nach 10.10.4.2.1

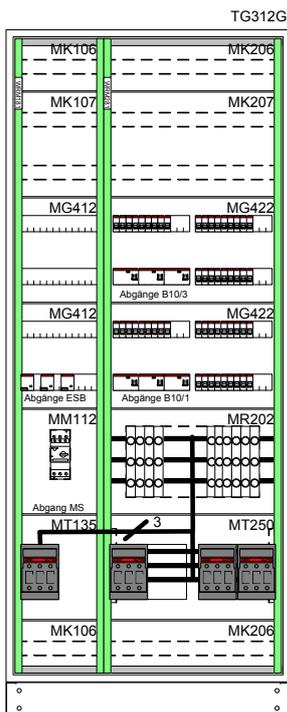
Berechnung mit Standardwerten für AF^* , RDF aus der DIN EN 61439

Tabelle 1:

		Stückzahl	P_V Gerät	AF^*	$P_{V\text{ eff}}$ Gerät	RDF	$P_{V\text{ eff wirks}}$ Gerät	$P_{V\text{ eff wirks}}$ Summe
Einspeisung	ZH411 NH-Lasttrenner NH00 160 A	1	5,0	0,8	3,2	1,0	3,2	3,2
	NH00 Sicherungseinsatz 125 A	3	8,7	1,0	8,7	1,0	8,7	26,1
Abgänge NH	ZH413 NH-Lasttrenner NH00 160 A	3	7,0	0,8	4,5	0,6	1,6	4,8
	NH00 Sicherungseinsatz 80 A	9	5,1	1,0	5,1	0,6	1,8	16,5
	ZXM2002 CU-Schiene 12 x 5 mm, Länge 431	3	3,9	0,8	2,5	0,6	0,9	2,7
Abgänge D02	ZXM1002 CU-Schiene 12 x 5 mm, Länge 496	3	3,9	0,8	2,5	0,6	0,9	2,7
	ZE60 Reitersicherungsblock	6	5,0	0,8	3,2	0,6	1,2	6,9
	D02 Sicherungseinsatz 35 A	18	2,8	1,0	2,8	0,6	1,0	18,1
	ZE60 Reitersicherungsblock	4	5,0	0,8	3,2	0,6	1,2	4,6
	D02 Sicherungseinsatz 25 A	12	2,3	1,0	2,3	0,6	0,8	9,9
Kleinabgänge	F204A-40/0,03 FI-Schutzschalter 4-polig, Typ A, 40 A, 30 mA	6	8,4	0,8	5,4	0,6	1,9	11,6
	S203-B10 Sicherungsautomat B-Char., 6 kA, 10 A, 3-polig	9	6,3	0,8	4,0	0,6	1,5	13,1
	S201-B10 Sicherungsautomat B-Char., 6 kA, 10 A, 1-polig	27	2,1	0,8	1,3	0,6	0,5	13,1
	ESB24-40-230 AC / DC Installationsschutz 4 Schließer, 230 V - 240 V	3	10,0	0,8	6,4	0,6	2,3	6,9
Abgang Motorschutzschalter	MS451-25 Motorschutzschalter	1	12,0	0,8	7,7	0,6	2,8	2,8
							Summe $P_{V\text{ eff wirks}}$ in W:	143,0
							Zuschlag für Verdrahtung, Klemmen: 30% in W:	42,9
							Summe $P_{V\text{ eff wirks}}$ in W:	185,9

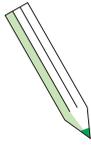
*AF = Auslastungsfaktor

* $P_{V\text{ eff wirksam}}$ = effektive Verlustleistung



H: 1950 mm
B: 800 mm
T: 225 mm

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Erwärmung bis 630 A nach 10.10.4.2.1

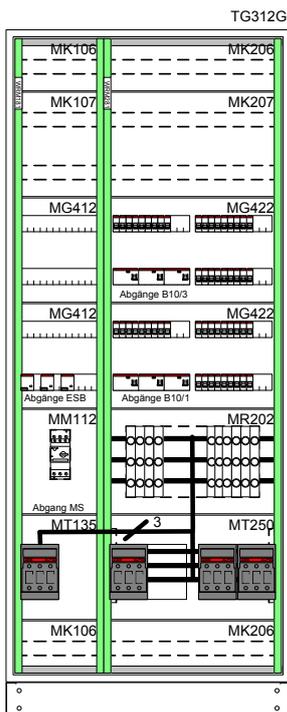
Berechnung $P_{v \text{ eff wirksam}}^*$ mit projektbezogenen Werten für AF^* und RDF

Tabelle 2:

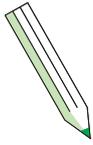
		Stückzahl	P_v Gerät	AF^*	$P_{v \text{ eff}}$ Gerät	RDF	$P_{v \text{ eff wirks}}$ Gerät	$P_{v \text{ eff wirks}}$ Summe
Einspeisung	ZH411 NH-Lasttrenner NH00 160 A	1	5,0	0,8	3,2	1,0	3,2	3,2
	NH00 Sicherungseinsatz 125 A	3	8,7	1,0	8,7	1,0	8,7	26,1
Abgänge NH	ZH413 NH-Lasttrenner NH00 160 A	3	7,0	0,8	4,5	0,3	0,4	1,2
	NH00 Sicherungseinsatz 80 A	9	5,1	1,0	5,1	0,3	0,5	4,1
	ZXM2002 CU-Schiene 12 x 5 mm, Länge 431	3	3,9	0,5	1,0	0,5	0,2	0,7
Abgänge D02	ZXM1002 CU-Schiene 12 x 5 mm, Länge 496	3	3,9	0,5	1,0	0,5	0,2	0,7
	ZE60 Reitersicherungsblock	6	5,0	0,8	3,2	0,3	0,3	1,7
	D02 Sicherungseinsatz 35 A	18	2,8	1,0	2,8	0,3	0,3	4,5
	ZE60 Reitersicherungsblock	4	5,0	0,8	3,2	0,3	0,3	1,2
	D02 Sicherungseinsatz 25 A	12	2,3	1,0	2,3	0,3	0,2	2,5
Kleinabgänge	F204A-40/0,03 FI-Schutzschalter 4-polig, Typ A, 40 A, 30 mA	6	8,4	0,8	5,4	0,5	1,3	8,1
	S203-B10 Sicherungsautomat B-Char., 6 kA, 10 A, 3-polig	9	6,3	0,8	4,0	0,6	1,5	13,1
	S201-B10 Sicherungsautomat B-Char., 6 kA, 10 A, 1-polig	27	2,1	0,8	1,3	0,6	0,5	13,1
	ESB24-40-230 AC / DC Installationsschutz 4 Schließer, 230 V - 240 V	3	10,0	0,8	6,4	0,6	2,3	6,9
Abgang Motorschutzschalter	MS451-25 Motorschutzschalter	1	12,0	0,8	7,7	0,6	2,8	2,8
							Summe $P_{v \text{ eff wirks}}$ in W:	89,9
							Zuschlag für Verdrahtung, Klemmen: 30% in W:	27,0
							Summe $P_{v \text{ eff wirks}}$ in W:	116,8

*AF = Auslastungsfaktor

* $P_{v \text{ eff wirksam}}$ = effektive Verlustleistung



H: 1950 mm
B: 800 mm
T: 225 mm



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

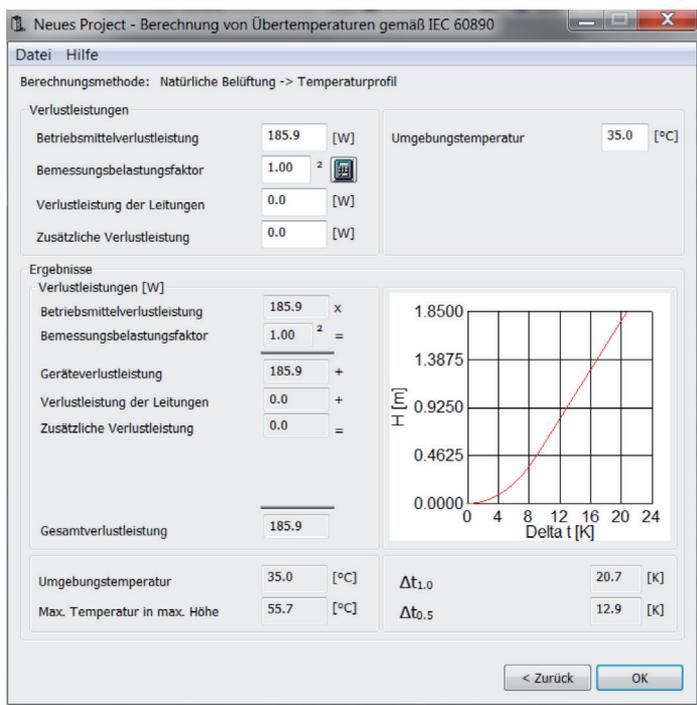
Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Erwärmung bis 1600 A

Berechnung mit dem OTC Tool in StriePlan:

Mit diesem Tool ist die Berechnung der Wärmeverlustleistung bis 1600 A möglich. Im Beispiel ersehen Sie den $RDF = 1$. Wir haben hier bereits im StriePlan detaillierte Werte festgelegt. (Siehe auch Tabelle 1)

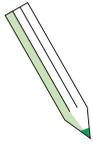
2



Bewertung der verschiedenen Berechnungsmethoden.

Ein wesentlicher Bestandteil der Nachweisführung ist die Analyse der Verlustleistungen. Hierzu ist festzustellen dass die Software wesentlich zu Ihrer Unterstützung beiträgt. Und Sie die Berechnung mit wenigen Eingaben erfüllen können.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Kurzschlussfestigkeit

10.11 Nachweis der Kurzschlussfestigkeit

Für unsere Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen und unsere Systemkomponenten haben wir zahlreiche Kurzschlussprüfungen durchgeführt und können für die Erstellung der Bauartnachweise darauf zurückgreifen. Wir wollen in diesem Abschnitt einige allgemeine Begriffserklärungen und Hinweise geben, die Sie in Ihrer täglichen Arbeit bei der Auswahl entsprechender Komponenten unterstützen sollen.

Zur Beurteilung der mechanischen Festigkeit wird der Stoßkurzschlussstrom I_p genutzt. Die thermischen Auswirkungen des Kurzschlussstromes lassen sich durch den Effektivwert I_{cp} beurteilen.

Es gilt eine Schaltgerätekombination zu planen und zu erstellen die funktionssicher aber auch wirtschaftlich hergestellt und betrieben werden kann.

Die funktionssichere Auslegung einer Anlage hängt unter anderem auch von ihrem Verhalten im Störfall (Kurzschluss) ab, es dürfen in einem solchen Fall weder Personen noch Sachwerte gefährdet werden.

Hierbei unterscheiden wir in Aufgaben an die Planung und an die Herstellung.

Aufgaben der Planung

Berechnung der Kurzschlussströme zur Erstellung der Bemessungsgrundlage für die Auswahl der Betriebsmittel.

Aufgaben des Herstellers (Schaltanlagenbauers)

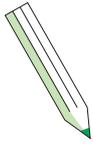
Auswahl und Bereitstellung der Betriebsmittel die einen funktionssicheren Betrieb der Anlage im Sinne der Bemessungsgrundlagen der Planung sicherstellt.

Die Schaltgerätekombination muss so dimensioniert werden, dass die möglichen Kurzschlussströme die auf jeder Ebene der Verteilung im Falle einer Störung auftreten können sicher beherrscht bzw. abgeschaltet werden können.

Ermittelte Kurzschlussströme (I_p / I_{cp}) \leq Werte der durch die ausgewählten Betriebsmittel sicher beherrschbaren Kurzschlussströme (hier für die Anlage) I_{pk} / I_{cw}

> Erklärung der Begriffe siehe Seite 91

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweisverfahren der Kurzschlussfestigkeit durch Vergleich

Der Nachweis der Kurzschlussfestigkeit ist in der Norm Teil 1 im Abschnitt 10 beschrieben.

10.11.3 Nachweis durch Vergleich mit einer Referenzkonstruktion – mittels einer Checkliste
Tabelle 13 DIN EN 61439-1

10.11.4 Nachweis durch Vergleich mit einer Referenzkonstruktion – mittels Berechnung
Anhang P
DIN EN 60865-1 (VDE 0103) Kurzschlussströme / Berechnung der Wirkung
Teil 1: Begriffe und Berechnungsverfahren + Tabelle 13 (Punkte 6,8,9,10)

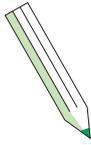
10.11.5 Nachweis durch Prüfung

Der Nachweis nach 10.11.3 bzw. 10.11.4 kann immer nur mit Bezug auf eine geprüfte Referenz durchgeführt werden.

Für den Vergleich müssen zu Verfügung stehen, für Referenzkonstruktion und zu beurteilende Konstruktion:

- Bauanleitungen
- Kenndaten der Betriebsmittel

Notizen



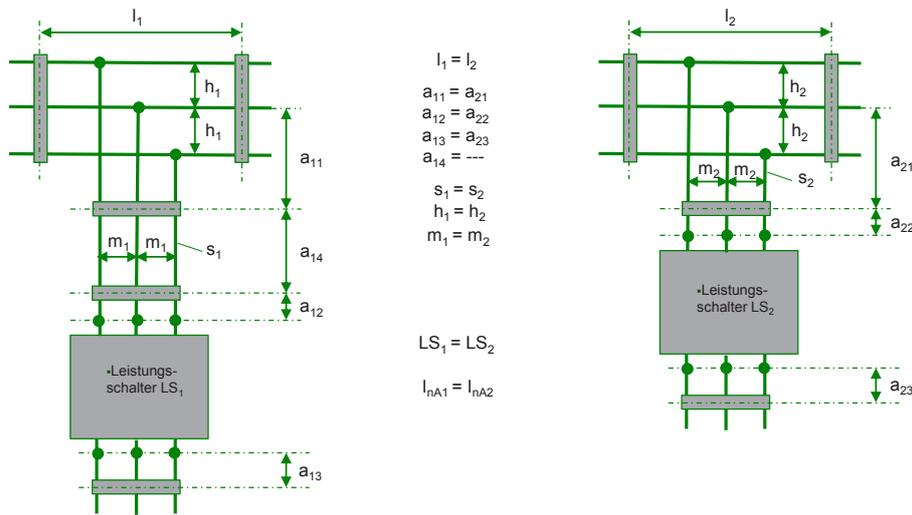
A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweisverfahren der Kurzschlussfestigkeit durch Vergleich

Beispiel 1

Vergleich zweier Lösungen mit veränderter Verbindung zwischen Hauptsammelschiene und Leistungsschalter in der Einspeisung – *mittels Checkliste*



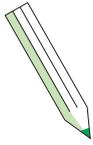
Geprüfte Version =
Referenzkonstruktion (TS)

Ungeprüfte Version
(NTS)

Tabelle 13 – Kurzschluss-Nachweis durch Vergleich mit einer Referenzkonstruktion:
Checkliste (10.5.3.3, 10.11.3 und 10.11.4)

Punkt Nr.	Zu bewertende Elemente	Ja	Nein	
1	Ist der Bemessungswert der Kurzschlussfestigkeit jedes Stromkreises der überprüfenden Schaltgerätekombination kleiner oder gleich des der Referenzkonstruktion?	✓		$I_{nA1} = I_{nA2}$
2	Sind die Querschnittsabmessungen der Sammelschienen und Verbindungen jedes Stromkreises der überprüfenden Schaltgerätekombination größer oder gleich denen der Referenzkonstruktion?	✓		$s_1 = s_2$
3	Sind die Mittenabstände der Sammelschienen und der Verbindungen jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination größer oder gleich denen der Referenzkonstruktion?	✓		$m_1 = m_2$ $h_1 = h_2$
4	Sind die Sammelschienenhalter jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination vom selben Typ, derselben Form und aus demselben Werkstoff und haben denselben oder kleineren Mittenabstand über die Länge der Sammelschiene wie die Referenzkonstruktion?	✓		$a_{11} = a_{21}$
5	Sind der Werkstoff und die Werkstoffeigenschaften der Leiter jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination dieselben wie die der Referenzkonstruktion?	✓		$a_{12} = a_{22}$
6	Sind die Kurzschlusschutzeinrichtungen jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination gleichwertig, d.h. gleicher Hersteller und gleiche Baureihe ^a mit gleichen oder besseren Strombegrenzungseigenschaften (I^2t, I_{pk}) nach Angaben des Geräteherstellers und ist ihre Anordnung identisch mit der in der Referenzkonstruktion?	✓		$LS_1 = LS_2$
7	Ist die Länge der ungeschützten Leiter entsprechend 8.6.4 jedes ungeschützten Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination kleiner oder gleich der der Referenzkonstruktion?	✓		
8	Falls die zu überprüfende Schaltgerätekombination ein Gehäuse aufweist, schloss die Referenzkonstruktion dann während des Nachweises durch Prüfung auch ein Gehäuse ein?	✓		
9	Entspricht das Gehäuse der zu überprüfenden Schaltgerätekombination in Konstruktion und Bauart der Referenzkonstruktion und hat sie mindestens dieselben Abmessungen?	✓		
10	Entsprechen die Abteile jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination der mechanischen Konstruktion und haben mindestens dieselben Abmessungen?	✓		
	„JA“	✓		
	„NEIN“			
^a	Kurzschlusschutzeinrichtungen des gleichen Herstellers, aber aus einer anderen Baureihe können als gleichwertig angesehen werden, wenn der Gerätehersteller bestätigt, dass die Verhaltenseigenschaften in jeder relevanten Hinsicht gleich oder besser sind als die der für den Nachweis verwendeten Baureihe, z.B. Schaltvermögen, Strombegrenzungseigenschaften (I^2t, I_{pk}) und kritische Abstände.			

Notizen



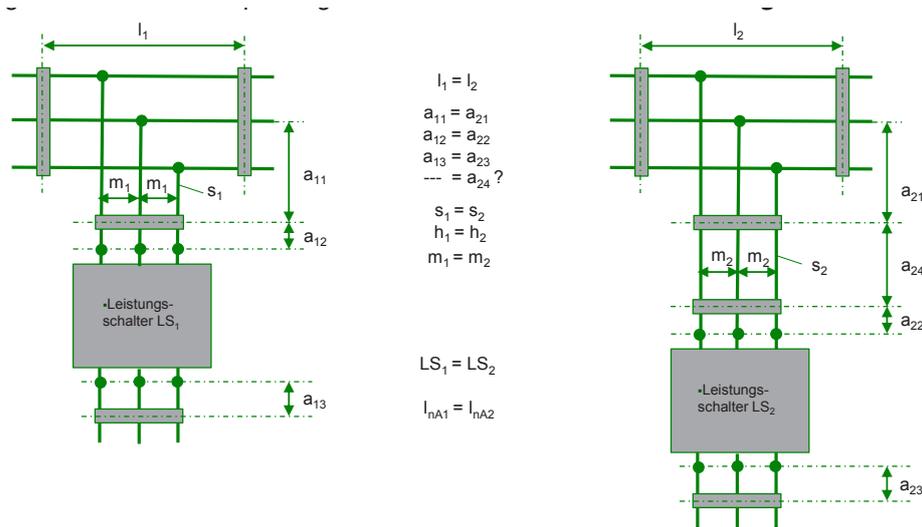
A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweisverfahren der Kurzschlussfestigkeit durch Vergleich

Beispiel 2

Vergleich zweier Lösungen mit veränderter Verbindung zwischen Hauptsammelschiene und Leistungsschalter in der Einspeisung – mittels *Checkliste und Berechnung*



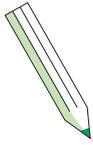
Geprüfte Version =
Referenzkonstruktion (TS)

Ungeprüfte Version
(NTS)

Tabelle 13 –Kurzschluss-Nachweis durch Vergleich mit einer Referenzkonstruktion:
Checkliste (10.5.3.3, 10.11.3 und 10.11.4)

Punkt Nr.	Zu bewertende Elemente	Ja	Nein	
1	Ist der Bemessungswert der Kurzschlussfestigkeit jedes Stromkreises der überprüfenden Schaltgerätekombination kleiner oder gleich des der Referenzkonstruktion?	✓		$I_{nA1} = I_{nA2}$
2	Sind die Querschnittsabmessungen der Sammelschienen und Verbindungen jedes Stromkreises der überprüfenden Schaltgerätekombination größer oder gleich denen der Referenzkonstruktion?	✓		$s_1 = s_2$
3	Sind die Mittenabstände der Sammelschienen und der Verbindungen jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination größer oder gleich denen der Referenzkonstruktion?	✓		$m_1 = m_2$ $h_1 = h_2$
4	Sind die Sammelschienenhalter jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination vom selben Typ, derselben Form und aus demselben Werkstoff und haben denselben oder kleineren Mittenabstand über die Länge der Sammelschiene wie die Referenzkonstruktion?		✓	$a_{11} = a_{21}$ $a_{12} = a_{22}$ $--- = a_{24} ?$
5	Sind der Werkstoff und die Werkstoffeigenschaften der Leiter jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination dieselben wie die der Referenzkonstruktion?	✓		
6	Sind die Kurzschlusschutzzeitrungen jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination gleichwertig, d.h. gleicher Hersteller und gleiche Baureihe ^a mit gleichen oder besseren Strombegrenzungseigenschaften (I^2t, I_{pk}) nach Angaben des Geräteherstellers und ist ihre Anordnung identisch mit der in der Referenzkonstruktion?	✓		$LS_1 = LS_2$
7	Ist die Länge der ungeschützten Leiter entsprechend 8.6.4 jedes ungeschützten Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination kleiner oder gleich der der Referenzkonstruktion?	✓		
8	Falls die zu überprüfende Schaltgerätekombination ein Gehäuse aufweist, schloss die Referenzkonstruktion dann während des Nachweises durch Prüfung auch ein Gehäuse ein?	✓		
9	Entspricht das Gehäuse der zu überprüfenden Schaltgerätekombination in Konstruktion und Bauart der Referenzkonstruktion und hat sie mindestens dieselben Abmessungen?	✓		
10	Entsprechen die Abteile jedes Stromkreises der zu überprüfenden Schaltgerätekombination der mechanischen Konstruktion und haben mindestens dieselben Abmessungen?	✓		
„JA“	Bei allen Elementen – keine weiteren Nachweise erforderlich.			
„NEIN“	Bei einem der Elemente – weitere Nachweise erforderlich		✓	
^a	Kurzschlusschutzzeitrungen des gleichen Herstellers, aber aus einer anderen Baureihe können als gleichwertig angesehen werden, wenn der Gerätehersteller bestätigt, dass die Verhaltenseigenschaften in jeder relevanten Hinsicht gleich oder besser sind als die der für den Nachweis verwendeten Baureihe, z.B. Schaltvermögen, Strombegrenzungseigenschaften (I^2t, I_{pk}) und kritische Abstände.			

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweisverfahren der Kurzschlussfestigkeit durch Berechnung

10.11.4 Nachweis durch Vergleich mit einer Referenzkonstruktion (mittels Berechnung)

Die Berechnung ist nach den Verfahren wie sie in DIN EN 60865-1 (VDE 0103) Kurzschlussströme (Berechnung der Wirkung) Teil 1: Begriffe und Berechnungsverfahren beschrieben sind, für biegesteife Leiter durchzuführen.

Dabei ist die Berechnung zunächst für das geprüfte Referenzsystem (TS) auszuführen um Vergleichswerte für das ungeprüfte System (NTS), für welches die Berechnung in einem zweiten Schritt durchgeführt wird, zu erhalten.

Folgendes muss berechnet werden:

- Die mechanischen Spannungen in biegesteifen Leitern (Cu-Schienen), für einen dreipoligen Kurzschluss
- Die Kräfte die auf die Isolatoren und Unterkonstruktionen, die hierdurch auf Biegung, Zug und/oder Druck beansprucht werden
- Die Erwärmung von Leitern

Es wird zunächst die Kraft (F_{m3}) des magnetischen Feldes welches bei einem 3-poligem Kurzschluss auftritt:

$$F_{m3} = \mu_0 / 2\pi \cdot \sqrt{3/2} \cdot i_p^2 l / a_m$$

Die daraus resultierende mechanische Spannung ($\sigma_{m,d}$) wird bestimmt mit:

$$\sigma_{m,d} = V_{\sigma m} \cdot V_{r,m} \cdot \beta \times F_m l / 8W_m \quad \text{mit } F_m = F_{m3}$$

Die Kräfte ($F_{r,d}$) die auf die Isolatoren und Unterkonstruktionen werden errechnet nach:

$$F_{r,d} = V_F \cdot V_m \cdot \alpha F_m \quad \text{mit } F_m = F_{m3}$$

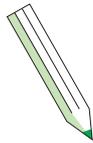
Die Temperaturänderung der Stromschienen wird bestimmt mit:

$$S_{th} \leq S_{thr} \cdot \sqrt{T_{kr} / T_k}$$

DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1 Tabelle 7

Effektivwert des Kurzschlussstromes kA	$\cos \varphi$	n
$I \leq 5$	0,7	1,5
$5 < I \leq 10$	0,5	1,7
$10 < I \leq 20$	0,3	2
$20 < I \leq 50$	0,25	2,1
$50 < I$	0,2	2,2

* Die Werte entsprechen den meisten Anwendungsfällen. An bestimmten Einbauorten, z. B. in der Nähe von Transformatoren oder Generatoren, können niedrigere Werte des Leistungsfaktors auftreten; dadurch kann der Scheitelwert des unbeeinflussten Kurzschlussstroms anstelle des Effektivwerts des Kurzschlussstroms zum begrenzenden Wert werden.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

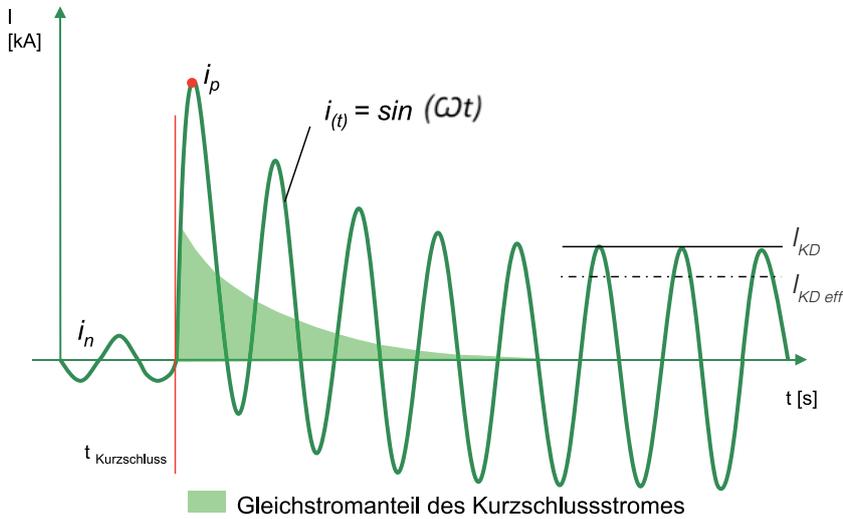
.....

.....

.....

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Kurzschluß – Begriffe*1



$$I_{\text{eff}} = 1/\sqrt{2} * i_{(t)}$$

[I_{eff}] Effektivwert des Wechselstromes = Gleichstromäquivalent:
 Größe des Gleichstroms der an einem ohmschen Verbraucher die gleiche elektrische Energie in einem Zeitabschnitt, bzw. die gleiche Leistung umsetzt wie der Wechselstrom.

- $i_{(t)}$ = Verlauf des Wechselstromes über die Zeit t
- i_p = Scheitelwert (Augenblickswert) des Wechselstromes
- I_{KD} = Kurzzeitstrom
- $I_{KD \text{ eff}}$ = Effektivwert des Kurzzeitstromes
- i_n = Nennwert des Wechselstromes

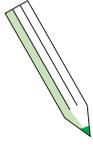
Beziehung zwischen Stoßstrom und Kurzzeitstrom*2

Näherungsweise gilt: $I_p = I_{KD \text{ eff}} \times n$

*1 Siehe hierzu auch DIN EN 60909-0 (VDE 0102)

*2 Siehe Abschnitt 9.3.3 DIN EN 61439-1 und Tabelle 7

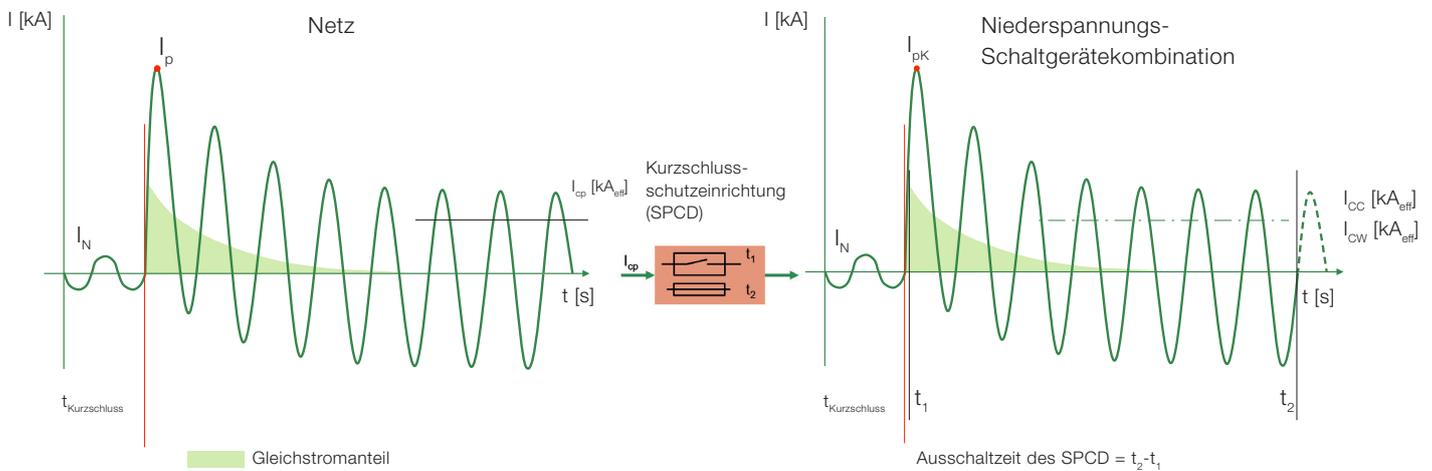
Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Kurzschlussfestigkeit



2

I_p = Stoßkurzschlussstrom

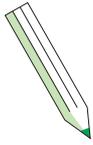
I_{cp} = unbeeinflusster Kurzschlussstrom
(Effektivwert); prospektiver (erwarteter) Kurzschlussstrom

I_{pk} = Bemessungsstoßstromfestigkeit
(Festigkeit der SK gegen elektrodynamische Kräfte; Herstellerangabe)

I_{cw} = Bemessungskurzzeitstromfestigkeit
(Festigkeit der SK gegen Wärmewirkung des Stroms (Effektivwert); Herstellerangabe)

I_{cc} = bedingter Bemessungskurzschlussstrom durch SCPD
(Festigkeit der SK gegen Wärmewirkung und gegen die elektrodynamischen Kräfte des Stroms, der durch eine Kurzschlusschutzeinrichtung in Dauer (Ausschaltzeit) und Höhe bestimmt ist (Effektivwert); Herstellerangabe)

Notizen



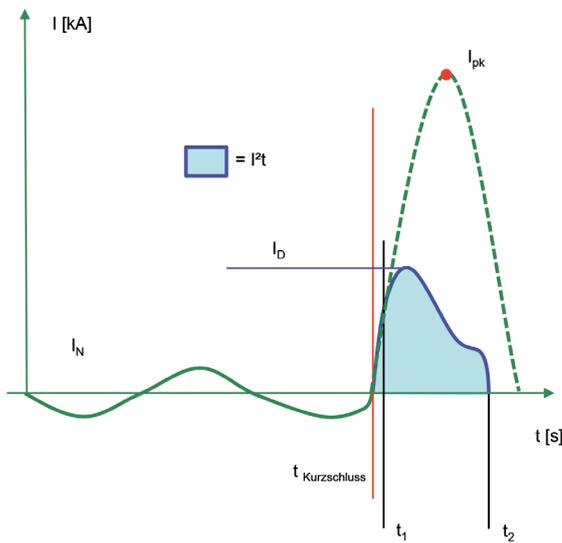
A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Kurzschlussfestigkeit

Der Nachweis der Kurzschlussfestigkeit wird nicht gefordert für:

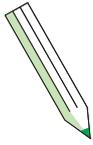
- a) Schaltgerätekombinationen mit einer Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (I_{cw}) oder einem bedingten Bemessungskurzschlussstrom (I_{cc}) von höchstens 10kA Effektivwert.
- b) Schaltgerätekombinationen oder Stromkreise von Schaltgerätekombinationen, geschützt durch strombegrenzende Einrichtungen, deren Durchlassstrom (I_D) beim höchstzulässigen unbeeinflussten Kurzschlussstrom an den Anschlüssen der Einspeisung der Schaltgerätekombination 17kA nicht überschreiten.



Netz	Grenze*	Anlage
I_p	$\leq 17 \text{ kA} \leq$	I_{pk}
$I_{cp (eff)}$	$\leq 10 \text{ kA} \leq$	$I_{cw (eff)}$
$I_{cc (eff)}$	$\leq 10 \text{ kA} \leq$	$I_{cc (eff)}$

* Siehe Abschnitt 10.11.2 DIN EN 61439-1

Notizen

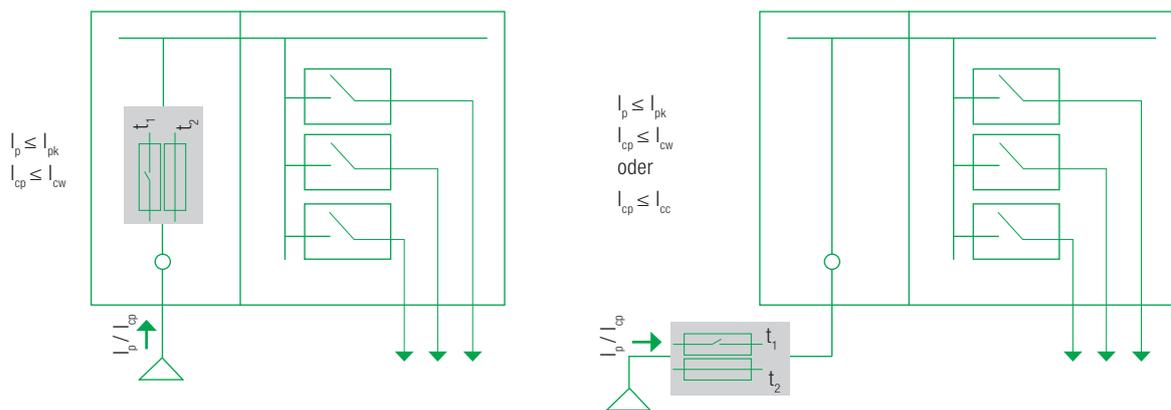


A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Nachweis der Kurzschlussfestigkeit

Die Kurzschlussschutzeinrichtung kann innerhalb oder außerhalb der Niederspannungs-Schaltgerätekombination positioniert sein:



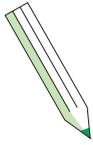
In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass der Stoßkurzschlussstrom I_p und der unbeeinflusste Kurzschlussstrom I_{cp} am Anschlusspunkt kleiner bzw. gleich groß den entsprechenden Angaben des Herstellers sind:

$$I_p \leq I_{pk}$$

$$I_{cp} \leq I_{cw}$$

Wird für den I_{cw} keine Zeit angegeben, so gilt eine Prüfdauer t von 1 sec.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

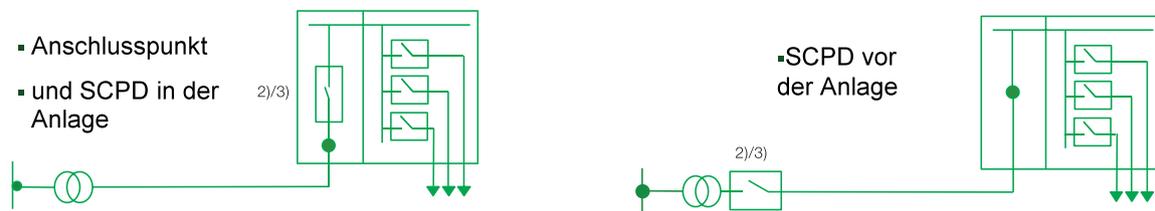
Verbindungen in Schaltgerätekombinationen – Hauptstromkreise

DIN EN 61439 Hinweise im Abschnitt

8.6 Stromkreise und Verbindungen innerhalb von Schaltgerätekombinationen

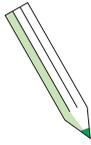
8.6.1 Hauptstromkreise

Die Sammelschienen (blank oder isoliert) müssen so angeordnet werden, dass ein Kurzschluss in der Schaltgerätekombination nicht zu erwarten ist. Sie müssen mindestens entsprechend den Angaben für die Kurzschlussfestigkeit (siehe 9.3)¹⁾ bemessen werden und mindestens so ausgelegt sein, dass sie den Kurzschlussbeanspruchungen standhalten, die aufgrund der Begrenzung durch die Kurzschluss-Schutzeinrichtung(en)²⁾ (SCPD)³⁾ auf der Einspeiseseite der Sammelschienen auftreten können.



- 1) Durch den Hersteller angegebene Bemessungsstoßstromfestigkeit I_{pk} / Bemessungszeitstromfestigkeit I_{cw} des Sammelschienensystems oder
- 2) Durch den Hersteller angegebener bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{cp} bei durch den Hersteller vorgeschriebenen Schutz mit einem SCPD
- 3) SCPD = short circuit protective device

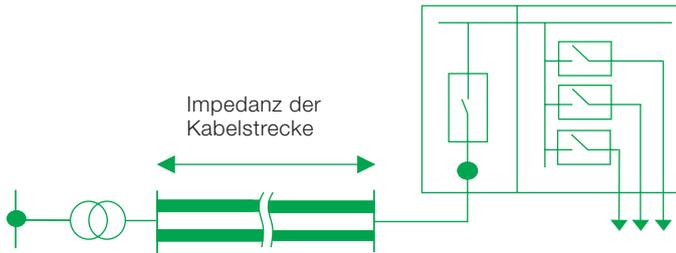
Notizen



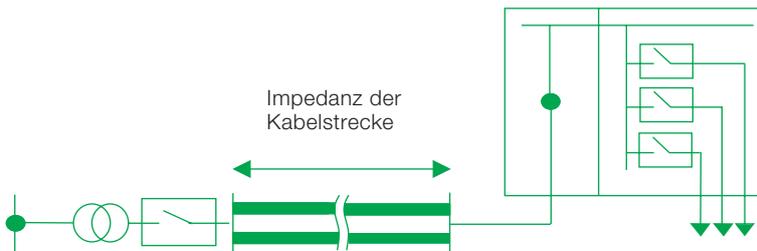
A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt

Anschlusspunkt und SCPD in der Anlage



SCPD vor der Anlage



Bedingt durch Impedanzen kann der Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt deutlich reduziert sein!

Die Ermittlung des tatsächlich auftretenden Kurzschlussstroms kann durch graphisch-rechnerische Verfahren oder mittels Softwaretools wie DOC erfolgen.



Um die Frage zu klären, ob auf einen Nachweis der Kurzschlussfestigkeit durch Prüfung oder Ableitung aus Geprüftem verzichtet werden kann, ist also zu klären, wie hoch der prospektive unbeeinflusste Kurzschlussstrom I_{cp} oder der erwartete maximale Stoßstrom I_p am Anschlusspunkt ausfallen wird. Folgende Berechnungsgrundlagen stehen Ihnen zur Verfügung

(Siehe auch DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1 Tabelle 7)

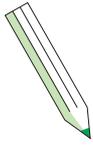
Scheitelwert des Kurzschlussstromes I_p [kA]

$$I_p = I_{cp (eff)} \times n$$

Effektivwert des Kurzschlussstromes $I_{cp (eff)}$ [kA]

$$I_{cp (eff)} = I_p \times 1/n$$

Notizen

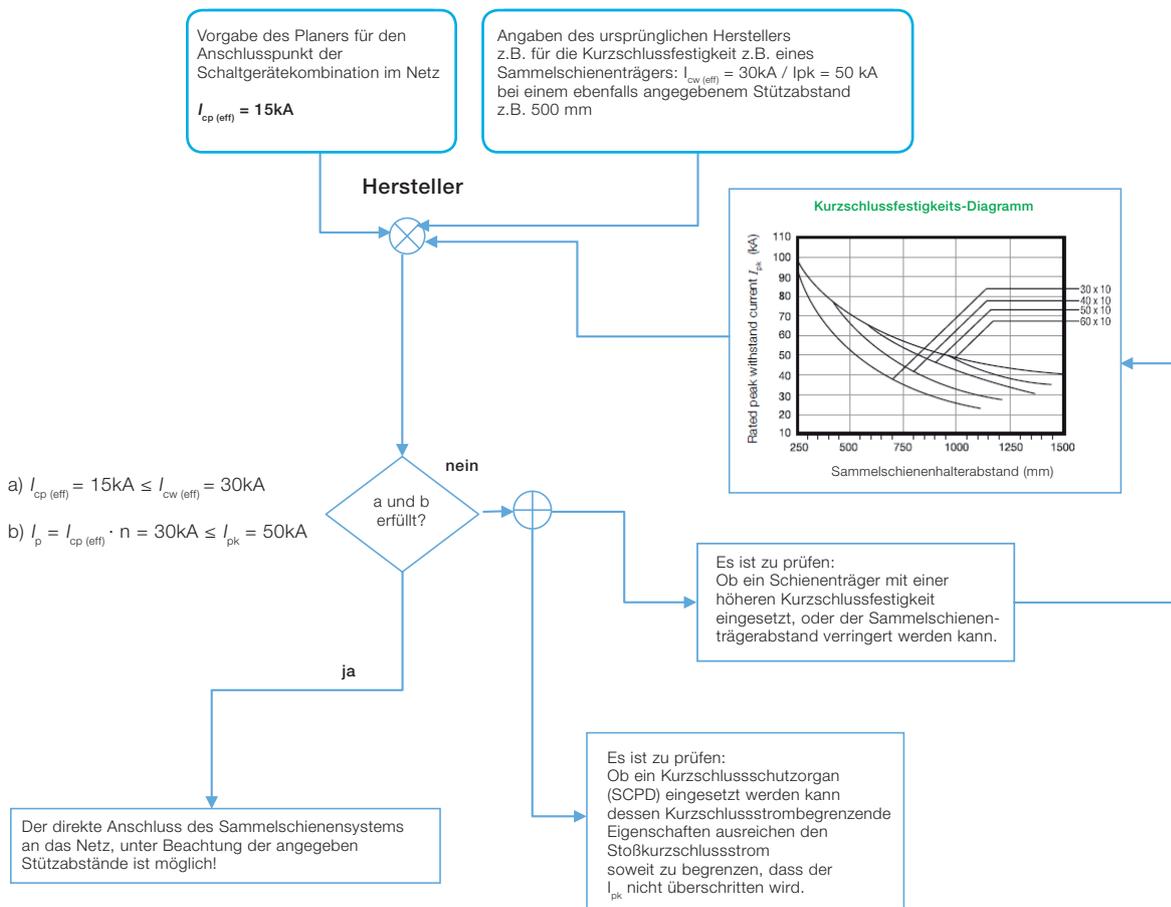


A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt

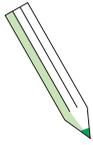
Beispiel 1

Es ist immer zu prüfen ob der am geplanten Einsatzort (Einspeisepunkt) zu erwartende Kurzschlussstrom des Netzes kleiner oder maximal gleich den vom ursprünglichem Hersteller für seine Komponenten bzw. vom Hersteller für die geplante Schaltgerätekombination angegebenen Kurzschlusswerten ist. Somit können nachfolgende Beispiele hilfreich sein



Effektivwert des Kurzschlussstromes kA	cos φ	n
$I \leq 5$	0,7	1,5
$5 < I \leq 10$	0,5	1,7
$10 < I \leq 20$	0,3	2
$20 < I \leq 50$	0,25	2,1
$50 < I$	0,2	2,2

Notizen

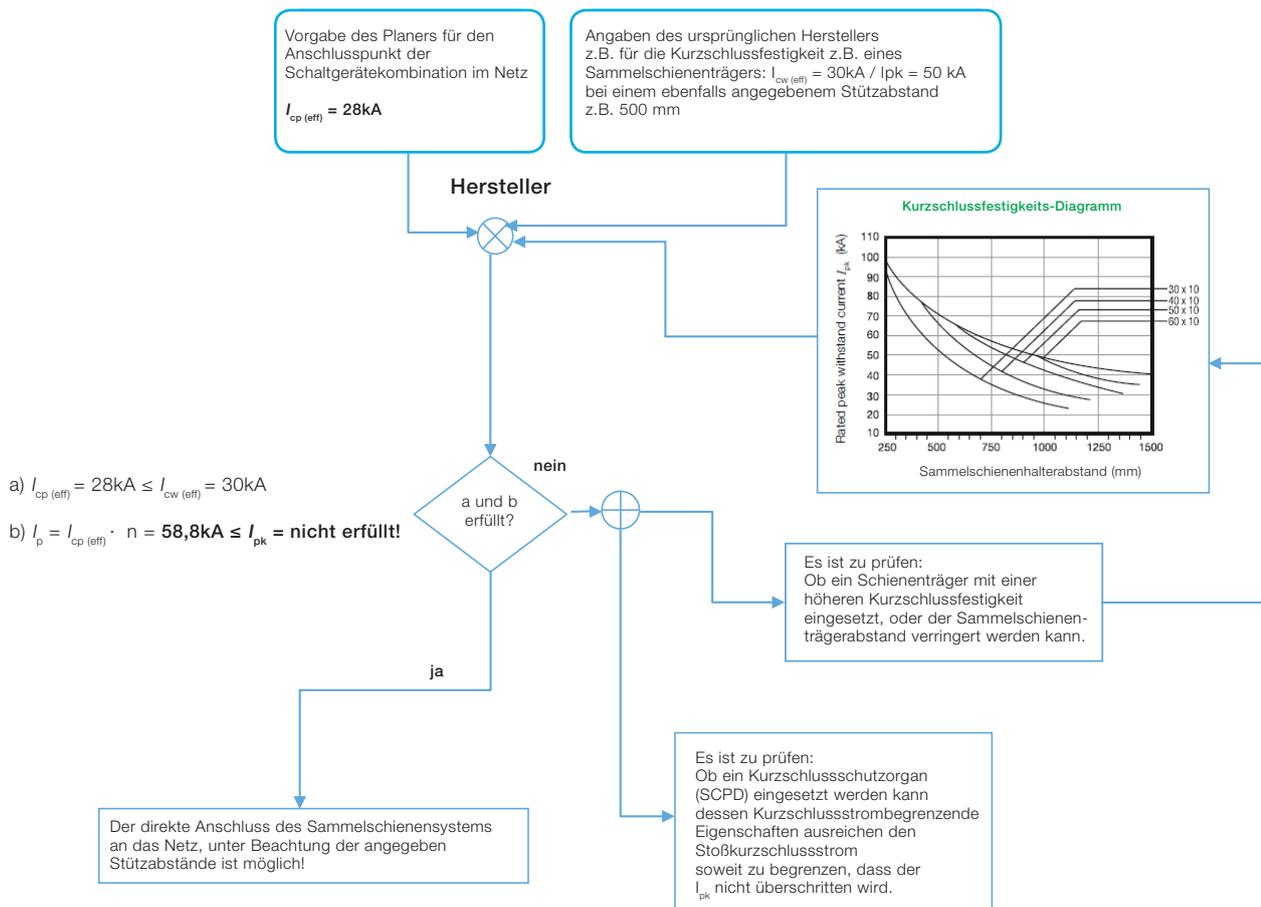


A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt

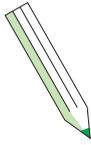
Beispiel 2

Soll eine Schaltgerätekombination für die der Hersteller einen $I_{cw(eff)}$ angibt, an ein Netz angeschlossen werden, an dem der zu erwartende Scheitelwert des Kurzschlussstromes aus dem Netz (Stoßkurzschlussstrom I_p) höher als der vom Hersteller, für seine Anlage angegebene Bemessungsstoßkurzschlussstrom I_{pk} dann muss ein SCPD vorgeschaltet werden welches den Scheitelwert entsprechend begrenzen kann.



Effektivwert des Kurzschlussstromes kA	cos φ	n
$I \leq 5$	0,7	1,5
$5 < I \leq 10$	0,5	1,7
$10 < I \leq 20$	0,3	2
$20 < I \leq 50$	0,25	2,1
$50 < I$	0,2	2,2

Notizen

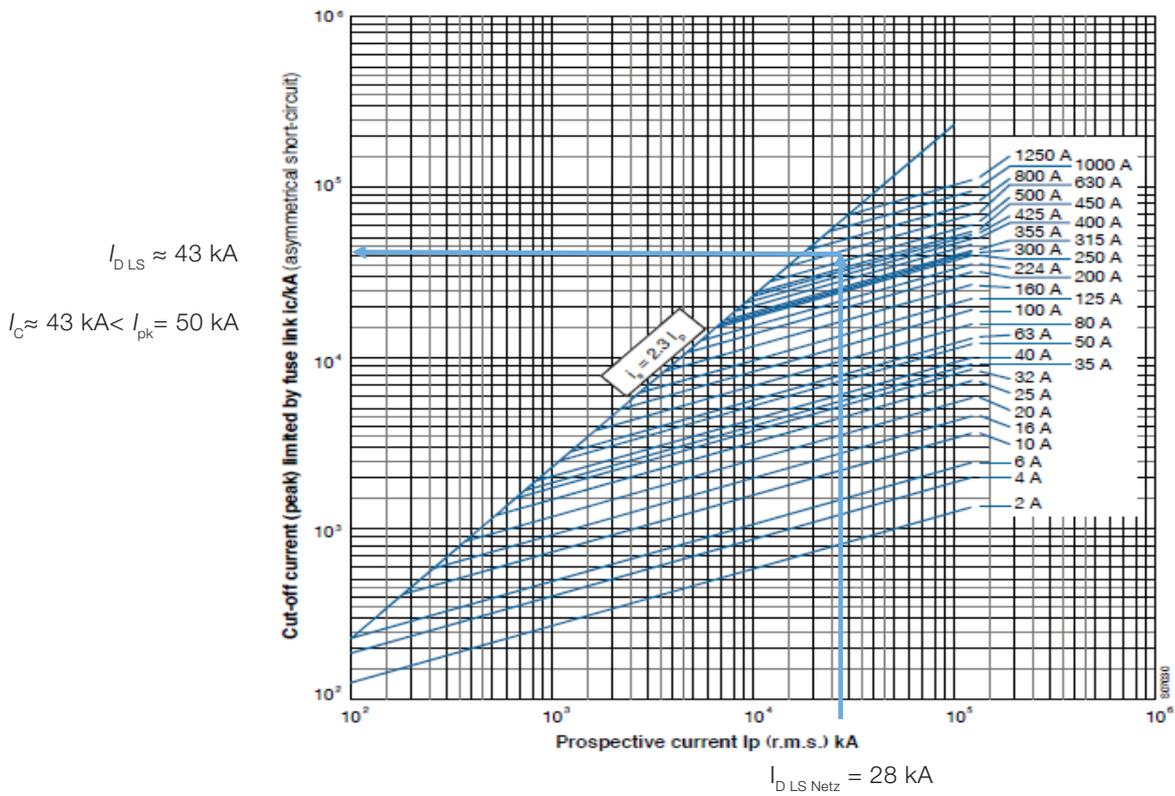


A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

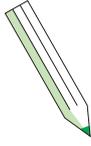
Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt

Beurteilung des Durchlassstromes bei Einsatz einer NH-Sicherung (630 A)

Durch den Einsatz einer NH-Sicherung als vorgeschaltetes SCPD kann der Durchlassstrom ausreichend begrenzt werden!



Notizen

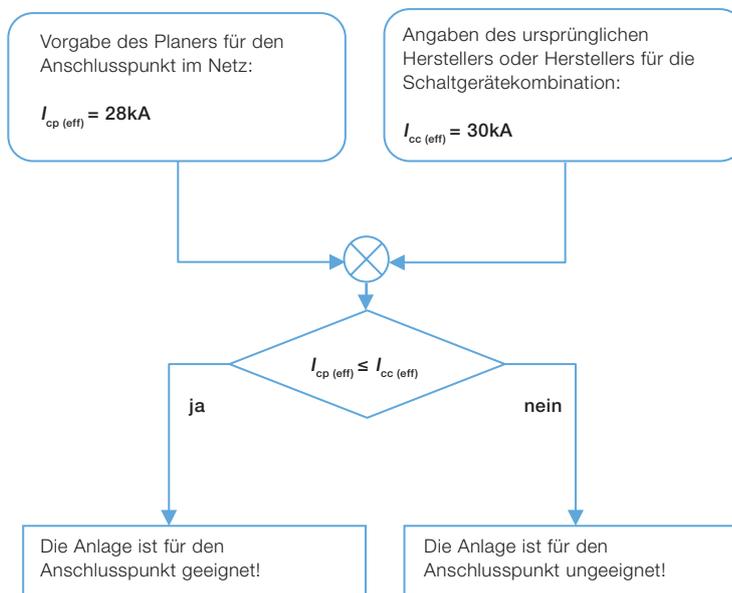


A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

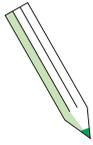
Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt

Beispiel 3

Der Hersteller der Schaltgerätekombination oder der ursprüngliche Hersteller kann einen bedingten Bemessungskurzschlussstrom $I_{cc (eff)}$ und das geeignete Schutzorgan angeben. Dann ist die die Schaltgerätekombination für den Einsatz am Anschlusspunkt nur geeignet wenn der erwartete Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt I_{cp} kleiner als der angegebene I_{cc} ist.



Notizen

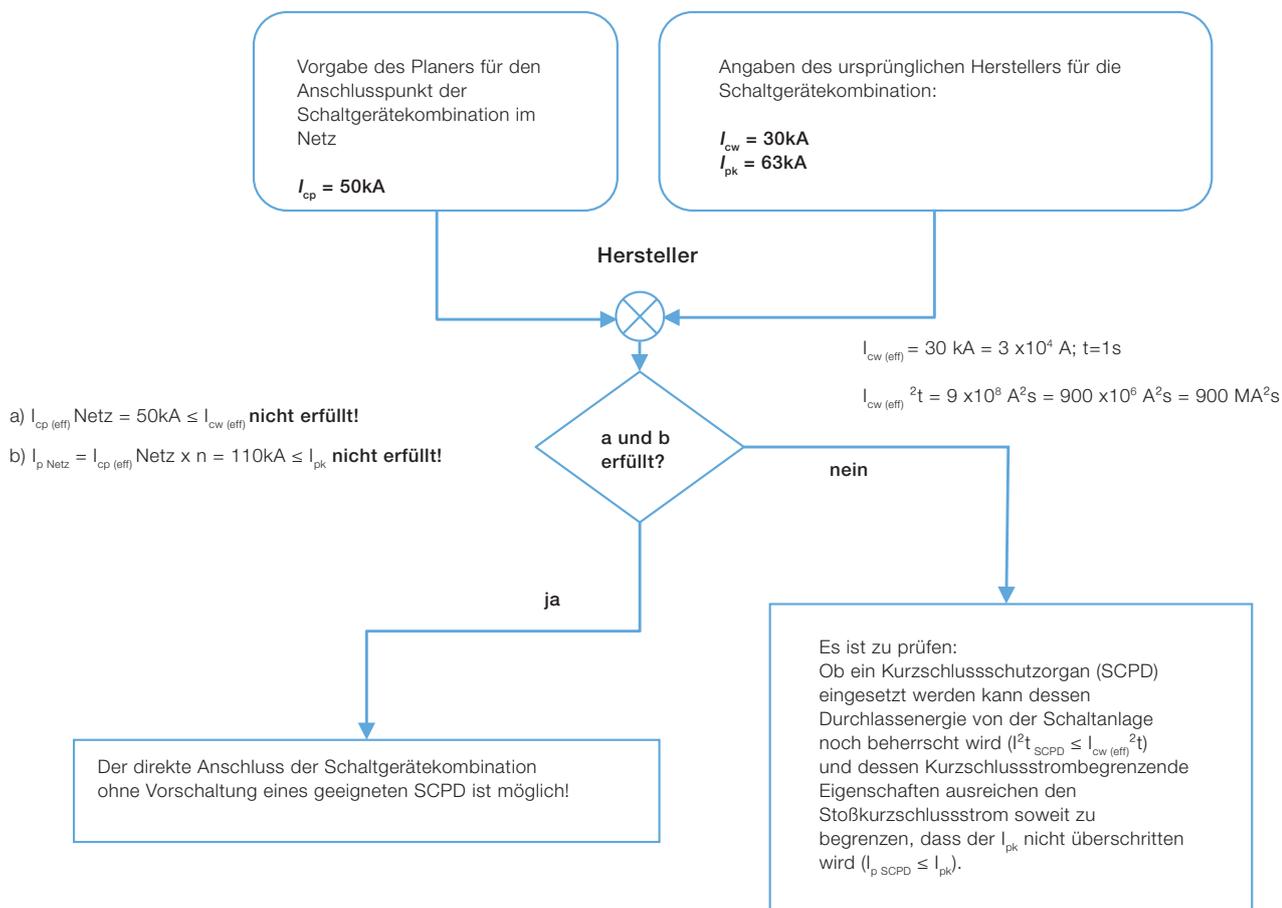


A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

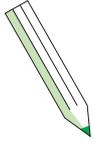
Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt

Beispiel 4

Ist der erwartete Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt bekannt und sind Durchlasswert sowie Strombegrenzende Eigenschaften eines vorzuschaltenden Schutzorganes bekannt so kann auch ein Abgleich dieser Werte erfolgen und so geprüft werden ob die Schaltgerätekombination für den Einsatz im Netz geeignet ist.



Notizen

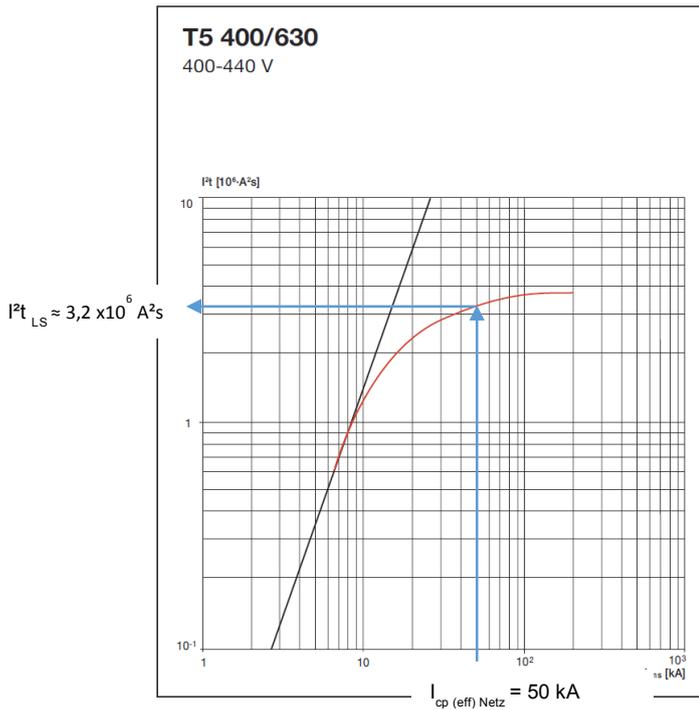


A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Kurzschlussstrom am Einspeisepunkt

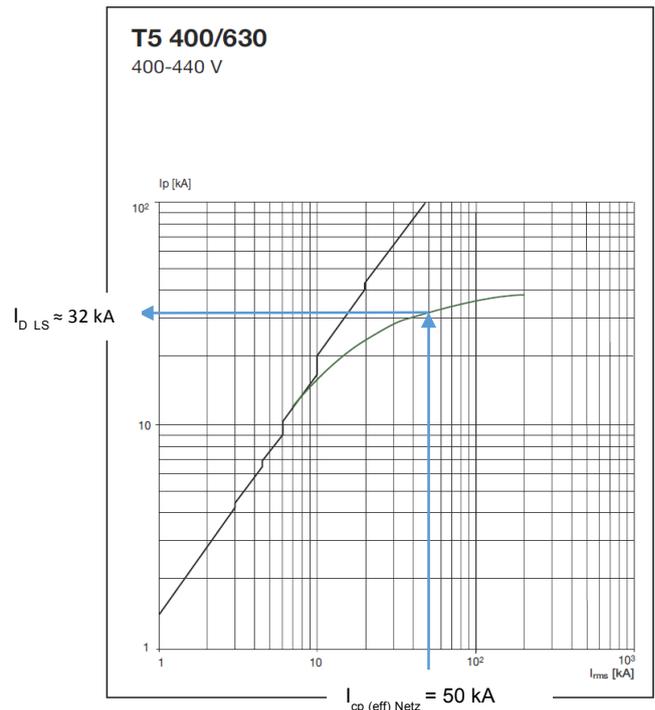
ABB SACE T-max T5 400A als vorgeschaltetes SCPD

Beurteilung der Durchlassenergie



$$I^2t_{LS} \approx 3,2 \times 10^6 \text{ A}^2\text{s} < I_{cw(eff)}^2 t = 900 \times 10^6 \text{ A}^2\text{s}$$

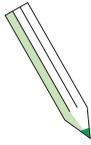
Beurteilung der Strombegrenzung



$$I_{p,LS} \approx 32 \text{ kA} < I_{pk} = 63 \text{ kA}$$

Durch den Einsatz eines Leistungsschalters ABB SACE T-max T5 400 als vorgeschaltetes SCPD wäre die Anlage ausreichend geschützt!

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

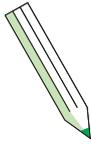
Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Fremdgeräte

Unsere Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen und die Systemkomponenten, die wir anbieten, sind in der Regel mit Betriebsmitteln des Herstellers ABB geprüft.

Sollen in eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination Geräte eines anderen Herstellers eingebaut werden, die als Kurzschluss-schutzeinrichtung dienen, muss in jedem Fall eine neue Kurzschlussprüfung durchgeführt werden.

Dies bedeutet, dass (vorbehaltlich positiver Ergebnisse einer Überprüfung der mechanischen Gegebenheiten) ein Fremdfabrikat eingebaut werden könnte.

Jedoch sollte der Hersteller, der diese Anlage dem Markt bereitstellt (und im Sinne der DIN EN61439-1, aufgrund der Tatsache, dass er mit dem Einbau des Fremdfabrikates zum ursprünglichen Hersteller wird), eine Kurzschlussprüfung durchführen lassen.



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil icon and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

10.12 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Funktionseinheiten in der Schaltgerätekombination müssen folgenden Prüfungen unterworfen werden.

Störaussendungs- und Störfestigkeitsprüfungen müssen in Übereinstimmung mit den zutreffenden EMV-Normen durchgeführt werden; der Hersteller der Schaltgerätekombination muss jedoch, falls erforderlich, alle zusätzlichen Maßnahmen angeben, die zum Nachweis der Leistungskriterien der Schaltgerätekombination erforderlich sind (z.B. die Anwendung von Verweilzeiten).

Begriffe

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV [3.8.13]

ANMERKUNG Zu Begriffen und Definitionen für EMV siehe J.3.8.13.1 bis J.3.8.13.5 von Anhang J

J.9.4 Anforderungen an das Verhalten

J.9.4.1 Allgemeines

Für die Mehrzahl der Anwendungen von Schaltgerätekombinationen, die unter den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, werden zwei Umgebungsbedingungen betrachtet und wie folgt bezeichnet:

Umgebung A: bezieht sich auf ein Stromversorgungsnetz, das über einen eigenen Hoch- oder Mittelspannungs-Verteilnetztransformator gespeist wird, der für die Stromversorgung einer Fabrik oder einer ähnlichen Anlage bestimmt ist und [...]

Industrielle Umgebungen sind zusätzlich durch das Vorhandensein von einer oder mehrerer der nachfolgenden Gegebenheiten gekennzeichnet:

Industrielle wissenschaftliche und medizinische (ISM-)Geräte, wie in CISPR11 definiert, sind vorhanden; große induktive oder kapazitive Lasten werden häufig geschaltet; Ströme und zugehörige Magnetfelder sind groß.

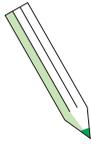
Umgebung B: bezieht sich auf öffentliche Niederspannungs- Stromversorgungsnetze oder an eine besondere Gleichstromversorgung angeschlossene Betriebsmittel, die zur Verbindung des Betriebsmittels mit dem öffentlichen Niederspannungs-Stromversorgungsnetz vorgesehen ist. [...]

Die erfassten Umgebungen sind der Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe, sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden. [...]

Hinweise auf erfasste Betriebsorte (nicht vollständig):

- Wohnbesitz, z.B. Häuser, Wohnungen;
- Einzelhandel, z.B. Läden, Supermärkte;
- Geschäftsräume, z.B. Büros, Banken;
- Öffentliche Vergnügungsstätte, z.B. Kinos, öffentliche Bars, Tanzlokale;
- Außenbereiche, z.B. Tankstellen, Parkplätze, Vergnügungs- und Sportstätten;
- Kleinbetriebe, z.B. Werkstätten, Laboratorien, Dienstleistungszentrum

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

J.9.4.3 Störfestigkeit (der Störsenke)

J.9.4.3.1 Schaltgerätekombinationen ohne eingebaute elektronische Betriebsmittel

Unter üblichen Betriebsbedingungen sind Schaltgerätekombinationen, die keine elektronischen Betriebsmittel enthalten, nicht empfindlich gegen elektromagnetische Störungen, so dass keine Störfestigkeitsprüfungen erforderlich sind.

J.9.4.3.2 Schaltgerätekombinationen mit eingebauten elektronischen Betriebsmittel

Elektronische Betriebsmittel, die in Schaltgerätekombinationen eingebaut werden, müssen die Anforderungen der zutreffenden EMV-Produkt- oder Fachgrundnorm erfüllen und für die vom Hersteller der Schaltgerätekombination festgelegten EMV-Umgebung geeignet sein.

In allen anderen Fällen sind die EMV-Anforderungen durch Prüfungen in Übereinstimmung mit J.10.12 nachzuweisen.

J.9.4.4 Störaussendung (der Störquelle)

J.9.4.4.1 Schaltgerätekombinationen ohne eingebaute elektronische Betriebsmittel

Schaltgerätekombinationen, die keine elektronischen Schaltkreise enthalten, können elektromagnetische Störungen nur bei gelegentlichen Schaltvorgängen erzeugen. [...] Deshalb gelten die Anforderungen für elektromagnetische Störaussendungen als erfüllt und Nachweise sind nicht erforderlich.

J.9.4.4.2 Schaltgerätekombinationen mit eingebauten elektronischen Betriebsmittel

Elektronische Betriebsmittel, die in Schaltgerätekombinationen eingebaut werden, müssen den Anforderungen an die Störaussendung der betreffenden EMV-Produkt- oder Fachgrundnorm entsprechen und für die vom Hersteller der Schaltgerätekombination festgelegten EMV-Umgebung geeignet sein.

J.10.12 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

J.10.12.1 Störfestigkeitsprüfungen

J.10.12.1.1 Schaltgerätekombinationen ohne eingebaute elektronische Betriebsmittel

Es sind keine Prüfungen erforderlich. Siehe J.9.4.3.1

J.10.12.1.2 Schaltgerätekombinationen mit eingebauten elektronischen Betriebsmittel

Die Prüfungen müssen entsprechend den Umgebungen A oder B durchgeführt werden. [...]

J.10.12.2 Störaussendungsprüfungen

J.10.12.2.1 Schaltgerätekombinationen ohne eingebaute elektronische Betriebsmittel

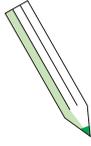
Es sind keine Prüfungen erforderlich. Siehe J.9.4.4.1

J.10.12.2.2 Schaltgerätekombinationen mit eingebauten elektronischen Betriebsmittel

Der Hersteller der Schaltgerätekombination muss die angewendeten Prüfverfahren angeben, siehe J.9.4.4.2 [...]

[...]

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

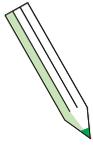
Kennzeichnende Merkmale und Erklärungen

10.13 Mechanische Funktion

Dieser Nachweis durch Prüfung muss nicht an solchen Teilen von Schaltgerätekombinationen (z.B. Leistungsschalter in Einschubtechnik) durchgeführt werden, die bereits nach den für sie geltenden Bestimmungen typgeprüft wurden, außer ihre mechanische Funktion wurde durch die Art ihres Einbaus verändert.

Für jene Teile, die einen Nachweis durch Prüfung erfordern (siehe 8.1.5), ist die einwandfreie mechanische Funktion nach Einbau in die Schaltgerätekombination nachzuweisen. Die Anzahl der Betätigungszyklen beträgt 200. Gleichzeitig muss die Funktion mechanischer Verriegelungseinrichtungen, die mit diesen Bewegungen gekoppelt sind, geprüft werden. Die Prüfung ist bestanden, wenn die Betätigung des Geräts, der Verriegelungen, die festgelegte Schutzart usw. nicht beeinträchtigt wurde und wenn der Kraftaufwand für die Betätigung vor und nach der Prüfung praktisch unverändert bleibt.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Beispiele Formblätter

Mit unseren Formblättern unterstützen wir Sie als verantwortlichen Hersteller bei der Erstellung Ihres Bauartnachweises.

Bauartnachweis Teil I

STRIEBEL & JOHN
EIN UNTERNEHMEN DER ABB-GRUPPE

Hersteller der Schaltgerätekombination: _____

Kunde: _____

Auftragsnummer: _____

Projekt: _____

Typ: _____

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen und Verteiler

Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-2 / V

Installationsverteiler (DBO) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-3 / VDE 0660-600-3

Bemessungsdaten der Schaltanlage:
(Erforderliche Daten aus Schritt 1: Sammeln der notwendigen Daten)

Bemessungsspannung: _____ V Kurzschlussf

Bemessungsfrequenz: _____ Hz I_{sc} : _____

Netzsystem: TN TT IT I_{sc} : _____

Bemessungsstrom der Schaltanlage I_{nB} : _____ A I_{sc} : _____

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{sp}): _____ kV (Alle Werte nu

Nachweis erbracht für (siehe Anlage – Teil II):

Bauartnachweis durchgeführt:

Ort / Datum _____ Name und Unterschrift des Ausf

Ort / Datum _____ Name und Unterschrift des Prüfer

K-0040 Bauartnachweis Teil I • PDF 05/2015 • 2CPC 000 040 L0101 Copyright © 2015

Firmenstempel

Bauartnachweis Teil II

STRIEBEL & JOHN
EIN UNTERNEHMEN DER ABB-GRUPPE

Gültig nur in Verbindung mit: Bauartnachweis Teil I

Für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen die aus mehreren Teilen bestehen und für die separate Betrachtungen zum Nachweis der Merkmale: 10.11 Kurzschlussfestigkeit, 10.12 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) durchgeführt worden sind, bitte hier Kennzeichnung des Teiles der Niederspannungs-Schaltgerätekombination eintragen:

Abs.	Nachzuweisende Merkmale	Nachweis durch	Bemerkungen / Anlagen
10.2.2	Korrosionsbeständigkeit	STRIEBEL & JOHN	
10.2.3.2	Widerstandsfähigkeit gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer	STRIEBEL & JOHN	
10.2.4	Beständigkeit gegen UV-Strahlung	STRIEBEL & JOHN	
10.2.5	Anheben	STRIEBEL & JOHN	
10.2.6	Schlagprüfung	STRIEBEL & JOHN	
10.2.7	Aufschriften	STRIEBEL & JOHN	
10.3	Schutzart von Gehäusen	STRIEBEL & JOHN	
10.4	Luft- und Kriechstrecken	STRIEBEL & JOHN	
10.5.2	Durchgängigkeit der Verbindung zwischen Körpern der Schaltgerätekombination und Schutzleiterkreis	STRIEBEL & JOHN	
10.5.3	Kurzschlussfestigkeit des Schutzleiters	STRIEBEL & JOHN	
10.6	Einbau von Betriebsmitteln	Hersteller	Der SK-Hersteller muss die Bauanleitungen des urspr. Herstellers und die Vorgaben des BM-Herstellers einhalten (8.6-f)
10.7	Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	Hersteller	Der SK-Hersteller muss die Bauanleitungen des urspr. Herstellers einhalten (8.7)
10.8	Anschlüsse für von Außen eingeführte Leiter	Hersteller	Die Vorgaben des urspr. Herstellers und die Angaben des BM-Herstellers sind zu beachten (8.8)
10.9.2	Isolationseigenschaften Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit	STRIEBEL & JOHN	
10.9.3	Isolationseigenschaften Spannungsfestigkeit	STRIEBEL & JOHN	
10.10	Nachweis der Erwärmung	Hersteller	Anlagen:
10.11	Kurzschlussfestigkeit	Hersteller	Anlagen:
10.12	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Hersteller	In der Regel kein Nachweis erforderlich Anlagen:
10.13	Mechanische Funktion	STRIEBEL & JOHN	

Anlagen:

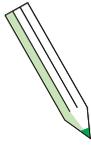
Bauartnachweis durchgeführt:

Ort / Datum _____ Name und Unterschrift des Ausführenden

Ort / Datum _____ Name und Unterschrift des Prüfers

K-0041 Bauartnachweis Teil II • PDF 05/2015 • 2CPC 000 041 L0101 Copyright © 2015 STRIEBEL & JOHN • Alle Rechte vorbehalten

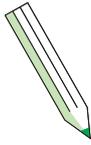
Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

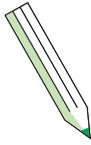
	Bauanforderungen	Abschnitt aus DIN EN 61439- 2, 3
3.1	<p>Montage von Einzelteilen / Baugruppen in Gehäusen / Schränken</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hinweise aus unseren Katalogen / Montageanweisungen beachten – Beachtung der Schutzmaßnahmen bei Schaltanlagen in <ul style="list-style-type: none"> – Schutzklasse I (mit Schutzleiter) – Schutzklasse II (Schutzisolierung) 	<p>8.4.3.2 8.4.4</p>
3.2	<p>Einbau der Geräte</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Geräte müssen nach unseren bzw. den Angaben des Geräteherstellers eingebaut sein – Insbesondere ist zu achten auf: <ul style="list-style-type: none"> – Zugängigkeit der Geräte – Ausreichende Möglichkeit der Wärmeabfuhr / Belüftung – Bei Installationsverteilern müssen Schutzeinrichtungen für die Laienbedienung geeignet sein 	<p>8.5 8.5.4 8.5.5 8.7 8.5.3</p>
3.3	<p>Verdrahtung innerhalb der Schaltanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> – Allgemeine Anforderungen an Verdrahtung blanker und isolierter Leiter – Auswahl der Querschnitte <ul style="list-style-type: none"> – Empfehlung für Querschnitte in Abhängigkeit der Belastbarkeit und Verlegeart – Auswahl der Querschnitte von N-, PE- und PEN-Leitern – Querschnitt von N-Leitern <ul style="list-style-type: none"> – Bis einschließlich 16 mm² 100 % der zugehörigen Außenleiter – Über 16 mm² 50 % der zugehörigen Außenleiter, mindestens 16 mm² – Querschnitt von PEN-Leiter <ul style="list-style-type: none"> – PEN min. 10 mm² für CU und 16 mm² für Al, nicht kleiner als der Neutralleiter <p>Es wird angenommen, dass der Neutralleiter 50 % der Außenleiterströme nicht überschreitet. Wegen der heute üblichen Betriebsbedingungen (z.B. Oberschwingungen, nicht synchrone Belastung durch Wechselstromverbraucher) sollte der N-, PEN-Leiter dem Querschnitt der Außenleiter entsprechen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Querschnitt PE-Leiter – Erd- und kurzschluss sichere Verlegung – Kennzeichnung der Verdrahtung isolierter Leiter in Haupt- und Hilfsstromkreisen <ul style="list-style-type: none"> – Außenleiterkennzeichnung (schwarz) – Kennzeichnung von PE, N, PEN – Einhalten der Luft- und Kriechstrecken – Bis zu einer Bemessungsisolationsspannung von AC 690V wird die Einhaltung folgender Luftstrecken (insbesondere im Sammelschienenbereich) empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> – blanke, unter Spannung stehende aktive Teile untereinander: 10 mm – blanke, unter Spannung stehende aktive Teile gegenüber Körpern und Konstruktionsteilen: 15 mm 	<p>8.6.3 + Anhang H</p> <p>8.6.1</p> <p>8.4.3.2.3</p> <p>8.4.3.2.3 + Tabelle 3 8.6.1 Abschnitt 1+2 8.6.4 + Tabelle 4</p> <p>8.6.5 8.6.6 8.3</p>
3.4	<p>Zu- / Abgangsklemmen für von außen eingeführte Leiter</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Anschlüsse müssen so ausgeführt sein, dass sie auf die Strombelastbarkeit und Kurzschlussfestigkeit des Stromkreises bemessen sind. – Anschlüsse für von außen eingeführte Schutzleiter 	<p>8.8</p> <p>Tabelle A.1, Anh. A</p>
3.5	<p>Montage von Türen, Abdeckungen und Verkleidungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Einhaltung des Schutzes gegen direktes Berühren (z.B. IP2x oder IPXXB) – Einhaltung der Schutzmaßnahme <ul style="list-style-type: none"> – Schutzklasse I (mit Schutzleiter) – Schutzklasse II (Schutzisolierung) – Einhaltung der IP-Schutzart 	<p>8.4.2</p> <p>8.4.2.3 8.4.4 8.2.2</p>
3.6	<p>Aufschriften / Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bezeichnungsschild – Angaben für die Verteiler – Handhabungs-, Aufstellungs-, Betriebs- und Wartungsanweisung – Betriebsmittelkennzeichnung / Schaltpläne 	<p>6.1 6.2.1 6.2.2 6.3</p>

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Erklärung der CE-Konformität

Die Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) sieht vor, dass jedes dem Markt bereitgestellte Produkt, soweit es unter diese Richtlinie fällt, mit dem CE-Kennzeichen versehen ist und die dazugehörige Konformitätserklärung ausgestellt wird. Die EU-Richtlinie ist im deutschen Rechtssystem im Produktsicherheitsgesetz umgesetzt.

Die Konformitätserklärung des Herstellers (Herstellereklärung)

Konformitätserklärungen können in Eigenverantwortung vom Hersteller selbst ausgestellt werden, es bedarf also nicht der Einschaltung einer weiteren Institution. Das entspricht der Produkthaftung, die beim Hersteller liegt, und rechtfertigt das Vertrauen in eine Herstellereklärung.

Vor der Ausstellung einer Konformitätserklärung fordert die Niederspannungsrichtlinie (Anhang IV), dass der Hersteller ein Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt hat. Dies beinhaltet die Erstellung von technischen Dokumentationen, einschließlich Bauartnachweise und Prüfberichte, die eine Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der Richtlinien erlauben. Diese technischen Unterlagen müssen durch den Hersteller 10 Jahre lang aufbewahrt werden und auf Verlangen den Behörden vorgelegt werden.

Diese Dokumentationen mindern das Risiko, das sich für Sie als Hersteller aus dem Produkthaftungsgesetz ergibt.

Wir unterstützen Sie als Hersteller durch unsere Konformitätserklärung (soweit wir Produkte in Verkehr bringen, die unter die Niederspannungsrichtlinie bzw. das Produktsicherheitsgesetz fallen) und unsere Formblätter:

- Protokoll zum Stücknachweis (siehe Ausführung Schritt 4: Durchführung des Stücknachweises)
- Checkliste zum Konformitätsbewertungsverfahren
- Konformitätserklärung

Darüber hinaus stellen wir Ihnen alle abgebildeten Formulare und Tabellen als Arbeitshilfen in unserem Download-Bereich zur Verfügung.

STRIEBEL & JOHN
EIN UNTERNEHMEN DER ABS-GRUPPE

Checkliste zur Konformitätsbewertung

Hersteller der Schaltgerätekombination: _____ Firmenstempel _____

Kunde: _____
Auftragsnummer: _____
Projekt: _____
Typ: _____

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen und Verteiler

Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-2 / VDE 0660-600-2
 Installationsverteiler (DBO) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-3 / VDE 0660-600-3

1. Technische Unterlagen

Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Technische Dokumentationen des ursprünglichen Herstellers für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (Wichtig: Name und Anschrift des ursprünglichen Herstellers sowie Typenbezeichnung, zutreffende Norm, Beschreibung des Erzeugnisses müssen Inhalt sein)

Montage- und Bauzeichnungen des ursprünglichen Herstellers
 Schaltplan, Aufbauzeichnung und Stückliste
 Stücknachweisprotokoll

Geltungsbereich der EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Ergänzung der technischen Unterlagen durch Herstellerunterlagen für alle elektronischen Einbaugeräte und Geräte, die Elektronik beinhalten (Montage- und Bauzeichnungen)

Konformitätserklärung des Geräteherstellers, mit der die Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen der EMV-Richtlinie bestätigt wird. Ein Hinweis in den Begleitunterlagen ist gleichwertig und entsprechend aufzubewahren.

2. Erstellen der Konformitätserklärung
 3. Anbringen der CE-Kennzeichnung

Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt:

Ort / Datum Name und Unterschrift des Ausführenden

K-0044 Checkliste Konformitätsbewertung - FPF 05/2015 - ZPCPC 000 044 L1/01 Copyright © 2015 STRIEBEL & JOHN - Alle Rechte vorbehalten

STRIEBEL & JOHN
EIN UNTERNEHMEN DER ABS-GRUPPE

Konformitätserklärung

Firmenstempel _____

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Installationskleinverteiler,
 Energie-Schaltgerätekombination (PSC)
 Installationskleinverteiler (DBO) für die Bedienung durch Laien,

Bezeichnung, Typ, Katalog- oder Auftrags-Nr.: _____

Auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) übereinstimmt und hergestellt ist.

Niederspannungsschaltgerätekombinationen und Verteiler

Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-2 / VDE 0660-600-2
 Installationsverteiler (DBO) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-3 / VDE 0660-600-3

Das bezeichnete Produkt entspricht den Bestimmungen folgender europäischer Richtlinien:

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
 EMV-Richtlinie 2004/108/EG (z.B. bei elektronischen Betriebsmitteln, eingebaut in Schaltgerätekombinationen oder Verteiler nach DIN EN 61439-1/-2)

Datum der Anbringung der CE-Kennzeichnung¹⁾ _____

¹⁾In Verbindung mit der Herstellerbescheinigung sichtbar auf der Niederspannungsschaltgerätekombination oder dem Verteiler angebracht, ggf. auch erst nach Öffnen der Tür lesbar.

Mit dieser Konformitätserklärung versichert der Hersteller die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien und Normen. Diese Konformitätserklärung entspricht DIN EN 45514, „Allgemeine Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern“.

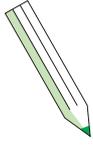
Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt:

Ort / Datum Name und Unterschrift des Ausführenden

Ort / Datum Name und Unterschrift des Begünstigten

K-0045 Checkliste zur Konformitätserklärung - FPF 05/2015 - ZPCPC 000 045 L1/01 Copyright © 2015 STRIEBEL & JOHN - Alle Rechte vorbehalten

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Worin liegen die wesentlichen Unterschiede zwischen der DIN EN 60439 und der neuen DIN EN 61439?

Zwei Schwerpunkte:

- Die neue Norm unterscheidet sehr viel klarer zwischen ursprünglichem Hersteller (Systemhersteller) und dem Hersteller (Schaltanlagenbauer) und der jeweiligen Verantwortung für das Produkt
- Sie klärt wesentliche Aspekte der Anforderungen an die Sicherheit eines Produktes und die Dokumentation

Welcher Teil der Norm ist für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen zuständig?

Der Teil 2 der DIN EN 61439 ist für Energieverteilungen im Sinne der klassischen Niederspannungs-Schaltgerätekombination zuständig, Teil 3 der Norm erläutert besondere Anforderungen an Verteilungen zu denen Laien Zugang haben. Beide Teile ergänzen den Teil 1 der DIN EN 61439, sind also nur zusammen mit ihm anzuwenden.

Wer, der ursprünglicher Hersteller oder Hersteller, ist für die Niederspannungs-Schaltgerätekombination verantwortlich?

Die neue Norm berücksichtigt die Organisation des Marktes besser und verdeutlicht die Zuordnung von Verantwortlichkeiten. Der Hersteller verantwortet die endgültige Ausführung der Niederspannungs-Schaltgerätekombination bei deren Planung er sowohl die Vorgaben des Ausschreibenden und des Betreibers wie auch die Vorgaben des ursprünglichen Herstellers berücksichtigen muss. Er muss vor der Auslieferung auch die Stückprüfungen durchführen. Der ursprüngliche Hersteller ist weiterhin verantwortlich für die Gestaltung des Montage-Systems und für die Qualität der Teile und die zugehörige Dokumentation, die er verkauft.

Wenn Prüfungen nach der DIN EN 60439 durchgeführt worden sind, ist es dann notwendig diese nach der DIN EN 61439 zu wiederholen?

Nein, wenn die durchgeführten Testergebnisse die Anforderungen der neuen DIN EN 61439 genügen, ist nicht notwendig, sie zu wiederholen. Es ist nur erforderlich, die zusätzlichen Prüfungen die durch die neue Norm eingeführt worden sind durchzuführen.

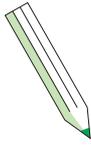
Was ist der Faktor *RDF* und wie ist er anzuwenden?

Der *RDF* (*Rated Diversity Factor*) ist ein Reduktionsfaktor, der berücksichtigt, dass Betriebsmittel (wie z.B. ein Leistungsschalter geprüft nach Normen der Serie EN 60947-X) in der Umgebung einer Schaltgerätekombination und insbesondere beim gleichzeitigen Betrieb mehrerer Stromkreise, ihr thermisches Verhalten ändern.

In der Regel wird ein Betriebsmittel (gleichgültig ob Leistungsschalter, Schiene oder Klemme frei in Luft geprüft eine höhere Stromtragfähigkeit haben) als in der Umhüllung einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination. Wird das Betriebsmittel allein in der Umhüllung betrieben und der Strom ermittelt den es dauerhaft, ohne Überlastung tragen kann so nennt man diesen Strom I_{nc} (oder im Falle, dass es sich um die Einspeisung handelt: I_{nA}). Der *RDF* berücksichtigt nun die Differenz zwischen I_{nc} und einem tatsächlichem Betriebsstrom I_B , die sich daraus ergibt, dass das Betriebsmittel in der Regel eben nicht alleine betrieben wird, sondern, dass sich verschiedene Stromkreise (Betriebsmittel) in gemeinsamer Umhüllung gegenseitig thermisch beeinflussen werden. Es gilt $I_B = I_{nc} \cdot RDF$.

Der *RDF* kann für einzelne Stromkreise, für Gruppen von Betriebsmitteln oder für die ganze Niederspannungs-Schaltgerätekombination angegeben werden.

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Ist es möglich Betriebsmittel in einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination zu ersetzen?

Die DIN EN 61439 erlaubt den Ersatz von Betriebsmitteln nur nach der Beurteilung des Verhaltens hinsichtlich Erwärmung und Kurzschluss.

Für die Erwärmung gilt: Ein Betriebsmittel darf ohne eine Wiederholung der Prüfung ersetzt werden, wenn ein Gerät aus der gleichen oder einer ähnlicher Serie ist, die dem ursprünglichem Nachweis zu Grunde lag. Und wenn das Betriebsmittel gleiches oder besseres Verhalten hinsichtlich Verlustleistung und Erwärmung der Anschlüsse, die nach der gleichen Produktnorm geprüft wurde, zeigt.

Für den Kurzschluss gilt: Das ein Betriebsmittel ohne Wiederholung der Prüfung ersetzt werden darf, wenn das Neue mit dem zu ersetzenden Betriebsmittel identisch ist oder es muss durch den Hersteller des Betriebsmittels erklärt sein, dass das neue Betriebsmittel hinsichtlich aller Kurzschlussrelevanten Merkmale und Ausprägungen gleich oder besser ist als das zu ersetzende. Handelt es sich bei dem Betriebsmittel um eine Kurzschlusschutzeinrichtung eines anderen Herstellers ist der Nachweis in jedem Fall durch Prüfung zu erbringen.

Ist der Nachweis der Kurzschlussfestigkeit in jedem Fall erforderlich?

Nein, ist es nicht erforderlich für:

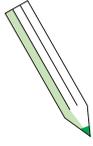
- Schaltgerätekombinationen mit einer Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} oder einem bedingten Bemessungskurzschlussstrom I_{cc} unter $10 \text{ kA}_{\text{Eff}}$.
- Schaltgerätekombinationen oder Stromkreise von Schaltgerätekombinationen, die durch ein strombegrenzendes Schutzorgan, deren Durchlassstrom beim höchstzulässigen unbeeinflusstem Kurzschlussstrom an den Anschlüssen der Einspeisung der Niederspannungs-Schaltgerätekombination 17 kA nicht überschreitet.
- Hilfsstromkreise von Schaltgerätekombinationen, die für den Anschluss an Transformatoren vorgesehen sind, deren Bemessungsleistung höchstens 10 kVA beträgt bei der einer sekundären Bemessungsspannung von weniger als 110 V und deren Kurzschlussimpedanz mindestens 4% beträgt.

Ist die Erwärmungsprüfung unverändert?

Der Nachweis der Erwärmung (und damit der Nachweis, dass zulässige Grenzübertemperaturen nicht überschritten werden) durch drei Methoden erbracht werden (die Auswahl des Verfahrens liegt in der Verantwortung des ursprünglichen Herstellers).

- 1.) Prüfung
- 2.) Ableitung der Bemessungswerte ähnlicher Varianten aus einer geprüften Variante
- 3.) Berechnung nach zwei Verfahren
 - 3.1) Berechnung einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination bestehend aus einem einzigen Abteil mit einem I_{nA} nicht größer als 630 A
 - 3.2) Berechnung einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination mit einem I_{nA} nicht über 1600 A und maximal drei horizontalen Schottungen

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

FAQ

Fragen & Antworten

Wenn es mehrere Methoden der Nachweisführung gibt, kann ich dann die neue Norm auch ohne Prüfung erfüllen?

Nein, genau wie die alte Norm basiert der neue DIN EN 61439 immer noch hauptsächlich auf dem Nachweis der Eigenschaften durch Prüfung. Die neue Norm beschreibt lediglich genauer wie eine Variante aus einer geprüften Referenz abgeleitet und nachgewiesen werden kann. Darüber hinaus bietet sie für den Nachweis der Erwärmung einer Niederspannungs-Schaltgeräte-kombination zwei Berechnungsmethoden basierend auf Sicherheitszuschlägen und Reduktionfaktoren bis zu einer Grenze von 1600 A.

Die DIN EN 61439 gibt eine Überprüfung der Öffnungs- und Schließvorgänge für bewegliche Teile vor, 200 Betätigungen werden gefordert.

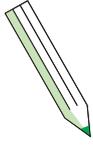
Gilt dies auch für die Leistungsschalter?

Nein, der Test bezieht sich nur auf mechanische Teile der Niederspannungs-Schaltgeräte-kombination wie Türen oder Einsätze. Für die Betriebsmittel (wie Leistungsschalter) gilt, dass sie nach der spezifischen Gerätenorm geprüft sind. Der Test der Öffnungs- und Schließvorgänge erfolgt zumeist durch den ursprünglichen Hersteller.

Es gibt neue Anforderungen bezüglich der Bezeichnung, Kennzeichnung und der Haltbarkeit dieser, Was bedeutet das?

Alle kennzeichnenden Informationen zu Sicherheitsfragen im Zusammenhang stehen sollten so erfolgen, dass sie immer lesbar und während der gesamten Lebensdauer der Niederspannungs-Schaltgerätekombination zugänglich sind.

Notizen

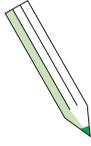


A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Formelzeichen und Abkürzungen aus der DIN EN 61439 (VDE 0660-600)

Symbol / Abkürzung	Kennzeichnendes Merkmal	Abschnitt
CTI	Vergleichszahl der Kriechbewegung	3.6.17
ELV	Kleinspannung	3.7.11
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	3.8.13
f_n	Bemessungsfrequenz	3.8.12
I_c	Kurzschlussstrom	3.8.6
I_{cc}	bedingter Kurzschlussstrom	3.8.10.4
I_{cp}	unbeeinflusster Kurzschlussstrom	3.8.7
I_{cw}	Bemessungskurzzeitstrom	3.8.10.3
I_{nA}	Bemessungsstrom einer Schaltgerätekombination	5.3.1
I_{nc}	Bemessungsstrom eines Stromkreises	5.3.2
I_{pk}	Bemessungsstoßstromfestigkeit	3.8.10.2
N	Neutralleiter	3.7.5
PE	Schutzleiter	3.7.4
PEN	PEN-Leiter	3.7.6
RDF	Bemessungsbelastungsfaktor	3.8.11
SCPD	Kurzschluss-Schutzeinrichtung	3.1.11
SPD	Überspannungsableiter	3.6.12
U_e	Bemessungsbetriebsspannung	3.8.9.2
U_i	Bemessungsisolationsspannung	3.8.9.3
U_{imp}	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	3.8.9.4
U_n	Bemessungsspannung	3.8.9.1
DBO	D istribution B oard to be O perated by persons	
PSC	P ower S witchgear and C ontrolgear assembly	

Notizen

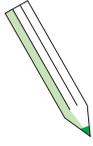


A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Gegenüberstellung und Zusammenhänge aus den Normen

Kurzschlussströme in Drehstromnetzen DIN EN 60909	Niederspannungs- Schaltgerätekombination DIN EN 61439-1 DIN VDE 0660-600-1	Niederspannungs- schaltgeräte DIN EN 60947-2 DIN VDE 0660-100
I_r Bemessungsstrom eines elektrischen Betriebsmittels	I_{nA} / I_{nc}	I_n Bemessungsstrom
I_k Dauerkurzschlussstrom	I_{cp}	I_{cu} Bemessungsgrenzkurzschluss- ausschaltvermögen I_{cs} Bemessungsbetriebskurzschluss- ausschaltvermögen
I_p Stosskurzschlussstrom	I_{pk}	I_{cm} Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen
I_{th} thermisch wirksamer Kurzschlussstrom	I_{cw}	I_{cw} Bemessungskurzzeitstromfestigkeit

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Mindestanforderung für das Bezeichnungsschild

Beispiel STRIEBEL & JOHN

Mindestanforderungen sind:

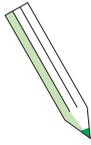
- a. Name des Herstellers der Schaltanlage
- b. DIN EN 61439-X
- c. Typ oder Kennnummer
- d. Herstelldatum

Unter Verwendung von Teil 3 ist zusätzlich der Bemessungsstrom anzugeben!

	
a) Name des Herstellers der Schaltgerätekombination	
d) DIN EN 61439-X	b) Type oder Kennnummer
c) Herstellungsdatum	e) I_{nA} 
	Wenn nach DIN EN 61439-3

Beispiel Umsetzung STRIEBEL & JOHN

<h1>STRIEBEL & JOHN</h1> <p>EIN UNTERNEHMEN DER ABB-GRUPPE</p>	
DIN EN	61439-2
Schranktype	TW-Programm mit Sockel
Nennspannung	400 V
Stromart / Frequenz	AC / 50 HZ
Schutzart	IP55
Schutzklasse	I (geerdet)
max. Versicherungen	400 A
Bemessungsstrom	250 A
Projekt	Mustermann
VT	Niederspannungshauptverteilung - NSHV
Herstellmonat	XX/20XX Auftrags-Nr. 000 000 000 



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Neuer Artikel [X]

Gruppe: * []

Artikelnummer: * [] Bestellnummer: []

Artikeltyp: [] EAN: []

Beschreibung: []

Hersteller: []

Typ: D (Gerät)

Anzahl: 1,00

Bruttopreis: * 0,00 EUR

Rebatt: 0,00

PLE-Typ: PLE-DIN

Platzeinheiten: 0,00

Montagezeit: [] min

Gewicht: 0,00 kg

Verlustleistung: 0,00 W

Leistungsangabe 1: []

Leistungsangabe 2: []

Symbolname: CAD Installation []

Symbolname (Stromleitplan): []

In Anwenderdatenbank speichern * - benötigte Felder

OK Abbrechen



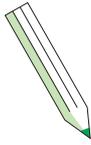
Neue Anwenderartikel

Es können jederzeit Artikel berücksichtigt werden, die nicht in der Standarddatenbank hinterlegt sind. Sie haben die Möglichkeit diesen Artikel nur für dieses Projekt zu verwenden oder Sie legen ihn in die Anwenderdatenbank an. Wählen Sie aus dem Menü Bearbeiten den Befehl Einfügen neuer Artikel oder verwenden Sie die entsprechende Schaltfläche Neue Anwenderartikel in der Produktlistenleiste.

PLE-Typ

PlaceName	Placeunit	Beschreibung
PLE-DIN	PLE	PLE für DIN-Schienen-Geräte
PLE-K	PLE	PLE für Klemmen auf Hutschiene
PLE-M	PLE	PLE für Geräte für Montageplatten
PLE-U	PLE	PLE
PLE-A	PLE	PLE für Anschlussraum von Geräten
PLE-B60 mm	PLE	für Reiter Sicherungsblock
PLE-L100 mm	PLE	für Sicherungslastleisten mit CU-Schienenabstand 100mm
PLE-L185 mm	PLE	für Sicherungslastleisten mit CU-Schienenabstand 185mm
PLE-NH00	Stück	PLE für NH00-Trenner
PLE-NH1	Stück	PLE für NH1-Trenner
PLE-NH2	Stück	PLE für NH2-Trenner
PLE-NH3	Stück	PLE NH3-Trenner
Z	Stück	PLE für Zähler
TSG	Stück	PLE für TSG
RE	Stück	PLE Rastereinheit für Module im Gehäuse
PLE-C	PLE	PLE für Abdeckungen
PLE-SS	PLE	PLE für CU-Schienen
PLE-NH00-SS	Stück	PLE für NH00-Trenner auf CU-Schienen
PLE-NH1-SS	Stück	PLE für NH1-Trenner auf CU-Schienen
PLE-DIN-S	PLE	PLE für DIN-Schienen-Geräte für SmissLine
T4	Stück	PLE für Tmax T4
PLE-Tx	mm	PLE
PLE-T45x	mm	PLE
eHZ	Stück	PLE für eHZ
PLE-XTx	mm	PLE
XT4	Stück	PLE für Tmax XT4 Last/Leistungsschalter
PLE-L50	mm	PLE für Sicherungslastleisten mit CU-Schienenabstand 50mm
T1	Stück	PLE für Tmax T1 Last/Leistungsschalter
T2	Stück	PLE für Tmax T2 Last/Leistungsschalter
T3	Stück	PLE für Tmax T3 Last/Leistungsschalter
T5	Stück	PLE für Tmax T5 Last/Leistungsschalter
T6	Stück	PLE für Tmax T6 Last/Leistungsschalter
T7	Stück	PLE für Tmax T7 Last/Leistungsschalter
PLE-T	PLE	PLE
PLE-S700	PLE	PLE für S700 Hauptsicherungsautomaten
XT2	Stück	PLE für Tmax XT2 Last/Leistungsschalter

Notizen

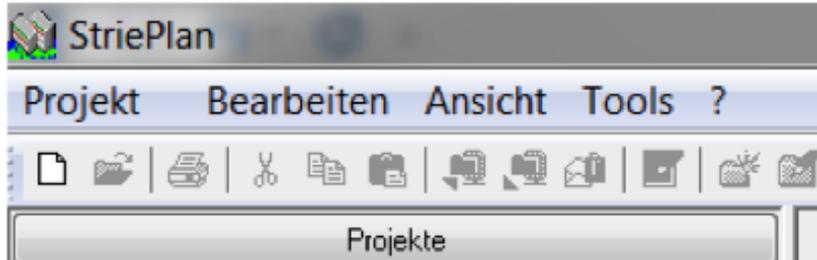


A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

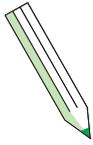
Software StriePlan

Export/Import von Anwender Artikeldaten

Es ist möglich die Anwenderdaten zu exportieren und importieren. Hierzu sollten Sie nicht in einem Projekt arbeiten.



Wählen Sie Tools dann Daten Importieren oder Daten exportieren
Danach können Sie die Anwenderdaten importieren bzw. exportieren



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Tabellen zur Datensammlung

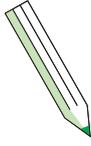
Eigenschaften	Angaben von Planer / Kunde	Angaben von Hersteller
Nennspannung der Einspeisung	AC _____ V _____ Hz DC _____ V	$U_e = \text{_____ V}$ $f_n = \text{_____ Hz}$
Netzsystem	_____ TN-C _____ TN-C-S _____ TN-S _____ TT _____ IT	_____ Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung (SK I) _____ Schutz durch Schutzisolierung (SK II)
Nennstrom	Einspeisestrom (Nennstrom Transformator / Vorgeschaltete Schutzeinrichtung)	$I_{nA} = \text{_____ A}$
Kurzschlussfestigkeit (Hinweise auf Seite 91 - 97 beachten)	$I_{cp} = \text{_____ kA}$ (unbeeinflusster Kurzschlussstrom an den Einspeiseklemmen)	$I_{pk} = \text{_____ kA}$ $I_{cw} = \text{_____ kA}$ $I_{cc} = \text{_____ kA}$
Überspannung	Überspannungskategorie _____ III _____ IV	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp} = \text{_____ kV}$
Anschluss Zuleitung	_____ von unten _____ von oben _____ Kupferleiter _____ Aluminiumleiter _____ Anschluss über Reihenklemmen	_____ Einleiterkabel _____ Mehrleiterkabel _____ Anzahl _____ mm ² Querschnitt _____ Kupferleiter _____ Aluminiumleiter _____ Anschluss am Betriebsmittel _____ Anschluss über Reihenklemmen

Art der Verbraucher / Stromkreise	Angaben von Planer / Kunde			Abzuleitende Daten durch den Hersteller aus Schritt 2	
	Anzahl der Stromkreise	Art der Schutzeinrichtung	Bemessungsdaten der Verteiler	Bemessungsdaten des Stromkreises	Typ der Schutzeinrichtung
Verteilungsstromkreise für nachgeschaltete Unterverteiler		___ Sicherung ___ Leitungsschutzschalter ___ Leistungsschalter			

Endstromkreise

	Anzahl der Stromkreise	Art der Schutzleiter- verbindung	Bemessungsdaten der Verbraucher	Bemessungsdaten des Stromkreises	Typ der Schutz- einrichtung
Steckdose		___ Sicherung ___ Leitungsschutzschalter ___ FI/LS-Schalter	_____ A	$I_{nc} = \text{_____ A}$	
Ohmscher Verbraucher, Heizung		___ Sicherung ___ Leitungsschutzschalter ___ Leistungsschalter	_____ kW	$I_{nc} = \text{_____ A}$	
Induktive Verbraucher, Motor direkt		___ Sicherung ___ Leitungsschutzschalter ___ Leistungsschalter	_____ kW _____ $\cos \varphi$	$I_{nc} = \text{_____ A}$	
Induktive Verbraucher, Motor geregelt		___ Sicherung ___ Leitungsschutzschalter ___ Herstellerangaben	_____ kW _____ $\cos \varphi$	$I_{nc} = \text{_____ A}$	
Kapazitive Verbraucher		___ Sicherung ___ Leitungsschutzschalter ___ Herstellerangaben	_____ kW _____ $\cos \varphi$	$I_{nc} = \text{_____ A}$	

Notizen

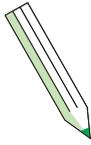


A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Tabellen zur Datensammlung

Einsatzbedingungen	Angaben von Planer / Kunde	Maßnahmen /Empfehlungen des Herstellers der SK		Auswahl
		Festlegung nach Norm DIN EN 61439-1	Die Angaben sind bei der Planung der SK zu berücksichtigen	
Innenraumaufstellung	Atmosphärische Bedingungen Fremdkörper / Staub	min. IP2X	Höhere Anforderungen der Produktnorm beachten	
	Fremdkörper	Durchmesser \geq 12,5mm	IP2X	
	Fremdkörper	Durchmesser \geq 2,5mm	IP3X	
	Staub erhöhtes Staubaufkommen	staubgeschützt	IP5X	
	Staub leitfähig	staubdicht	IP6X	
	Feuchte / Wasser			
	Tropfwasser		IPX1	
	Gelegentliche Reinigungsvorgänge im Umfeld des Verteilers, Beanspruchung durch abgelenktes Wasser		IPX4	
	Betriebliche Reinigungsvorgänge im Umfeld des Verteilers, Beanspruchung durch abgelenktes Wasser		IPX5	
	Zeitweiliges Untertauchen		IPX7	
	Raum klimatisiert / Temperaturbereich	-5 bis +35 °C	Verlustleistung der Schaltanlage für die Dimensionierung der Klimaanlage angeben	
	Raum belüftet / Temperaturbereich, Luftfeuchte	-5 bis +35 °C 90 % bei 20 °C, bis 50 % bei 40 °C	Verlustleistung der Schaltanlage für die Dimensionierung der Belüftung / Raumgröße angeben. Höhere Umgebungstemperaturen sind bei der Planung zu berücksichtigen	
	Freiluftaufstellung	Geschützte Aufstellung / Temperaturbereich, Luftfeuchte (gegen Regen, Sonneneinstrahlung und Wind)	-25 bis +35 °C 90 % bei 20 °C, bis 50 % bei 40 °C, kurzfristig bis 100 % bei 25 °C	Maßnahmen gegen gelegentlich auftretende Kondenswasserbildung infolge von Temperaturschwankungen können sein: Belüften, Beheizen, Klimatisieren
Fremdkörper / Staub		min. IP2X	Bei Staub in größeren Mengen eine höhere Schutzart wählen, z.B. IP5X	
Feuchte / Wasser		min. IPX1	Der Hersteller macht Angaben bzgl. der Eignung für die geschützte Installation ggf. durch zusätzl. Maßnahmen	
Ungeschützte Aufstellung / Temperaturbereich Luftfeuchte		-25 bis +35 °C 90 % bei 20 °C, bis 50 % bei 40 °C, kurzfristig bis 100 % bei 25 °C	Höhere Umgebungstemperaturen ggf. durch Sonneneinstrahlung sind entsprechend bei der Planung zu berücksichtigen. Maßnahmen gegen gelegentlich auftretende Kondenswasserbildung infolge von Temperaturschwankungen können sein: Belüften, Beheizen, Klimatisieren	
Sonneneinstrahlung		UV-Beständigkeit	Herstellerangaben beachten	
Fremdkörper / Staub		min. IP2X	Bei Staub in größeren Mengen eine höhere Schutzart wählen, z.B. IP5X	
Feuchte / Wasser		min. IPX1	Der Hersteller macht Angaben bzgl. der Eignung für die geschützte Installation ggf. durch zusätzl. Maßnahmen	

Notizen



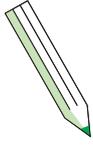
A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Tabellen zur Datensammlung

Einsatzbedingungen	Angaben von Planer / Kunde	Maßnahmen /Empfehlungen des Herstellers der SK		Auswahl
		Festlegung nach Norm DIN EN 61439-1	Die Angaben sind bei der Planung der SK zu berücksichtigen	
Abmessungen für Transport und Aufstellung	Art der Aufstellung: Wandeinbau (Nische), Wandaufstellung, freie Aufstellung auf Grundrahmen, Doppelboden	Keine		_____ _____ _____
	Gangbreiten / Fluchtwege: Raummaße und Zugangstüren	Siehe DIN VDE 0100-729	Mindestgangbreiten und Fluchtrichtung sind bei der Planung der SK zu berücksichtigen	
	Verteiler: max. Abmessungen: B x H x T max. Gewicht	Keine	Eventuelle Einschränkungen sind anzugeben	B _____ H _____ T _____ Kg _____
	Transport: max. Transportabmessungen B x H x T, max. Transportgewicht Transportart, z.B. Kran Zugänglichkeit auf der Baustelle	Keine	Eventuelle Einschränkungen sind anzugeben, wie z.B. Transport nur stehend, max. Beschleunigungswerte	B _____ H _____ T _____ Kg _____
Chemische Einflüsse		Keine	Art des Werkstoffes der Kapselung Geräteausführung Chemie besondere Aufstellung / Belüftung	
Mechanische Beanspruchung		Installationsverteiler Innenraumaufstellung Freiluftaufstellung		IK05 IK07
Gehäusematerial	Stahlblech Kunststoff	Keine		
Gehäusefarbe			Kundenwunsch / Ausschreibung berücksichtigen	
EMV	Umgebung A Nicht öffentliche oder industrielle NS-Netze / -Bereiche / -Einrichtungen einschließlich starker Störquellen		Bestätigung des Herstellers entsprechend der Umgebung A	
	Umgebung B Öffentliche NS-Netze wie z.B. Wohnungen, Gewerbe- und Kleinindustrie		Bestätigung des Herstellers entsprechend der Umgebung B	

Eigenschaften	Angaben von Planer / Kunde	Angaben von Hersteller	Auswahl
Bedienung durch	Elektrofachkraft Elektrisch unterwiesene Person Elektrotechnische Laien	IPXXB IPXXB IPXXC	
Gerätebetätigung	Hinter der Tür / Deckel Von außen		
Zugang / Türverschluss	Schloss Für Halbzylinder (zentrale Schließanlage) Andere		

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Bauartnachweis Teil I

Hersteller der Schaltgerätekombination:

Firmenstempel

Kunde:

Auftragsnummer:

Projekt:

Typ:

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen und Verteiler

- Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-2 / VDE 0660-600-2
- Installationsverteiler (DBO) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-3 / VDE 0660-600-3

Bemessungsdaten der Schaltanlage:

(Erforderliche Daten aus Schritt 1: Sammeln der notwendigen Daten)

Bemessungsspannung: _____ V Kurzschlussfestigkeit

Bemessungsfrequenz: _____ Hz I_{cc} : _____ kA

Netzsystem: TN TT IT I_{cw} : _____ kA

Bemessungsstrom der Schaltanlage I_{nA} : _____ A I_{pk} : _____ kA

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}): _____ kV

(Alle Werte nur soweit zutreffend eintragen)

Nachweis erbracht für (siehe Anlage – Teil II):

Bauartnachweis durchgeführt:

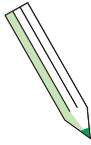
Ort / Datum

Name und Unterschrift des Ausführenden

Ort / Datum

Name und Unterschrift des Prüfers

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Bauartnachweis Teil II

Gültig nur in Verbindung mit: Bauartnachweis Teil I

Für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen die aus mehreren Teilen bestehen und für die separate Betrachtungen zum Nachweis der Merkmale: 10.11 Kurzschlussfestigkeit, 10.12 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) durchgeführt worden sind, bitte hier Kennzeichnung des Teiles der Niederspannungs-Schaltgerätekombination eintragen:

Abs.	Nachzuweisende Merkmale	Nachweis durch	Bemerkungen / Anlagen
10.2.2	Korrosionsbeständigkeit	STRIEBEL & JOHN	
10.2.3.2	Widerstandsfähigkeit gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer	STRIEBEL & JOHN	
10.2.4	Beständigkeit gegen UV-Strahlung	STRIEBEL & JOHN	
10.2.5	Anheben	STRIEBEL & JOHN	
10.2.6	Schlagprüfung	STRIEBEL & JOHN	
10.2.7	Aufschriften	STRIEBEL & JOHN	
10.3	Schutzart von Gehäusen	STRIEBEL & JOHN	
10.4	Luft- und Kriechstrecken	STRIEBEL & JOHN	
10.5.2	Durchgängigkeit der Verbindung zwischen Körpern der Schaltgerätekombination und Schutzleiterkreis	STRIEBEL & JOHN	
10.5.3	Kurzschlussfestigkeit des Schutzleiters	STRIEBEL & JOHN	
10.6	Einbau von Betriebsmitteln	Hersteller	Der SK-Hersteller muss die Bauanleitungen des urspr. Herstellers und die Vorgaben des BM-Herstellers einhalten (8.6-ff)
10.7	Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	Hersteller	Der SK-Hersteller muss die Bauanleitungen des urspr. Herstellers einhalten (8.7)
10.8	Anschlüsse für von Außen eingeführte Leiter	Hersteller	Die Vorgaben des urspr. Herstellers und die Angaben des BM-Herstellers sind zu beachten (8.8)
10.9.2	Isolationseigenschaften Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit	STRIEBEL & JOHN	
10.9.3	Isolationseigenschaften Spannungsfestigkeit	STRIEBEL & JOHN	
10.10	Nachweis der Erwärmung	Hersteller	Anlagen:
10.11	Kurzschlussfestigkeit	Hersteller	Anlagen:
10.12	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Hersteller	In der Regel kein Nachweis erforderlich Anlagen:
10.13	Mechanische Funktion	STRIEBEL & JOHN	

Anlagen:

Bauartnachweis durchgeführt:

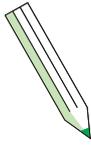
Ort / Datum

Name und Unterschrift des Ausführenden

Ort / Datum

Name und Unterschrift des Prüfers

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Protokoll zum Stücknachweis (Stückprüfprotokoll)

- Energie-Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439-2 (PSC)
 Installationsverteiler nach DIN EN 61439-3 (DBO Typ B)

Hersteller der Schaltgerätekombination: _____ Firmenstempel _____

Kunde: _____

Auftragsnummer: _____

Projekt: _____

Typ: _____

Durchgeführte Nachweise:

Lfd. Nr.	Prüfart S = Sichtprüfung P = Prüfung mit mech. oder elektr. Prüfgeräten	Kriterium	VDE 0660- 600-1 Abschnitt	Ergebnis	Prüfer
1	S	Schutzart von Schränken / Gehäusen	11.2		
2	S/P	Luft- und Kriechstrecken	11.3		
3	S/P	Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise	11.4		
4	S	Einbau von Betriebsmitteln	11.5		
5	S/P	Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	11.6		
6	S	Anschlüsse von außen eingeführter Leiter	11.7		
7	P	mech. Funktion (Betätigungselemente, Verriegelungen)	11.8		
8	P	Isolationseigenschaften	11.9		
9	P	Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	11.10		

Prüfspannungswert

Eine Prüfung der betriebsfrequenten Isolationsfestigkeit muss an allen Stromkreisen übereinstimmend mit 10.9.2 für die Dauer von einer Sekunde durchgeführt werden. Prüfspannung = 1890 V AC bei Bemessungsisolationsspannung zwischen 300 V-690 V AC. Prüfwerte für abweichende Bemessungsisolationsspannungen siehe Tabelle 8 der IEC 61439-1.	V AC	
--	------	--

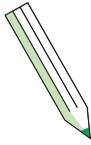
Bei einer Schaltgerätekombination bis 250 A und einer Schutzeinrichtung in der Einspeisung kann eine Messung des Isolationwiderstandes mit einem Isolationsmessgerät bei einer Spannung von mindestens 500 V DC durchgeführt werden. Die Prüfung ist bestanden, wenn der Isolationwiderstand mindestens 1000 Ω/V beträgt.		
---	--	--

Bauartnachweis durchgeführt:

Ort / Datum _____ Name und Unterschrift des Ausführenden _____

Ort / Datum _____ Name und Unterschrift des Prüfers _____

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Checkliste zum Stückprüfprotokoll

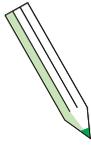
Checkliste zum Stücknachweis (Stückprüfprotokoll)

Hersteller der Schaltgerätekombination:	Firmenstempel
Kunde:	
Auftragsnummer:	
Projekt:	
Typ:	

1. Schutzart von Gehäusen (Dichtung, Abdichtung)		DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.2		
Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
IP-Gehäuse	IP ____ (aus Auftrag)	vgl. Auftrag	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Stoßfestigkeit bei Innenraumaufstellung (bei Laienbedienbarkeit)	IK05	vgl. Auftrag	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Gehäuse für Freiluftaufstellung geeignet (UV-Beständigkeit, Wasserschutz, Betauung)	laut ursprünglichem Hersteller	vgl. Auftrag	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Stoßfestigkeit bei Freiluftaufstellung (bei Laienbedienbarkeit)	IK07	vgl. Auftrag	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Überprüfung der Maßnahmen zum Erreichen der Schutzart	Kabeleinführungen, Flansche korrekt befestigt und verschlossen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

2. Luft- und Kriechstrecken		DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.3		
Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Überprüfen der Luftstrecke (siehe Tabelle 1)	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} = _____ V Mindestluftstrecken = _____ mm	Sichtprüfung ¹⁾ ¹⁾ Wenn n.i.O., dann Prüfung mit Bemessungsstoßfestigkeit U_{imp} nach 10.9.3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Überprüfen der Kriechstrecke (siehe Tabelle 2)	Bemessungsisolationsspannung U_i = _____ V (Achtung: $U_i \geq U_n$) Mindestkriechstrecke in = _____ mm (Achtung: Mindestkriechstrecke \geq Mindestluftstrecke)	Sichtprüfung ²⁾ ²⁾ Wenn nicht offensichtlich i.O., dann Prüfung durch physikalische Messung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Checkliste zum Stückprüfprotokoll

3. Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise

DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.4

Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Schutz gegen gefährliche Körperströme	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz durch automatische Abschaltung <input type="checkbox"/> • Schutz durch doppelte Isolierung <input type="checkbox"/> 	Plan = Ausführung 1+2, 3 = n.r. 1+3, 2 = n.r.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
1. Basisschutz überprüfen	vollständige Umhüllung aller leitfähigen Teile durch Schutzisolierung	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	Gehäuse und Abdeckungen sind vollständig und mindestens IPXXB (Höhe ab Standfläche >1,6m mindestens IPXXD)	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	bei SKII und / oder Laienbedienbarkeit: Gehäuse und Abdeckungen sind vollständig und mindestens IP2XC	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2. Fehlerschutz	vollständige Einbindung aller Körper in den Schutzleiterkreis	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	vollständige Kennzeichnung der Schutzleiter PE/PEN	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	Durchgehende Verbindung des Schutzleiterkreises	Widerstandsmessung < 0,1Ω	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	Stichproben Schraubverbindung	Drehmomentprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
3. Fehlerschutz	Keine Verbindung von Körpern mit Schutzleiterkreis	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	Bildzeichen angebracht	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

4. Einbau von Betriebsmitteln

DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.5

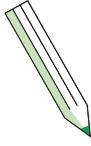
Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Betriebsmittelbeschriftung (Lesbarkeit / Zuordnung)	Texte übereinstimmend mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Betriebsmittelbestückung (Hilfskontakte, Sicherungseinsätze)	entspricht Stromlaufplan	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Betriebsmittelanordnung	entspricht Aufbauplan	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Einbaulage von:				
Schalterantrieb (direkter Antrieb, Drehantrieb, Motor)	entspricht Stromlaufplan / Aufbauplan	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Messgeräte (in Tür, hinter der Tür)	entspricht Aufbauplan	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Befehls- und Meldegeräte	entspricht Aufbauplan	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

5. Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen

DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.6

Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Elektrische Anschlüsse / Geräte und Sammelschienensystem (Stichproben der Querschnitte und Drehmomente)	laut ursprünglichem Hersteller (Stichprobenmatrix)	Stichprobe und Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Notizen



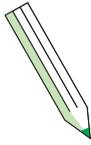
A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Checkliste zum Stückprüfprotokoll

6. Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter		DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.7		
Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Abgangsklemmen (Querschnitt, Klemmvermögen)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Material (Kupfer, Aluminium)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Art der Kontaktierung (Stecktechnik, Schraubtechnik)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Leiterart (flexibel, starr)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

7. Mechanische Funktion (Betätigungselemente, Verriegelungen)		DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.8		
Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Lüftungsgitter, ggf. montiert	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Betätigungselemente (Taster / Rückstelleinrichtungen / Verriegelungen / Umschalter)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Funktions- und Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Verriegelungen / Sperrvorrichtungen	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Funktions- und Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Türkupplungen / Schalterantrieb	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Funktions- und Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Schraubverbindungen / Geräteeinbau / Befestigung	laut ursprünglichem Hersteller	Funktions- und Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Leitungsführung / Befestigung / Verlegerart	laut ursprünglichem Hersteller	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Anforderung Tür (Türanschlag li./re.)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Funktions- und Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Schließsystem (Doppelbart, Schwenkhebel, ...)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Schrank- bzw. Gehäusety (Wand-, Stand-, Anreihstandver- teiler)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Schraubverbindungen an mechanischen Teilen (Sockel, Einspeise-, Aufsatzgehäuse) fest verschraubt	Drehmomentvorgaben beachtet	Funktions- und Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Einhaltung max. Höhe / Breite / Tiefe	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Sockelabmessungen (z.B. 200mm)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Farbe (RAL-Farbe)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Leitungseinführungsflansche	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Notizen



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

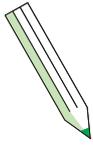
Checkliste zum Stückprüfprotokoll

8. Isolationseigenschaften		DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.9		
Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Isolationsprüfung (10.9.1 Allgemeines / 10.9.2 Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit) (Prüfung mit Absperrung sichern, im Prüfbereich darf sich nur der Prüfer aufhalten. Prüfdauer mindestens 1sec)				
Bemessungsisolationsspannung U_i _____ V	Prüfspannung (AC-Effektivwert)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Außenleiter gegen Gehäuse / Konstruktionsteile	nach Tab. 8 _____ V	Messung _____ V	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Leiter gegen Leiter		Messung _____ V	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
N gegen PE		Messung _____ V	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Hilfsstromkreis gegen Hauptstrom- kreise	nach Tab. 9 _____ V	Messung _____ V	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Hilfsstromkreis gegen Gehäuse / Konstruktionsteile		Messung _____ V	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Alternativ zur Isolationsprüfung für Schaltgerätekombinationen mit einer Schutzeinrichtung in der Einspeisung, bemessen bis 250 A: Nachweis des Isolationswiderstandes (Isolationsmessgerät mit mindestens 500 V) Prüfen des Isolationswiderstandes (>1000 Ω/V je Stromkreis, bezogen auf die Versorgungsspannung der Stromkreise gegen Erde)				
Prüfen des Isolationswiderstandes (>1000 Ω/V je Stromkreis, bezogen auf die Versorgungsspannung der Strom- kreise gegen Erde)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Außenleiter gegen Gehäuse / Konstruktionsteile	$1k \Omega/V \cdot U_e$ _____ V = _____ k Ω	Messung _____ k Ω	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Leiter gegen Leiter		Messung _____ k Ω	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
N gegen PE		Messung _____ k Ω	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Hilfsstromkreis gegen Hauptstromkreise		Messung _____ k Ω	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Hilfsstromkreise gegen Gehäuse / Konstruktionsteile		Messung _____ k Ω	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
9. Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion		DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 11.10		
Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Leitungsfarben und Kennzeichnung Hauptstromkreise	IEC 60446 AC/DC: schwarz (braun, grau)	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Leitungsfarben und Kennzeichnung Steuerstromkreise	IEC 60204 AC: rot, DC: blau Ausnahmen: orange	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Leitungsfarbe und Kennzeichnung PE- und N-Leiter	IEC 60446 (grün/gelb für PE, blau für N, PEN grün/gelb mit blauer Markierung am Ende)	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Verdrahtung / Leitungen / Kabel – Befestigungsart	keine Verlegung über scharfkantige Ecken und Kanten	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Anordnung der Verdrahtung und Betriebsmittel bezüglich gegenseitiger Beeinflussung / EMV (abgeschirmte Kabel, Erdung usw.) beachten	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Verdrahtung entspricht Stromlaufplan	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Funktions- prüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Schaltung / Steuerung / Verriegelungen (gesamte Verschaltung / gesamte Steue- rung / besondere Schaltungsvorgaben)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Funktions- prüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Schaltgeräte einzeln (wo möglich, z.B. FI/RCD)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Funktions- prüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Einstellungen (z.B. Motorschutzschalter, Leistungsschalter)	Übereinstimmung mit Fertigungsunterlagen	Einstellung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Seite 4

K-0042 Checkliste zum Stücknachweis • PDF 05/2015 • 2CPC 000 042 L0101 Copyright © 2015 STRIEBEL & JOHN • Alle Rechte vorbehalten

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Checkliste zum Stückprüfprotokoll

STRIEBEL & JOHN
EIN UNTERNEHMEN DER ABB-GRUPPE

Kriterium	Vorgabe	Prüfung	Bewertung [i.O. / n.i.O. / n.r.]	Bemerkung / Prüfer
Bezeichnungsschild - Name des Herstellers oder Warenzeichen - Typenbezeichnung oder Kenn- nummer - Herstellungsdatum - Angewandte Norm DIN EN 61439-2/-3 - Bemessungsspannung (U_n) - Bemessungsstrom (I_{nc}) - Bemessungsfrequenz (f_n) - Schutzart - Schutzklasse - CE – Kennzeichnung	Ausgefüllt mit allen Nummern und Werten	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
In Dokumentation eingetragen:				
Bemessungsbetriebsspannung		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
(U_n) der Abgangskreise		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bemessungsstoßspannungs- festigkeit (U_{imp})		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bemessungsisolationsspannung (U)		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bemessungsstrom (I_{nc}) der Abgangsstromkreise		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bemessungsbelastungsfaktor (RDF)		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bemessungsstoßstromfestigkeit (I_{pk})		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bemessungskurzzeitstrom- festigkeit (I_{cw})		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bedingter Bemessungskurzschlus- strom (I_{cc})		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
In Dokumentation enthalten				
Stromlaufplan		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Aufbauplan		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Bauartnachweis		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Montage-, Bedienungsanleitung		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
CE - Konformitätserklärung		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Endprüfung				
Sauberkeit der Anlage	Keine Späne, Leitungsreste, Verschmutzungen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Dokumentation beiliegend		Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Oberflächenbeschaffenheit Ge- häuse	frei von Kratzern, Verschmutzungen, Beulen	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Eignung der Anlage zum Transport	Befestigt am Transport- mittel, keine losen Teile, Etikettierung	Sichtprüfung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Stücknachweis durchgeführt:

Ort / Datum

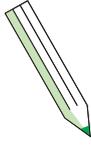
Name und Unterschrift des Ausführenden

Ort / Datum

Name und Unterschrift des Prüfers

Seite 5

Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Checkliste zum Stückprüfprotokoll

Tabelle 1 – Mindestluftstrecken^a (DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 8.3.2)

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} kV	Mindestluftstrecke mm
≤ 2,5	1,5
4,0	3,0
6,0	5,5
8,0	8,0
12,0	14,0

^a Basierend auf inhomogenem Feld und Verschmutzungsgrad 3.

Tabelle 2 – Mindestluftstrecken (DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 8.3.3)

Bemessungs- isolations- spannung U_i	Mindestkriechstrecke in mm							
	Verschmutzungsgrad							
	1	2			3			
	Werkstoffgruppe ^c	Werkstoffgruppe ^c			Werkstoffgruppe ^c			
V^b	Alle Werkstoff- gruppen	I	II	IIIa und IIIb	I	II	IIIa	IIIb
32	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
40	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	1,8
50	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,9	1,9
63	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	2	2
80	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,1
100	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8	2	2,2	2,2
125	1,5	1,5	1,5	1,5	1,9	2,1	2,4	2,4
160	1,5	1,5	1,5	1,6	2	2,2	2,5	2,5
200	1,5	1,5	1,5	2	2,5	2,8	3,2	3,2
250	1,5	1,5	1,8	2,5	3,2	3,6	4	4
320	1,5	1,6	2,2	3,2	4	4,5	5	5
400	1,5	2	2,8	4	5	5,6	6,3	6,3
500	1,5	2,5	3,6	5	6,3	7,1	8	8
630	1,8	3,2	4,5	6,3	8	9	10	10
800	2,4	4	5,6	8	10	11	12,5	a
1000	3,2	5	7,1	10	12,5	14	16	
1250	4,2	6,3	9	12,5	16	18	20	
1600	5,6	8	11	16	20	22	25	

ANMERKUNG 1 Die CTI-Werte beziehen sich auf die Ergebnisse, die nach IEC 60112:2003, Verfahren A, für den Isolierstoff ermittelt wurden.
ANMERKUNG 2 Werte aus IEC 60664-1 entnommen, aber für einen Mindestwert von 1,5 mm.

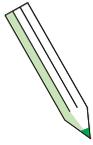
^a Isolierung der Werkstoffgruppe IIIb wird nicht für Verwendung bei Verschmutzungsgrad 3 bei über 630 V empfohlen.

^b Als Ausnahme dürfen bei den Bemessungsspannungen 127, 208, 415, 440, 660/690 und 830 V Kriechstrecken entsprechend den kleineren Werten 125, 200, 400, 630 und 800 V verwendet werden.

^c Folgende Werkstoffgruppen sind entsprechend dem Wertebereich der Vergleichszahl für Kriechwegbildung (CTI) festgelegt (siehe 3.6.16)

- Werkstoffgruppe I 600 ≤ CTI
- Werkstoffgruppe II 400 ≤ CTI ≤ 600
- Werkstoffgruppe IIIa 175 ≤ CTI ≤ 400
- Werkstoffgruppe IIIb 100 ≤ CTI ≤ 175

Textauszug siehe DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1)



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Checkliste zum Stückprüfprotokoll

Tabelle 8 – Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit für Hauptstromkreise
(DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 10.9.2)

Bemessungsisolationsspannung U_i (Leiter gegen Leiter, AC oder DC)	Prüfspannung (AC-Effektivwert)	Prüfspannung ^b (DC)
V	V	V
$U_i \leq 60$	1000	1415
$60 < U_i \leq 300$	1500	2120
$300 < U_i \leq 690$	1890	2670
$690 < U_i \leq 800$	2000	2830
$800 < U_i \leq 1000$	2000	3110
$1000 < U_i \leq 1500^a$		3820

^a nur für Gleichspannung

^b Prüfspannungen basieren auf 6.1.3.4.1, fünfter Absatz von IEC 60664-1.

Tabelle 9 – Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit für Hilfs- und Steuerstromkreise
(DIN EN 61439-1 / VDE 0660-600-1, Abschnitt 10.9.2)

Bemessungsisolationsspannung U_i (Leiter gegen Leiter)	Prüfspannung (AC-Effektivwert)
V	V
$U_i \leq 12$	250
$12 < U_i \leq 60$	500
$60 < U_i$	

Stichproben – Matrix für elektrische Schraubverbindungen

Prüfniveau III

Alle geprüften Verschraubungen sind mit einem wischfesten Marker zu kennzeichnen!

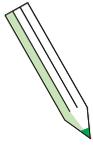
Zur Prüfung sind nur kalibrierte Werkzeuge zu verwenden!

Schraubverbindungen: Klemmen, Reihenklemmen u. Einbaugeräte		
Anzahl Verschraubungen / Feld	Stichprobenumfang	Annahmezahl a
2 bis 8	2	0
9 bis 15	5	0
16 bis 25	8	0
26 bis 50	13	0
51 bis 90	20	0
91 bis 150	32	0
151 bis 280	50	0
501 bis 1200	80	0

^a Annahmezahl 0 bedeutet:

bei der Stichprobe wird keine Fehlverschraubung akzeptiert → sofortige Nacharbeit / 100% Prüfung!

Textauszug siehe DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1)



A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Checkliste zur Konformitätsbewertung

Checkliste zur Konformitätsbewertung

Hersteller der Schaltgerätekombination:	Firmenstempel
Kunde:	
Auftragsnummer:	
Projekt:	
Typ:	

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen und Verteiler

- Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-2 / VDE 0660-600-2
- Installationsverteiler (DBO) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-3 / VDE 0660-600-3
- 1. Technische Unterlagen

Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

- Technische Dokumentationen des ursprünglichen Herstellers für Niederspannungs – Schaltgerätekombinationen (Wichtig: Name und Anschrift des ursprünglichen Herstellers sowie Typenbezeichnung, zutreffende Norm, Beschreibung des Erzeugnisses müssen Inhalt sein)
- Montage- und Bauanleitungen des ursprünglichen Herstellers
- Schaltplan, Aufbauzeichnung und Stückliste
- Stücknachweisprotokoll

Geltungsbereich der EMV-Richtlinie 2004/108/EG

- Ergänzung der technischen Unterlagen durch Herstellerunterlagen für alle elektronischen Einbaugeräte und Geräte, die Elektronik beinhalten (Montage - und Bauanleitungen)
- Konformitätserklärung des Geräteherstellers, mit der die Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen der EMV-Richtlinie bestätigt wird. Ein Hinweis in den Begleitunterlagen ist gleichwertig und entsprechend aufzubewahren.

- 2. Erstellen der Konformitätserklärung
- 3. Anbringen der CE – Kennzeichnung

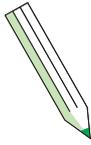
Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt:

.....
.....

Ort / Datum

Name und Unterschrift des Ausführenden

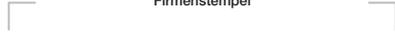
Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Konformitätserklärung

Firmenstempel



Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

- Installationskleinverteiler,
- Energie-Schaltgerätekombination (PSC)
- Installationskleinverteiler (DBO) für die Bedienung durch Laien,

Bezeichnung, Typ, Katalog- oder Auftrags-Nr.:

Auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) übereinstimmt und hergestellt ist.

Niederspannungsschaltgerätekombinationen und Verteiler

- Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-2 / VDE 0660-600-2
- Installationsverteiler (DBO) Bauartnachweis nach DIN EN 61439-3 / VDE 0660-600-3

Das bezeichnete Produkt entspricht den Bestimmungen folgender europäischer Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG (z.B. bei elektronischen Betriebsmitteln, eingebaut in Schaltgerätekombinationen oder Verteiler nach DIN EN 61439-1/-2)

Datum der Anbringung der CE-Kennzeichnung¹⁾: ____ . ____ . ____

¹⁾ In Verbindung mit der Herstellerkennzeichnung sichtbar auf der Niederspannungsschaltgerätekombination oder dem Verteiler angebracht, ggf. auch erst nach Öffnen der Tür lesbar.

Mit dieser Konformitätserklärung versichert der Hersteller die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien und Normen. Diese Konformitätserklärung entspricht DIN EN 45014, „Allgemeine Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern“.

Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt:

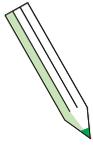
Ort / Datum

Name und Unterschrift des Ausführenden

Ort / Datum

Name und Unterschrift des Befugten

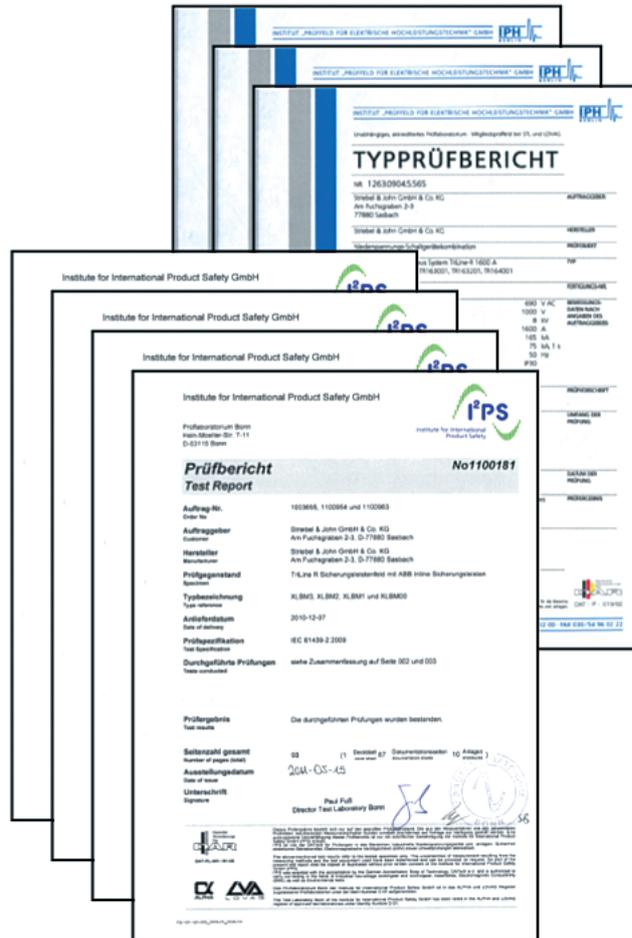
Notizen



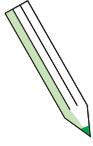
A series of horizontal dotted lines for writing notes, starting from the tip of the pencil and extending across the width of the page.

Beispiele STRIEBEL & JOHN

Für viele der in einem Bauartnachweis geforderten nachzuweisenden Merkmale unserer Produkte halten wir als Systemhersteller die entsprechenden Prüfdokumente unabhängiger Prüfinstitute vor.



Notizen



A series of horizontal dotted lines extending across the page, providing a guide for writing notes.

Kontakt

STRIEBEL & JOHN GmbH & Co. KG

Am Fuchsgraben 2 - 3

77880 Sasbach

Telefon: + 49 7841 609 0

Telefax: + 49 7841 609 400

E-Mail: info.desuj@de.abb.com

www.striebelundjohn.com

www.facebook.com/striebelundjohn

www.twitter.com/striebelundjohn

www.youtube.com/striebelundjohn

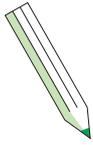
Hinweis: Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. STRIEBEL & JOHN übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch STRIEBEL & JOHN verboten.

Copyright © 2015 STRIEBEL & JOHN

Alle Rechte vorbehalten

K-0305-PDF-12/2015-V1 · 2CPC 000 305 B0101



A series of horizontal dotted lines for writing, starting from the tip of the pencil and extending across the page. A solid pink diagonal line runs from the bottom left towards the top right, crossing the dotted lines.

Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis Bewertung / Schlussfolgerungen

Wichtigster Teil der Nachweisführung ist die Bestimmung der **effektiv wirksamen Verlustleistung**.

Bei nicht erfolgreichem Ergebnis ist eine genauere (projektbezogene) Betrachtung von **Auslastungsfaktor** und **Bemessungsbelastungsfaktor** zielführend. Bereits aus der Anordnung der Betriebsmittel sind oft fundamentierte, deutlich entlastende Momente abzuleiten.

Der **Aufwandsunterschied** für 630 A und 1600 A Variante ist durch verfügbare Softwareunterstützung dann unwesentlich.

Die detailliertere, mit besseren Chancen auf Erfolg versehene Nachweisführung ist aufgrund einstellbarer Parameter die Variante der Ermittlung der Grenzüber Temperatur (bis 1600 A).