PASSION FOR POWER.

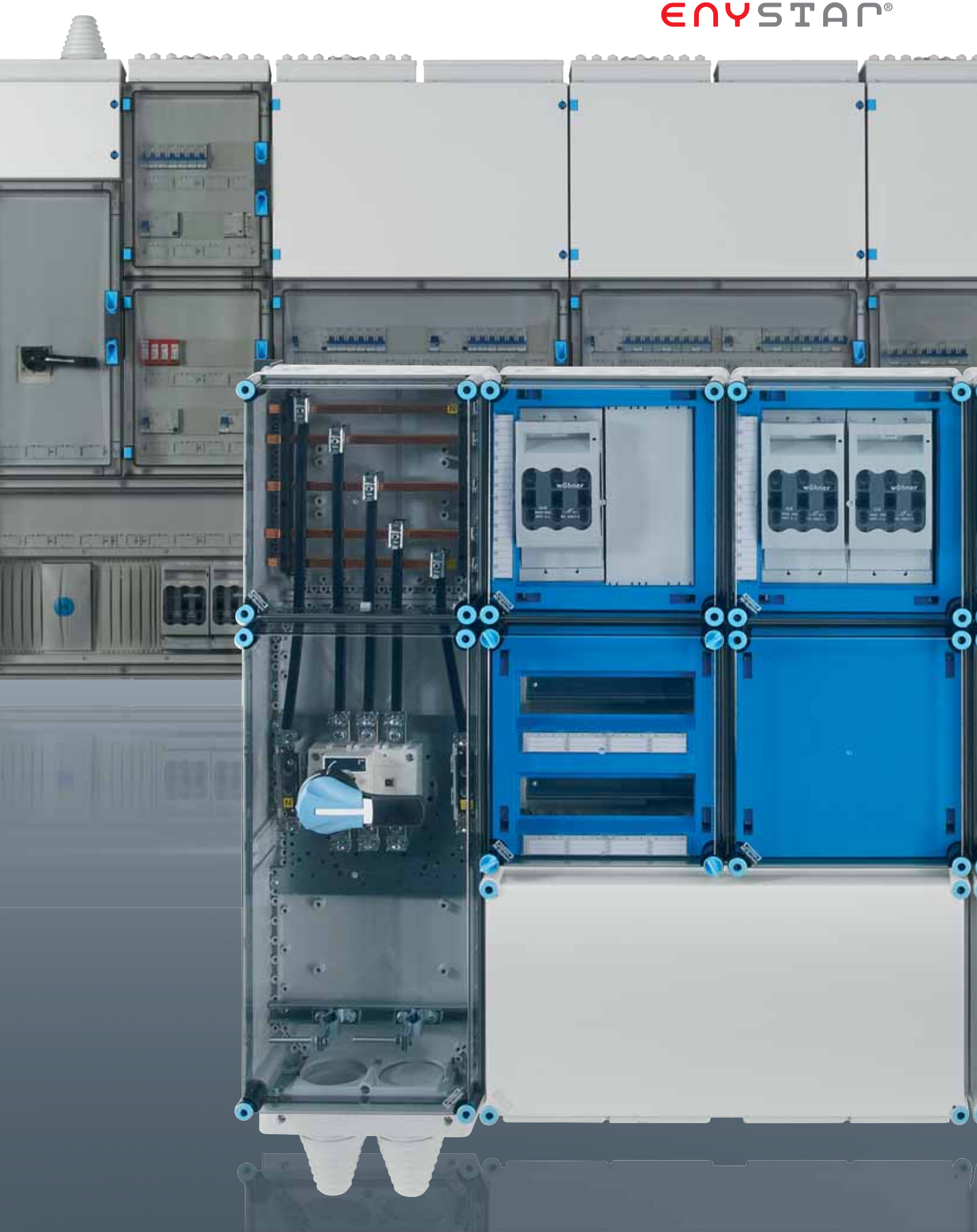
Leitfaden
zum Planen und Bauen nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600)

ENYSTAR-Verteiler bis 250 A und Mi-Verteiler bis 630 A

Download unter www.hensel-electric.de/61439

HENSEL

ENYSTAR®



LEITFADEN
zum Planen und Bauen nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600)

ENYSTAR-Verteiler bis 250 A und Mi-Verteiler bis 630 A

Grundlagen 4 - 6

Portal 61439 - Alles zum Planen und Bauen nach DIN EN 61439 7

Schritt 1: Sammeln aller Projektdaten

Schnittstellen des Verteilers 8
Checkliste zum Projektieren von Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439 9
Schnittstelle: Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen 10
Schnittstelle: Bedienen und Warten 11
Schnittstelle: Anschluss an das elektrische Netz 12
Schnittstelle: Stromkreise und Verbraucher 13

Schritt 2: Projektieren eines Verteilers und Bauartnachweise

Checkliste als Grundlage für die Projektierung 14
Planen mit den Daten aus der Checkliste 15
HENSEL Planungshilfsmittel in der Übersicht 16 - 17
Nachweise, die der Systemhersteller liefert 18
Nachweise, die der Schaltanlagenbauer selbst erstellen muss 19

Ermittlung der Kurzschlussfestigkeit (I_{cw}) 20 - 21
Einspeisung: Ermittlung des Bemessungsstroms (I_{nA}) 22
Bemessung eines Abgangsstromkreises (I_{nC}) 23
Ermittlung des Betriebsstroms (I_B) 24
Rechnerische Ermittlung der Verlustleistung (P_V) 25
Ermittlung des Bemessungsbelastungsfaktors (RDF) 26
Bauartnachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10
- mit Onlinetool 27
- mit ENYGUIDE 28 - 29

Schritt 3: Bau / Herstellung des Verteilers

Bauanleitungen für Verteilersysteme 30 - 31
Stücknachweis / Stückprüfprotokoll, Beispiel 32 - 33

Schritt 4

Aufschriften / Herstellerkennzeichnung 34

Schritt 5

Erklären der EU-Konformität (Checklisten für den Hersteller eines Verteilers) 35

Dokumentation 36 - 37

Der Hensel Fachberater in Ihrer Nähe 39

Warum ein Leitfaden für die Praxis?

DIN EN 61439 - Neue Aufgaben und Verantwortungen für den Elektro-Fachmann

DIN EN 61439 zeigt auf, wie eine für den Anwender sichere Niederspannungs-Schaltgerätekombination hergestellt werden kann. Neben Veränderungen, die die Planung einer Schaltanlage betreffen, kommen auf den Hersteller einer Schaltgerätekombination neue Aufgaben und Verantwortungen zu.

Sie legt fest, welche Dokumentationen zu einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination gehören und welche Nachweise zu führen sind. Sie trifft Aussagen zur Dimensionierung des Verteilers, damit ein Bauartnachweis geführt werden kann.

Leitfaden für die Praxis:
In 5 Schritten zur normgerechten Schaltanlage

Der Leitfaden listet den Ablauf von Planung, Montage und Dokumentation einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination in der Reihenfolge der notwendigen Arbeitsschritte auf und ordnet gleichzeitig die entsprechenden Abschnitte aus der Normenreihe DIN EN 61439 zu.
Die Anwendung des Leitfadens ist ausgerichtet auf die Herstellung von Verteilern bis 630 A und beinhaltet neben Checklisten auch Hinweise zur Nachweisführung bezüglich der Einhaltung der maximalen Erwärmung.

Der Leitfaden
kann heruntergeladen werden:

www.hensel-electric.de/61439

Schritt 1
Sammeln aller Projektdaten

Schritt 2
Projektierung des Verteilers und Bauartnachweis

Schritt 3
Bau und Herstellung des Verteilers

Schritt 4
Aufschriften / Herstellerkennzeichnung

Schritt 5
Erklärung der CE-Konformität

HENSEL, als Systemhersteller, unterstützt Sie, den Schaltanlagenbauer, mit einem Leitfaden zur Projektierung und zum Bau von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439.

Gesetzliche Grundlage LVD* 2014/35 EU

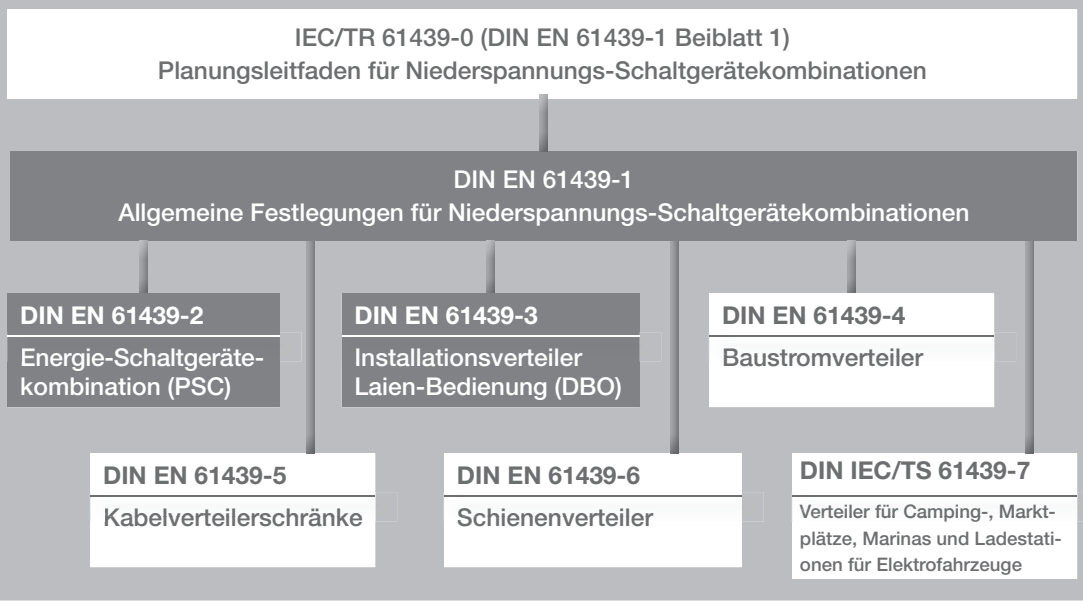
In der Europäischen Union ist die Niederspannungsrichtlinie LVD 2014/35 EU die gesetzliche Grundlage für alle elektrischen Betriebsmittel zwischen 50 und 1000 V a.c. oder 75 und 1500 V d.c.

Diese Richtlinie verfolgt das Schutzziel, dass elektrische Betriebsmittel die Sicherheit von Menschen und Nutztieren sowie die Erhaltung von Sachwerten nicht gefährden dürfen und verweist auf die harmonisierten Normen, die im Amtsblatt der EU veröffentlicht werden.

Die Einhaltung dieser gesetzlichen Grundlage wird durch die Konformitätserklärung durch den Hersteller einer Schaltanlage bestätigt. Mit dem Hinweis auf DIN EN 61439 wird davon ausgegangen, dass die grundlegenden Anforderungen der Richtlinie erfüllt sind. Werden die gesetzlichen Anforderungen nicht erfüllt, besteht für den Kunden kein Haftungsschutz!

*LVD = Low Voltage Directive

Struktur der DIN EN 61439



DIN EN 61439 - 1

ist ein einheitlicher Basisteil, der in Verbindung mit den Produktteilen DIN EN 61439-2 bis -7 zu lesen ist.
Er beinhaltet keine produktspezifischen Anforderungen.
Er beschreibt Betriebsbedingungen, Bauanforderungen, technische Eigenschaften und Anforderungen sowie Nachweismöglichkeiten für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen und listet die verwendeten Begriffe auf.

Neue Begrifflichkeiten der Produktverantwortung:
Ursprünglicher Hersteller (Systemhersteller) und Hersteller der Schaltgerätekombination (Schaltanlagenbauer) mit neuer Regelung für die Produktverantwortung.

Mehr Sicherheit durch Formulierung von Anforderungen an die Schaltgerätekombination, die die Konstruktion des Systems betreffen, z.B. Kurzschlussfestigkeit, Strombelastbarkeit, Beständigkeit gegen Erwärmung.

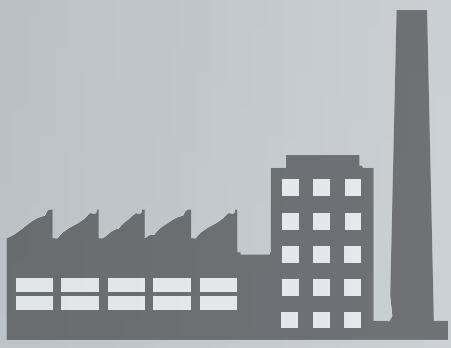
Mehr Sicherheit durch Ermittlung von Bemessungsdaten, die für die Funktion einer Schaltgerätekombination unter Betriebsbedingungen wesentlich sind. Dazu wird die Schaltanlage als BLACK BOX betrachtet.

Produktverantwortung des Herstellers

Der Hersteller ist Hauptverantwortlicher für die Gesetzeskonformität und die Sicherheit eines Verteilers! Er muss nachweisen, dass der Verteiler bei Inverkehrbringen ohne Konstruktions-, Fabrikations- und Instruktionsfehler war. Dabei muss er die Sicherheit des Verteilers nach den anerkannten Regeln der Technik mit entsprechenden Dokumenten (Risikoanalyse und -bewertung) nachweisen. Diese sind aufzubewahren.Er muss eine Konformitätserklärung erstellen und die CE-Kennzeichnung sichtbar anbringen.

Wer ist Hersteller einer Schaltgerätekombination?

Die neue Norm regelt klar die Verantwortung für einen in Verkehr gebrachten Verteiler. Sie unterscheidet dabei zwischen dem urspüng-lichen Hersteller (Systemhersteller) und dem Hersteller der Schaltgerätekombination (Schaltanlagenbauer).



Schaltanlagenbauer

Schaltanlagenbauer

Schaltanlagenbauer

Ursprünglicher Hersteller (Systemhersteller)

Verantwortlich für:

- das Verteilersystem
- den Nachweis der Bauart durch Prüfung, Berechnung oder Konstruktionsregeln
- die Dokumentation dieser Bauartnachweise, z.B. Prüfdokumentation, Ableitungen, Berechnungen
- das Erstellen von Hilfsmitteln zur Planung und entsprechende Fertigungs- und Prüfanweisungen

Der ursprüngliche Hersteller (Systemhersteller) liefert bereits die entsprechenden Nachweise für sein Verteilersystem.

Hersteller der Schaltgerätekombination (Schaltanlagenbauer)

Verantwortlich für:

- die Bemessung der Schaltgerätekombination entsprechend den Kunden-/Betreiberanforderungen
- die Einhaltung des Bauartnachweises des ursprünglichen Herstellers
- die Erklärung der Normenkonformität zum Kunden (Konformitätserklärung)
- die Kennzeichnung und Dokumentation der Anlage
- die Durchführung des Stücknachweises und Dokumentation

Schaltanlagenbauer, die über kein eigenes Verteilersystem verfügen und nachgewiesene Systeme zu anschlussfertigen Schaltanlagen zusammenbauen, entscheiden damit selbst über den eigenen Aufwand für die Nachweise, da sie auf die Dokumente des Systemherstellers zurückgreifen können.

PORTAL|61439

Alles zum Planen und Bauen nach DIN EN 61439

Mit diesem Portal unterstützt Hensel Sie bei der Umsetzung der DIN EN 61439 vom ersten Schritt - Sammeln aller Projektdaten - über die Projektierung von normenkonformen Hensel-Verteilersystemen bis hin zur Erbringung der notwendigen Bauart- und Stücknachweise.

Hier finden Sie:

- Checklisten und Formulare
- Planungssoftware ENYGUIDE
- ONLINE-Berechnungstool zum Nachweis der Erwärmung
- Anleitung zur Ermittlung von Bemessungswerten (I_{nA}, I_{nc}, I_{cw})
- Technische Daten

www.hensel-electric.de/61439

Schritt 1: Sammeln aller Projektdaten

Der Anwender gibt die betrieblichen Anforderungen und Bedingungen für eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination an.

Liegen besondere Betriebsbedingungen vor, die nicht in der Norm geregelt sind, so müssen darüberhinaus die zutreffenden **besonderen Anforderungen** erfüllt oder **besondere Vereinbarungen** zwischen dem Hersteller der Schaltgerätekombination und dem Anwender getroffen werden. Der Anwender muss den Hersteller darauf hinweisen, falls derartige außergewöhnliche Bedingungen vorliegen.

Die richtige Bemessung der wesentlichen Schnittstellen in der Schaltanlage ist entscheidend für ihre Funktion unter Betriebsbedingungen. Dazu wird die Schaltanlage als »**BLACK-BOX**« mit vier Schnittstellen betrachtet, für die der Hersteller der Schaltgerätekombination beim Planen der Anlage die richtigen Bemessungswerte definieren muss.

Die Ausführung der Schaltgerätekombination ist abhängig von den Bedingungen und Daten wie:

1.1 Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

1.2 Bedienung und Wartung

1.3 Anschluss an das elektrische Netz

1.4 Stromkreise und Verbraucher

Schaltgerätekombination als BLACK BOX mit den 4 Schnittstellen nach DIN EN 61439

1.1
Aufstellungs-/ Umgebungsbedingungen

- Montageort
- besondere Anforderungen für den Einsatz in Gewerbe und Industrie

1.2
Bedienen und Warten

- (Geräte-)Bedienung auch durch elektrotechnische Laien
- Zugang und Bedienung nur durch Elektro-Fachkräfte

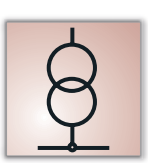
BLACK BOX

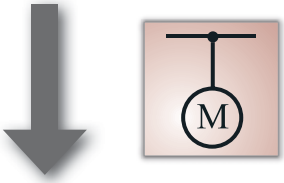
ENYSTAR
Kombinierfähiges Gehäusesystem, isolierstoffgekapselt, schutzisoliert, IP 66, zum Bau von Installationsverteilern bis 250 A für die Bedienung durch Laien (DBO) nach DIN EN 61439-3

Mi-Verteiler
Kombinierfähiges Gehäusesystem, isolierstoffgekapselt, schutzisoliert, IP 65, zum Bau von Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) bis 630 A nach DIN EN 61439-2

1.3
Anschluss an das elektrische Netz

- Nenndaten der Einspeisung
- Nennwerte Transformator
- Kurzschlussfestigkeit





1.4
Stromkreise und Verbraucher

- Bemessung der Abgangsstromkreise
- Ermittlung der Verlustleistung
- Ermittlung des Bemessungsbelastungsfaktors (RDF)

HENSEL Checkliste zum Projektieren von Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439

Diese editierbare Checkliste unterstützt Sie im Schritt 1 bei der Aufnahme aller Daten für die Projektierung eines Verteilers vor Ort.

Sie berücksichtigt die Ermittlung der richtigen Bemessungswerte für die vier Schnittstellen einer Schaltanlage.

Die Checkliste zum Projektieren von Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439 kann schnell und einfach herunterladen werden.

www.hensel-electric.de/61439

Checkliste zur Projektierung von Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600)

❑ **Anfrage/Angebot** **Hensel Fachberater:** _____ **Datum:** _____

Auftraggeber: **Projekt:**

Name: _____ _____

Anschrift: _____ _____

_____ _____

Telefon: _____ _____

E-Mail: _____ _____

1.1 Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen
Seite 10

1. Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

Art des Betriebes: _____ Raum-/Umgebungstemperatur (°C): _____

Aufstellung

Innenraum: ❑ im abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum ❑ im Betrieb

Freiluft: ❑ geschützt im Freien ❑ ungeschützt im Freien

verfügbare Wandfläche in mm: Breite: _____ Höhe: _____ Tiefe: _____

Anlagentyp: ❑ Wandverteiler ❑ Standverteiler

Schutzart: ❑ IP 44 ❑ IP 54 ❑ IP 55 ❑ IP 65 ❑ IP _____

1.2 Bedienen und Warten
Seite 11

2. Bedienung

❑ durch Elektro-Fachkraft ❑ durch Laien

Türen/Deckel: ❑ geschlossen/nicht durchsichtig ❑ mit Sichtscheibe/transparent ❑ _____

1.3 Anschluss an das elektrische Netz
Seite 12

3. Anschluss an das elektrische Netz

Hauptverteilung: Abgangsgerät: _____

Transformator: Bemessungsleistung (kVA): _____ Bemessungskurzschlussspannung u_k (%): ❑ 4 ❑ 6

Nennspannung _____ ❑ V a.c. ❑ V d.c. ❑ _____ Hz ❑ _____ Nennstrom (A): _____

Leiterbezeichnungen: ❑ L1, L2, L3 ❑ N ❑ PE ❑ PEN

Schutzklasse: ❑ I ❑ II

Einspeisungsgerät: _____

Anschluss Zuleitung:

❑ von oben ❑ von unten ❑ von links ❑ von rechts ❑ _____

❑ Kupfer ❑ Aluminium

❑ mit Kabelschuh ❑ mit Klemme

❑ Leitung ❑ Einzelader Querschnitt (mm²): _____

1.4 Stromkreise und Verbraucher
Seite 13

4. Stromkreise und Verbraucher

Anschluss Ableitung:

❑ von oben ❑ von unten ❑ von links ❑ von rechts ❑ _____

❑ am Gerät ❑ über Reihenklemmen Querschnitt (mm²): _____

Bestückung:

	Anzahl	Art der Schutzeinrichtung (Sicherung, Leistungsschalter, ...)	Bemessungsdaten des Verbrauchers (Strom, Leistung, ...)	Bemerkungen
Verbraucher				
Verbraucher				
Verbraucher				
Verbraucher				
Verbraucher				

Gustav Hensel GmbH & Co. KG · Elektroinstallations- und Verteilungssysteme · 57368 Lennestadt · www.hensel-electric.de

1.1 Aufstellungs-/Umgebungsbedingungen

Die Checkliste fragt die Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen vor Ort ab, die der Planer angeben muss. Der Hersteller berücksichtigt diese Angaben und baut die Verteilung nach diesen Anforderungen. Für den sicheren Betrieb der Verteilung sind dabei die angegebenen Maßnahmen und Empfehlungen zu berücksichtigen.

1. Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

Art des Betriebes: _____ Raum-/Umgebungstemperatur (°C): _____

Aufstellung

Innenraum: ❑ im abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum ❑ im Betrieb

Freiluft: ❑ geschützt im Freien ❑ ungeschützt im Freien

verfügbare Wandfläche in mm: Breite: _____ Höhe: _____ Tiefe: _____

Anlagentyp: ❑ Wandverteiler ❑ Standverteiler

Schutzart: ❑ IP 44 ❑ IP 54 ❑ IP 55 ❑ IP 65 ❑ IP _____

Art des Betriebes	Besondere Anforderungen für den Einsatz in Gewerbe und Industrie berücksichtigen, wie starke mechanische und chemische Beanspruchungen auf Material des Verteilers.
Raum-/Umgebungs-temperatur (°C) nach DIN EN 61439	Temperaturbereich: -5° C bis +35° C, max. +40° C Luftfeuchte: 50% bei 40° C, 100% bei 25° C Maßnahmen: Verlustleistung der Verteilung für die Dimensionierung der Belüftung / Raumgröße angeben. Höhere Umgebungstemperaturen sind bei der Planung zu berücksichtigen.
Aufstellung Innenraum	Im abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum: Zugänglichkeit nur durch Elektro-Fachkraft Im Betrieb: Zugänglichkeit auch durch elektrotechnischen Laien IP-Schutzart Fremdkörperschutz: staubdicht IP 6X Wasserschutz: strahlwassergeschützt IP X6 / IP X5 (abgelenktes Wasser ohne Hochdruck)
Aufstellung Freiluft **- geschützt im Freien** **- ungeschützt im Freien**	Sonneneinstrahlung Das Material ist auf UV-Beständigkeit geprüft. UV-beständig nach DIN EN 61439-1 Absatz 10.2.4. Ggf. durch zusätzliche Maßnahmen gegen Sonneneinstrahlung schützen, z. B. durch Schutzdach Temperatur und Luftfeuchte Höhere Umgebungstemperaturen, ggf. durch Sonneneinstrahlung, sind entsprechend bei der Planung zu berücksichtigen. IP-Schutzarten für geschützte oder ungeschützte Aufstellung im Freien Gegebenenfalls Maßnahmen gegen gelegentlich auftretende Kondenswasserbildung in Folge von Temperaturschwankungen berücksichtigen, wie Belüften, Beheizen, Klimatisieren (auch bei ungeschützter Aufstellung).
Art der Aufstellung	Anlagentyp für Wandaufstellung oder freistehende Aufstellung festlegen
Verfügbare Maße	Aufstellungsbedingungen vor Ort beachten und ggf. Einschränkungen angeben.

Ausführliche Informationen siehe HENSEL Hauptkatalog oder www.hensel-electric.de.

1.2 Bedienung und Wartung

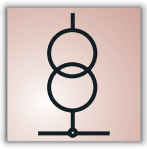
Die Checkliste fragt die notwendigen Anforderungen an die Schaltgerätekombination für den Betrieb ab und berücksichtigt die Qualifikation der Personen, die zu den jeweiligen Bereichen Zugang haben oder Geräte bedienen müssen.

2. Bedienung ❑ durch Elektro-Fachkraft ❑ durch Laien

Türen/Deckel: ❑ geschlossen/nicht durchsichtig ❑ mit Sichtscheibe/transparent ❑ _____

Bedienung durch	**Elektrofachkraft**	IP XXB Geräte, die nur durch eine Elektro-Fachkraft bedient werden dürfen, sind in einem separaten Bereich anzuordnen, der nur mit Werkzeug zu öffnen ist. Werkzeugverschluss zu den Bereichen Einspeisung, Vorsicherungen und Abgangsklemmen. Hier darf nur eine Elektro-Fachkraft Zugang haben!
	Elektrisch unterwiesene Person	IP XXB, siehe Elektrofachkraft
	Elektrotechnischer Laie Auswahl der Betriebsmittel für Laien beachten! Es sind nur Installationseinbaugeräte wie Reiheneinbaugeräte, Sicherungselemente bis 63 A, Lastschalter und IT-Komponenten zulässig.	IP XXC: Vollkommener Berührungsschutz Bei Installationsverteilern fordert DIN EN 61439-3 besondere Schutzmaßnahmen für Bereiche, zu denen elektrotechnische Laien Zutritt haben: - Aktive Teile sind mit einem Berührungsschutz abzudecken. - Geräte, die nur durch eine Elektro-Fachkraft bedient werden dürfen, sind in einem separaten Bereich anzuordnen, der nur mit Werkzeug zu öffnen ist. Handverschluss für Bedienbereiche der elektrotechnischen Laien oder Einsatz von Scharnierdeckeln, die ein einfaches Bedienen von Geräten ermöglichen.
Geräte bedienbar	Hinter der Tür / dem Deckel	Schutzmaßnahmen sind zu beachten
Türen / Deckel		Schloss zum nachträglichen Einbau verfügbar Umrüstsätze für Tür- oder Deckelverschlüsse von Hand- auf Werkzeugbetätigung verfügbar

Ausführliche Informationen siehe HENSEL Hauptkatalog oder www.hensel-electric.de.



1.3 Anschluss an das elektrische Netz

Die Checkliste beschreibt die Anforderungsmerkmale des Netzes (Nenndaten). Diesen müssen die Bemessungsdaten der Niederspannungs-Schaltgerätekombination gegenübergestellt werden. Für die Planung einer Schaltgerätekombination müssen die notwendigen Nenndaten des Netztes bestimmt und vorgegeben werden.

3. Anschluss an das elektrische Netz

Hauptverteilung: Abgangsgerät: _____

Transformator: Bemessungsleistung (kVA): _____ Bemessungskurzschlussspannung u_k (%): ❑ 4 ❑ 6

Nennspannung _____ ❑ V a.c. ❑ V d.c. ❑ _____ Hz ❑ _____ Nennstrom (A): _____

Leiterbezeichnungen: ❑ L1, L2, L3 ❑ N ❑ PE ❑ PEN

Schutzklasse: ❑ I ❑ II

Einspeisungsgerät: _____

Anschluss Zuleitung:

❑ von oben ❑ von unten ❑ von links ❑ von rechts ❑ _____

❑ Kupfer ❑ Aluminium

❑ mit Kabelschuh ❑ mit Klemme

❑ Leitung ❑ Einzelader Querschnitt (mm²): _____

Nennspannung der Einspeisung	in V a.c., Hz	
Netzsystem	TN-C, TN-C-S, TN-S, TT, IT	Schutzklasse II, Schutz durch Schutzisolierung
Nennstrom	Einspeisestrom (Nennstrom Transformator / vorgeschaltete Schutzeinrichtung)	I_{nA} ermitteln, siehe Schritt 2, Projektieren, Seite 22
Kurzschlussfestigkeit	Wert ableiten aus der Größe des Trafos oder Angaben des Energieversorgers nutzen	Beispielrechnung siehe Seiten 20-21. I_{cp} I_K'' **Ausführliche Informationen zum** - Ermitteln des Bemessungsstroms (I_{nA}) Seite 22 - Ermitteln der Kurzschlussfestigkeit (I_{CW}) Seite 20-21
Überspannung	Überspannungskategorie III, IV	
Anschluss Zuleitung	Art der Zuleitung Art des Kabels Art des Anschlusses	

1.4 Stromkreise und Verbraucher

Abgangsstromkreise in einer Schaltgerätekombination werden unterschieden in Verteilerstromkreise (Schutzeinrichtung und Zuleitung zur nachgeordneten Verteilung) und Endstromkreise (Schutzeinrichtung und Zuleitung und Verbraucher).
Für eine korrekte Dimensionierung der Stromkreise müssen sämtliche Angaben zum erwarteten Leistungsbedarf und zu den Verbrauchern bekannt sein. Dazu sind die technischen Daten des Geräteherstellers mit Angaben zum Derating, aber auch der Bemessungsstrom eines Stromkreises und des Bemessungsbelastungsfaktors RDF zu betrachten.

4. Stromkreise und Verbraucher

Anschluss Ableitung:

❑ von oben ❑ von unten ❑ von links ❑ von rechts ❑ _____

❑ am Gerät ❑ über Reihenklemmen Querschnitt (mm²): _____

Bestückung	Anzahl	Art der Schutzeinrichtung (Sicherung, Leistungsschalter, ...)	Bemessungsdaten des Verbrauchers (Strom, Leistung, ...)	Bemerkungen
Verbraucher				
Verbraucher				
Verbraucher				
Verbraucher				
Verbraucher				

Anschluss Ableitung	Art der Ableitung Art des Kabels Art des Anschlusses	
Bestückung		
Art der Schutzeinrichtung	Sicherung, Leitungsschutzschalter, Leistungsschalter	**Ausführliche Informationen zur** - Bemessung eines Abgangsstromkreises (I_{nC}) Seite 23 - Ermittelung des Betriebsstroms (I_B) Seite 24 - Rechnerischen Ermittlung der Verlustleistung (P_V) Seite 25 - Erstellung des Bauartnachweises der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10. Seite 26
Bemessungsdaten des Verbrauchers	Strom Leistung Art (Ohmscher, induktiver oder kapazitiver Verbraucher) cos φ	

Beispiel: Checkliste zum Projektieren von Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439

Grundlage der Projektierung eines Verteilers ist die Aufnahme der Daten vor Ort mit der Checkliste.

HENSEL

Checkliste zur Projektierung von Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600)

☐ **Anfrage/Angebot** **Hensel Fachberater:** Hoffmann **Datum:** 05.05.2016

Auftraggeber:
Name: Schlosserei Brands
Anschrift: Musterstraße 10
50000 Musterstadt
Telefon:
E-Mail: info@ brands-schlosserei.de

Projekt:
Hallenerweiterung
Abschnitt II

1. Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen

Art des Betriebes: Schlosserei Raum-/Umgebungstemperatur (°C): 25

Aufstellung

Innenraum: ☐ im abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum ☒ im Betrieb
Freiluft: ☐ geschützt im Freien ☐ ungeschützt im Freien
verfügbare Wandfläche in mm: Breite: 1500 Höhe: 1200 Tiefe: 500
Anlagentyp: ☒ Wandverteiler ☐ Standverteiler
Schutzart: ☐ IP 44 ☐ IP 54 ☐ IP 55 ☒ IP 65 ☐ IP _____

2. Bedienung

☐ durch Elektro-Fachkraft ☐ durch Laien

Türen/Deckel: ☐ geschlossen/nicht durchsichtig ☒ mit Sichtscheibe/transparent ☐ _____

3. Anschluss an das elektrische Netz

Hauptverteilung: Abgangsgerät: _____
Transformator: Bemessungsleistung (kVA): _____ Bemessungskurzschlussspannung u_k (%): ☐ 4 ☐ 6
Nennspannung 230/400 ☒ V a.c. ☐ V d.c. ☐ 50 Hz ☐ _____ Nennstrom (A): 160
Leiterbezeichnungen: ☒ L1, L2, L3 ☒ N ☒ PE ☐ PEN
Schutzklasse: ☐ I ☒ II
Einspeisungsgerät: Lasttrennschalter

Anschluss Zuleitung:
☐ von oben ☒ von unten ☐ von links ☐ von rechts ☐ _____
☒ Kupfer ☐ Aluminium
☐ mit Kabelschuh ☒ mit Klemme
☒ Leitung ☐ Einzelader Querschnitt (mm²): 4x70/35

4. Stromkreise und Verbraucher

Anschluss Ableitung:
☐ von oben ☒ von unten ☐ von links ☐ von rechts ☐ _____
☐ am Gerät ☒ über Reihenklemmen Querschnitt (mm²): _____

Bestückung:

	Anzahl	Art der Schutzeinrichtung (Sicherung, Leistungsschalter, ...)	Bemessungsdaten des Verbrauchers (Strom, Leistung, ...)	Bemerkungen
Verbraucher	12	LS-Schalter	12 A	Licht und Steckdosen
Verbraucher	3	Schraubsicherung	50 A	Maschinen 1, 2 und 3
Verbraucher	4	Schraubsicherung	10 A	Lüftung / Heizung
Verbraucher	1	LS-Schalter	4 A	Treppenhaus / Eingang
Verbraucher	1	LS-Schalter	12 A	Heizungsregler

Gustav Hensel GmbH & Co. KG · Elektroinstallations- und Verteilungssysteme · 57368 Lennestadt · www.hensel-electric.de

Editierbare Checkliste herunterladen unter www.hensel-electric.de/61439.

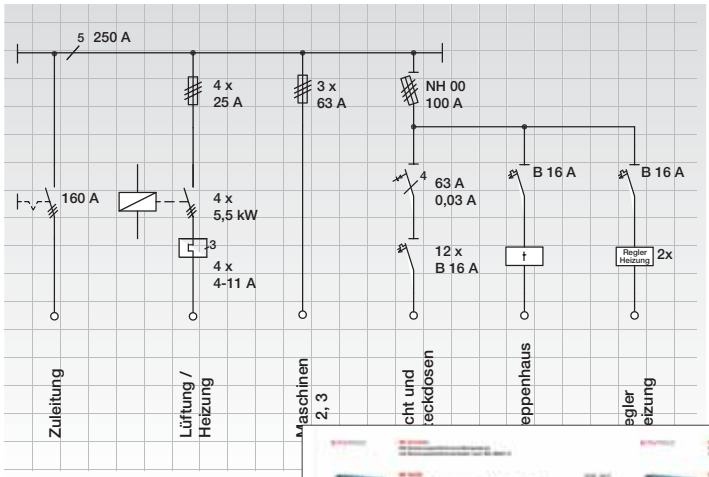
Projektieren mit den Daten aus der Checkliste

Die Projektierung ist auf Basis der von HENSEL, als ursprünglichem Hersteller (Systemhersteller), bereit gestellten Dokumenten, Katalogen und technischen Daten durchzuführen.

Durch die Einhaltung der Angaben aus Katalogen, technischen Handbüchern und Montageanleitungen wird der Aufwand zur Erbringung der Bauartnachweise für den Schaltanlagenbauer minimiert.

1

Aus den ermittelten Daten der Checkliste ergibt sich ein Schaltplan, der die elektrischen Funktionen definiert.



2

Auswahl von Produkten für die elektrischen Funktionen.

3

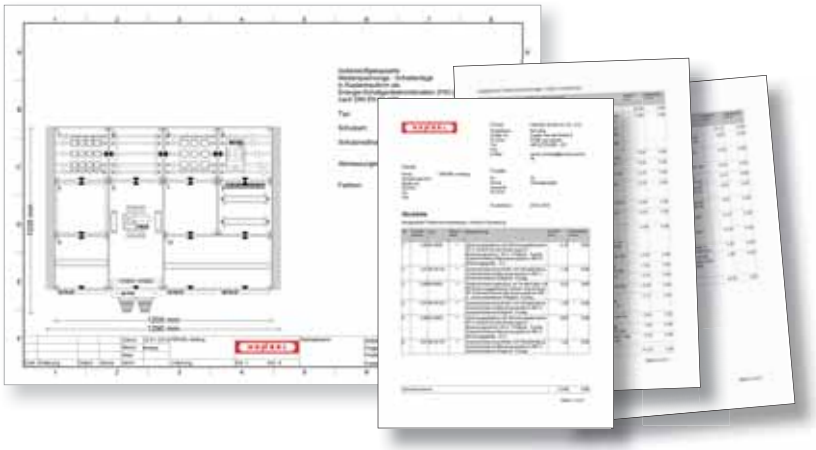
ENYGUIDE

Auswahl von Produkten für die elektrischen Funktionen aus Herstellerkatalogen oder mit dem Planungstool.

4

Am Ende der Planungen muss für den Verteiler ein Aufbaubild und eine Stückliste erstellt werden.

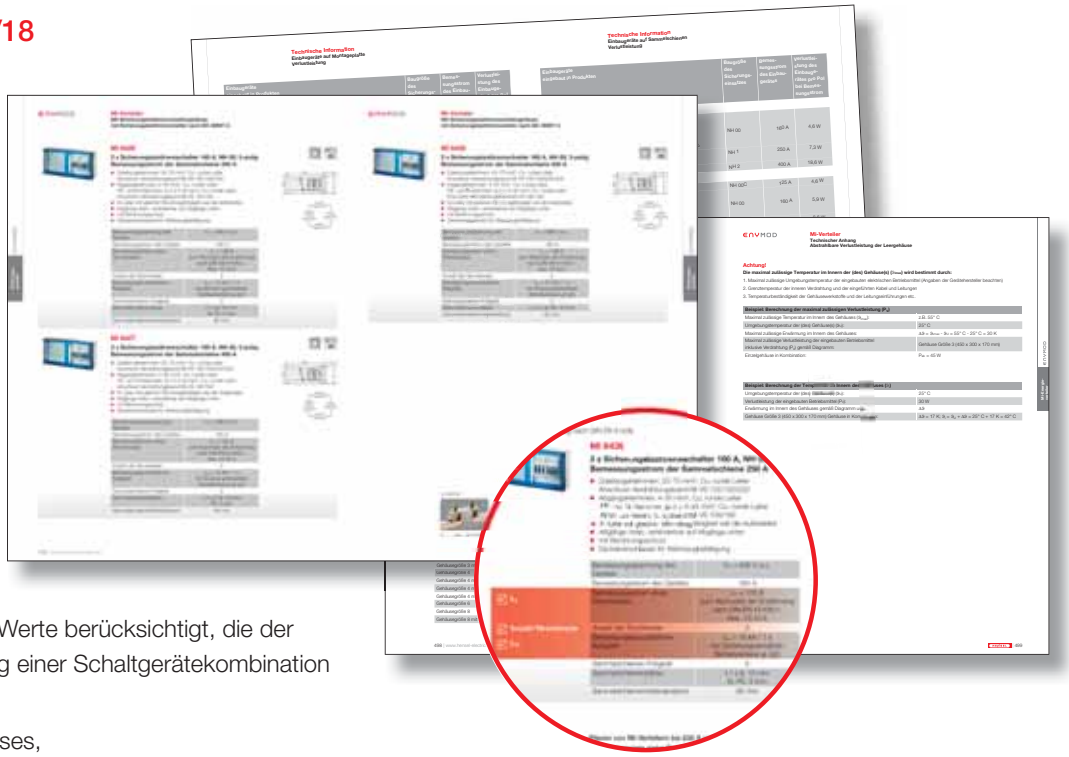
Hensel stellt umfangreiche Planungshilfsmittel zur Verfügung, die das Planen vereinfachen.



Planen schnell und einfach mit den HENSEL Planungshilfsmitteln

Ihre Planung wird durch die Verwendung der HENSEL-Planungshilfsmittel entscheidend vereinfacht.
Was die einzelnen Planungshilfsmittel leisten, sehen Sie hier im Vergleich.

HENSEL Hauptkatalog 2017/18



Ab sofort sind bei den Produkten alle Werte berücksichtigt, die der Elektro-Fachmann für die Projektierung einer Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439 benötigt:

- Bemessungsstrom eines Stromkreises,
- Anzahl der Stromkreise und
- Bemessungskurzzeitstromfestigkeit.

Planungstool Konfigurator ENYGUIDE

HENSEL unterstützt Sie mit der kostenlosen Planungssoftware ENYGUIDE. Hiermit können Verteilungen schnell und einfach projektiert werden.

ENYGUIDE

- Automatische Erzeugung von Aufbauzeichnungen und Stücklisten
- Verteilerdarstellung als 3D-Bild oder 2D-Zeichnung
- Ansichts-Ebenen für Bestückung, Abdeckungen und Türen
- Zubehör, z. B. Anzahl Wandteiler, wird selbständig ermittelt
- Verlustleistungsberechnung
- Keine aufwändige Programminstallation erforderlich

offline oder online über Internet
www.enyguide.de

HENSEL Website mit dem Leistungspaket für Elektro-Fachleute:
Alles zum Planen nach DIN EN 61439
ONLINE zum Download!

www.hensel-electric.de

ONLINE-Berechnungstool von HENSEL für den Nachweis der zulässigen Erwärmung

Bauartnachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1

Das Tool errechnet selbständig die installierte und abstrahlbare Verlustleistung und gegebenenfalls den RDF.

Online über Internet
www.hensel-electric.de/61439

HENSEL Planungshilfsmittel in der Übersicht	Haupt-katalog	HENSEL-Website	ENYGUIDE	Berechnungstool Verlustleistung
Produktinformation + Produktbild	✓	✓	✓	
Ausführliche Technische Daten zu Produkten	✓	✓	✓	
Maßzeichnung zu Produkten	✓	✓		
Verweis auf passendes Zubehör, wie z.B. Anbauflansche		✓	✓	
Verweis auf passende Reiheneinbaugeräte, wie z.B. Fehlerstromschutzschalter und Reihenklemmen			✓	
Information zur Kombinierfähigkeit mit anderen Gehäusen	✓	✓	✓	
Erstellung von Aufbaubildern (mit Bemaßung)			✓	
Automatische Erstellung einer Projektdokumentation			✓	
Automatische Erstellung von Stück- und Bestelllisten (als PDF, im Excel- oder ASCII-Format)			✓	
Automatische Ergänzung von zwingend benötigtem Zubehör (z.B. Wanddichtungen)			✓	
Produktdarstellung im DXF-Format (nach Export oder Download)		✓	✓	
Produktdarstellung im 3D-Format		✓	✓	
Verlustleistungsberechnung nach DIN EN 61439			✓	✓

Schritt 2: Projektieren eines Verteilers und Bauartnachweise

Vor der Planung:

Erfüllt das ausgewählte Verteilersystem die Anforderungen vor Ort?

HENSEL - als Anbieter und Verantwortlicher für das Verteilersystem - hat bereits eine Fülle von Bauartnachweisen für seine Verteilersysteme erbracht. Diese betreffen die Konstruktion und das Verhalten der Schaltgerätekombination im Betrieb und müssen die nachfolgenden Kriterien enthalten.

Diese Prüfungen hat HENSEL bereits erbracht ...

Nachweise, die HENSEL (Systemhersteller) bereits erbracht hat	Normenabschnitt	NACHWEIS durch Hensel erbracht
Festigkeit von Werkstoffen und Teilen	10.2	✓
- Korrosionsbeständigkeit	10.2.2	
Eigenschaften von Isolierwerkstoffen	10.2.3	✓
- Wärmebeständigkeit	10.2.3.1	✓
- Widerstandsfähigkeit gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer aufgrund von inneren elektrischen Auswirkungen	10.2.3.2	✓
- Beständigkeit gegen UV-Strahlung	10.2.4	✓
- Anheben	10.2.5	✓
- Schlagprüfung	10.2.6	✓
- Aufschriften	10.2.7	✓
Schutzart von Gehäusen	10.3	✓

... und bestätigt die Eigenschaften des Verteilersystems nach DIN EN 61439 mit einer Konformitätserklärung.

Die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie LVD 2014/35 EU als Rechtsgrundlage muss durch eine Konformitätserklärung vom Hersteller (Schaltanlagenbauer) bestätigt werden.

Der Systemhersteller (HENSEL) bestätigt die durchgeführten Prüfungen durch eine eigene Konformitätserklärung. Diese weist nach, dass das Verteilersystem die aufgeführten Eigenschaften aufweist und damit die Anforderungen der zutreffenden Norm DIN EN 61439 erfüllt.

Verwendet der Schaltanlagenbauer Betriebsmittel, die durch den Systemhersteller bereits mit Bauartnachweis geprüft und durch Konformitätserklärung bestätigt wurden, entfällt für ihn diese Prüfung.

Alles zur Dokumentation eines Verteilers siehe im Schritt 5.

Erklärung der EG-Konformität
Declaration of EC Conformity

Nr./No. K-2016-7

Das Produkt / Typ *The product / Type*	**MI-Verteiler, Typ MI** ***MI-Distributor, type MI***
Hersteller *Manufacturer*	**Gustav Hensel GmbH & Co. KG** **Gustav-Hensel-Straße 6** **57368 Lennestadt**
Beschreibung *Description*	**Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen „PSC"** ***Low voltage switchgear and controlgear assemblies "PSC"***
Norm *Standard*	**DIN EN 61439-3** **IEC 61439-3** **EN 61439-3**

auf das sich diese Erklärung bezieht, stimmt mit folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or normative document(s)

und entspricht den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinie(n):
and is in accordance with the provisions of the following EC-directive(s)

Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EG
Low voltage directive 2014/35/EU
EMV Richtlinie 2014/30/EG
EMV directive 2014/30/EU
RoHS Richtlinie 2011/65/EG
RoHS directive 2011/65/EU

Diese Konformitätserklärung entspricht der Europäischen Norm EN 17050-1 „Allgemeine Anforderungen für Konformitätserklärungen von Anbietern". Diese Erklärung gilt weltweit als Erklärung des Herstellers zur Übereinstimmung mit den oben genannten internationalen und nationalen Normen.

This Declaration of Conformity is suitable to the European Standard EN 17050-1 „General requirements for supplier's declaration of conformity". The declaration is world-wide valid as the manufacturer's declaration of compliance with the requirements of the a.m. national and international standards.

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung *Year of affixing CE-Marking*	**2012**
Ausstellungsdatum *Date of issue*	**22.04.2016**

Gustav Hensel GmbH & Co. KG

Dr. Gozwit
- Technische Geschäftsleitung -
- Technical Managing Director -

Erklärung der EG-Konformität
Declaration of EC Conformity

Nr./No. K-2016-6

Das Produkt / Typ *The product / Type*	**ENYSTAR, Typ FP** ***ENYSTAR, type FP***
Hersteller *Manufacturer*	**Gustav Hensel GmbH & Co. KG** **Gustav-Hensel-Straße 6** **57368 Lennestadt**
Beschreibung *Description*	**Installationsverteiler bis 250A "DBO"** ***Distribution boards up to 250A "DBO"***
Norm *Standard*	**DIN EN 61439-3** **IEC 61439-3** **EN 61439-3**

auf das sich diese Erklärung bezieht, stimmt mit folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or normative document(s)

und entspricht den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinie(n):
and is in accordance with the provisions of the following EC-directive(s)

Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EG
Low voltage directive 2014/35/EU
RoHS Richtlinie 2011/65/EG
RoHS directive 2011/65/EU

Diese Konformitätserklärung entspricht der Europäischen Norm EN 17050-1 „Allgemeine Anforderungen für Konformitätserklärungen von Anbietern". Diese Erklärung gilt weltweit als Erklärung des Herstellers zur Übereinstimmung mit den oben genannten internationalen und nationalen Normen.

This Declaration of Conformity is suitable to the European Standard EN 17050-1 „General requirements for supplier's declaration of conformity". The declaration is world-wide valid as the manufacturer's declaration of compliance with the requirements of the a.m. national and international standards.

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung *Year of affixing CE-Marking*	**2013**
Ausstellungsdatum *Date of issue*	**22.04.2016**

Gustav Hensel GmbH & Co. KG

Dr. Gozwit
- Technische Geschäftsleitung -
- Technical Managing Director -

HENSEL-Konformitätserklärungen können heruntergeladen werden:

www.hensel-electric.de/61439

Während der Planung und nach dem Zusammenbau: Nachweise für den selbst erstellten Verteiler erbringen.

Hält der Schaltanlagenbauer bei der Herstellung eines Verteilers die Angaben aus Katalogen, technischen Handbüchern und Montageanleitungen ein, wird der Aufwand zur Erbringung der Bauartnachweise für den selbst hergestellten Verteiler minimiert.

Der Schaltanlagenbauer als Hersteller einer Verteilung muss die Arbeiten, die er selbst vorgenommen hat, ebenfalls prüfen und dokumentiert die Sicherheit des Verteilers gemäß DIN EN 61439 durch ein Stückprüfprotokoll (Blatt 1), Prüfungen siehe Seiten 30-31.

Der Schaltanlagenbauer prüft seine eigene Arbeit ...

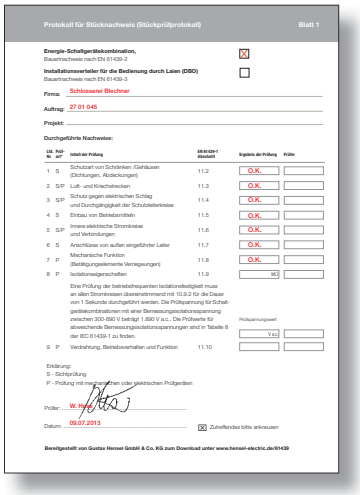
Nachweise, die der SCHALTANLAGENBAUER selbst durchführen muss	Normenabschnitt	Schaltanlagenbauer muss NACHWEIS erbringen
Luft- und Kriechstrecken	10.4	durch Stückprüfung
Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit von Schutzleiterkreisen - Durchgängigkeit der Verbindungen zwischen Körpern der Schaltgerätekombination und Schutzleiterkreis	10.5 10.5.2	durch Stückprüfung
Einbau von Betriebsmitteln	10.6	durch Stückprüfung
Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	10.7	durch Stückprüfung
Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter	10.8	durch Stückprüfung
Isolationseigenschaften - Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit - Stoßspannungsfestigkeit	10.9 10.9.2 10.9.3	durch Stückprüfung
Nachweis der Erwärmung	10.10	durch Berechnung während der Planung
Kurzschlussfestigkeit	10.11	durch Ermittlung während der Planung
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10.12	durch Ermittlung während der Planung
Mechanische Funktion	10.13	durch Stückprüfung

... und dokumentiert die Sicherheit seines Verteilers nach DIN EN 61439 durch ein Stückprüfprotokoll.

Das Protokoll für den Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) (Blatt 1) muss der Schaltanlagenbauer der Dokumentation seines selbst gebauten Verteilers beifügen.

Alles zur Stückprüfung siehe Schritt 3.

Der Zusammenbau des Verteilers wird durch die Stückprüfung kontrolliert und nachgewiesen.



Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) Blatt 1

Energie-Schaltgerätekombination, Bauartnachweis nach EN 61439-2 ☒
Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) Bauartnachweis nach EN 61439-3 ☐

Firma: Schlosserei Blechner
Auftrag: 27 01 045
Projekt:

Durchgeführte Nachweise:

LfdNr.	Prüf-art	Inhalt der Prüfung	EN 61439-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
1	S	Schutzart von Schränken /Gehäusen (Dichtungen, Abdeckungen)	11.2	O.K.	
2	S/P	Luft- und Kriechstrecken	11.3	O.K.	
3	S/P	Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise	11.4	O.K.	
4	S	Einbau von Betriebsmitteln	11.5	O.K.	
5	S/P	Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	11.6	O.K.	
6	S	Anschlüsse von außen eingeführter Leiter	11.7	O.K.	
7	P	Mechanische Funktion (Betätigungselemente Verriegelungen)	11.8	O.K.	
8	P	Isolationseigenschaften	11.9	MΩ	
		Eine Prüfung der betriebsfrequenten Isolationsfestigkeit muss an allen Stromkreisen übereinstimmend mit 10.9.2 für die Dauer von 1 Sekunde durchgeführt werden. Die Prüfspannung für Schaltgerätekombinationen mit einer Bemessungsisolationsspannung zwischen 300 /500 V beträgt 1.890 V a.c.. Die Prüfwerte für abweichende Bemessungsisolationsspannungen sind in Tabelle 8 der IEC 61439-1 zu finden.		Prüfspannungswert: V a.c.	
9	P	Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	11.10		

Erklärung:
S - Sichtprüfung
P - Prüfung mit mechanischen oder elektrischen Prüfgeräten

Prüfer: W. Neu
Datum: 09.07.2013
☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download unter www.hensel-electric.de/61439

Ein Stückprüfprotokoll kann als editierbare Vorlage heruntergeladen werden:

www.hensel-electric.de/61439

Ermitteln der Kurzschlussfestigkeit

Eine Schaltgerätekombination muss so gebaut sein, dass sie den thermischen und dynamischen Belastungen Stand hält, die sich aus dem Kurzschlussstrom ergeben. Der maximale Kurzschlussstrom am Anschlusspunkt einer Verteilung muss vor Ort ermittelt werden.

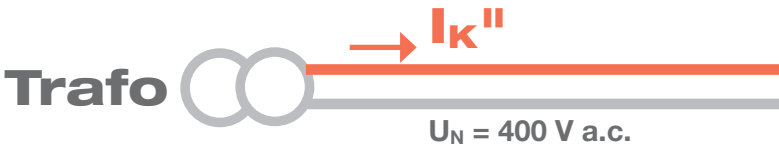
Der **Hersteller einer Schaltgerätekombination** muss die am Anschlusspunkt vorhandene **Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw}** in seiner Dokumententation angeben, z. B. im Stromlaufplan oder im technischen Dokument.

Der **ursprüngliche Hersteller des Schaltanlagensystems,** z. B. Hensel, ist verantwortlich für den Nachweis der Kurzschlussfestigkeit der Systembauteile, z. B. den I_{cw}-Wert der Sammelschienen.

Kurzschlussfestigkeit wird bestimmt durch die Werte I_K'', I_{cw}, I_{cp}, I_{cu}.

HV = Hauptverteilung
UV = Unterverteilung

Beispiel:



Schritt 1:

Feststellen der Trafoleistung und Ermittlung des Wertes I_K''

Der I_K'' kann durch Ablesen der Tabelle 1 ermittelt werden.

Trafo	
S_r = 250 kVA	siehe Typenschild
U_N = 400 V a.c.	siehe Typenschild
I_N = 360 A	siehe Tabelle 1
I_K'' = 9,025 kA	siehe Tabelle 1

Alternativ errechnet sich der I_K'' nach der Formel:

$$I_K'' = \frac{S_r \cdot 100}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot u_K}$$

I_K'' in kA
S_r in kVA
U_N in V
u_K in %

Tabelle 1:
Auszug aus Hensel-Hauptkatalog

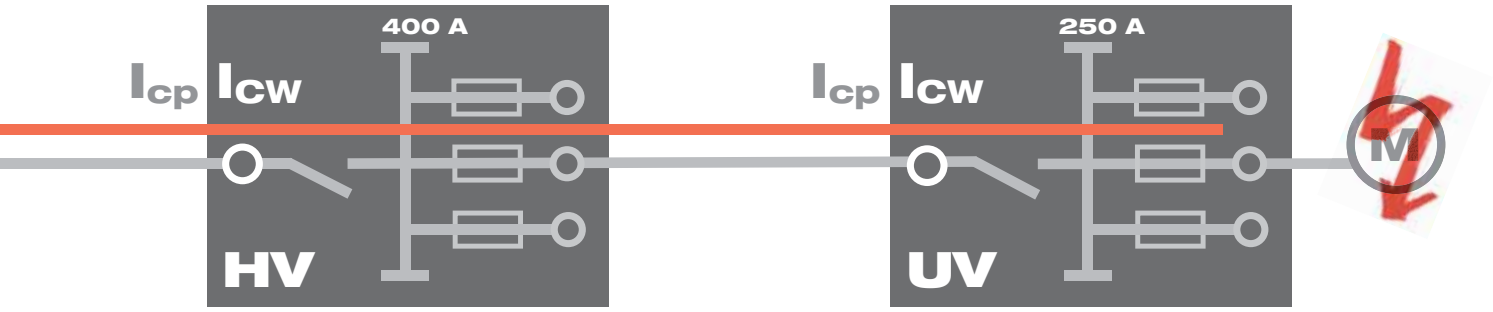
Nennleistung des Trafos S_r in kVA	Nennstrom bei Nennspannung U_n = 400 V a.c. I_N in A	Anfangskurzschlusswechselstrom bei u_k = 4 % I_K'' in kA	Anfangskurzschlusswechselstrom bei u_k = 6 % I_K'' in kA
100	144	3,610	2,406
160	230	5,776	3,850
250	**360**	**9,025**	6,015
315	455	11,375	7,583
400	578	14,450	9,630

Tabelle 2:
Kurzschlussfestigkeit von Einbaugeräten in Hensel-Verteilern

Einbaugeräte in Hensel-Verteilern	Kurzschlussfestigkeit
Sammelschiene 250 A / 400 A	I_{CW} =15 kA / 1 s
NH-Sicherungslasttrennschalter 250 A	I_{CC} = 50 kA
Leistungsschalter 250 A / 400 A	I_{CU} = 36 kA
Lasttrennschalter 160 A	I_{CC} = 100 kA

Weitere Werte finden Sie bei den Geräteherstellern oder im HENSEL-Hautpkatalog!

Weg des Kurzschlussstroms vom Trafo bis zum Kurzschluss



Schritt 2:

Bestimmen der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW} der HV

Ermitteln der kleinsten Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW} der Einbaugeräte in der HV.

HV Einbaugeräte	I_{CW} oder I_{CU}
Leistungsschalter 400 A	I_{CU} = 50 kA *
Sammelschienen 400 A	**I_{CW} = 15 kA / 1 s ***
NH-Sicherungslasttrennschalter 250 A	I_{CC} = 50 kA *

*siehe Tabelle 2

Kleinster Wert der Geräte: I_{CC} / I_{CU} = 50 kA
Kleinster Wert der Sammelschienen: I_{CW} = 15 kA
⇒ I_{CW}(HV) = 15 kA
I_{CW}(HV) ≥ I_K"
15 kA ≥ 9,025 kA ✓

Schritt 3:

Bestimmen der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW} der UV

Ermitteln der kleinsten Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW} der Einbaugeräte in der UV.

UV Einbaugeräte	I_{CW}
Leistungsschalter 250 A	I_{CU} = 50 kA *
Sammelschiene 250 A	**I_{CW} = 15 kA / 1 s ***
NH-Sicherungslasttrennschalter 160 A	I_{CC} = 50 kA *

*siehe Tabelle 2

Kleinster Wert der Geräte: I_{CC} / I_{CU} = 50 kA
Kleinster Wert der Sammelschienen: I_{CW} = 15 kA
daraus folgt: I_{CW}(UV) = 15 kA
⇒ I_{CW}(UV) ≥ I_K"
15 kA ≥ 9,025 kA ✓

HV Bestimmen der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW}

Die Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW} der HV muss gleich oder größer sein als der Kurzschlussstrom $I_{K"}$ des Trafos:

I_{CW} (HV) ≥ $I_{K"}$ (Trafo)

Bei dieser Betrachtung wird die Kabeldämpfung zwischen Transformator und HV nicht betrachtet. Die Kabeldämpfung kann eine Reduzierung des Kurzschlussstroms $I_{K"}$ bedeuten. Der unbeeinflusste Kurzschlussstrom I_{cp} an der Einbaustelle der HV ist durch die Kabeldämpfung kleiner als $I_{K"}$ des Trafos.

Die Bemessungskurzzeitstromfestigkeit der Verteilung ergibt sich aus der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit der Einbaugeräte und Sammelschienen.
Diese Werte gibt der ursprüngliche Hersteller, z. B. Hensel, in seinen technischen Daten an.

Der jeweils kleinste Wert bestimmt die maximale Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW} der Hauptverteilung.

Dieser Wert muss in der Dokumentation der Schaltanlage durch den Hersteller angegeben werden!

UV Bestimmen der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW}

Die Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} der UV muss größer oder gleich dem unbeeinflussten Kurzschlussstrom I_{cp} an der Einbaustelle der UV sein:

I_{cw} (UV) ≥ I_{cp} (UV)

Die Kurzschlussfestigkeit einer UV ist bei Anschluss an ein Niederspannungsnetz im gewerblichen oder industriellen Bereich nachgewiesen, **wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:**

1. der unbeeinflusste Kurzschlussstrom beträgt max. 25 kA, z. B. bei Speisung durch einen 630 kVA Trafo-230/400V
2. der Bemessungsstrom der Schutzeinrichtung in der vorgeschalteten Verteilung beträgt max. 630 A
3. der Bemessungsstrom des Schaltgerätes in der Einspeisung ist nicht größer als der Bemessungsstrom der Vorsicherung
4. das Schaltvermögen der Schutzeinrichtungen in den Abgangsstromkreisen der UV beträgt mindestens 25 kA oder ist durch eine Backup-Einrichtung entsprechend geschützt.

Die Bestimmung der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{CW} der Unterverteilung erfolgt wie bei der HV.

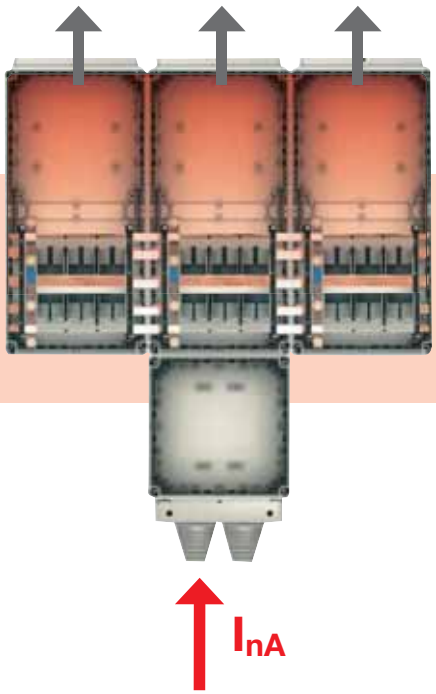
Der jeweils kleinste Wert der Geräte bzw. Sammelschienen bestimmt auch hier die maximale Kurzschlussfestigkeit I_{CW} der Unterverteilung.

Dieser Wert muss in der Dokumentation der Schaltanlage durch den Hersteller angegeben werden!

Einspeisung: Ermittlung des Bemessungsstroms (I_{nA})

Die Ermittlung des Bemessungsstroms der Schaltgerätekombination (I_{nA}) erfolgt über den Bemessungsstrom des Einbaugerätes in der Einspeisung oder der Sammelschiene.

Der I_{nA} beträgt nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10.4.2.1c 80% des Bemessungsstroms des Einbaugerätes in der Einspeisung oder der Sammelschiene.



Beispiel Sammelschieneneinspeisung

Ermittlung des Bemessungsstroms der Schaltgerätekombination I_{nA}:

Bemessungsstrom der Sammelschiene	=	400 A
davon 80 %: (400 A x 0,8)	=	320 A
Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination: I_{nA}	=	320 A

DIN EN 61439-1 Abschnitt 5.3.1
Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination (I_{nA})
Der Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination (I_{nA}) ist der höchste Laststrom, für den die Schaltgerätekombination ausgelegt ist und den sie verteilen kann. Es ist der kleinere Wert von der Summe der Bemessungsströme der parallel betriebenen Einspeisungen innerhalb der Schaltgerätekombination und dem Gesamtstrom, den die Hauptsammelschiene in der jeweiligen Anordnung der Schaltgerätekombination verteilen kann.

Transformator-Nennwerte

Nennspannung U_N	230/400 V			400/690 V		
Kurzschluss-spannung U_K		4%	6%		4%	6%
Nenn-leistung S_N (kVA)	Nenn-strom I_N (A)	Kurzschlussstrom I_K'' (A)	(A)	Nenn-strom I_N (A)	Kurzschlussstrom I_K'' (A)	(A)
50	72	1805	-	42	1042	-
100	144	3610	2406	84	2084	1392
160	230	5776	3850	133	3325	2230
200	280	7220	4860	168	4168	2784
250	360	9025	6015	210	5220	3560
315	455	11375	7583	263	6650	4380
400	578	14450	9630	336	8336	5568
500	722	18050	12030	420	10440	7120
630	910	22750	15166	526	13300	8760

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 (%) = Kurzschlusspannung des Transformators
I_K (A) = Kurzschlussstrom des Transformators

$$I_N = \frac{S_N}{\sqrt{3} x U_N} \qquad I_K = \frac{I_N}{U_K(\%)} \cdot 100$$

Bemessung eines Abgangsstromkreises I_{nC}

Zuerst erfolgt die Auswahl der Einbaugeräte der Abgangsstromkreise nach der elektrischen Funktion, z. B. Sicherungen, Leistungsschalter, Lasttrennschalter usw.

Danach erfolgt die engere Auswahl nach dem Bemessungsstrom der Stromkreise (I_{nc}).

Der Bemessungsstrom des Stromkreises (I_{nc}) darf 80 % des Bemessungsstroms des Einbaugerätes nicht überschreiten, DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10.4.2.1c.

DIN EN 61439-1 Abschnitt 5.3.2 Bemessungsstrom eines Stromkreises I_{nc}
*„Der I_{nc} ist der Wert des Stroms, der von einem Stromkreis unter üblichen Betriebsbedingungen getragen werden kann, wenn er **allein** betrieben wird.“*

Beispiel:
NH-Sicherungsunterteile

Auswahl der Einbaugeräte der Abgangsstromkreise nach dem Bemessungsstrom der Stromkreise I_{nC}	
Beispiel 1: **MIT Vorgabe des Betriebsstroms des Verbrauchers**	**Beispiel 2:** **OHNE Vorgabe des Betriebsstroms des Verbrauchers**
Ist ein Betriebsstrom (I_B) vorgegeben, so muss der Bemessungsstrom des Einbaugerätes errechnet werden. Dieser ergibt sich aus der Division des Betriebsstroms und dem Faktor 0,8 nach DIN EN 61439	Ist kein Betriebsstrom (I_B) vorgegeben, wird ein Einbaugerät ausgewählt und der Bemessungsstrom des Stromkreises (I_{nc}) errechnet.
Beispiel Betriebsstrom: 180 A 180 A : 0,8 = 225 A Der Bemessungsstrom des Einbaugerätes muss **mindestens** 225 A betragen. Die nächste Baugröße bei NH-Sicherungsunterteilen ist 250 A.	Beispiel Geräteauswahl: NH-Sicherungsunterteil NH1, 250 A 250 A x 0,8 = 200 A Der maximale Bemessungsstrom des Stromkreises I_{nc} beträgt 200 A.
Der Bemessungsstrom des Stromkreises I_{nc} beträgt 200 A.	

Ermittlung des Betriebsstroms I_B

Der Betriebsstroms I_B ist notwendig, um die zulässige Erwärmung (Verlustleistung) nachzuweisen.

Der Betriebsstrom (I_B) kann vorgegeben sein.

Ist kein Betriebsstrom (I_B) vorgegeben, so wird er gemäß Formel errechnet.

Dabei wird außer dem bereits ermittelten Bemessungsstrom des Stromkreises (I_{nc}) auch die Anzahl der Stromkreise berücksichtigt. Gemäß Tabelle 101 darf in Abhängigkeit der Anzahl der Stromkreise ein angenommener Belastungsfaktor zur Berechnung des Betriebsstroms (I_B) genutzt werden.

Der Betriebsstrom I_B errechnet sich gemäß Formel:
$I_B = I_{nc}$ x angenommener Belastungsfaktor

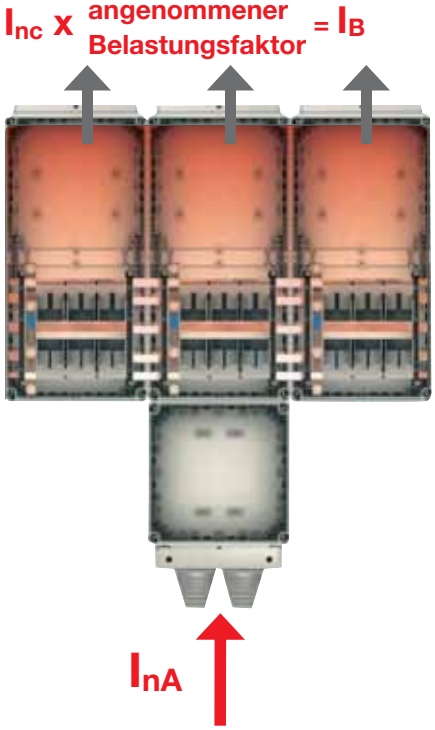


Tabelle 101 aus DIN EN 61439

Anzahl der Abgangs-Stromkreise	*angenommener Belastungsfaktor*	
	ENYSTAR-Verteiler DIN EN 61439-3	*Mi-Verteiler DIN EN 61439-2*
2-3	*0,8*	*0,9*
4-5	*0,7*	*0,8*
6-9	*0,6*	*0,7*
10 und mehr	*0,5*	*0,6*

Ermittlung des Betriebsstroms I_B

Beispiel 1: **MIT Vorgabe des Betriebsstroms**	**Beispiel 2:** **OHNE Vorgabe des Betriebsstroms**
Der Kunde gibt den Betriebsstrom I_B vor.	Der I_B errechnet sich gemäß Formel: $I_B = I_{nc}$ x angenommener Belastungsfaktor Es darf der angenommene Belastungsfaktor aus Tabelle 101 verwendet werden.
Beispiel Betriebsstrom: 180 A	Beispiel Anzahl Abgangs-Stromkreise: 3 Angenommener Belastungsfaktor: 0,9 I_{nc} = 200 A 200 A x 0,9 = 180 A
Der Betriebsstrom I_B beträgt 180 A. **I_B = 180 A**	Der Betriebsstrom I_B beträgt 180 A. **I_B = 180 A**

Rechnerische Ermittlung der Verlustleistung P_V mit dem Online-Berechnungstool

Die zulässige Verlustleistung P_V für den gesamten Verteiler errechnet sich aus der Differenz von
- installierter Verlustleistung durch Einbaugeräte, Sammelschienen und Verdrahtung und
- abstrahlbarer Verlustleistung der Gehäuse in Form von Wärme.

Die Ermittlung der Verlustleistung erfolgt einfach und schnell mit dem HENSEL-Berechnungstool.
ONLINE unter www.hensel-electric.de/61439

ONLINE-Berechnungstool von HENSEL
"Nachweis der zulässigen Erwärmung".

Bauartnachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10

Das Tool errechnet selbständig die installierte und abstrahlbare Verlustleistung und gegebenenfalls den RDF.

ONLINE unter www.hensel-electric.de/61439

Nach Eingabe der Daten zu Einbaugeräten, Sammelschienensystem und verwendeten Gehäusen ermittelt das Berechnungstool selbständig die installierte und abstrahlbare Verlustleistung und gegebenenfalls den RDF.

Ergebnis ist die Differenz von installierter und abstrahlbarer Verlustleistung. Diese kann positiv oder negativ sein.

- Bei **positiver Differenz** ist die zulässige Erwärmung der Schaltgerätekombination nachgewiesen.
- Bei **negativer Differenz** besteht die Gefahr der Überhitzung.

Diese lässt sich verhindern, indem größere oder zusätzliche Gehäuse gewählt werden und damit die abstrahlbare Verlustleistung erhöht wird.

Eine weitere Möglichkeit ist die Reduzierung der installierten Verlustleistung.

Da sich die Anzahl der Einbaugeräte nicht reduzieren lässt, wird eine rechnerische Reduzierung der Verlustleistung durch Anwendung des Bemessungsbelastungsfaktors (RDF) vorgenommen.

Online über Internet
www.hensel-electric.de/61439

Ermittlung des Bemessungsbelastungsfaktors RDF

Vorgegebener Betriebsstrom
Ist der Betriebsstrom vorgegeben und nicht errechnet, kann zur Ermittlung des Bemessungsbelastungsfaktors (RDF) Formel 1 verwendet werden.

Errechneter Betriebsstrom
Wurde der Betriebsstrom (I_B) errechnet, wird der Bemessungsbelastungsfaktor (RDF) über die Verlustleistung (P_V) ermittelt.

DIN EN 61439 -1 Abschnitt 5.4
Bemessungsbelastungsfaktor RDF (Rated Diversity Factor)
„Der Bemessungsbelastungsfaktor ist der vom Hersteller der Schaltgerätekombination angegebene Prozentwert des Bemessungsstroms, mit dem die Abgänge einer Schaltgerätekombination dauernd und gleichzeitig unter Berücksichtigung der gegenseitigen thermischen Einflüsse belastet werden können.“

- Bei **positiver Differenz** von installierter und abstrahlbarer Verlustleistung entspricht der Bemessungsbelastungsfaktor (RDF) dem angenommenen Belastungsfaktor.
- Bei **negativer Differenz** errechnet das HENSEL-Berechnungstool selbständig den Bemessungsbelastungsfaktor (RDF) gemäß Formel 2.

Formel 1:

$$RDF = \frac{I_B}{I_{nc}}$$

Formel 2:

$$RDF = \sqrt{\frac{\text{abstrahlbare Verlustleistung}}{\text{installierte Verlustleistung}}} \times \text{angenommener Belastungsfaktor}$$

Ermittlung des Bemessungsbelastungsfaktors RDF

Beispiel 1:
MIT Vorgabe des Betriebsstroms

Der Kunde gibt den Betriebsstrom I_B vor. Dieser Wert wird in Formel 1 eingesetzt.

$$RDF = \frac{I_B \text{ nach Kundenvorgabe}}{I_{nc}}$$

Beispiel: I_B =180 A und I_{nc} = 200 A

$$RDF = \frac{180\ A}{200\ A} = 0{,}9$$

RDF = 0,9

Beispiel 2:
OHNE Vorgabe des Betriebsstroms

- Bei positiver Differenz entspricht der RDF dem angenommenen Belastungsfaktor.
- Bei negativer Differenz muss der RDF durch Berechnung bestimmt werden. Dazu werden die Werte der abstrahlbaren und installierten Verlustleistung aus dem Berechnungstool verwendet, siehe Seite 25.

$$RDF = \sqrt{\frac{\text{abstrahlbare Verlustleistung}}{\text{installierte Verlustleistung}}} \times \text{angenommener Belastungsfaktor}$$

Beispiel:
Ergebnis aus dem Online-Berechnungstool ENYGUIDE ist 0,9.

RDF = 0,9

Online über Internet
www.hensel-electric.de/61439

Mit dem ONLINE-Berechnungstool von HENSEL erfolgt der Nachweis der zulässigen Erwärmung sicher, schnell und einfach. Dabei errechnet das Tool selbständig die installierte und abstrahlbare Verlustleistung und gegebenenfalls den RDF.

Das Tool liefert den Bauartnachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10 als PDF-Datei.

Nachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10

1. Typ / Temperatur
(Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen)

2. Installierte Verlustleistung der Einbaugeräte
(Anschluss an das elektrische Netz und Stromkreise und Verbraucher)

3. Installierte Verlustleistung der Sammelschienen
(Stromkreise und Verbraucher)

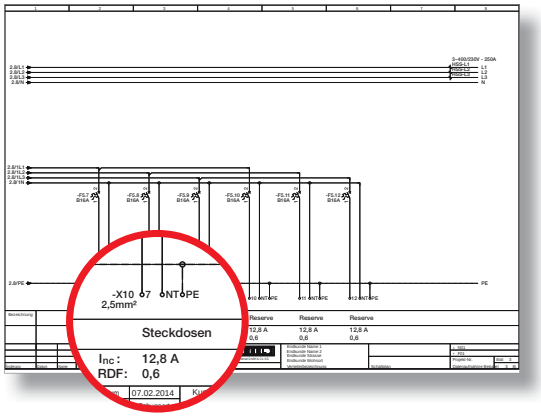
4. Abstrahlbare Verlustleistung der Gehäuse

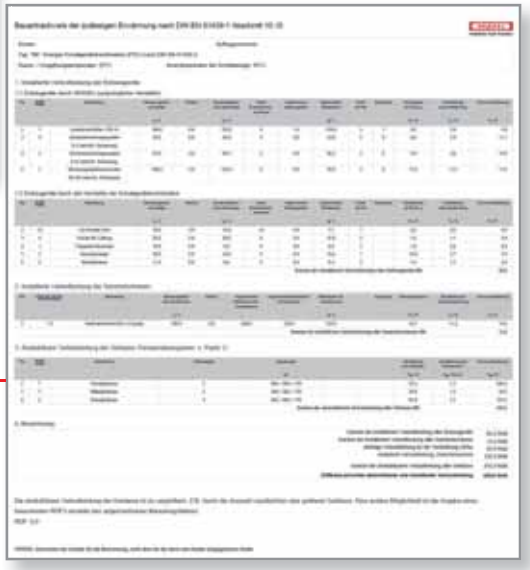
5. Optional Objektdaten

6. Ermittlung des RDF:
Das Berechnungstool ermittelt den RDF.

ONLINE-Berechnungstool von Hensel:
Einfach Werte der Schaltgerätekombination eingeben und Ergebnisse ablesen!

Die ermittelten Werte aus dem HENSEL-Berechnungstool müssen zur **Dokumentation** in den Schaltplan übernommen werden.





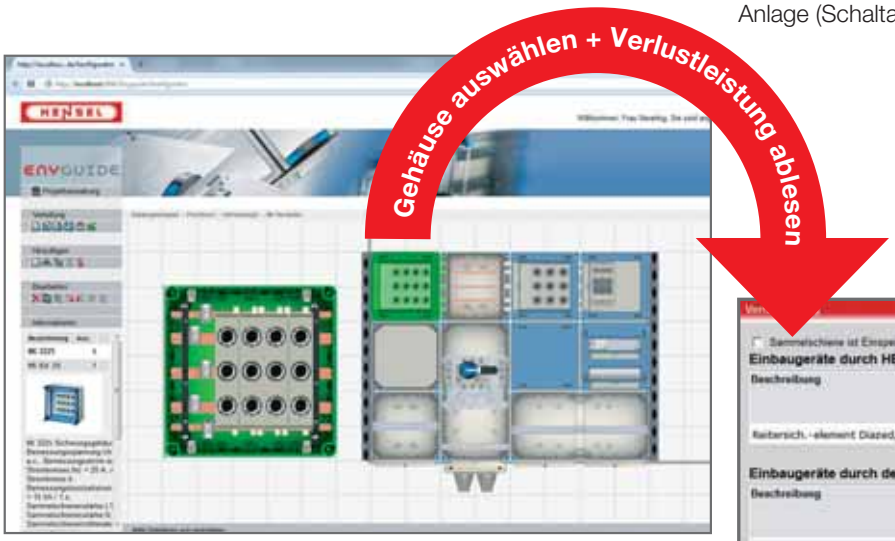
7. Bauartnachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10
Das Berechnungstool liefert den Bauartnachweis als PDF-Datei

Online über Internet
www.hensel-electric.de/61439

Ermittlung der Verlustleistung P_V mit der Planungssoftware ENYGUIDE

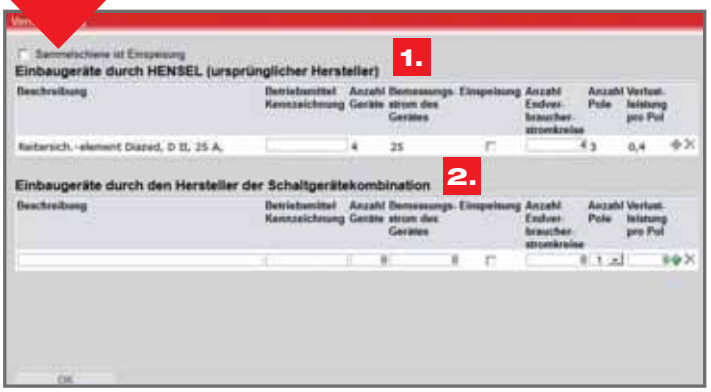
Bei Auswahl eines Gehäuses können die Verlustleistungswerte des markierten Gehäuses in einem neuen Dialogfenster "Verlustleistung" angezeigt werden.

Dabei unterscheidet die Verlustleistungsberechnung zwischen Einbaugeräten, die der ursprüngliche Hersteller (Hensel) in Funktionsgehäusen eingebaut hat (1.) und solchen, die der Hersteller der Anlage (Schaltanlagenbauer) zusätzlich einplant (2.).



Beispiel: Sicherungs- und Leistungsschaltergehäuse

Die Einspeisung und Anzahl der Endverbraucherstromkreise sind voreingestellt. Die Werte sind zu prüfen und ggf. zu korrigieren. Die Betriebsmittel-Kennzeichnung kann optional eingetragen werden.



Beispiel: Automatengehäuse

1.

Einbaugeräte durch HENSEL (ursprünglicher Hersteller)

Beispiel: Sicherungs- und Leistungsschaltergehäuse

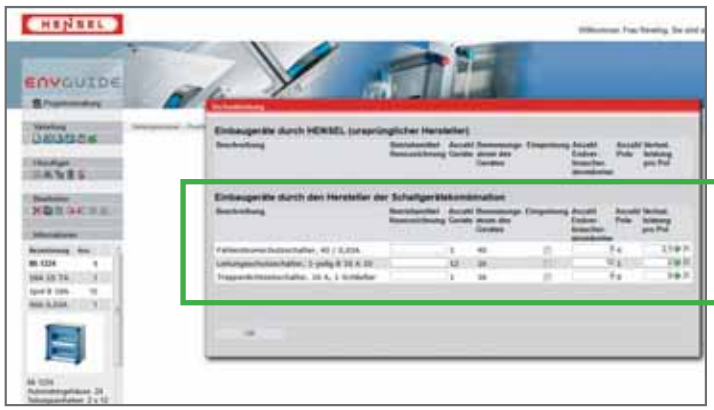
Einbaugeräte in Funktionsgehäusen sind vom ursprünglichen Hersteller (Hensel) fest eingebaut.

2.

Einbaugeräte durch den Hersteller der Schaltgerätekombination

Beispiel: Automatengehäuse

Zusätzlich ergänzte Einbaugeräte, die der Schaltanlagenbauer mit der Funktion "Hinzufügen - Einbaugeräte" einfügt. Die angegebenen Verlustleistungswerte sind Referenzwerte und müssen überprüft und ggf. korrigiert werden.



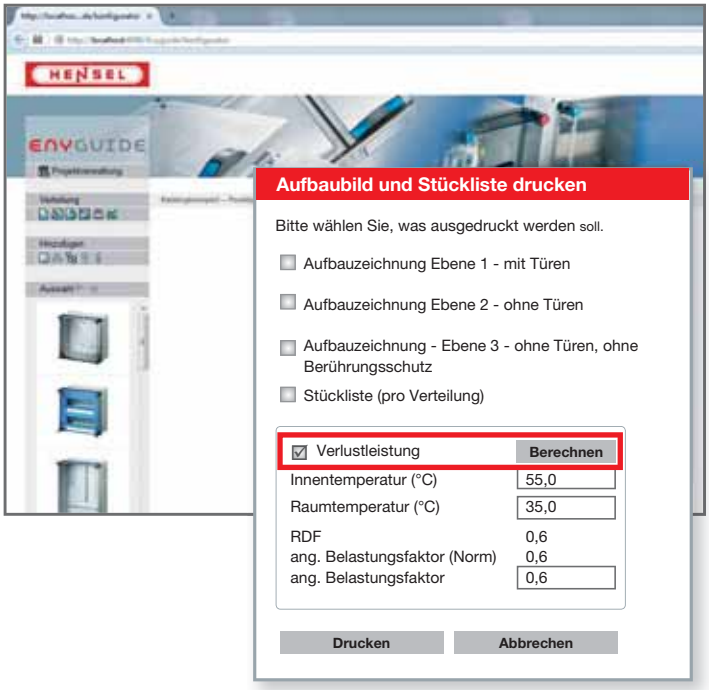
Individuelle Planung der Einbaugeräte

Einbaugeräte, die unter der Funktion „Hinzufügen - Einbaugeräte“ nicht gelistet sind, können manuell ergänzt (+) oder gelöscht (☒) werden.

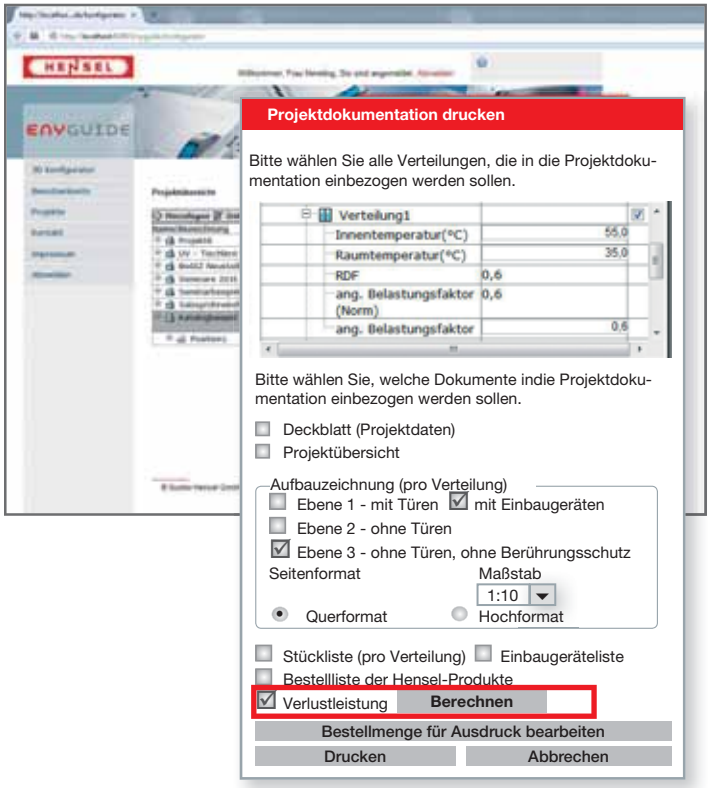
Ermittlung des Bemessungsbelastungsfaktors RDF und Nachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10

Wählen Sie die auszudruckenden Dokumente und die Berechnung der Verlustleistung aus.
Überprüfen Sie die voreingestellten Temperaturwerte und nehmen Sie bei Bedarf Korrekturen vor.

Verlustleistungsberechnung aus der Verteileransicht drucken



Verlustleistungsberechnung aus der Projektübersicht drucken



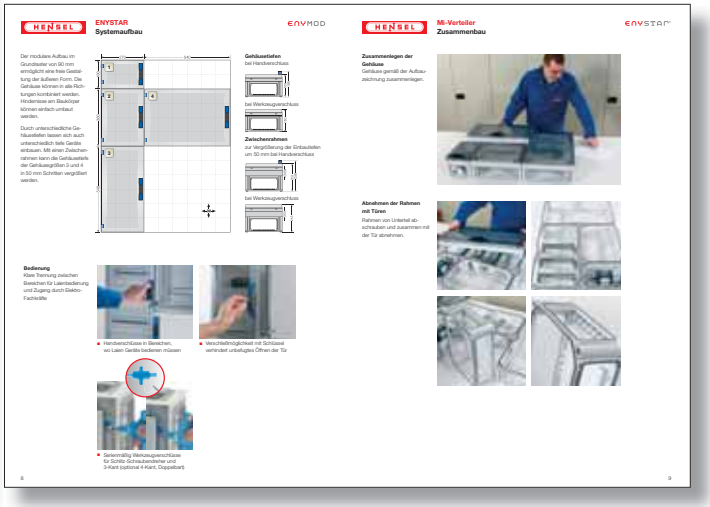
Der angegebene Belastungsfaktor kann angepasst werden, wenn es eine Reserve bei der abstrahlbaren Verlustleistung der Gehäuse gibt! Ist dies nicht der Fall, gilt der Wert aus der Norm!

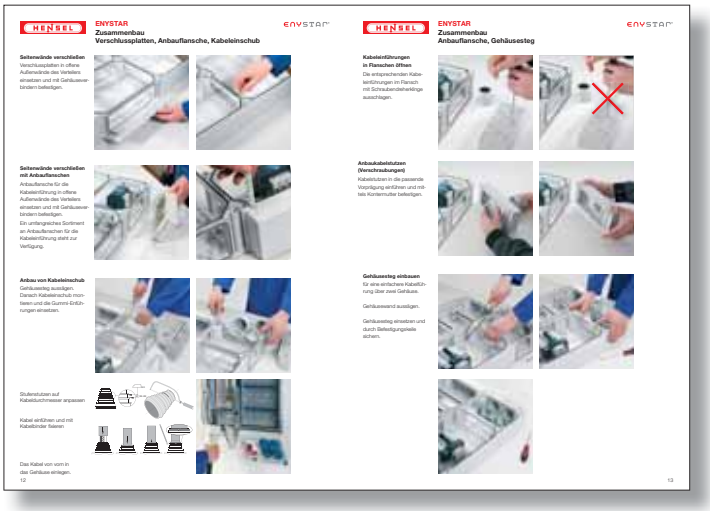
Bei Reiheneinbaugeräten, die nicht zum Lieferumfang der Firma Hensel gehören, müssen die Verlustleitungswerte kontrolliert werden!

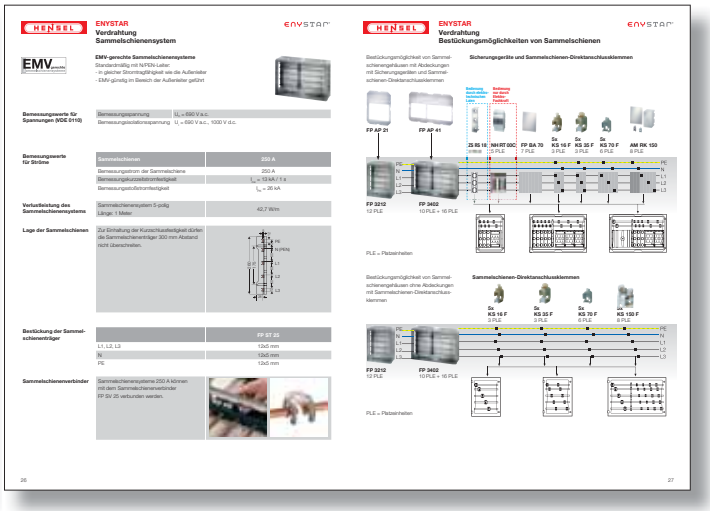
Schritt 3: Bau / Herstellung des Verteilers

Bau und Herstellung eines Verteilers unterstützt HENSEL mit einer umfangreichen Bauanleitung zu den einzelnen Systemen

Installationsverteiler
bis 250 A mit Tür
nach DIN EN 61439-3







www.hensel-electric.de/61439

Bau und Herstellung eines Verteilers unterstützt HENSEL mit einer umfangreichen Bauanleitung zu den einzelnen Systemen

Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen
Installationsbereiche und Schutzarten, Kondenswasserbildung, Systemaufbau

Zusammenbau
Deckelscharniere, Wände öffnen, Gehäuse verbinden, Anbauflansche, Kabeleinführungen, Kabeleinschub, Gehäusesteg

Montage
Wandbefestigung, Standaufstellung, Maßnahmen gegen Kondenswasser-Ansammlungen, Schutzdach

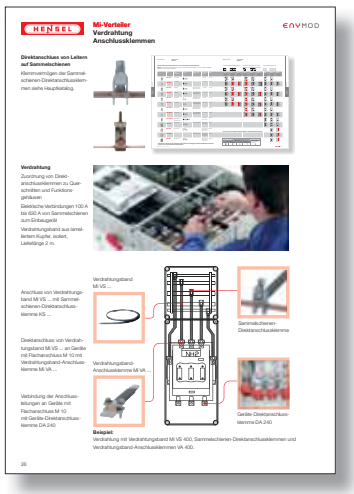
Anschluss an das elektrische Netz
EMV-gerechte Netzsysteme

Geräteeinbau
Montageplatte, Tragschiene, PE- und N-Klemmen, Berührungsschutz

Verdrahtung
Sammelschienensysteme, Anschlussklemmen, Aluminiumleiter, Einspeisungsklemmen, FIXCONNECT®-Steckklemmen, Zählergehäuse mit Erweiterungsmodul eHZ-Raum

Stückprüfung von Schaltgerätekombinationen
Stücknachweis / Prüfungen, Aufschriften, Erstprüfung vor Inbetriebnahme und Prüffristen, Stückprüfprotokoll, Stückliste, Konformitätserklärung

Energie-Schaltgerätekombination (PSC) nach DIN EN 61439-2



www.hensel-electric.de/61439

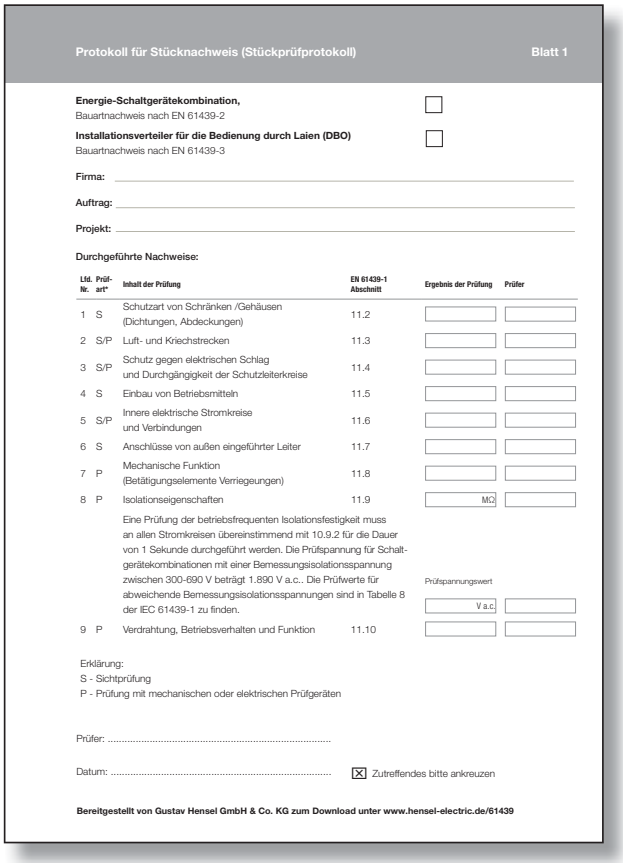
Schritt 3: Bau / Herstellung des Verteilers

Der Hersteller eines Verteilers prüft seine Arbeit: Protokoll für den Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) Blatt 1

Abnahmeprüfung durch den Hersteller der Schaltgerätekombination. Der Schaltanlagenbauer kontrolliert und prüft damit den Zusammenbau seines Verteilers.

Er dokumentiert die Sicherheit des selbst gebauten Verteilers nach DIN EN 61439 durch dieses Stückprüfprotokoll (Blatt 1).

Nachweise, die der SCHALTANLAGENBAUER selbst durchführen muss	Normenabschnitt	NACHWEIS erbringen
Schutzart von Gehäusen	11.2	durch Stückprüfung
Luft- und Kriechstrecken	11.3	durch Stückprüfung
Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit von Schutzleiterkreisen	11.4	durch Stückprüfung
Einbau von Betriebsmitteln	11.5	durch Stückprüfung
Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	11.6	durch Stückprüfung
Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter	11.7	durch Stückprüfung
Mechanische Funktion	11.8	durch Stückprüfung
Isolationseigenschaften	11.9	durch Stückprüfung
Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	11.10	durch Stückprüfung



Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) **Blatt 1**

Energie-Schaltgerätekombination, ☐
Bauartnachweis nach EN 61439-2

Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) ☐
Bauartnachweis nach EN 61439-3

Firma: _____

Auftrag: _____

Projekt: _____

Durchgeführte Nachweise:

Lfd. Nr.	Prüfart*	Inhalt der Prüfung	EN 61439-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
1	S	Schutzart von Schränken /Gehäusen (Dichtungen, Abdeckungen)	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	Mechanische Funktion (Betätigungselemente Verriegeungen)	11.8		
8	P	Isolationseigenschaften	11.9	MΩ	
		Eine Prüfung der betriebsfrequenten Isolationsfestigkeit muss an allen Stromkreisen übereinstimmend mit 10.9.2 für die Dauer von 1 Sekunde durchgeführt werden. Die Prüfspannung für Schaltgerätekombinationen mit einer Bemessungsisolationsspannung zwischen 300-690 V beträgt 1.890 V a.c.. Die Prüfwerte für abweichende Bemessungsisolationsspannungen sind in Tabelle 8 der IEC 61439-1 zu finden.		Prüfspannungswert V a.c.	
9	P	Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	11.10		

Erklärung:
S - Sichtprüfung
P - Prüfung mit mechanischen oder elektrischen Prüfgeräten

Prüfer: .....

Datum: ..... ☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download unter www.hensel-electric.de/61439

Das Protokoll für den Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) (Blatt 1) muss der Schaltanlagenbauer der Dokumentation seines selbst gebauten Verteilers beifügen.

Das Protokoll für den Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) kann als editierbare Checkliste heruntergeladen werden:

www.hensel-electric.de/61439

Stücknachweis / Stückprüfung am Beispiel Mi-Verteiler

1. Schutzart von Schränken / Gehäusen

Der Hersteller hat Maßnahmen zur Einhaltung der Schutzart vorzugeben, die umgesetzt werden müssen.
Prüfen, ob Dichtungen und Abdeckungen entsprechend den Herstellerangaben montiert wurden.

2. Luft- und Kriechstrecken

Die Luftstrecke zwischen unterschiedlichen Potenzialen sollte größer sein als die Werte nach Tabelle 1 der Norm. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 10 mm.

3. Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise

Die Schutzleiterstromkreise müssen einer Prüfung auf Durchgängigkeit unterzogen werden.

5. Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen

Leiter müssen auf Übereinstimmung mit Schaltplänen und geschraubte Verbindungen stichprobenartig überprüft werden.

7. Mechanische Funktion (Betätigungselemente, Verriegellungen

Die Wirksamkeit von mechanischen Betätigungselementen, wie z. B. Schalterantrieben, Deckel- und Türverschlüssen, muss überprüft werden.

8. Isolationseigenschaften

Eine Prüfung der betriebsfrequenten Isolationsfestigkeit muss an allen Stromkreisen übereinstimmend mit DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.9.2 für die Dauer von 1 Sekunde durchgeführt werden.
Die Prüfspannung für Schaltgerätekombinationen mit einer Bemessungsisolationsspannung zwischen 300-690 V a.c. beträgt 1.890 V.
Die Prüfwerte für abweichende Bemessungsisolationsspannungen sind in Tabelle 8 der DIN EN 61439-1 zu finden.

Schritt 4: Aufschriften

Als Hersteller gilt die Firma, die die Verantwortung für die betriebsfertige Schaltgerätekombianton übernimmt (DIN EN 61439-1). Nach Abschluss und Bewertung der Schaltgerätekombination mittels des Stücknachweises muss eine Herstellerkennzeichnung angebracht werden.
Diese muss bei angeschlossener Anlage lesbar sein.

HENSEL fügt eine Herstellerkennzeichnung allen Automatengehäusen bei.

Herstellerkennzeichnung

- Name des Herstellers oder Warenzeichen
- Typenbezeichnung oder Kennnummer
- Herstellungsdatum
- angewandte Norm DIN EN 61439-2/-3

Beispiel

HENSEL
Systemhersteller

98 01 994

Montagehinweis:

- Etikett ausfüllen.
- Von außen sichtbar im Verteiler anbringen.
- Mit beiliegender Schutzfolie überkleben.

Hersteller:	Auftrag
Elektro Meister **Musterstraße 123** **58764 Musterhausen**	**20130815** IEC 61439 - DIN EN 61439 - **2** Datum **01/15**

HENSEL fügt eine Herstellerkennzeichnung allen Automatengehäusen bei.

Schritt 5: Erklären der EU-Konformität

Der Hersteller einer Schaltgerätekombination führt abschließend die Konformitätsbewertung durch und bestätigt damit die Erfüllung der LVD 2014/35 EU als gesetzliche Grundlage. Dieses kann mit der Checkliste zum Konformitätsbewertungsverfahren (Blatt 2) durchgeführt werden.

Konformitätsbewertung durchführen

Checkliste zum Konformitätsbewertungsverfahren — **Blatt 2**

Firma: _____ Stempel

Auftrag: _____

Projekt: _____

Typ: _____

Niederspannungs-Schaltgerätekombination und Verteiler

☐ Energie-Schaltgerätekombination (PSC), Bauartnachweis nach EN 61439-2

☐ Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) Bauartnachweis nach EN 61439-3

☐ **1. Technische Unterlagen**

Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

☐ Listen oder andere Dokumentationen des ursprünglichen Herstellers für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (Wichtiger Inhalt: Name und Anschrift des ursprünglichen Herstellers sowie Typbezeichnung, zutreffende Norm. Beschreibung des Erzeugnisses)

☐ Montage und Installationshinweise des/der ursprünglichen Hersteller.

☐ Schaltplan, Aufbauzeichnung, Stückliste

☐ Durchführung der Stückprüfung nach EN 61439-1
Protokoll für Stücknachweis (Blatt 1) ist Bestandteil der Unterlagen.

Geltungsbereich der EMV-Richtlinie 2014/30/EU

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

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

☐ **2. Erstellung der Konformitätserklärung (siehe Blatt 3)**

☐ **3. Anbringung der CE-Kennzeichnung (siehe Blatt 3)**

Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt:

....

(Ort/Datum der Ausstellung) (Name/Unterschrift oder gleichwertige Kennzeichnung des Befugten)

☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download unter www.hensel-electric.de/61439

Abschließend kann die CE-Konformitätserklärung (Blatt 3) erstellt werden. Beide Formulare sind editierbar und werden zum Download zur Verfügung gestellt unter **www. hensel-electric.de/61439.**

Konformitätserklärung erstellen

Konformitätserklärung — **Blatt 3**

Wir (Name des Herstellers) Stempel

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Energie-Schaltgerätekombinationen

(Bezeichnung, Typ, Katalog- oder Auftrags-Nr.)

_____

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

Niederspannaungs-Schaltgerätekombination oder Verteiler

☐ Energie-Schaltgerätekombinaton nach EN 61439-2

☐ Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) nach EN 61439-3

Das bezeichnete Produkt entspricht damit den Anforderungen folgender Europäischer Richtlinien:

☐ Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

☐ EMV-Richtlinie 2014/30/EU
z. B. bei elektronischen Betriebsmitteln, eingebaut in Schaltgerätekombination nach EN 61439-1

Anbringung der CE-Kennzeichnung*): (Datum)

*) In Verbindung mit der Herstellerkennzeichnung sichtbar auf der Niederspannungs-Schaltgerätekombination oder dem Verteiler angebracht, ggf. auch erst nach dem Öffnen der Tür lesbar.

(Ort und Datum der Ausstellung): (Name und Unterschrift oder gleichwertige Kennzeichnung des Befugten)

Mit dieser Konformitätserklärung versichert der Hersteller die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien und Normen.

Diese Konformitätserklärung entspricht DIN EN 17050-1 „Allgemeine Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern".

☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download unter www.hensel-electric.de/61439

CE-Kennzeichnung

Die Gesetze für die Sicherheit elektrischer Betriebsmittel schreiben vor, dass auch für Verteiler ein Konformitätsbewertungsverfahren durchzuführen ist.

Hiermit wird nachgewiesen, dass der Verteiler den gültigen Richtlinien entspricht und die hierfür geltenden Sicherheitsnormen einhält.

Anschließend muss eine Konformitätserklärung erstellt werden und die CE-Kennzeichnung am Verteiler angebracht werden.
Dieses erfolgt durch den Hersteller der Schaltgerätekombinaton (Schaltanlagenbauer). Denn, wer aus bereits bestehenden Fertigerzeugnissen ein neues Fertigerzeugnis herstellt, wird damit zum Hersteller!

CE-Kennzeichnung anbringen

Hersteller:	Auftrag 20130815 CE
Elektro Meister **Musterstraße 123** **58764 Musterhausen**	IEC 61439 - DIN EN 61439 - **2** Datum **01/15**

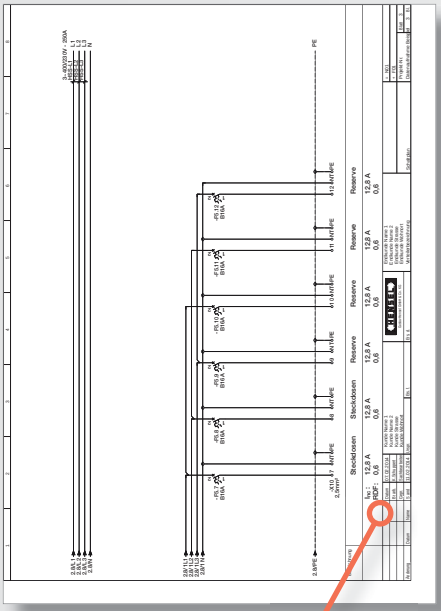
www.hensel-electric.de/61439

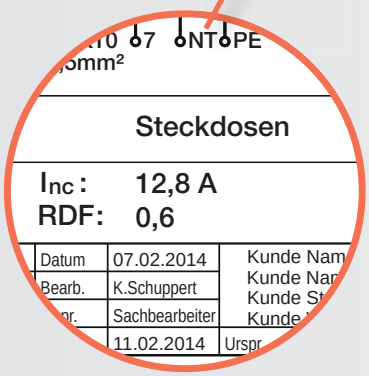
Schritt 5: Dokumentation

Was gehört zur Dokumentation eines selbst gebauten Verteilers?

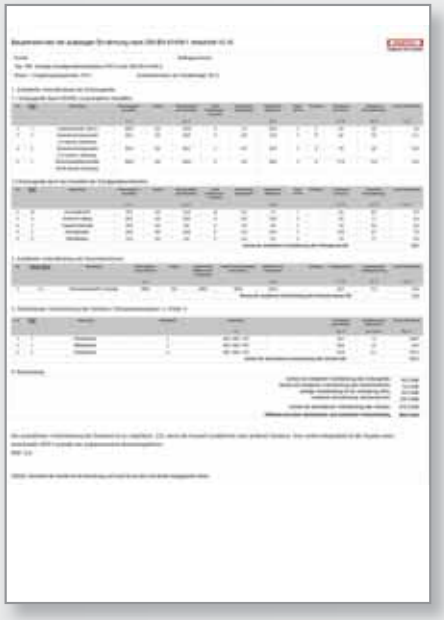
Dokumentation eines selbst gebauten Verteilers	
1	Schaltplan / Stromlaufplan mit den ermittelten Werten I_{nA}, I_{nC}, RDF und I_{cw}
2	Nachweis der zulässigen Erwärmung nach DIN EN 61439-1 Abschnitt 10.10
3	Konformitätserklärung des Systemherstellers
4	Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) (Blatt 1)
5	Checkliste zum Konformitätsbewertungsverfahren (Blatt 2)
6	Konformitätserklärung (Blatt 3)

1 Schaltplan / Stromlaufplan mit Bemessungswerten





2 Nachweis der zulässigen Erwärmung



3 Konformitätserklärung des Systemherstellers, z. B. Hensel

Erklärung der EG-Konformität
Declaration of EC Conformity

Nr./No. K-2016-7

Das Produkt / Typ
The product / Type
Mi-Verteiler, Typ Mi
Mi-Distributor, type Mi

Hersteller
Manufacturer
Gustav Hensel GmbH & Co. KG
Gustav-Hensel-Straße 5
57368 Lennestadt

Beschreibung
Description
Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen „PSC"
Low voltages switchgear and controlgear assemblies "PSC"

auf das sich diese Erklärung bezieht, stimmt mit folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or normative document(s):

Norm
Standard
DIN EN 61439-2
IEC 61439-2
EN 61439-2

und entspricht den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinie(n):
and is in accordance with the provisions of the following EC-directive(s)

Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EG
Low voltage directive 2014/35/EU

EMV Richtlinie 2014/30/EG
EMV directive 2014/30/EU

RoHS Richtlinie 2011/65/EG
RoHS directive 2011/65/EU

Diese Konformitätserklärung entspricht der Europäischen Norm EN 17050-1 „Allgemeine Anforderungen für Konformitätserklärungen von Anbietern". Diese Erklärung gilt weltweit als Erklärung des Herstellers zur Übereinstimmung mit den oben genannten internationalen und nationalen Normen.

This Declaration of Conformity is suitable to the European Standard EN 17050-1 „General requirements for supplier's declaration of conformity". The declaration is world-wide valid as the manufacturer's declaration of compliance with the requirements of the a.m. national and international standards.

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung
Year of affixing CE-Marking
2012

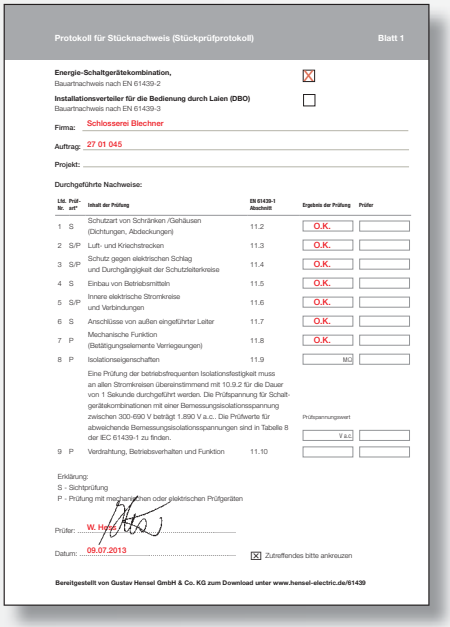
Ausstellungsdatum
Date of issue
22.04.2016

Gustav Hensel GmbH & Co. KG

D. Gudelt
- Technische Geschäftsleitung -
- *Technical Managing Director -*

Nachweis erforderlich	Siehe dazu
✓	Seite 27
✓	Seite 27
✓	Seite 18
✓	Seite 32
✓	Seite 35
✓	Seite 35

4 Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) (Blatt 1)



Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll) Blatt 1

Energie-Schaltgerätekombination, Bauartnachweis nach EN 61439-2 ☒

Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) Bauartnachweis nach EN 61439-3 ☐

Firma: Schlosserei Blechner

Auftrag: 27 01 045

Projekt:

Durchgeführte Nachweise:

Lfd. Nr.	Prüf-art	Inhalt der Prüfung	EN 61439-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
1	S	Schutzart von Schränken /Gehäusen (Dichtungen, Abdeckungen)	11.2	O.K.	
2	S/P	Luft- und Kriechstrecken	11.3	O.K.	
3	S/P	Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise	11.4	O.K.	
4	S	Einbau von Betriebsmitteln	11.5	O.K.	
5	S/P	Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	11.6	O.K.	
6	S	Anschlüsse von außen eingeführter Leiter	11.7	O.K.	
7	P	Mechanische Funktion (Betätigungselemente Verriegeungen)	11.8	O.K.	
8	P	Isolationseigenschaften	11.9	MC	
		Eine Prüfung der betriebsfrequenten Isolationsfestigkeit muss an allen Stromkreisen übereinstimmend mit 10.9.2 für die Dauer von 1 Sekunde durchgeführt werden. Die Prüfspannung für Schaltgerätekombinationen mit einer Bemessungsisolationsspannung zwischen 300-690 V beträgt 1.890 V a.c.. Die Prüfwerte für abweichende Bemessungsisolationsspannungen sind in Tabelle 8 der IEC 61439-1 zu finden.		Prüfspannungswert V a.c.	
9	P	Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	11.10		

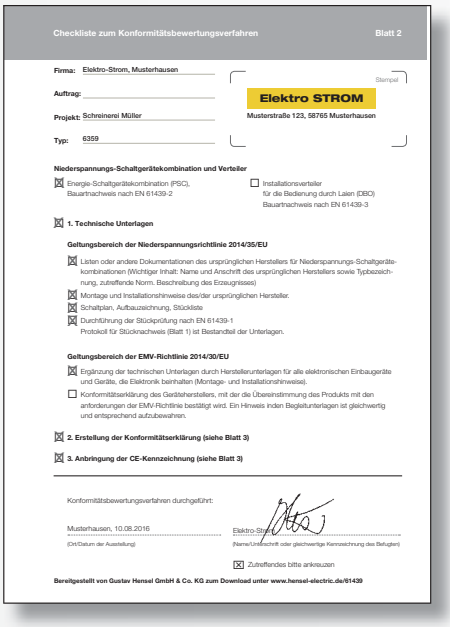
Erklärung:
S - Sichtprüfung
P - Prüfung mit mechanischen oder elektrischen Prüfgeräten

Prüfer: W. Hase

Datum: 09.07.2013 ☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download unter www.hensel-electric.de/61439

5 Checkliste zum Konformitätsbewertungsverfahren (Blatt 2)



Checkliste zum Konformitätsbewertungsverfahren Blatt 2

Firma: Elektro-Strom, Musterhausen

Auftrag:

Projekt: Schreinerei Müller

Typ: 6359

Stempel: **Elektro STROM** Musterstraße 123, 58765 Musterhausen

Niederspannungs-Schaltgerätekombination und Verteiler

☒ Energie-Schaltgerätekombination (PSC), Bauartnachweis nach EN 61439-2

☐ Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) Bauartnachweis nach EN 61439-3

☒ **1. Technische Unterlagen**

Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

☒ Listen oder andere Dokumentationen des ursprünglichen Herstellers für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (Wichtiger Inhalt: Name und Anschrift des ursprünglichen Herstellers sowie Typbezeichnung, zutreffende Norm. Beschreibung des Erzeugnisses)

☒ Montage und Installationshinweise des/der ursprünglichen Hersteller.

☒ Schaltplan, Aufbauzeichnung, Stückliste

☒ Durchführung der Stückprüfung nach EN 61439-1
Protokoll für Stücknachweis (Blatt 1) ist Bestandteil der Unterlagen.

Geltungsbereich der EMV-Richtlinie 2014/30/EU

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

☐ Konformitätserklärung des Gerätehersteller, mit der die Übereinstimmung des Produkts mit den anforderungen der EMV-Richtlinie bestätigt wird. Ein Hinweis inden Begleitunterlagen ist gleichwertig und entsprechend aufzubewahren.

☒ **2. Erstellung der Konformitätserklärung (siehe Blatt 3)**

☒ **3. Anbringung der CE-Kennzeichnung (siehe Blatt 3)**

Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt:

Musterhausen, 10.08.2016 (Ort/Datum der Ausstellung)

Elektro-Strom (Name/Unterschrift oder gleichwertige Kennzeichnung des Befugten)

☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download unter www.hensel-electric.de/61439

6 Konformitätserklärung (Blatt 3)

Konformitätserklärung Blatt 3

Wir (Name des Herstellers)

Elektro-Strom
Musterstraße 123

58765 Musterhausen

Stempel: **Elektro STROM** Musterstraße 123, 58765 Musterhausen

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Energie-Schaltgerätekombinationen

(Bezeichnung, Typ, Katalog- oder Auftrags-Nr.)

Mi-Verteiler

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

Niederspannaungs-Schaltgerätekombination oder Verteiler

☒ Energie-Schaltgerätekombinaton nach EN 61439-2

☐ Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) nach EN 61439-3

Das bezeichnete Produkt entspricht damit den Anforderungen folgender Europäischer Richtlinien:

☒ Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

☒ EMV-Richtlinie 2014/30/EU
z. B. bei elektronischen Betriebsmitteln, eingebaut in Schaltgerätekombination nach EN 61439-1

Elektro-Strom (Anbringung der CE-Kennzeichnung*)); 08.01.2015 (Datum)

*) In Verbindung mit der Herstellerkennzeichnung sichtbar auf der Niederspannungs-Schaltgerätekombination oder dem Verteiler angebracht, ggf. auch erst nach dem Öffnen der Tür lesbar.

Musterhausen, 10.08.2016 (Ort und Datum der Ausstellung); Elektro-Strom (Name und Unterschrift oder gleichwertige Kennzeichnung des Befugten)

Mit dieser Konformitätserklärung versichert der Hersteller die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien und Normen.

Diese Konformitätserklärung entspricht DIN EN 17050-1 „Allgemeine Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern".

☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download unter www.hensel-electric.de/61439

Notizen

Gustav Hensel GmbH & Co. KG
Elektroinstallations- und Verteilungssysteme

Altenhundem
Gustav-Hensel-Straße 6
57368 Lennestadt

Telefon: 0 27 23/6 09-0
Telefax: 0 27 23/6 00 52
E-Mail: info@hensel-electric.de
www.hensel-electric.de

98 17 0985 3.17/3/11

PREMIUM MARKEN Partner