

BAUANLEITUNG

Mi-Verteiler bauen bis 630 A

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



Montage- und Produktvideos

ENYMOD



Schnell, einfach, clever planen
www.ENYGUIDE.eu

Mi-Energieverteiler bis 630 A

- nach DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2)
- kombinierfähiges Gehäusesystem
- Schutzart IP 65
- aus Polycarbonat
- Schutzklasse II, □

Energie-Schaltgerätekombination (PSC) nach DIN EN 61439-2	4
Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen: Installationsbereiche und Schutzzonen	5 - 6
Kondenswasserbildung	7
Systemaufbau, Bedienbereiche	8
Zusammenbau	
Deckelscharniere	9
Gehäusewände öffnen, Gehäuse verbinden	10
Anbauflansche, Kabeleinführungen	11
Kabeleinschub, Zwischenrahmen, Gehäusesteg	12 - 13
Montage	
Wandbefestigung, Standaufstellung	14 - 15
Maßnahmen gegen Kondenswasser-Ansammlungen	16
Schutzdach	17
Anschluss an das elektrische Netz	
EMV-gerechte Netztesteine	18 - 19
Geräteeinbau	
Montageplatte, Tragschiene	20
PE- und N-Klemmen, Berührungsschutz	21
Montage und Kennzeichnung der PEN-Brücken	22
Anschluss der Zuleitung an PE/N	23
Klemmenabdeckung bei Sicherungslasttrennschalter	23
Aufbau von Wandtermessungen	24 - 25
Verdrahtung	
Zählergehäuse mit Erweiterungsmodul eHZ-Raum	26
Sammelschienensysteme	27
Anschlussklemmen	28
Verdrahtungsband, Sammelschienenabdeckung	29
Drehmoment	30 - 31
Einspeisungsklemmen	32
Aluminiumleiter	33
FIXCONNECT®-Steckklemmen und FIXCONNECT®-Trennklemmen	34 - 35
Stückprüfung von Schaltgerätekombinationen / Stücknachweis / Prüfungen	36
Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll)	37
Aufschriften /Herstellerkennzeichnung	38
Konformitätserklärung (Checklisten für den Hersteller der Verteilung)	38
Erstprüfung vor Inbetriebnahme und Prüffristen	39
Konformitätserklärung Mi-Verteiler	40
Hensel-Fachberater vor Ort	43

Durch die DIN EN 61439 - die Norm für den Bau von Schaltanlagen - gibt es Veränderungen, die die Planung einer Schaltanlage betreffen. Zusätzlich kommen auf den Hersteller einer Schaltgerätekombination neue Aufgaben und Verantwortungen zu.

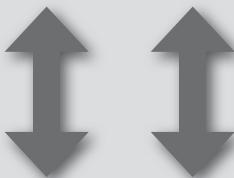
Entscheidend für die Funktion einer Schaltgerätekombination unter Betriebsbedingungen ist die richtige Bemessung der wesentlichen Schnittstellen in der Schaltanlage. Dazu wird die Schaltanlage als BLACK-BOX betrachtet mit vier Schnittstellen, für die der Hersteller der Schaltgerätekombination beim Aufbau der Anlage die richtigen Bemessungswerte definieren muss.

Schaltgerätekombination als BLACK BOX mit den 4 Schnittstellen nach DIN EN 61439-2, -3



Aufstellungs-/ Umgebungsbedingungen

- Für die geschützte Installation im Freien
- Schutzart IP 65
- Kombinierbares Gehäusesystem, in alle Richtungen erweiterbar
- 6 Gehäusegrößen im Raster von 150 mm
- EMV-gerechter Aufbau der Sammelschienen
- Wandmontage oder Standaufstellung



Bedienen und Warten

- Funktionseinheiten für die Bedienung durch Fachkräfte / Laien
- Schutzklasse II bis 630 A Bemessungsstrom
- Flexibel durch standardisierte und geprüfte Baugruppen
- großzügige Anschlussräume

BLACK BOX mit 4 Schnittstellen

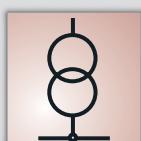


Kombinierfähiges Gehäusesystem, isolierstoffgekapselt, schutzisoliert, IP 65, zum Bau von Energie-Schaltgerätekombination (PSC) bis 630 A nach DIN EN 61439-2.

Die Anforderungen aller in der Verteilung eingebauten elektrischen Funktionen sind entsprechend den Anforderungen nach DIN EN 61439-2 nachgewiesen.

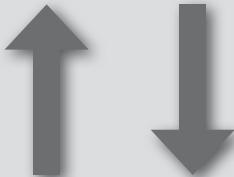
I_{nc} und RDF müssen in der Dokumentation angegeben werden.

Mi-Verteiler



Anschluss an das elektrische Netz

- Nennspannung U_n = 690 V a.c. / 1000 V d.c.
- Nennstrom I_N bis 630 A
- Leistungsschalter bis 630 A
- Lasttrennschalter bis 630 A
- Sicherungslasttrennschalter bis 630 A
- 5-Leiter-System
- Anschluss mit Kabel oben / unten

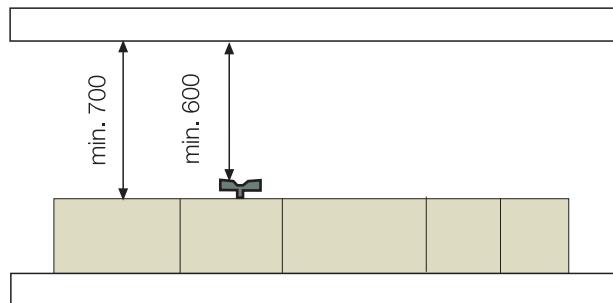


Stromkreise und Verbraucher

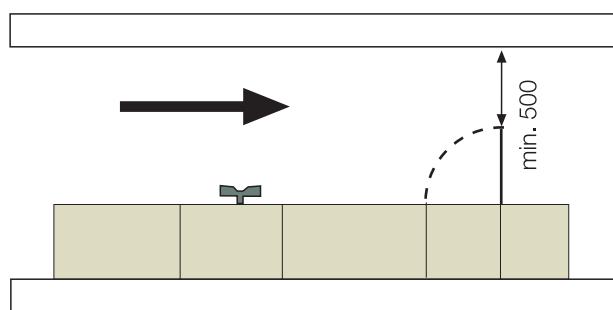
- Verteilerstromkreis / Endstromkreis
- Leistungsschalter bis 630 A
- Lasttrennschalter bis 630 A
- Sicherungslasttrennschalter bis 630 A
- Reitersicherungselemente bis 63 A
- Anschluss mit Kabel oben / unten
- Anschluss: Leiter aus Kupfer / Aluminium
- Anbau von CEE-Steckdosen und Schutzkontakt-Steckdosen möglich

Montageort

Schaltanlagen müssen so aufgestellt werden, dass die Mindestgangbreiten nicht unterschritten werden.

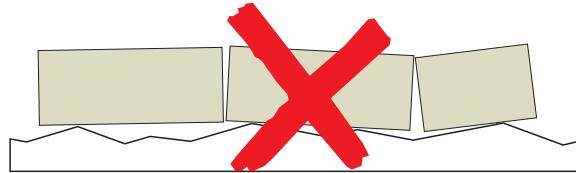
**Gangbreiten**

Die Gangbreite vor Schaltanlagen mit Antrieben, z.B. Schaltern, muss mind. 600 mm betragen.

**Fluchtwägen**

Bei Verteilern, deren Gehäusedeckel oder Türen sich gegen Fluchtrichtung öffnen, muss eine Mindestbreite von 500 mm verbleiben.

Schaltanlagen müssen verwindungsfrei aufgestellt, zusammengebaut und befestigt werden.



Mi-Verteiler

Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen
Installationsbereiche und Schutzarten

Forderung der DIN VDE 0100 Teil 737 zur Einhaltung der Schutzart**1. Forderung**

Wasserschutz für alle elektrischen Betriebsmittel (Geräte) durch entsprechende Kapselung (2. Kennziffer)

1.1. Mindestanforderung für elektrische Betriebsmittel:

**Hinweis zur Montage im Außenbereich:****„Im Freien geschützt“**

Elektrische Betriebsmittel müssen vor Niederschlag wie Regen, Schnee oder Hagel sowie vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

„Im Freien ungeschützt“

Elektrische Betriebsmittel können Niederschlag oder Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Bei beiden Montageorten sind jedoch die klimatischen Auswirkungen auf die eingebauten Betriebsmittel zu beachten, zum Beispiel hohe oder niedrige Umgebungstemperaturen oder Kondenswasserbildung.

1.2. Mindestanforderung für elektrische Betriebsmittel, die höheren Beanspruchungen standhalten müssen:

Schutzart IP X 4

bei nicht direktem Abspritzen von Gehäusen bei gelegentlichen Reinigungsvorgängen, z.B. Landwirtschaft

**Schutzart IP X 5**

bei nicht direktem Abspritzen von Gehäusen bei betriebsmäßigen Vorgängen, z.B. Waschstraße

**Schutzart IP X 5****und zusätzlich Rücksprache mit dem Hersteller:**

bei direktem Abspritzen von Gehäusen bei gelegentlichen Reinigungsvorgängen, z.B. Metzgerei

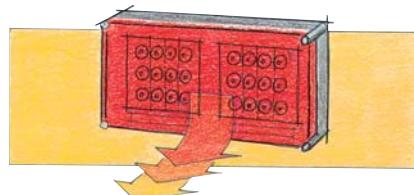
**2. Forderung der DIN VDE 0100 Teil 737**

4.1 Elektrische Betriebsmittel müssen unter Berücksichtigung der äußeren Einflüsse, denen sie ausgesetzt sein können, so ausgewählt werden, dass ihr ordnungsgemäßer Betrieb und die Wirksamkeit der geforderten Schutzarten sichergestellt sind.

Hinweis: Angaben der Hersteller beachten!

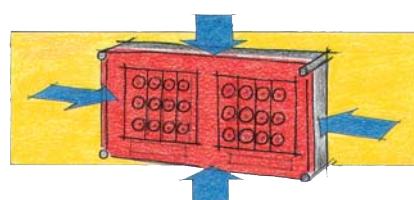
Wie entsteht Kondenswasser in Gehäusen mit hoher Schutzart?

Anlage eingeschaltet.



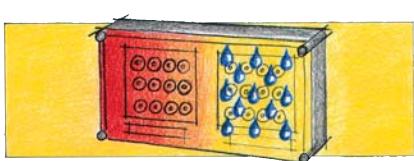
Das Problem Kondenswasserbildung tritt ausschließlich bei Gehäusen mit hoher Schutzart $\geq IP 54$ auf, weil hier durch die hohe Dichtigkeit der Gehäuse und deren Materialien ein zu geringer Luftausgleich von innen nach außen stattfindet.

Anlage eingeschaltet.



Die Innentemperatur ist durch die Verlustleistung der eingebauten Geräte höher als die Umgebungstemperatur.

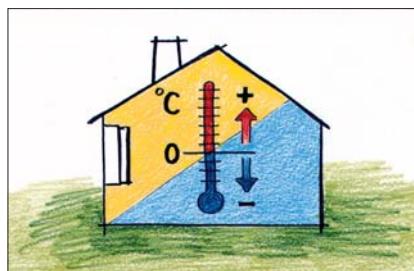
Anlage ausgeschaltet



Die warme Innenluft hat das Bestreben, sich mit Feuchtigkeit anzureichern. Diese kommt von außen durch den Dichtungsbereich, weil Gehäuse nicht gasdicht sind.

Wie entsteht Kondenswasser in Gehäusen mit hoher Schutzart?

Kondenswasserbildung bei Installationen in Räumen:



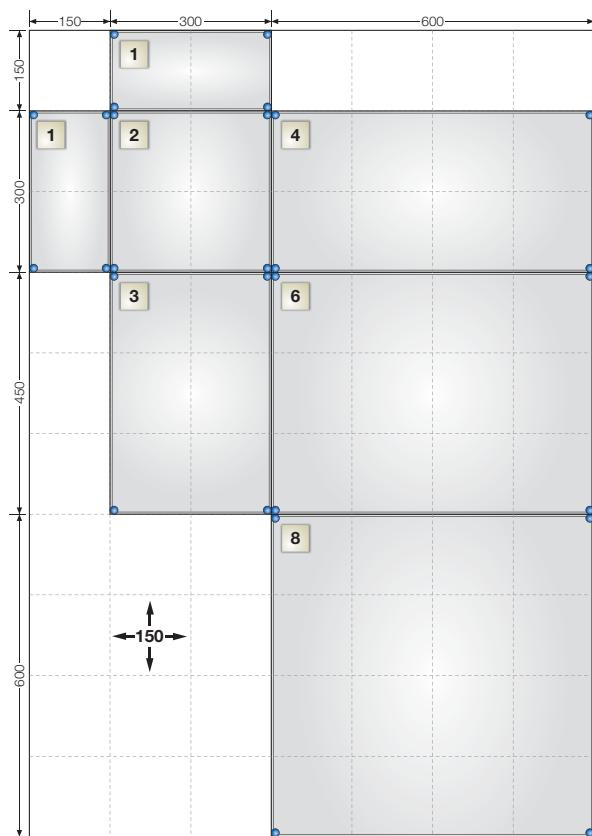
Allerdings in Bereichen, in denen mit hoher Luftfeuchtigkeit und großen Temperaturwechseln zu rechnen ist, z.B. in Wäschereien, Küchenbetrieben, Waschstraßen etc.

Kondenswasserbildung bei geschützten oder ungeschützten Installationen im Freien:



Hier kann sich in Abhängigkeit von Witterung, hoher Luftfeuchtigkeit, direkter Sonneneinstrahlung und Temperaturgefälle zur Wand, Kondenswasser bilden.

Der **modulare Aufbau** im Grundraster von 150 mm ermöglicht eine freie Gestaltung der äußereren Form. Die Gehäuse können in alle Richtungen kombiniert werden. Hindernisse am Baukörper können einfach umbaut werden.



Unterschiedliche Gehäusetiefen ermöglichen den Einbau von unterschiedlich tiefen Geräten (Bild 1). Mit einem Zwischenrahmen kann die Gehäusetiefe der Gehäusegrößen 4, 6 und 8 um 85 mm vergrößert werden (Bild 2).

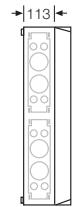


Bild 1

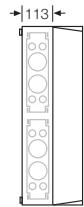
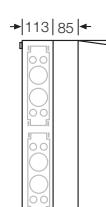
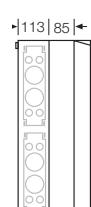
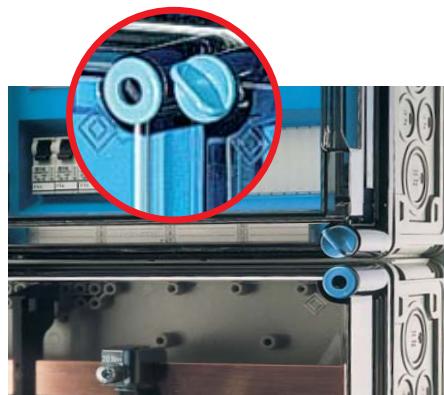


Bild 2



Bedienung

Klare Trennung zwischen Bereichen für Laienbedienung und Zugang durch Elektro-Fachkräfte



- Je nach elektrischer Funktion Deckel mit Hand- (für Laien) oder Werkzeugbetätigung (für Elektrofachkräfte)



- Scharnierdeckel für ein einfaches Bedienen von Geräten

Deckelscharnier**Mi ZS 20**

Zum großflächigen Bedienen von Einbaugeräten.

Der Deckel bleibt beim Öffnen unverlierbar mit dem Gehäuse verbunden.

Beim Zusammenbau mehrerer Gehäuse kann der Einbau nur bei den äußereren Gehäusen erfolgen.



Einsetzbar in Mi-Gehäusen:

Deckel-aneschlag:	Gehäuselage: senkrecht				Gehäuselage: waagerecht			
	links	rechts	oben	unten	links	rechts	oben	unten
Größe 1:	●	●	●	●	●	●	●	●
Größe 2:	●	●	●	●	●	●	●	●
Größe 3:	●	●	●	-	-	-	●	●
Größe 4:	●	●	●	-	-	-	●	●

Deckelscharnier**Mi ZS 40**

Zum großflächigen Bedienen von Einbaugeräten.

Der Deckel bleibt beim Öffnen unverlierbar mit dem Gehäuse verbunden.

Zur Montage sind Wandverbindungen oder Anbauflansche notwendig.

Der Deckel wird mit Kunststoffschraube befestigt, um die Schutzisolierung zu erhalten.

**Deckelscharnier****Mi ZS 60**

Zum großflächigen Bedienen von Einbaugeräten in Gehäusen mit Zwischenrahmen.

Der Deckel bleibt beim Öffnen unverlierbar mit dem Gehäuse verbunden.



Mi-Verteiler**Zusammenbau****Wände öffnen, Gehäuse verbinden****Zusammenlegen der Mi-Gehäuse nach Aufbau-skizze**

Vormontierte und geprüfte Gehäuse mit elektrischen Funktionen

**Gehäusewände für den Zusammenbau und die Kableinführung öffnen**

Für die elektrische Verbindung innerhalb der Verteilung werden Gehäusewände ausgeschlagen. Für den Zusammenbau der Gehäuse werden die entsprechenden Öffnungen für die Keilverbindungen ausgeschlagen.

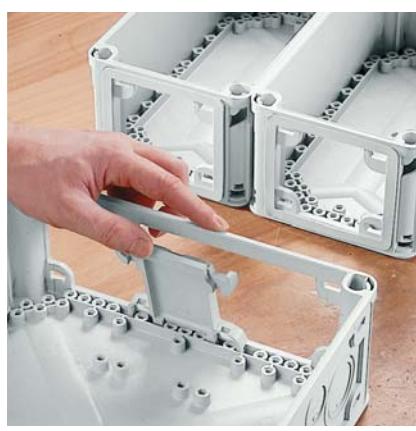
**Gehäuse verbinden**

Zur Abdichtung der Gehäuse untereinander die selbstklebende Wanddichtung auf die Gehäusewand kleben.



Der Gehäusezusammenbau erfolgt durch das Herstellen einer Keilverbindung.

Zur Erhöhung der Stabilität die Wandklammer auf die Gehäusestege aufdrücken.



Wandteiler zum Teilen von 300 mm-Gehäusewänden in 2 x 150 mm bei Flansch- bzw. Gehäuseanbau einsetzen.

Anschluss von Kabeln und Leitungen

Kabel und Leitungen **zug- und druckentlastet** anschließen.

Einführungsöffnungen

gemäß der vorgeschriebenen Schutzart **verschließen**.

Rechts:
 Abdeckung der Kabeleinführung mit Rangier-Kanal.



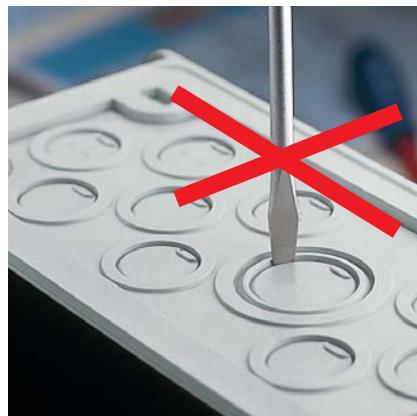
Anbauflansche

Flansche mit 4 Befestigungskeilen und Wandklammer an der Gehäusewand anbauen.



Kabeleinführungen

Die entsprechenden Kabeleinführungen im Flansch oder in der Gehäusewand mit Schraubendreherklinge ausschlagen.



Anbaukabelstutzen (Verschraubungen)

Kabelstutzen in die passende Vorprägung einführen und mittels Kontermutter befestigen.



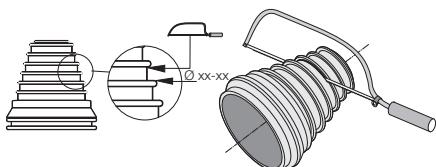
Kabeleinschub montieren

Entsprechende Gehäusewand ausschlagen und den oberen Gehäusesteg neben der Keilbefestigung aussägen.

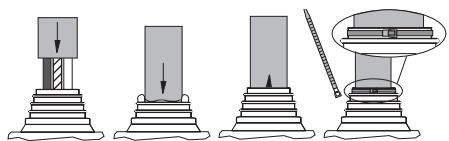
Kabeleinschub anschrauben und die Gummieinführungen einsetzen.



Stufenstutzen auf Kabdurchmesser anpassen.



Kabel einführen und mit Kabelbinder fixieren.



Kabel von vorn in das Gehäuse einlegen.

**Zwischenrahmen montieren**

Zwischenrahmenbefestigung in Gehäuseunterteil montieren.

Rechts:
Zwischenrahmen aufsetzen.



Zwischenrahmen an Gehäuseunterteil befestigen.



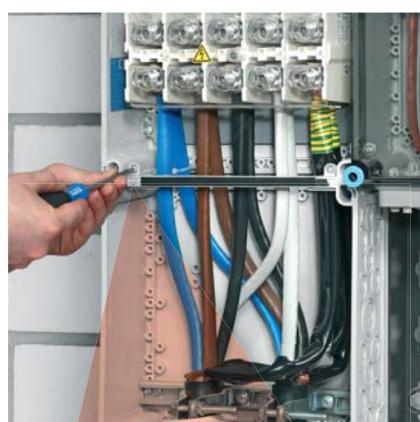
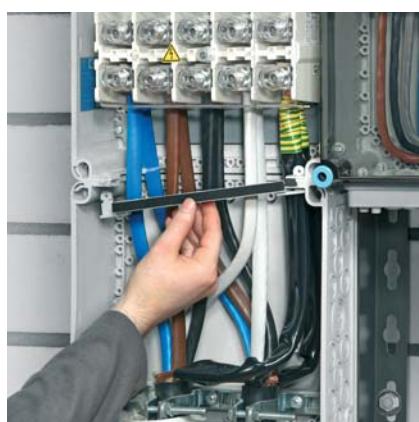
Gehäusesteg

Gehäusesteg über zwei Gehäuse montieren zum Einlegen von Kabeln.

Steg in Gehäusewand aussägen.

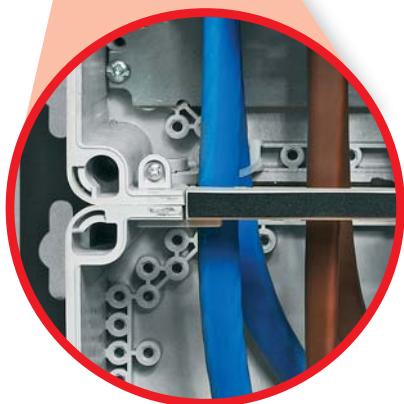
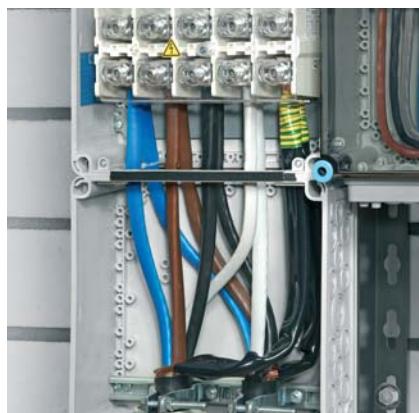
Kabel über zwei Gehäuse einlegen und anschließen.

Gehäusesteg in die Öffnungen für die Gehäuseverbindung einstecken und mit beiliegenden Schrauben befestigen.



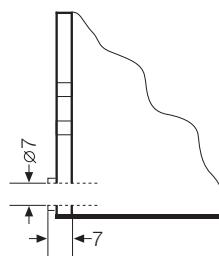
Durch den Gehäusesteg
Mi GS 30 wird die mechanische Verbindung zwischen
zwei Gehäusen wiederhergestellt.

Die Schutzart IP 65 bleibt erhalten.



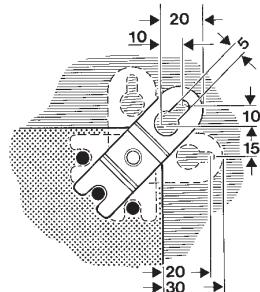
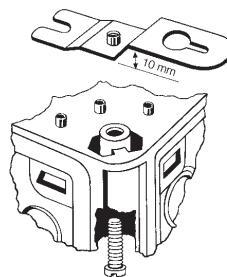
Wandbefestigung

direkt durch den Gehäuseboden

**Außenlaschen**

für außenliegende Befestigung der Gehäuse.

Mi AL 40 (4 Stück)

**Montageschiene**

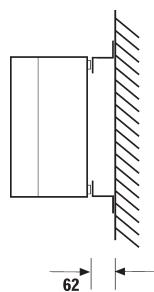
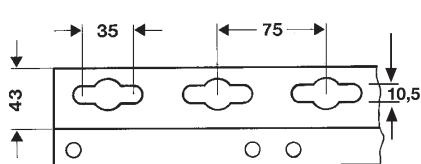
zur Wandmontage von Mi-Verteilern,
 Stahlprofil,
 Lieferlänge 1950 mm,
 im Raster 150 mm trennbar.

Mi MS 2

**Hinweis:**

Montageschiene möglichst senkrecht montieren,
 um eine Kabelführung hinter
 der Verteilung zu ermöglichen.

Zum Schneiden der benötigten Länge Montageschiene z.B. mit Schraubzwingen an der Tischkante befestigen.

**Transporthinweis:**

Zum Transport empfiehlt es sich, den Verteiler gegen Durchbiegen zu sichern.
 Dazu den Verteiler auf ein Brett oder Kantholz schrauben.

Mi-Verteiler**Montage
Standaufstellung****Montagerahmen**

Zur Stabilisierung größerer Verteilungen für den Transport und die Montage vor Ort.



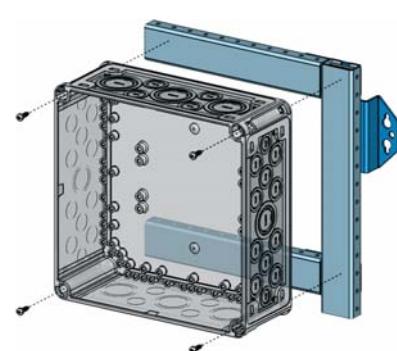
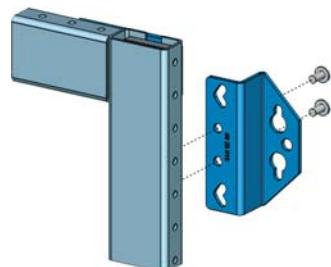
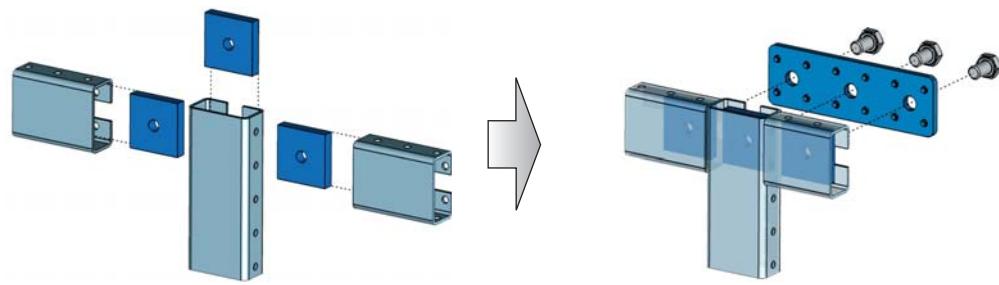
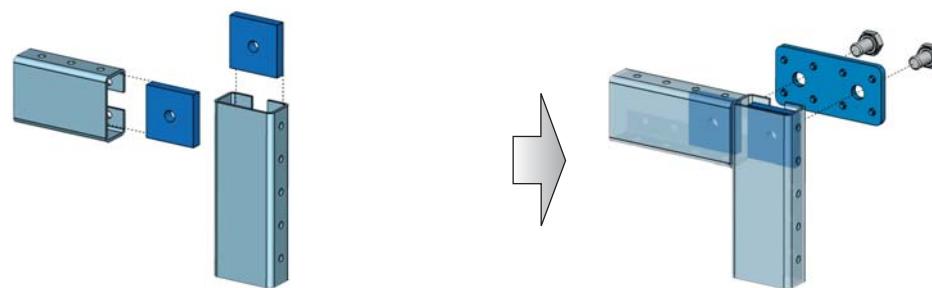
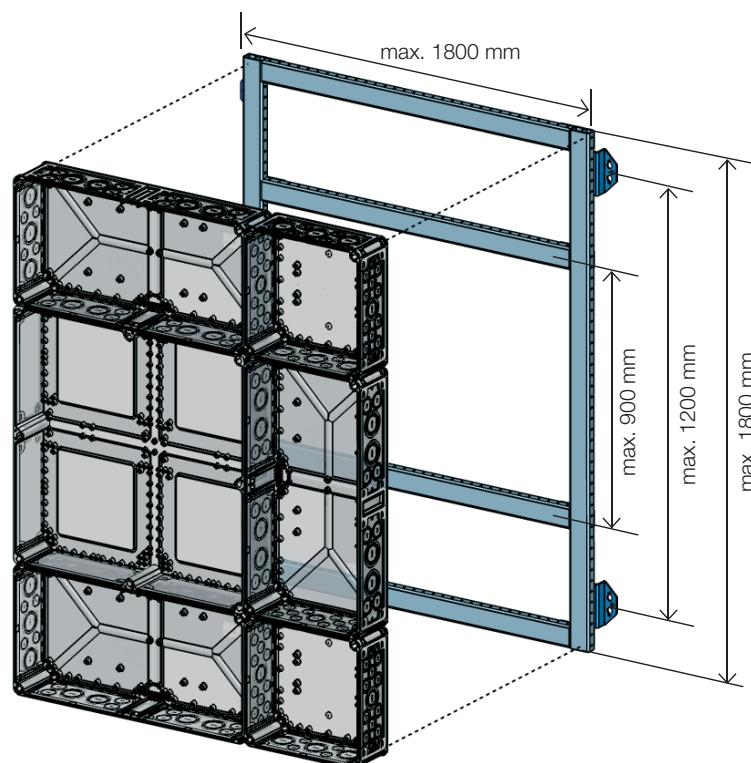
**Montagerahmen
Mi MR ..**



**Befestigungslaschen
Mi BL ..**

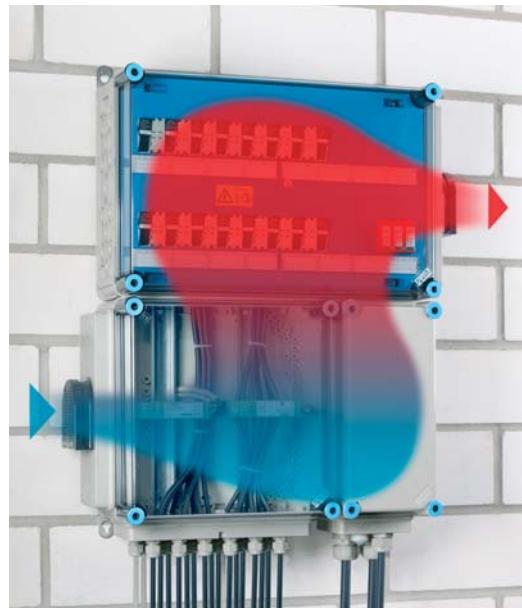


**Verbinder
Mi VB ..**



Mi-Verteiler**Montage****Maßnahmen gegen Kondenswasser-Ansammlungen****Belüftungsflansch****Mi BF 44**

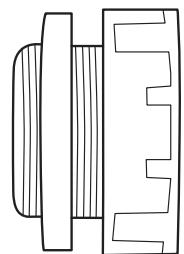
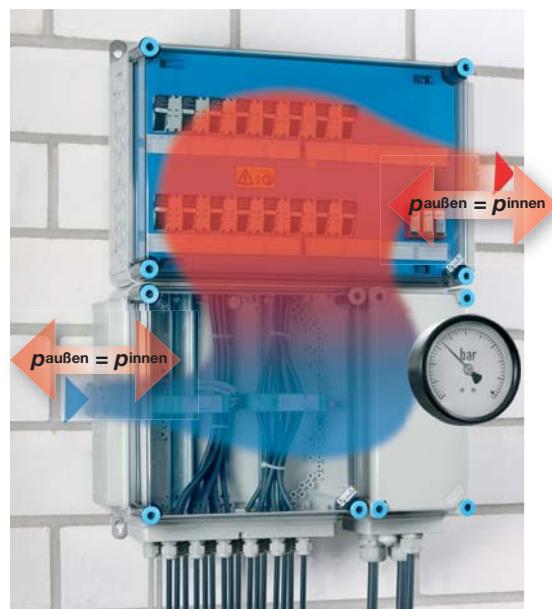
Belüftungsflansch bei extrem hohen Innentemperaturen oder bei Gefahr von Kondenswasserbildung zur senkrechten Montage an seitliche Gehäusewände, Schutzart IP 44



Mi BF 44

Druckausgleichselement**BM ... G**

zur Reduzierung von Kondenswasser durch Druckausgleich bei Verteilersystemen



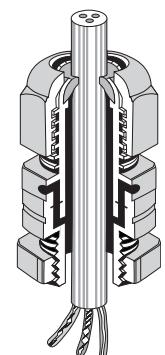
BM ... G

Kombi-Belüftungsstutzen**KBM / KBS ...****zur Reduzierung von
Kondenswasser durch
Druckausgleich**

Sie sorgen über eine Klima-Membrane für einen Druckausgleich zwischen Gehäuse-Innenluft und Umgebungsluft. Der Eintritt von Wasser durch den Stutzen wird verhindert. Die Gehäuseschutzart bleibt erhalten.



KBM ...



KBS ...

Schutzdach für die ungeschützte Installation im Freien

Obere Gehäusewand ausschlagen und Flansch mit vormontiertem Schutzdach am Gehäuse montieren



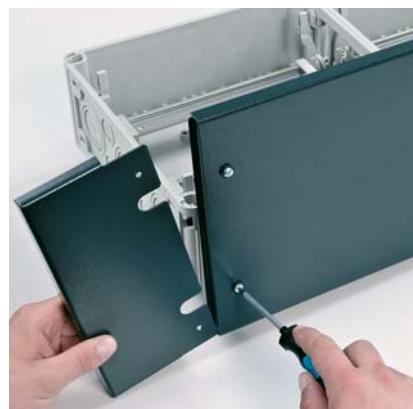
Bei Gehäusekombinationen Traversen mittels Arretierblech verbinden



Schutzdach sowie gegebenenfalls Endwinkel montieren

Hinweis:

Endwinkel unter dem Schutzdach bis zum Anschlag einschieben.



Mi DB 15

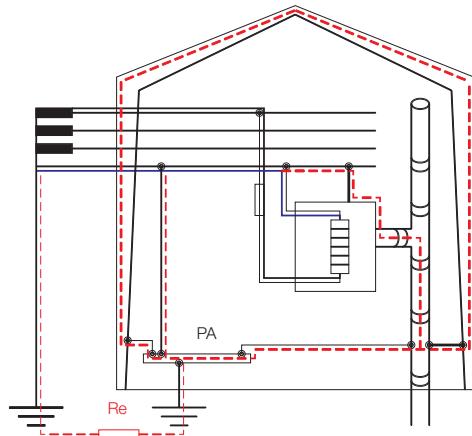


Mi DB 30



Mi DB 01

TN-C-System:
Ungünstig aus EMV-Sicht!



TN-S-System

Aufgrund der aktuellen Anforderungen der Errichtungsbestimmungen in DIN VDE 0100 und den Erfahrungen aus der Praxis muss in allen elektrischen Anlagen mit einem sehr hohen Anteil an informationstechnischen Einrichtungen (EDV, Netzwerke, SPS-Steuerungen) ein TN-S-System installiert werden. Nur hierdurch ist gewährleistet, dass über den Schutzleiter und den hiermit in Verbindung stehenden Körpern (metallische Gebäudekonstruktionen, Rohrleitungen etc.) keine vagabundierenden Ströme fließen. Bedingt durch den verstärkten Einsatz von Elektronik, die mit sehr kleinen Spannungen und Strömen funktioniert, können durch Ströme auf dem Schutzleiter im Netzfrequenzbereich Störungen auftreten, die zu Fehlfunktionen oder zum Ausfall der Geräte oder Bauteile führen.

Deshalb sollte bei Neuinstallationen und Veränderungen grundsätzlich nur noch 5-polig, d.h. ein TN-S-System installiert werden. Verteilungen mit Einspeisungen, Sammelschienen und Abgängen müssen dann ebenfalls immer 5-polig ausgeführt sein.

Hinweis: Bei Mehrfacheinspeisungen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, u.a. die Anwendung des "zentralen Erdungspunktes" ZEP

N-Leiter-Verstärkung

Die Notwendigkeit, den N-Leiterquerschnitt zu vergrößern und damit die gleiche Strombelastbarkeit zu erreichen wie bei Außenleitern, ergibt sich aus den Veränderungen der in einer elektrischen Anlage angeschlossenen Geräte. Die zunehmende Anzahl von Wechselstromverbrauchern in Büro und Industrie führt zu einer asymmetrischen Belastung im Drehstromnetz mit der Folge eines Ausgleichsstroms im N-Leiter. Oberschwingungserzeugende Geräte, wie Netzteile, EVG's etc. verursachen darüber hinaus Ströme bei z.B. 150 Hz, die sich auch bei symmetrischer Belastung im N-Leiter nicht ausgleichen und somit zusätzlich den N-Leiter belasten.

Die bisherige Regel, dass der N-Leiter $> 16 \text{ mm}^2$ nur 50% des Querschnittes der Außenleiter betragen muss, lässt sich nicht länger aufrechterhalten. Messungen haben gezeigt, dass N-Leiter, bezogen auf die Außenleiter, zum Teil bis 100 % und darüber belastet sind.

Deshalb haben wir uns entschieden, ab sofort in allen Sammelschienensystemen den N-Leiter neu zu dimensionieren. Damit ist er, entsprechend dem Bemessungsstrom des gesamten Systems, genauso belastbar wie die Außenleiter.

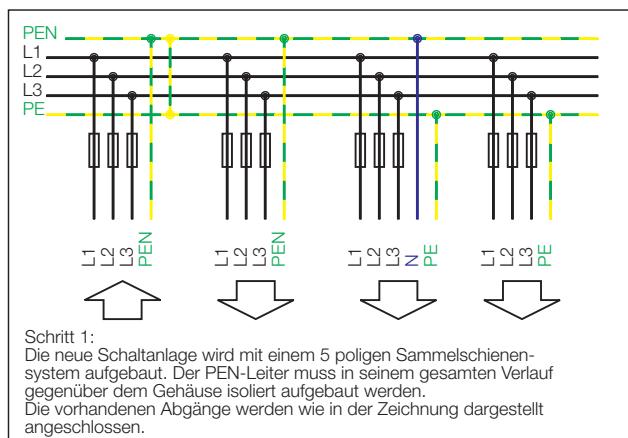
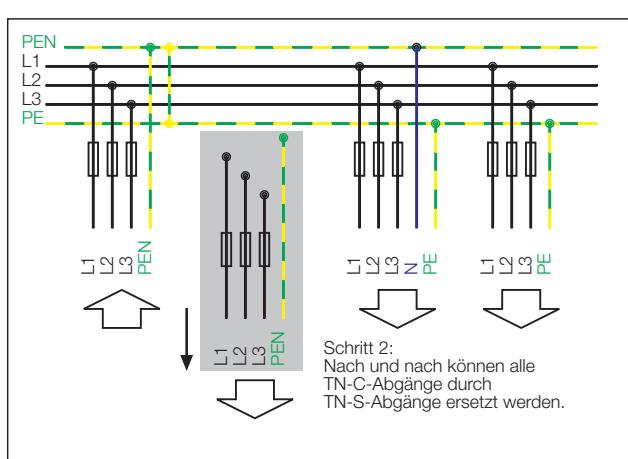
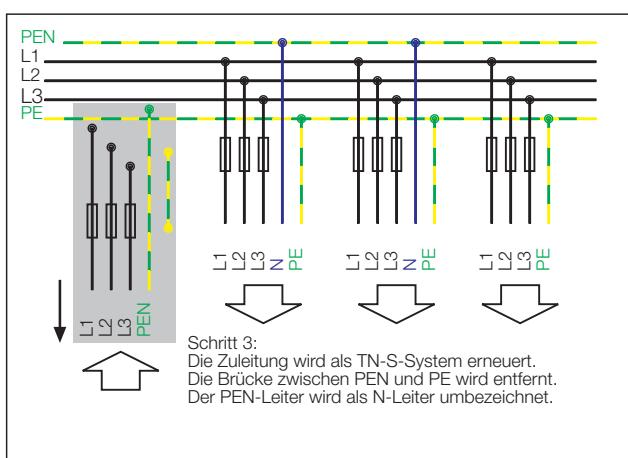
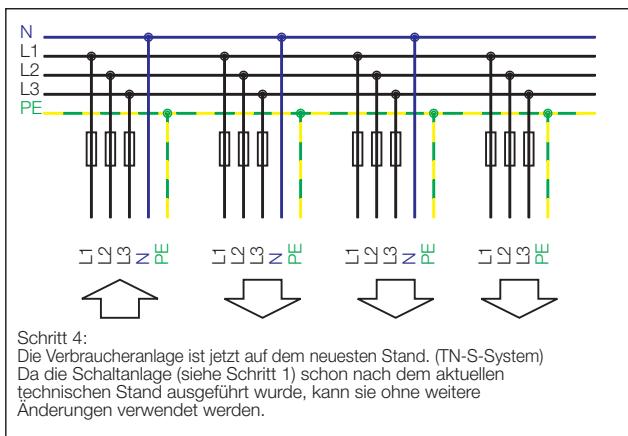
EMV-gerecht

Das EMV-Gesetz schreibt vor, dass Geräte in einer bestimmten Umgebung funktionieren müssen, ohne dass sie dabei in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Die Vermeidung von vagabundierenden Strömen durch das TN-S-System trägt z.B. dazu bei, solche Störungen von vornherein zu vermeiden. Darüber hinaus wird in einem ausgeglichenen System jedes Kabel nur ein sehr geringes niederfrequentes Magnetfeld besitzen und damit die elektromagnetische Feldwirkung auf ein Minimum reduziert.

Dieses trifft selbstverständlich auch auf alle Sammelschienensysteme zu. Auch hier ist es wichtig, dass der N-Leiter grundsätzlich im Bereich der Außenleiter geführt und damit selbst bei asymmetrischen Belastungsverhältnissen die elektromagnetische Feldwirkung auf ein Minimum reduziert wird. Durch die leitende Verbindung aller leitfähigen Konstruktionsteile eines Gebäudes (Wasser, Gas, Heizungsrohre, Stahlkonstruktion etc.) kann durch diese ein Teilstrom der Verbraucheranlage fließen. Dadurch können Rohrleitungen korrodieren und EDV-Schnittstellen zerstört werden. Bildschirme flimmern, wenn sie in der Nähe stromdurchflossener Konstruktionsteile stehen.

Mi-Verteiler**Anschluss an das elektrische Netz
EMV-gerechte Netzsysteme**

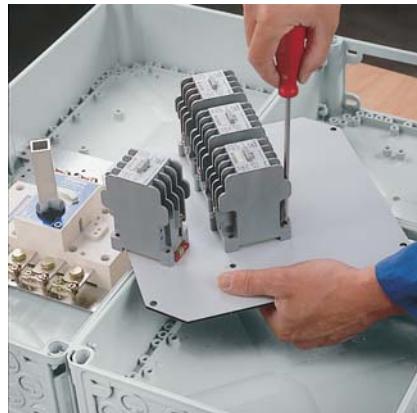
Bei Anlagen mit überwiegenden Beständen an TN-C-Systemen sollte man bei Erneuerungen (z.B. Austausch der Schaltanlage) mit dem schrittweisen Umbau der Verbraucheranlage von TN-C zum TN-S-System beginnen.

**Schritt 1****Schritt 2****Schritt 3****Schritt 4**

Geräteeinbau auf Montageplatte oder Tragschienen

Einbaugeräte mit selbstfurchenden Schrauben auf der Montageplatte befestigen.

Montageplatte auf Gehäuseboden schrauben.



Tragschienen direkt auf dem Gehäuseboden oder per

Distanzstück Mi DS .. in den Höhen 25 oder 50 mm montieren.



Geräteeinbau in Einbauplatten

Geräteausschnitte vorbohren und mit Stichsäge aussägen. Sägeblätter mit grober Zahnung für Kunststoff verwenden.

Halter für Einbauplatte **Mi EP ..** auf Gehäuseboden schrauben.



Einbauplatte aufstecken.

Beigefügten Abdeckstreifen für den Geräteausschnitt einlegen.



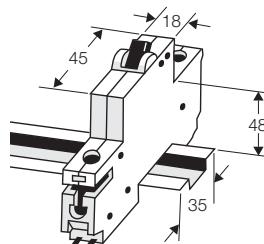
Geräteeinbau in Automatengehäusen

Automatengehäuse können mit beliebigen Reiheneinbaugeräten auf DIN-Tragschiene bestückt werden, wenn je Einbaureihe (12 Teilungseinheiten 12x18 mm) die Vorsicherung für diese Reihe 80 A nicht übersteigt.

PE- und N-Klemmen für Cu-Leiter (eingebaut).



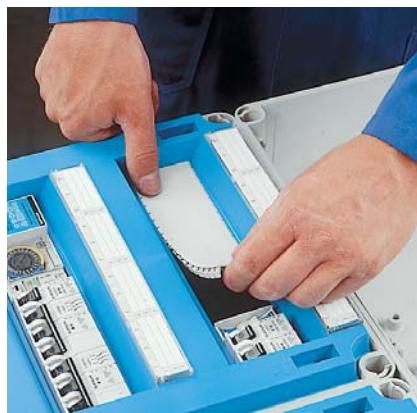
Maß für 1 Teilungseinheit:
1 Teilungseinheit = 18 mm



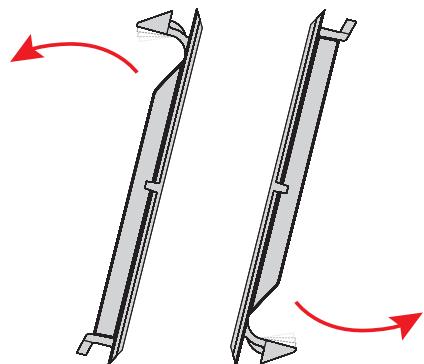
Hinweis zu Mi-Automatengehäusen:
Nichtbenutzte Geräteausschnitte durch Abdeckstreifen berührungssicher abdecken (für 50 % der Geräteausschnitte sind Abdeckstreifen beigefügt).

Berührungsschutz

Geräteausschnitte mit Abdeckstreifen berührungs-sicher abdecken.



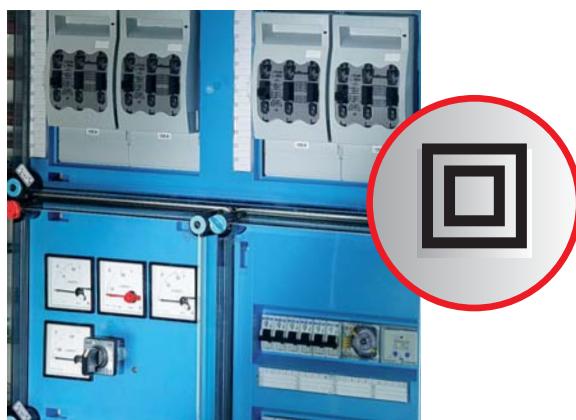
Abmessungen nach DIN 43880
für Reiheneinbaugeräte



Kompletten Berührungsschutz für bedienbare Geräte und auf Sammelschienen kontaktierte Geräte herstellen.



Schutzklasse II,
(Schutzisolierung)



Mi-Verteiler

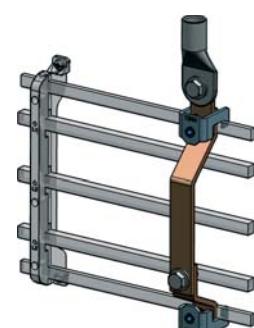
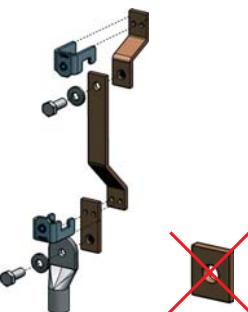
Montage und Kennzeichnung der PEN-Brücken

Montage**PEN-Brücke 250 A**

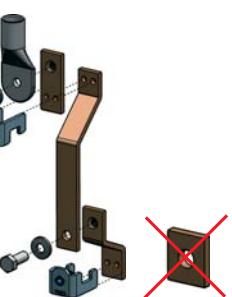
Mi BR 41



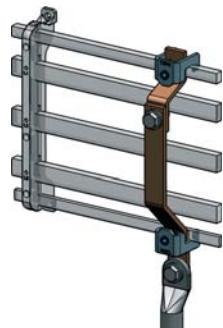
Anschluss von unten



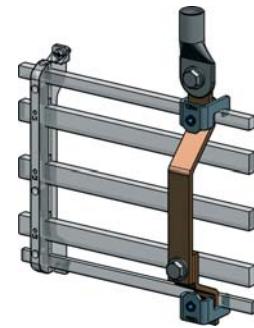
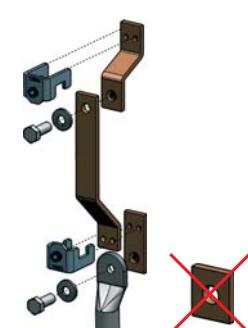
Anschluss von oben

**Montage****PEN-Brücke 400 A**

Mi BR 41



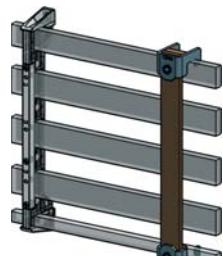
Anschluss von unten



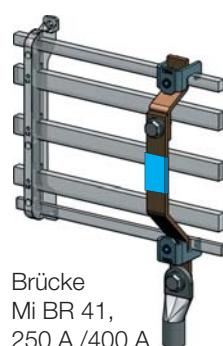
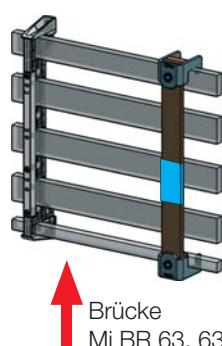
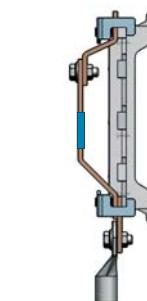
Anschluss von oben

**Montage****PEN-Brücke 630 A**

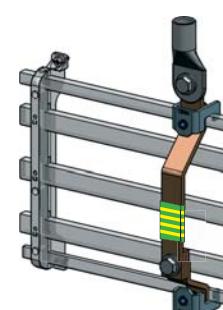
Mi BR 63

**Kennzeichnung der
PEN-Brücken**

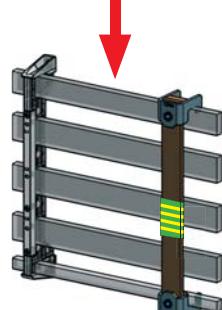
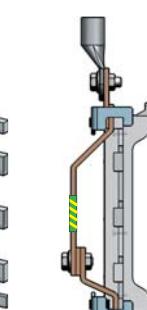
Bei Anschluss von unten
erfolgt die Kennzeichnung
in Blau für N

Brücke
Mi BR 41,
250 A / 400 ABrücke
Mi BR 63, 630 A

Bei Anschluss von oben
erfolgt die Kennzeichnung
in Grün-Gelb für PEN



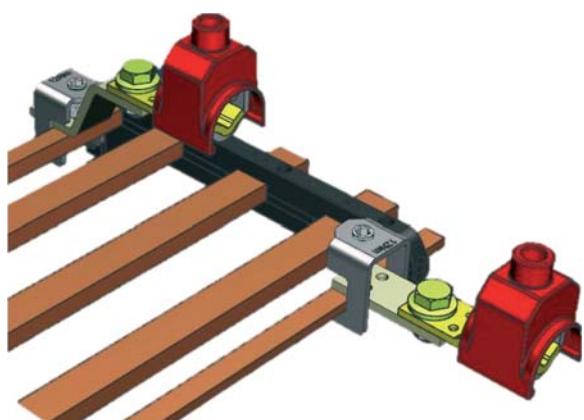
Brücke Mi BR 41, 250 A / 400 A



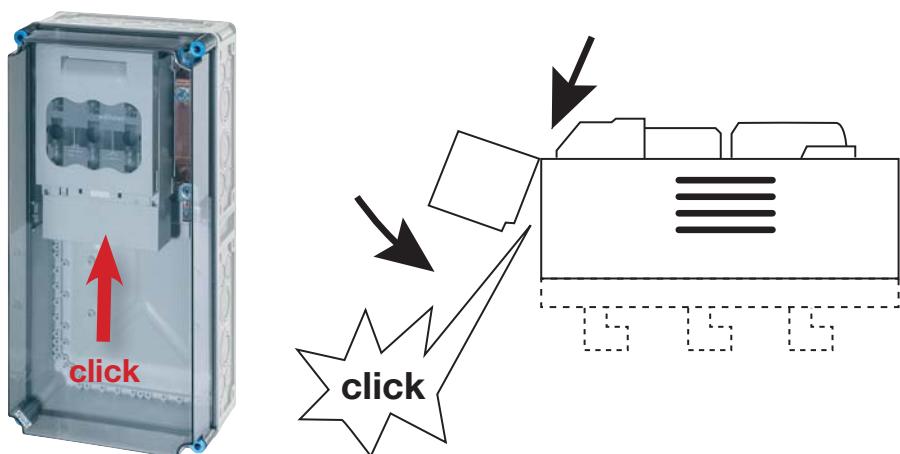
Brücke Mi BR 63, 630 A

**Anschluss der Zuleitung
an N/PE**

Bei Gehäusen mit NH1- bzw. NH2-Geräten auf Sammelschienen erfolgt der Anschluss der Zuleitung mit Kabelschuhen oder Direktanschlussklemme DA 300 an der PEN-Brücke bzw. den Anschlusslaschen

**Montage der
Klemmenabdeckung
bei Sicherungslasttrennschaltern NH 1
auf Sammelschiene**

Bei Umbau wird die Klemmenabdeckung zusammen mit der Abdeckung des Sicherungslasttrennschalters entfernt (Mi 6478, Mi 6479, Mi 6480)



Montage von Stromwandlern z. B. ME 33x


in Wandergehäusen z. B. Mi 244x



Der Sekundärkreis von Stromwählern darf niemals offen betrieben werden, da speziell bei großen Primärströmen lebensgefährliche Spannungen an den Sekundärklemmen auftreten können.

Stromwandler müssen kurzgeschlossen sein, wenn sie ohne angeschlossene Messgeräte im Sekundärkreis betrieben werden! Dieses kann mit Messtrennklemmen erfolgen.



Empfehlung: Verwenden Sie das **Erweiterungsmodul Mess-trennklemmen Mi EM 02**

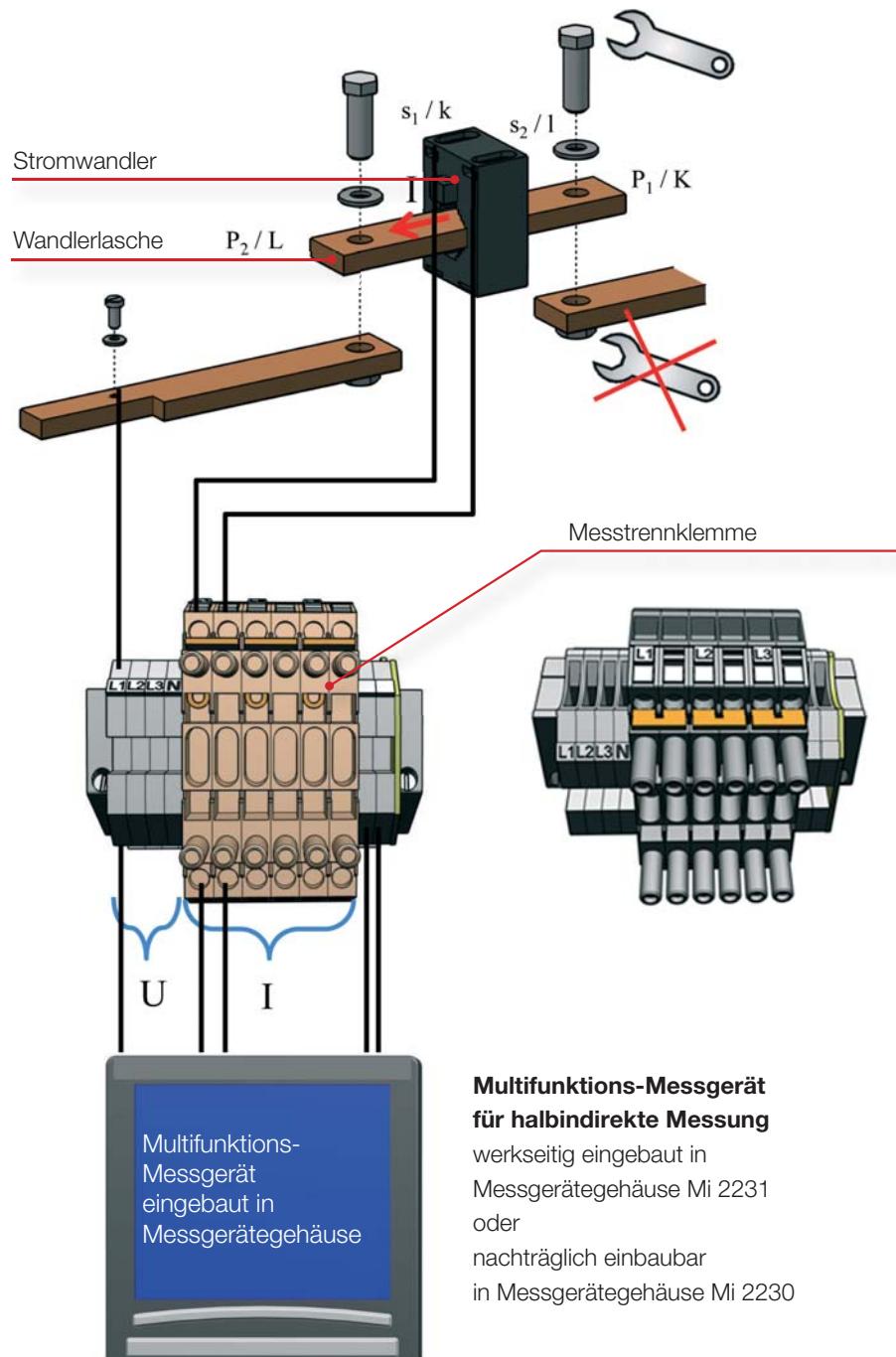


Empfehlung zu Stromwählern ME 33x:



Grundsätzlich sollte der Leistungsbedarf von Messgerät und Messleitung zwischen der vollen Nennleistung (Nennbürde) und 1/2 Nennleistung des Stromwählers bei $S_{cr} \leq 2,5$ VA liegen.

Damit ist eine korrekte Messung innerhalb der Genauigkeit sichergestellt.



Multifunktions-Messgerät für halbindirekte Messung
werkseitig eingebaut in
Messgerätegehäuse Mi 2231
oder
nachträglich einbaubar
in Messgerätegehäuse Mi 2230

Leistungsbedarf einer Zwei-Ader-Leitung in VA für Sekundärströme von 5 A

Leiterquerschnitt	Leistungsbedarf in VA nach Kabellänge									
	1 m	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	15 m	20 m	30 m	40 m
1,5 mm²	0,60	1,19	2,38	3,57	4,76	5,95	8,93	11,90	17,86	23,61
2,5 mm²	0,36	0,71	1,43	2,14	2,86	3,57	5,36	7,14	10,71	14,29
4 mm²	0,22	0,45	0,89	1,34	1,79	2,23	3,35	4,46	6,70	8,93
6 mm²	0,15	0,30	0,60	0,89	1,19	1,49	2,23	2,98	4,46	5,95
10 mm²	0,09	0,18	0,36	0,54	0,71	0,89	1,34	1,79	2,68	3,57

$S_{cr} > 2,5$ VA
 $S_{cr} \leq 2,5$ VA

$S_{cr} > S_{\text{cable}} + S_{\text{Meter}} > 1/4 S_{cr}$
 $S_{cr} > S_{\text{cable}} + S_{\text{Meter}} > 1/2 S_{cr}$

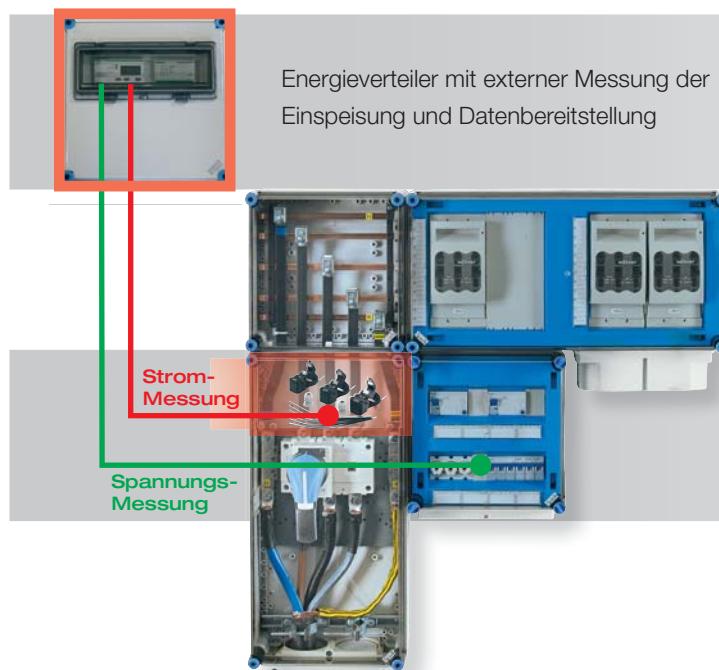
S_{cr} = Nennleistung des Wandlers (Nennbürde)
 S_{cable} = Leistungsbedarf der Leitung
 S_{Meter} = Leistungsbedarf des Messgerätes

Nachrüsten einer Messung mit externen Stromwandlern z. B. ME 13x



Für jeden zu messenden Stromkreis muss eine Strommessung in der vorhandenen Schaltanlage, z. B. mit Umbaustromwandlern, realisiert werden.

Der für den Energiezähler erforderliche Spannungspfad muss ebenfalls in der vorhandenen Schaltanlage abgegriffen werden.



Anzeige und Datenbereitstellung

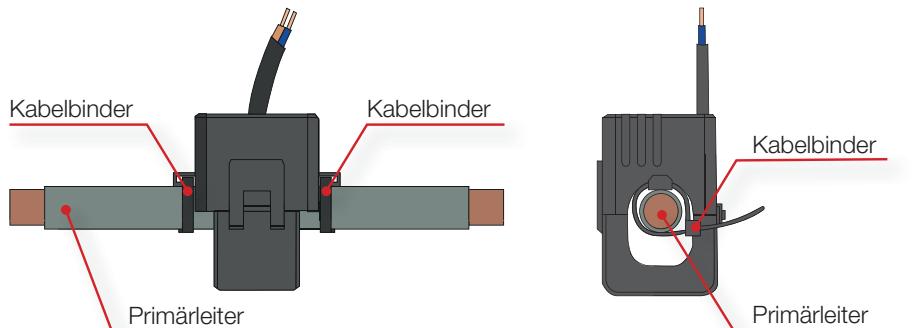
**Montage der Stromwandler
ME 13x**

Zur Messung von elektrischer Energie werden die teilbaren Stromwandler um einen isolierten Leiter gelegt.

Mit den beigefügten Kabelbindern wird der Stromwandler am isolierten Leiter befestigt.

Die Wandlerleistung am Ende der 3 m langen Leitungen beträgt 0,2 VA.

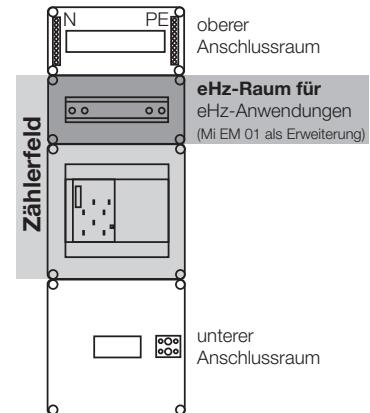
Die Leitungen dürfen nicht verändert werden!



Ist der Primärleiter stromdurchflossen, müssen die Sekundärleitungen an ein Messgerät angeschlossen oder kurzgeschlossen sein, da sonst gefährliche Spannungen entstehen können. Erst dann darf der Stromwandler um den Leiter gelegt werden.

Mi-Verteiler**Verdrahtung****Zählergehäuse mit Erweiterungsmodul eHz-Raum****Erweiterungsmodul****eHz-Raum****Mi EM 01**

zur Aufnahme von Schnittstellen
zur Datenübertragung der
Messstelle (Zähler)



Aufbau einer Mess- und Einspeiseeinheit in Anlehnung an DIN 43870 für Zählerplätze



Bemessungswerte für Spannungen (VDE 0110)

Bemessungsspannung	$U_n = 690 \text{ V a.c.}$
Bemessungsisolationsspannung	$U_i = 690 \text{ V a.c., } 1000 \text{ V d.c.}$

Bemessungswerte für Ströme

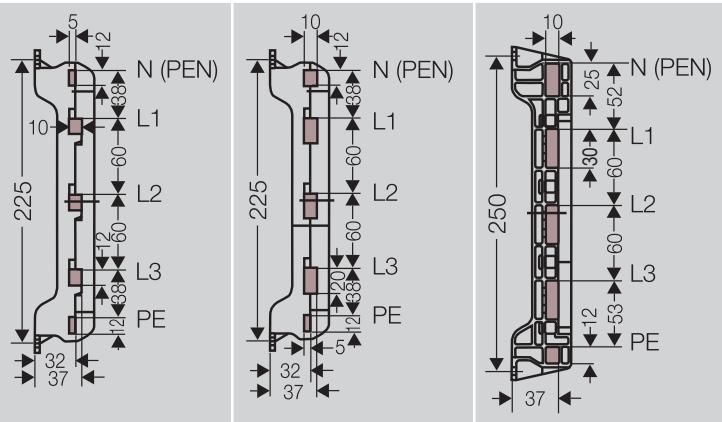
Sammelschienen	250 A	400 A	630 A
Bemessungsstrom der Sammelschiene	250 A	400 A	630 A
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	$I_{cw} = 15 \text{ kA / 1 s}$	$I_{cw} = 15 \text{ kA / 1 s}$	$I_{cw} = 21 \text{ kA / 1 s}$
Bemessungsstoßstromfestigkeit	$I_{PK} = 30 \text{ kA}$	$I_{PK} = 30 \text{ kA}$	$I_{PK} = 45 \text{ kA}$

Verlustleistung des Sammelschienensystems

Sammelschienensystem 5-polig Länge: 1 Meter	42,7 W/m	63,8 W/m	102,3 W/m
--	----------	----------	-----------

Lage der Sammelschienen

Zur Einhaltung der Kurzschlussfestigkeit dürfen die Sammelschienenträger 300 mm Abstand nicht überschreiten.



Bestückung der Sammelschienenträger

	Mi ST 25	Mi ST 41	Mi ST 63
L1, L2, L3	12x10 mm	20x10 mm	30x10 mm
N	12x5 mm	12x10 mm	25x10 mm
PE	12x5 mm	12x5 mm	12x10 mm

Mögliche Kombination von Sammelschienen mit unterschiedlichem Bemessungsstrom

Sammelschienenverbinder	Bemessungsstrom der Sammelschiene	Bemessungsstrom der Sammelschiene	

Hinweis:

Sammelschienensysteme 250 A und 400 A dürfen nicht mit 630 A-Sammelschienensystem kombiniert werden!

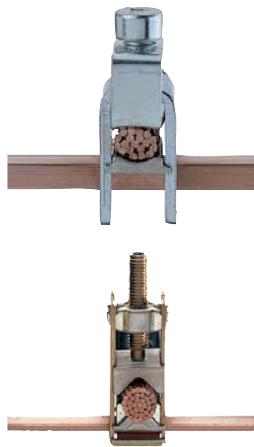
Mi SV 25	250 A	250 A	
Mi SV 25	250 A	400 A	
Mi SV 45	400 A	400 A	
Mi SV 45	630 A	630 A	

Mi-Verteiler

Verdrahtung Anschlussklemmen

Direktanschluss von Leitern auf Sammelschienen

Klemmvermögen der Sammelschienen-Direktanschlussklemmen siehe Hauptkatalog.



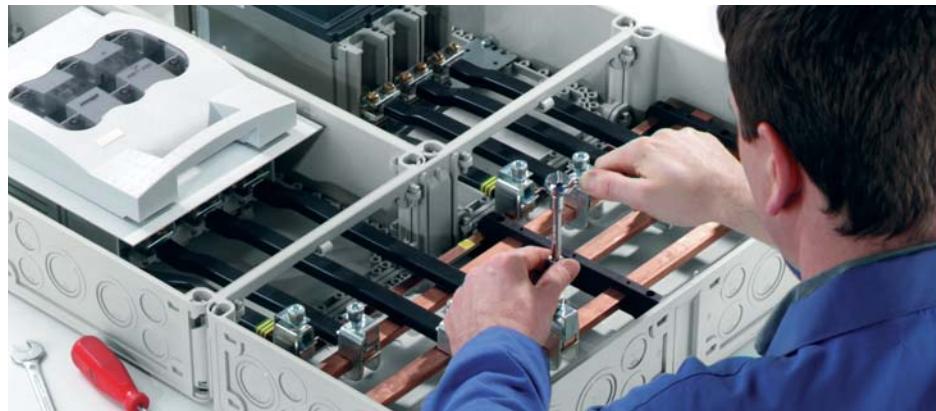
Bemessungs-Druckfestigkeitswerte für Kupferleiter und isolierter Verbindungen												
Kupferleiter Durchmesser	Druckfestigkeit bei Temperatur T = 20 °C			Druckfestigkeit bei Temperatur T = 100 °C			Druckfestigkeit bei Temperatur T = 150 °C			Druckfestigkeit bei Temperatur T = 200 °C		
	Wert	Einheit	Bemerkung	Wert	Einheit	Bemerkung	Wert	Einheit	Bemerkung	Wert	Einheit	Bemerkung
Für die Anwendung der Standardwerte und weiterer einschlägiger Richtlinien 10-mm- und 15-mm-Durchmesser führen 10-mm-Lösungen aus.												
10 mm	100 N/mm ²	N/mm ²		80 N/mm ²	N/mm ²		60 N/mm ²	N/mm ²		40 N/mm ²	N/mm ²	
15 mm	150 N/mm ²	N/mm ²		120 N/mm ²	N/mm ²		90 N/mm ²	N/mm ²		60 N/mm ²	N/mm ²	
20 mm	200 N/mm ²	N/mm ²		160 N/mm ²	N/mm ²		120 N/mm ²	N/mm ²		80 N/mm ²	N/mm ²	
25 mm	250 N/mm ²	N/mm ²		200 N/mm ²	N/mm ²		150 N/mm ²	N/mm ²		100 N/mm ²	N/mm ²	
32 mm	320 N/mm ²	N/mm ²		240 N/mm ²	N/mm ²		180 N/mm ²	N/mm ²		120 N/mm ²	N/mm ²	
40 mm	400 N/mm ²	N/mm ²		300 N/mm ²	N/mm ²		220 N/mm ²	N/mm ²		140 N/mm ²	N/mm ²	
50 mm	500 N/mm ²	N/mm ²		350 N/mm ²	N/mm ²		250 N/mm ²	N/mm ²		170 N/mm ²	N/mm ²	
63 mm	630 N/mm ²	N/mm ²		450 N/mm ²	N/mm ²		300 N/mm ²	N/mm ²		200 N/mm ²	N/mm ²	
80 mm	800 N/mm ²	N/mm ²		550 N/mm ²	N/mm ²		350 N/mm ²	N/mm ²		250 N/mm ²	N/mm ²	
100 mm	1000 N/mm ²	N/mm ²		700 N/mm ²	N/mm ²		450 N/mm ²	N/mm ²		300 N/mm ²	N/mm ²	
125 mm	1250 N/mm ²	N/mm ²		850 N/mm ²	N/mm ²		550 N/mm ²	N/mm ²		350 N/mm ²	N/mm ²	
160 mm	1600 N/mm ²	N/mm ²		1000 N/mm ²	N/mm ²		650 N/mm ²	N/mm ²		400 N/mm ²	N/mm ²	
200 mm	2000 N/mm ²	N/mm ²		1200 N/mm ²	N/mm ²		800 N/mm ²	N/mm ²		500 N/mm ²	N/mm ²	
250 mm	2500 N/mm ²	N/mm ²		1500 N/mm ²	N/mm ²		1000 N/mm ²	N/mm ²		600 N/mm ²	N/mm ²	
320 mm	3200 N/mm ²	N/mm ²		1800 N/mm ²	N/mm ²		1200 N/mm ²	N/mm ²		700 N/mm ²	N/mm ²	
400 mm	4000 N/mm ²	N/mm ²		2400 N/mm ²	N/mm ²		1500 N/mm ²	N/mm ²		900 N/mm ²	N/mm ²	
500 mm	5000 N/mm ²	N/mm ²		3500 N/mm ²	N/mm ²		2000 N/mm ²	N/mm ²		1300 N/mm ²	N/mm ²	
630 mm	6300 N/mm ²	N/mm ²		4500 N/mm ²	N/mm ²		2500 N/mm ²	N/mm ²		1700 N/mm ²	N/mm ²	
800 mm	8000 N/mm ²	N/mm ²		5500 N/mm ²	N/mm ²		3500 N/mm ²	N/mm ²		2300 N/mm ²	N/mm ²	
1000 mm	10000 N/mm ²	N/mm ²		7000 N/mm ²	N/mm ²		4500 N/mm ²	N/mm ²		3000 N/mm ²	N/mm ²	
1250 mm	12500 N/mm ²	N/mm ²		8500 N/mm ²	N/mm ²		5500 N/mm ²	N/mm ²		4000 N/mm ²	N/mm ²	
1600 mm	16000 N/mm ²	N/mm ²		10000 N/mm ²	N/mm ²		6500 N/mm ²	N/mm ²		5000 N/mm ²	N/mm ²	
2000 mm	20000 N/mm ²	N/mm ²		12000 N/mm ²	N/mm ²		8000 N/mm ²	N/mm ²		6000 N/mm ²	N/mm ²	
2500 mm	25000 N/mm ²	N/mm ²		15000 N/mm ²	N/mm ²		10000 N/mm ²	N/mm ²		7000 N/mm ²	N/mm ²	
3200 mm	32000 N/mm ²	N/mm ²		20000 N/mm ²	N/mm ²		13000 N/mm ²	N/mm ²		8000 N/mm ²	N/mm ²	
4000 mm	40000 N/mm ²	N/mm ²		24000 N/mm ²	N/mm ²		16000 N/mm ²	N/mm ²		10000 N/mm ²	N/mm ²	
5000 mm	50000 N/mm ²	N/mm ²		35000 N/mm ²	N/mm ²		20000 N/mm ²	N/mm ²		13000 N/mm ²	N/mm ²	
6300 mm	63000 N/mm ²	N/mm ²		45000 N/mm ²	N/mm ²		25000 N/mm ²	N/mm ²		17000 N/mm ²	N/mm ²	
8000 mm	80000 N/mm ²	N/mm ²		55000 N/mm ²	N/mm ²		35000 N/mm ²	N/mm ²		23000 N/mm ²	N/mm ²	
10000 mm	100000 N/mm ²	N/mm ²		70000 N/mm ²	N/mm ²		50000 N/mm ²	N/mm ²		30000 N/mm ²	N/mm ²	
12500 mm	125000 N/mm ²	N/mm ²		85000 N/mm ²	N/mm ²		60000 N/mm ²	N/mm ²		40000 N/mm ²	N/mm ²	
16000 mm	160000 N/mm ²	N/mm ²		100000 N/mm ²	N/mm ²		70000 N/mm ²	N/mm ²		50000 N/mm ²	N/mm ²	
20000 mm	200000 N/mm ²	N/mm ²		120000 N/mm ²	N/mm ²		80000 N/mm ²	N/mm ²		60000 N/mm ²	N/mm ²	
25000 mm	250000 N/mm ²	N/mm ²		150000 N/mm ²	N/mm ²		100000 N/mm ²	N/mm ²		70000 N/mm ²	N/mm ²	
32000 mm	320000 N/mm ²	N/mm ²		200000 N/mm ²	N/mm ²		130000 N/mm ²	N/mm ²		90000 N/mm ²	N/mm ²	
40000 mm	400000 N/mm ²	N/mm ²		240000 N/mm ²	N/mm ²		160000 N/mm ²	N/mm ²		110000 N/mm ²	N/mm ²	
50000 mm	500000 N/mm ²	N/mm ²		350000 N/mm ²	N/mm ²		200000 N/mm ²	N/mm ²		140000 N/mm ²	N/mm ²	
63000 mm	630000 N/mm ²	N/mm ²		450000 N/mm ²	N/mm ²		250000 N/mm ²	N/mm ²		170000 N/mm ²	N/mm ²	
80000 mm	800000 N/mm ²	N/mm ²		550000 N/mm ²	N/mm ²		350000 N/mm ²	N/mm ²		230000 N/mm ²	N/mm ²	
100000 mm	1000000 N/mm ²	N/mm ²		700000 N/mm ²	N/mm ²		500000 N/mm ²	N/mm ²		300000 N/mm ²	N/mm ²	
125000 mm	1250000 N/mm ²	N/mm ²		850000 N/mm ²	N/mm ²		600000 N/mm ²	N/mm ²		400000 N/mm ²	N/mm ²	
160000 mm	1600000 N/mm ²	N/mm ²		1000000 N/mm ²	N/mm ²		700000 N/mm ²	N/mm ²		500000 N/mm ²	N/mm ²	
200000 mm	2000000 N/mm ²	N/mm ²		1200000 N/mm ²	N/mm ²		800000 N/mm ²	N/mm ²		600000 N/mm ²	N/mm ²	
250000 mm	2500000 N/mm ²	N/mm ²		1500000 N/mm ²	N/mm ²		1000000 N/mm ²	N/mm ²		700000 N/mm ²	N/mm ²	
320000 mm	3200000 N/mm ²	N/mm ²		2000000 N/mm ²	N/mm ²		1300000 N/mm ²	N/mm ²		900000 N/mm ²	N/mm ²	
400000 mm	4000000 N/mm ²	N/mm ²		2400000 N/mm ²	N/mm ²		1600000 N/mm ²	N/mm ²		1100000 N/mm ²	N/mm ²	
500000 mm	5000000 N/mm ²	N/mm ²		3500000 N/mm ²	N/mm ²		2000000 N/mm ²	N/mm ²		1400000 N/mm ²	N/mm ²	
630000 mm	6300000 N/mm ²	N/mm ²		4500000 N/mm ²	N/mm ²		2500000 N/mm ²	N/mm ²		1700000 N/mm ²	N/mm ²	
800000 mm	8000000 N/mm ²	N/mm ²		5500000 N/mm ²	N/mm ²		3500000 N/mm ²	N/mm ²		2300000 N/mm ²	N/mm ²	
1000000 mm	10000000 N/mm ²	N/mm ²		7000000 N/mm ²	N/mm ²		5000000 N/mm ²	N/mm ²		3000000 N/mm ²	N/mm ²	
1250000 mm	12500000 N/mm ²	N/mm ²		8500000 N/mm ²	N/mm ²		6000000 N/mm ²	N/mm ²		4000000 N/mm ²	N/mm ²	
1600000 mm	16000000 N/mm ²	N/mm ²		10000000 N/mm ²	N/mm ²		7000000 N/mm ²	N/mm ²		5000000 N/mm ²	N/mm ²	
2000000 mm	20000000 N/mm ²	N/mm ²		12000000 N/mm ²	N/mm ²		8000000 N/mm ²	N/mm ²		6000000 N/mm ²	N/mm ²	
2500000 mm	25000000 N/mm ²	N/mm ²		15000000 N/mm ²	N/mm ²		10000000 N/mm ²	N/mm ²		7000000 N/mm ²	N/mm ²	
3200000 mm	32000000 N/mm ²	N/mm ²		20000000 N/mm ²	N/mm ²		13000000 N/mm ²	N/mm ²		9000000 N/mm ²	N/mm ²	
4000000 mm	40000000 N/mm ²	N/mm ²		24000000 N/mm ²	N/mm ²		16000000 N/mm ²	N/mm ²		11000000 N/mm ²	N/mm ²	
5000000 mm	50000000 N/mm ²	N/mm ²		35000000 N/mm ²	N/mm ²		20000000 N/mm ²	N/mm ²		14000000 N/mm ²	N/mm ²	
6300000 mm	63000000 N/mm ²	N/mm ²		45000000 N/mm ²	N/mm ²		25000000 N/mm ²	N/mm ²		17000000 N/mm ²	N/mm ²	
8000000 mm	80000000 N/mm ²	N/mm ²		55000000 N/mm ²	N/mm ²		35000000 N/mm ²	N/mm ²		23000000 N/mm ²	N/mm ²	
10000000 mm	100000000 N/mm ²	N/mm ²		70000000 N/mm ²	N/mm ²		50000000 N/mm ²	N/mm ²		30000000 N/mm ²	N/mm ²	
12500000 mm	125000000 N/mm ²	N/mm ²		85000000 N/mm ²	N/mm ²		60000000 N/mm ²	N/mm ²		40000000 N/mm ²	N/mm ²	
16000000 mm	160000000 N/mm ²	N/mm ²		100000000 N/mm ²	N/mm ²		70000000 N/mm ²	N/mm ²		50000000 N/mm ²	N/mm ²	
20000000 mm	200000000 N/mm ²	N/mm ²		120000000 N/mm ²	N/mm ²		80000000 N/mm ²	N/mm ²		60000000 N/mm ²	N/mm ²	
25000000 mm	250000000 N/mm ²	N/mm ²		150000000 N/mm ²	N/mm ²		100000000 N/mm ²	N/mm ²		70000000 N/mm ²	N/mm ²	
32000000 mm	320000000 N/mm ²	N/mm ²		200000000 N/mm ²	N/mm ²		130000000 N/mm ²	N/mm ²		90000000 N/mm ²	N/mm ²	
40000000 mm	400000000 N/mm ²	N/mm ²		240000000 N/mm ²	N/mm ²		160000000 N/mm ²	N/mm ²		110000000 N/mm ²	N/mm ²	
50000000 mm	500000000 N/mm ²	N/mm ²		350000000 N/mm ²	N/mm ²		200000000 N/mm ²	N/mm ²		140000000 N/mm ²	N/mm ²	
63000000 mm	630000000 N/mm ²	N/mm ²		450000000 N/mm ²	N/mm ²		250000000 N/mm ²	N/mm ²		170000000 N/mm ²	N/mm ²	
80000000 mm	800000000 N/mm ²	N/mm ²		550000000 N/mm ²	N/mm ²		350000000 N/mm ²	N/mm ²		230000000 N/mm ²	N/mm ²	
100000000 mm	1000000000 N/mm ²	N/mm ²		700000000 N/mm ²	N/mm ²		500000000 N/mm ²	N/mm ²		300000000 N/mm ²	N/mm ²	
125000000 mm	1250000000 N/mm ²	N/mm ²		850000000 N/mm ²	N/mm ²		600000000 N/mm ²	N/mm ²		400000000 N/mm ²	N/mm ²	
160000000 mm	1600000000 N/mm ²	N/mm ²		1000000000 N/mm ²	N/mm ²		700000000 N/mm ²	N/mm ²		500000000 N/mm ²	N/mm ²	
200000000 mm	2000000000 N/mm ²	N/mm ²		1200000000 N/mm ²	N/mm ²		800000000 N/mm ²	N/mm ²		600000000 N/mm ²	N/mm ²	

Verdrahtung

Zuordnung von Direkt- anschlussklemmen zu Quer- schnitten und Funktions- gehäusen

Elektrische Verbindungen 100 A bis 630 A von Sammelschienen zum Einbaugerät

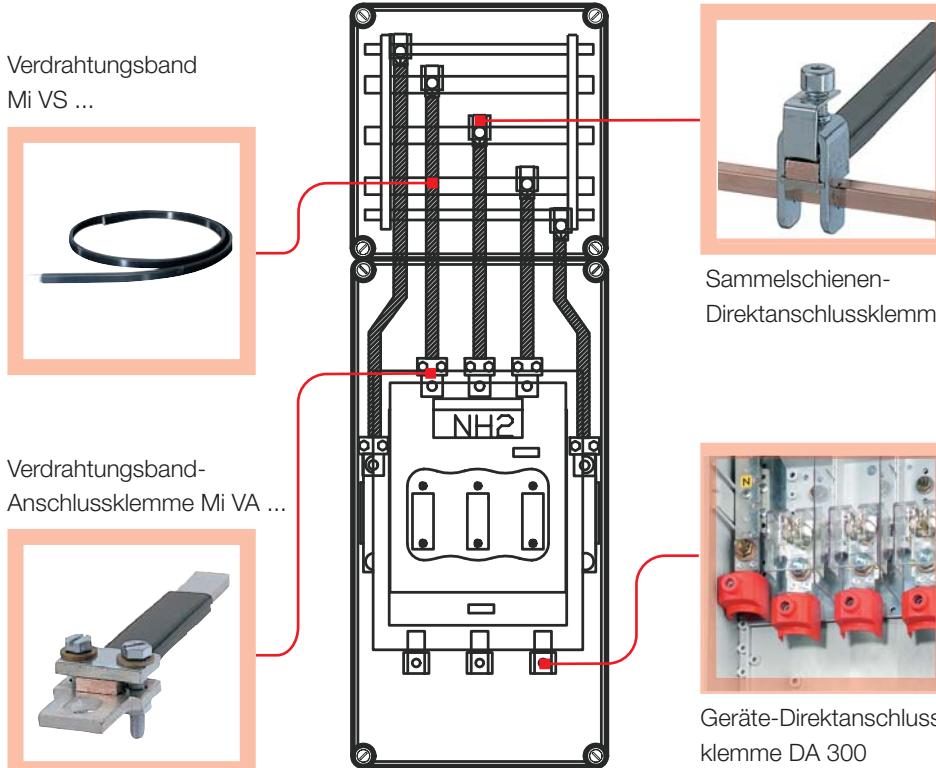
Verdrahtungsband aus lamelliertem Kupfer, isoliert, Lieferlänge 2 m.



Anschluss von Verdrahtungsband Mi VS ... mit Sammelschienen-Direktanschlussklemme KS ...

Direktanschluss von Verdrahtungsband Mi VS ... an Geräte mit Flachanschluss M 10 mit Verdrahtungsband-Anschlussklemme Mi VA ...

Verbindung der Anschlussleitungen an Geräte mit Flachanschluss M 10 mit Gerät-Direktanschlussklemme DA 300



Beispiel:

Verdrahtung mit Verdrahtungsband Mi VS 400, Sammelschienen-Direktanschlussklemmen und Verdrahtungsband-Anschlussklemmen VA 400.

Verdrahtungsband

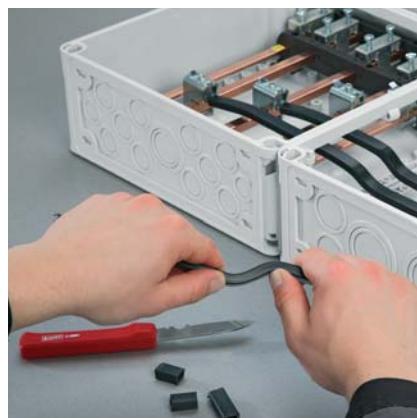
an der Anschlussstelle auf passende Länge abisolieren

Rechts:

Verdrahtungsband erst um 180° nach vorn und dann um 90° zur Seite biegen.

**Verdrahtungsband**

Um Höhenunterschiede auszugleichen, Stufe biegen.

**Sammelschienenabdeckung**

Zum Isolieren von Sammelschienen Abdeckung bei Bedarf aufstecken.



Mi SA xx

Das optimale Drehmoment

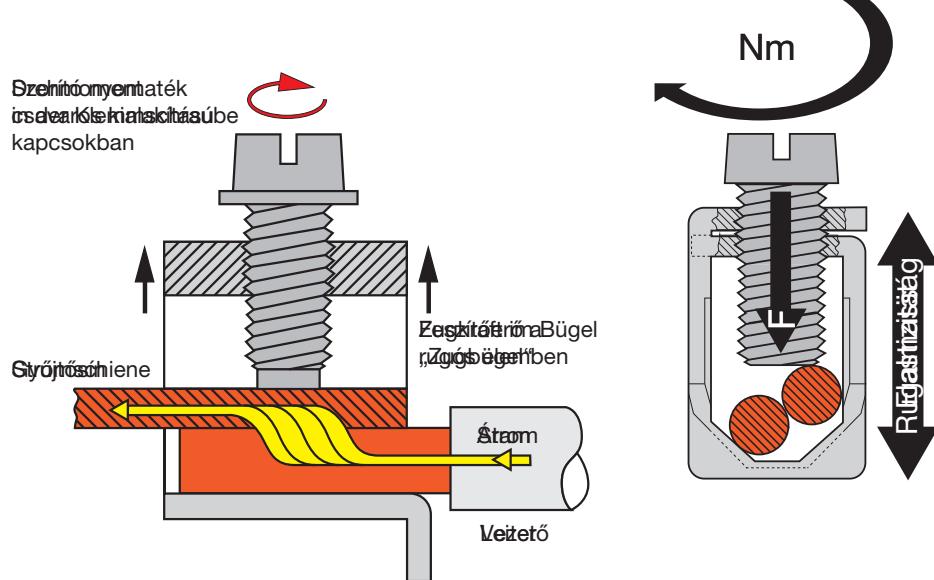
Die richtige Kontaktkraft spielt bei Klemmen eine elementare Rolle. Sie wird durch die einfache Betätigung der Klemmschraube erzeugt. Der Kontakt ist sicher, wenn eine gute Verbindung und ein sicherer Stromübergang an einer bestimmten Stelle mit vorgegebener Kraft gewährleistet ist (**optimales Drehmoment**).

Je nach Klemmenkonstruktion und -größe ist das Drehmoment unterschiedlich.

Nur das richtige Drehmoment gewährleistet zuverlässige Klemmverbindungen!

Mit dem vorgegebenen Drehmoment wird die Federspannung des Kontaktes eingestellt. So wird der erforderliche Kontaktdruck erzeugt und der konstruktiv vorgesehene Federweg ermöglicht. Ein zu hohes Drehmoment zerstört die Federwirkung.

Bei einem zu geringen Drehmoment reicht der Kontaktdruck nicht aus und es kommt zum Wackelkontakt oder zum Schmoren des Kontaktes.

Wirkungsweise bei Klemmen mit Stahlkörper


Nur das richtige Drehmoment gewährleistet zuverlässige Klemmverbindungen!

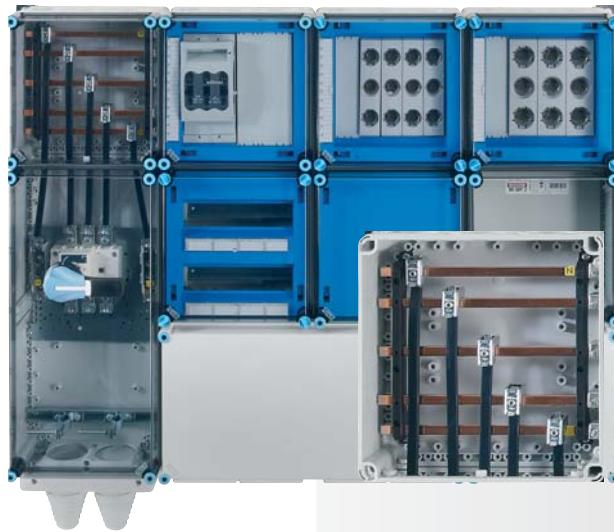

Einspeiseklemmen

2-5-polig, für Cu- und Alu-Leiter, zum Einkomplett auf Einbauplatte 300 x 300 mm,

Einspeiseklemme	Mi VE 120 4-polig	Mi VE 125 5-polig	Mi VE 240 4-polig	Mi VE 245 5-polig
Bemessungsanschlussvermögen	150 mm ²	150 mm ²	240 mm ²	240 mm ²
Stromtragfähigkeit	250 A	250 A	400 A	400 A
Anzugsdrehmoment	20 Nm	20 Nm	40 Nm	40 Nm
Klemmstellen je Pol	2	4	2	4

Beispiele zum Anzugsdrehmoment:

Aufdruck bei Klemme, Angaben im Hensel Hauptkatalog


Die Drehmomentangabe erfolgt direkt auf Klemmen und Einbaugeräten

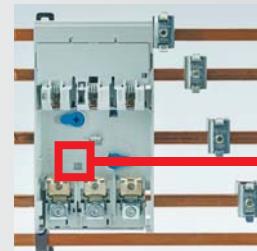
Das jeweils optimale Drehmoment in Nm ist direkt auf dem anzuschließen den Geräte oder der Sammelschienenklemme angegeben.


Sammelschienenklemmen

Das optimale Drehmoment in Nm ist direkt auf den Sammelschienenklemmen angegeben.

NH-Sicherungsgeräte

Das optimale Drehmoment in Nm ist direkt auf dem Unterteil des Sicherungsgerätes angegeben und bei Anschluss der Leitungen lesbar.


Lasttrennschalter oder Leistungsschalter

Das optimale Drehmoment in Nm ist seitlich auf dem Schalter angegeben.

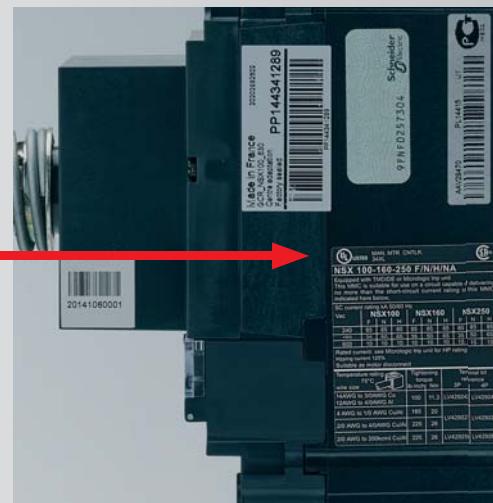
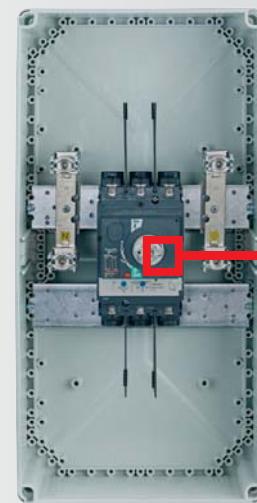
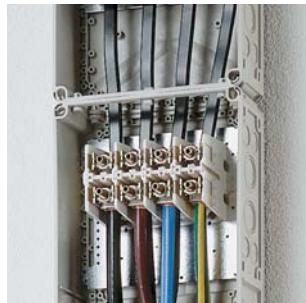


Tabelle:
Anzugsdrehmomente
für Stahlschrauben
(Regelgewinde)

Anzugsdrehmomente von Stahlschrauben (Regelgewinde)

Vorspannkräfte und Anzugsdrehmomente für Schaftschrauben aus Stahl mit Kopfaulagemaßen wie DIN 912, 931, 933, 934 / ISO 4762, 4014, 4017, 4032 ...

Abmessung	Anzugsdrehmoment M_A (Nm) für Festigkeitsklassen				
	4,6	5,6	8,8	10,9	12,9
M 4	1,02	1,37	3,3	4,8	5,6
M 5	2,0	2,7	6,5	9,5	11,2
M 6	3,5	4,6	11,3	16,5	19,3
M 8	8,4	11	27,3	40,1	46,9
M 10	17	22	54	79	93
M 12	29	39	93	137	160
M 14	46	62	148	218	255



2-5-polig, für Cu- und Alu-Leiter,
zum Einbau in Mi-Leergehäuse Größen 2 bis 8,
komplett auf Einbauplatte 300 x 300 mm,
mit Befestigungsschrauben.

Einspeisungs-klemme	Mi VE 120, 4-polig Mi VE 125, 5-polig	Mi VE 240, 4-polig Mi VE 245, 5-polig	Mi VE 302, 2-polig Mi VE 303, 3-polig Mi VE 304, 4-polig
Bemessungsanschlussvermögen	150 mm ²	240 mm ²	300 mm ²
Stromtragfähigkeit	250 A	400 A	630 A
Anzugsdrehmoment	20 Nm	40 Nm	50 Nm
Klemmstellen je Pol	2	4	2
Leiterart Cu/Alu sol (rund)	● 16-50	16-50	25-50
Leiterart Cu/Alu s (rund), f (flexibel)	● ● 16-150	16-70	25-240
Leiterart Cu/Alu sol (sektor)	▼ 50-150	50-70	50-185
Leiterart Cu s (sektor)	▲ 35-150	35-70	35-240
Leiterart Alu s (sektor)	▲ 50-120	35-50	95-185
Ableitung Cu-Band	Mi VS 100 bis Mi VS 630	Mi VS 100 bis Mi VS 630	Mi VS 630
Aluminiumleiter müssen vor dem Anschließen entsprechend den einschlägigen technischen Empfehlungen vorbereitet werden, siehe technische Information Aluminiumleiter.			

Mi-Verteiler**Verdrahtung
Aluminiumleiter****Verklemmen
von Aluminiumleitern****I. Chemische Grundlagen**

Aluminium besitzt im Gegensatz zu Kupfer einige Werkstoffeigenschaften, auf die in der Elektrotechnik besondere Rücksicht genommen werden muss (siehe elektrochemische Spannungsreihe /galvanisches Element).

Die Besonderheit von Aluminium als Leiter besteht darin, dass sich die Oberfläche des Aluminiumleiters unter Einwirkung von Sauerstoff sofort mit einer **nichtleitenden Oxidschicht** überzieht.

Diese Eigenschaft führt zu einer Erhöhung des Übergangswiderstandes zwischen dem Aluminiumleiter und dem Klemmenkörper. Die gesamte Klemme kann dadurch zu warm werden und im schlimmsten Fall sogar verbrennen.

Trotz dieser besonderen Bedingungen können Aluminiumleiter angeschlossen werden, wenn die Klemme hierfür geeignet ist und folgende Bedingungen beim Anschluss berücksichtigt werden.

II. Auswahl geeigneter**Klemmen für den
Anschluss von
Aluminiumleitern**

Die Eignung von Klemmen für Aluminiumleiter muss vom Klemmenhersteller bestätigt werden.

1. Damit erfüllen diese Klemmen die Anforderungen für eine abgestimmte **elektrochemische Spannungsreihe**. Eine Zersetzung des unedleren Materials (Alu) wird verhindert.
2. Die Klemme hat eine entsprechende Form und Oberfläche, um die Fettschicht oder eine sehr geringe Oxidschicht auf dem Aluminiumleiter beim Anschluss zu durchbrechen.

III. Fachgerechte Vorbereitung und Behandlung von Aluminiumleitern

1. Das abisolierte Leiterende muss sorgfältig durch Schaben, zum Beispiel mit einem Messer, von der Oxidschicht gesäubert werden. Dabei dürfen keine Feilen, Schmirgelpapier oder Bürsten verwendet werden.

2. Unmittelbar nach Entfernen der Oxidschicht ist das Leiterende mit säure- und alkalifreiem Fett, zum Beispiel technische Vaseline, einzureiben und sofort in der Klemme anzuschließen. Damit wird verhindert, dass sich durch Sauerstoff wiederum eine nicht leitende Oxidschicht bildet.



3. Aufgrund der Fließneigung von Aluminium sind die Klemmen **vor der Inbetriebnahme und nach den ersten 200 Betriebsstunden** nachzuziehen (Drehmoment beachten).

4. Die vorgenannten Arbeitsgänge sind zu wiederholen, wenn der Leiter abgeklemmt wurde und wieder angeklemmt wird. Das heißt, Leiter abschaben, einfetten und sofort wieder anschließen, weil er immer wieder in neuer Position angeschlossen wird.

FIXCONNECT®-Steckklemme

Bemessungsanschluss-
vermögen von PE- und
N-Klemmen für Kupferleiter
Stromtragfähigkeit der
N-Schiene: 75 A



Klemmstelle	Zugeordnete Leiternennquerschnitte/Kupfer			
	max. Anzahl	von - bis max.	max. Anzahl	von - bis max.
Schraubklemme 25 mm ² Anzugsdrehmoment 2 Nm	1	25 mm ² , s	1	25 mm ² , f
	1	16 mm ² , s	1	16 mm ² , f
	1	10 mm ² , sol	1	10 mm ² , f
	3	6 mm ² , sol	1	6 mm ² , f
	3	4 mm ² , sol	1	4 mm ² , f
	4	2,5 mm ² , sol	1	2,5 mm ² , f
	4	1,5 mm ² , sol	1	1,5 mm ² , f
Steckklemme 4 mm ²	1	1,5 - 4 mm ² , sol	1	1,5 - 4 mm ² , f
				Ohne Aderendhülse; Klemmstelle muss beim Einführen des Leiters mit einem Werkzeug geöffnet werden.

FIXCONNECT® NT-Steckklemme
Bemessungsanschlussvermögen von PE- und N-Klemmen für Kupferleiter

Stromtragfähigkeit der

N-Schiene: 75 A



Die neue Klemme FIXCONNECT® NT für die Isolationswiderstandsmessung ohne Abklemmen der N-Leiter im Zubehör für den Austausch in ENYSTAR- und Mi-Bestandsanlagen

Klemmstelle	Zugeordnete Leiternennquerschnitte/Kupfer			
	max. Anzahl	von - bis max.	max. Anzahl	von - bis max.
Schraubklemme 25 mm ²	1	25 mm ² , s	1	25 mm ² , f nur ohne Aderendhülse
Anzugsdrehmoment 2 Nm	1	16 mm ² , s	1	16 mm ² , f
	1	10 mm ² , sol	1	10 mm ² , f
	3	6 mm ² , sol	1	6 mm ² , f
	3	4 mm ² , sol	1	4 mm ² , f
	4	2,5 mm ² , sol	1	2,5 mm ² , f nur mit Aderendhülse
	4	1,5 mm ² , sol	1	1,5 mm ² , f nur mit Aderendhülse
Geprüft als Verbindungsklemme für mehrere Leiter gleichen Querschnitts zur Verwendung in einem Stromkreis.				
NT-Steckklemme 4 mm ²	1	1,5 - 4 mm ² , sol	1	1,5 - 4 mm ² , f
				Ohne Aderendhülse; Klemmstelle muss beim Einführen des Leiters mit einem Werkzeug geöffnet werden.

Auszug aus dem ZVEH-Leitfaden

Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll)

Lfd. Prüf-Nr.	Inhalt der Prüfung	VDE 0660-600-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
1 S	Schutzaart von Schränken /Gehäusen (Dichtungen, Abdeckungen)	11.2	i. O.	
4 S	Einbau von Betriebsmitteln	11.5	i. O.	
7 P	Mechanische Funktion (Betätigungsselemente Verriegelungen)	11.8	i. O.	
2 S/P	Luft- und Kriechstrecken	11.3	i. O.	
5 S/P	Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	11.6	i. O.	
6 S	Anschlüsse von außen eingeführter Leiter	11.7	i. O.	
8 P	Isolationseigenschaften	11.9	>200 MΩ	



Der Hersteller hat Maßnahmen zur Einhaltung der Schutzart vorzugeben, die umgesetzt werden müssen.

Prüfen, ob Dichtungen und Abdeckungen entsprechend den Herstellerangaben montiert wurden.



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



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



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



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.



Der Leitfaden zum Planen und Bauen nach DIN EN 61439

für ENYSTAR-Verteiler bis 250 A und Mi-Verteiler bis 630 A kann heruntergeladen werden:



www.hensel-electric.de/61439

Lfd. Prüf-Nr.	Inhalt der Prüfung	VDE 0660-600-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
3 S/P	Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise	11.4	i. O.	
9 P	Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	11.10	i. O.	



Die Schutzleiterstromkreise müssen einer Prüfung auf Durchgängigkeit unterzogen werden.

*Prüfart S: Sichtprüfung

Prüfart P: Prüfung mit mechanischen oder elektrischen Prüfgeräten

Energie-Schaltgerätekombination,
 Bauartnachweis nach DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2)

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

Kunde:

Auftragsnummer:

Projekt:

Werkstatt:

Durchgeführte Nachweise:

Lfd. Prüf-Nr. Nr.*	Inhalt der Prüfung	VDE 0660-600-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
1 S	Schutzart von Schränken /Gehäusen (Dichtungen, Abdeckungen)	11.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 S/P	Luft- und Kriechstrecken Schutz gegen elektrischen Schlag	11.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 S/P	und Durchgängigkeit der Schutzleiterkreise	11.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 S	Einbau von Betriebsmitteln	11.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 S/P	Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	11.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 S	Anschlüsse von außen eingeführter Leiter	11.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 P	Mechanische Funktion (Betätigungs-elemente Verriegelungen)	11.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 P	Isolationseigenschaften	11.9	<input type="checkbox"/> MΩ	<input type="checkbox"/>

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.	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------

Alternativ gilt für Schaltgerätekombinationen mit einer Schutzeinrichtung in der Einspeisung und einem Bemessungsstrom bis 250 A:

Messung des Isolationswiderstandes mit einem Isolations-Messgerät bei einer Spannung von mindestens 500 V d.c..

Die Prüfung ist bestanden, wenn der Isolationswiderstand mindestens 1.000 Ω/V beträgt.

Isolationswiderstand

Ω/V	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------

9 P Verdrahtung, Betriebsverhalten
und Funktion 11.10

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

S - Sichtprüfung

P - Prüfung mit mechanischen oder elektrischen Prüfgeräten

Monteur: Prüfer:

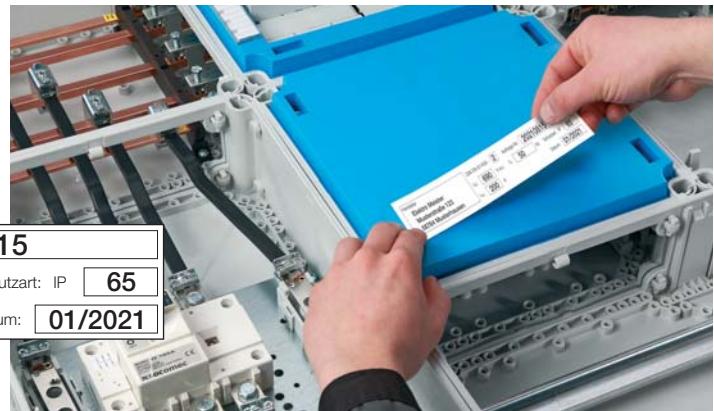
Datum: Datum:

Aufschriften / Herstellerkennzeichnung

Nach Abschluss und Bewertung der Schaltgerätekombination mittels des Stücknachweises muss eine Herstellerkennzeichnung angebracht werden.

Diese muss bei angeschlossener Anlage lesbar sein.

Hersteller Elektro Meister Musterstraße 123 58764 Musterhausen	DIN EN 61439 - 2	Auftrags-Nr.: 20210815
U _e : 690	V _{a.c.} : 50	Hz Schutzart: IP 65
I _{nA} : 200 A		Datum: 01/2021

**Checklisten für das Konformitätsbewertungsverfahren**

Der Hersteller eines Verteilers 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) erfolgen.

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, Aufbaudruck, 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 Gerätsherstellers, 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. 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)
 Zutreffend 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 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.

Niederspannungs-Schaltgerätekombination oder Verteiler

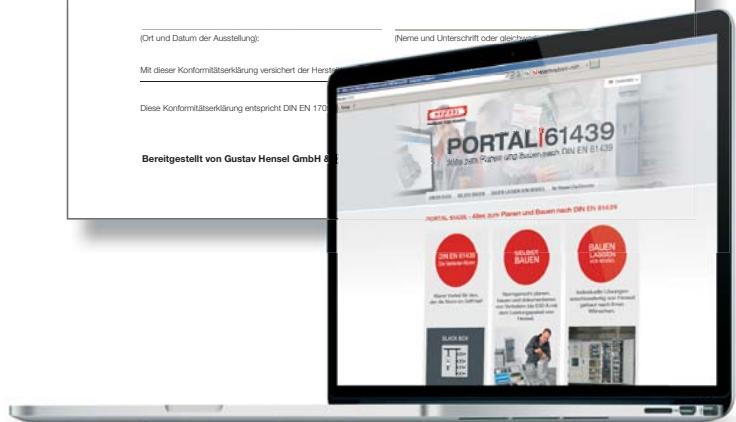
Energie-Schaltgerätekombination nach EN 61439-2
 Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO) nach EN 61439-3

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:
 Diese Konformitätserklärung entspricht DIN EN 17050-1
 Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download unter www.hensel-electric.de/61439



Die editierbaren Formulare können heruntergeladen werden:



www.hensel-electric.de/61439

Prüfung vor Inbetriebnahme nach DIN VDE 0100 Teil 600

Über die durchgeführten Prüfungen ist dem Betreiber ein Prüfprotokoll auszuhändigen.

Prüfung elektrischer Anlagen																																																																											
Prüfprotokoll																																																																											
Nr.	Blatt _____ von _____	Kunden Nr.:																																																																									
Autraggeber ^{2:}	Autrags-Nr.:	Autragnummer ^{3:}																																																																									
Anlage:																																																																											
Prüfung nach: DIN VDE 0100-600 DIN VDE 0105-100 BGV A3 / / Brtr.SchV E-CHECK <input type="checkbox"/> Prüfungsergebnis: Erweiterung <input type="checkbox"/> Auskunfts- <input type="checkbox"/> Instandsetzung <input type="checkbox"/> Wartungsunterprüfung <input type="checkbox"/>																																																																											
Begin der Prüfung: Baugleiches des Autrags-Nr.: Prüfer:																																																																											
Ende der Prüfung: Tag: _____ V Neheim: TN-C: <input type="checkbox"/> TN-S: <input type="checkbox"/> TT: <input type="checkbox"/> IT: <input type="checkbox"/>																																																																											
Netzbetreiber:																																																																											
Besichtigten (L.O. = Lernobjekt) <table border="0"> <tr> <td>Auswahl der Betriebsmittel</td> <td>Kennzeichnung Stromkreise, Schaltgeräte, Leitungen, Klemmen, Steckern, Schaltern, Schutzschaltern, Schmelzsicherungen, Leiterverbindungen, Anschlussstellen, Spannungsmeßschaltungen, Basischalt-Schalt gegen direktes Berühren</td> <td>Überwachungseinrichtungen, Distanzschaltung, Schaltvorgänge, Schaltzeit, Schaltzeitbegrenzung, Zus. drit. Potenzialabschaltung, sahre Ergröngungsbilanz</td> <td>Arbeitsanlagen/BK, Gedächtnissystemtechnik</td> </tr> <tr> <td>Netzschutzelement (RCD)</td> <td>Überwachung Spannungsfall, Distanzschaltung</td> <td>Ergebnisbericht: Pg. ____</td> <td></td> </tr> </table>				Auswahl der Betriebsmittel	Kennzeichnung Stromkreise, Schaltgeräte, Leitungen, Klemmen, Steckern, Schaltern, Schutzschaltern, Schmelzsicherungen, Leiterverbindungen, Anschlussstellen, Spannungsmeßschaltungen, Basischalt-Schalt gegen direktes Berühren	Überwachungseinrichtungen, Distanzschaltung, Schaltvorgänge, Schaltzeit, Schaltzeitbegrenzung, Zus. drit. Potenzialabschaltung, sahre Ergröngungsbilanz	Arbeitsanlagen/BK, Gedächtnissystemtechnik	Netzschutzelement (RCD)	Überwachung Spannungsfall, Distanzschaltung	Ergebnisbericht: Pg. ____																																																																	
Auswahl der Betriebsmittel	Kennzeichnung Stromkreise, Schaltgeräte, Leitungen, Klemmen, Steckern, Schaltern, Schutzschaltern, Schmelzsicherungen, Leiterverbindungen, Anschlussstellen, Spannungsmeßschaltungen, Basischalt-Schalt gegen direktes Berühren	Überwachungseinrichtungen, Distanzschaltung, Schaltvorgänge, Schaltzeit, Schaltzeitbegrenzung, Zus. drit. Potenzialabschaltung, sahre Ergröngungsbilanz	Arbeitsanlagen/BK, Gedächtnissystemtechnik																																																																								
Netzschutzelement (RCD)	Überwachung Spannungsfall, Distanzschaltung	Ergebnisbericht: Pg. ____																																																																									
Durchgehigkeit des Schaltutensils : <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <table border="0"> <tr> <td>Funktionprüfung der Anlage</td> <td>Überwachungseinrichtungen</td> <td>Ergebnisbericht: Pg. ____</td> </tr> <tr> <td>Netzschutzelement (RCD)</td> <td>Distanzschaltung</td> <td></td> </tr> </table>				Funktionprüfung der Anlage	Überwachungseinrichtungen	Ergebnisbericht: Pg. ____	Netzschutzelement (RCD)	Distanzschaltung																																																																			
Funktionprüfung der Anlage	Überwachungseinrichtungen	Ergebnisbericht: Pg. ____																																																																									
Netzschutzelement (RCD)	Distanzschaltung																																																																										
Durchgehigkeit der Potentialausgleich : <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <table border="0"> <tr> <td>Fundamente</td> <td>EDV-Anfrage</td> <td>Arbeitsanlagen/BK</td> </tr> <tr> <td>Hauptheerdleiter</td> <td>Klimatisierung</td> <td>Gedächtnissystemtechnik</td> </tr> <tr> <td>Hauptheerdleiter</td> <td>Abtrennung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hauptheerdleiter</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Fundamente	EDV-Anfrage	Arbeitsanlagen/BK	Hauptheerdleiter	Klimatisierung	Gedächtnissystemtechnik	Hauptheerdleiter	Abtrennung		Hauptheerdleiter																																																														
Fundamente	EDV-Anfrage	Arbeitsanlagen/BK																																																																									
Hauptheerdleiter	Klimatisierung	Gedächtnissystemtechnik																																																																									
Hauptheerdleiter	Abtrennung																																																																										
Hauptheerdleiter																																																																											
Verwendete Messgeräte nach VDE: <table border="0"> <tr> <td>Spannungsmesser</td> <td>Frequenz:</td> <td>Type:</td> <td>Fazilität:</td> </tr> <tr> <td>Voltmeter</td> <td>Hz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leistungsmesser</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Spannungsmesser	Frequenz:	Type:	Fazilität:	Voltmeter	Hz			Leistungsmesser																																																															
Spannungsmesser	Frequenz:	Type:	Fazilität:																																																																								
Voltmeter	Hz																																																																										
Leistungsmesser																																																																											
Messen Stromkreis-Nr.: <table border="0"> <tr> <td>Stromkreis</td> <td>Leitung (Pfeil)</td> <td>Überstrom-Schaltzurichtung</td> <td>R_{max} (Mit Netzbruch)</td> <td>Fehlerschutz-Schaltzurichtung (RDC)</td> <td>Fehlercode</td> </tr> <tr> <td>Zeitzuschaltung</td> <td>L-Aktiv</td> <td>K₁-durch</td> <td>W/Akt</td> <td>Akt-Ziel-U_{1...n}-V</td> <td>U_{1...n}</td> </tr> <tr> <td>Zeitzuschaltung</td> <td>L-Inaktiv</td> <td>K₂-durch</td> <td>W/Akt</td> <td>Ziel-U_{1...n}</td> <td>U_{1...n}</td> </tr> <tr> <td>Zeitzuschaltung</td> <td>L-Pfeil</td> <td>L-nach</td> <td>W/Akt</td> <td>U_{1...n} (ms)</td> <td>ms</td> </tr> <tr> <td>Hauptleitung</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> </tr> </table>				Stromkreis	Leitung (Pfeil)	Überstrom-Schaltzurichtung	R _{max} (Mit Netzbruch)	Fehlerschutz-Schaltzurichtung (RDC)	Fehlercode	Zeitzuschaltung	L-Aktiv	K ₁ -durch	W/Akt	Akt-Ziel-U _{1...n} -V	U _{1...n}	Zeitzuschaltung	L-Inaktiv	K ₂ -durch	W/Akt	Ziel-U _{1...n}	U _{1...n}	Zeitzuschaltung	L-Pfeil	L-nach	W/Akt	U _{1...n} (ms)	ms	Hauptleitung	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x	
Stromkreis	Leitung (Pfeil)	Überstrom-Schaltzurichtung	R _{max} (Mit Netzbruch)	Fehlerschutz-Schaltzurichtung (RDC)	Fehlercode																																																																						
Zeitzuschaltung	L-Aktiv	K ₁ -durch	W/Akt	Akt-Ziel-U _{1...n} -V	U _{1...n}																																																																						
Zeitzuschaltung	L-Inaktiv	K ₂ -durch	W/Akt	Ziel-U _{1...n}	U _{1...n}																																																																						
Zeitzuschaltung	L-Pfeil	L-nach	W/Akt	U _{1...n} (ms)	ms																																																																						
Hauptleitung	x	x	x	x																																																																							
	x	x	x	x																																																																							
	x	x	x	x																																																																							
	x	x	x	x																																																																							
	x	x	x	x																																																																							
	x	x	x	x																																																																							
	x	x	x	x																																																																							
	x	x	x	x																																																																							
Prüfergebnis: keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/> Pkt.-Pakette angebracht: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Nächster Prüftermin: Mängel festgestellt <input type="checkbox"/>																																																																											
Autragnummer: _____ <table border="0"> <tr> <td>Prüfer:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gültig! (Doppelgängerelektrische Anlage vollständig übernommen</td> <td colspan="2">Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektroschutz</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Zustandserhalt erhalten</td> <td colspan="2">Die elektrische Anlage entspricht nicht den erwarteten Regeln der Elektroschutz</td> </tr> </table>				Prüfer:				Gültig! (Doppelgängerelektrische Anlage vollständig übernommen		Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektroschutz		Zustandserhalt erhalten		Die elektrische Anlage entspricht nicht den erwarteten Regeln der Elektroschutz																																																													
Prüfer:																																																																											
Gültig! (Doppelgängerelektrische Anlage vollständig übernommen		Die elektrische Anlage entspricht den anerkannten Regeln der Elektroschutz																																																																									
Zustandserhalt erhalten		Die elektrische Anlage entspricht nicht den erwarteten Regeln der Elektroschutz																																																																									
Ja	Nein	Unbekannt																																																																									

Prüffristen

Prüfpflicht elektrischer Anlagen

Unfall-Verhütungs-Vorschrift DGUV Vorschrift 3 (ehemals BGV A3)

Die vom Hersteller vor der ersten Inbetriebnahme durchgeführten Typ- und Stückprüfungen entbinden den Betreiber elektrischer Anlagen nicht von späteren Wiederholungsprüfungen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Diese Forderung gilt bei normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen als erfüllt, wenn die Anlage ständig durch eine Elektro-Fachkraft überwacht oder folgende Prüffristen beachtet werden:

Prüffristen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel nach DGUV Vorschrift 3 (ehemals BGV A3)

Auszug:

Art des Betriebsmittels

elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel

nicht ortsfeste Betriebsmittel,
z.B. Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen

Fehlerstrom-Schutzschalter bei

- stationären Anlagen
 - nicht stationären Anlagen (fliegende Bauten u.a.m.)

Prüffristen

- mindestens alle 4 Jahre
 - Richtwert: 6 Monate
 - auf Baustellen: 3 Monate



**Erklärung
der EU-Konformität**
Declaration of EU-Conformity

Nr./No. K-2017-8

Das Produkt / Typ **Mi-Verteiler / Mi**
The product / Type **Mi-Distributor / Mi**

Hersteller **Gustav Hensel GmbH & Co. KG**
 Manufacturer **Gustav-Hensel-Straße 6**
57368 Lennestadt

Beschreibung **Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen „PSC“**
einschließlich Zubehör
Description **Low voltages switchgear and controlgear assemblies “PSC”**
including accessories

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 **DIN EN 61439-2**
 Standard **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/EU
Low voltage directive 2014/35/EU

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

RoHS Richtlinie 2015/863/EU
RoHS directive 2015/863/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.

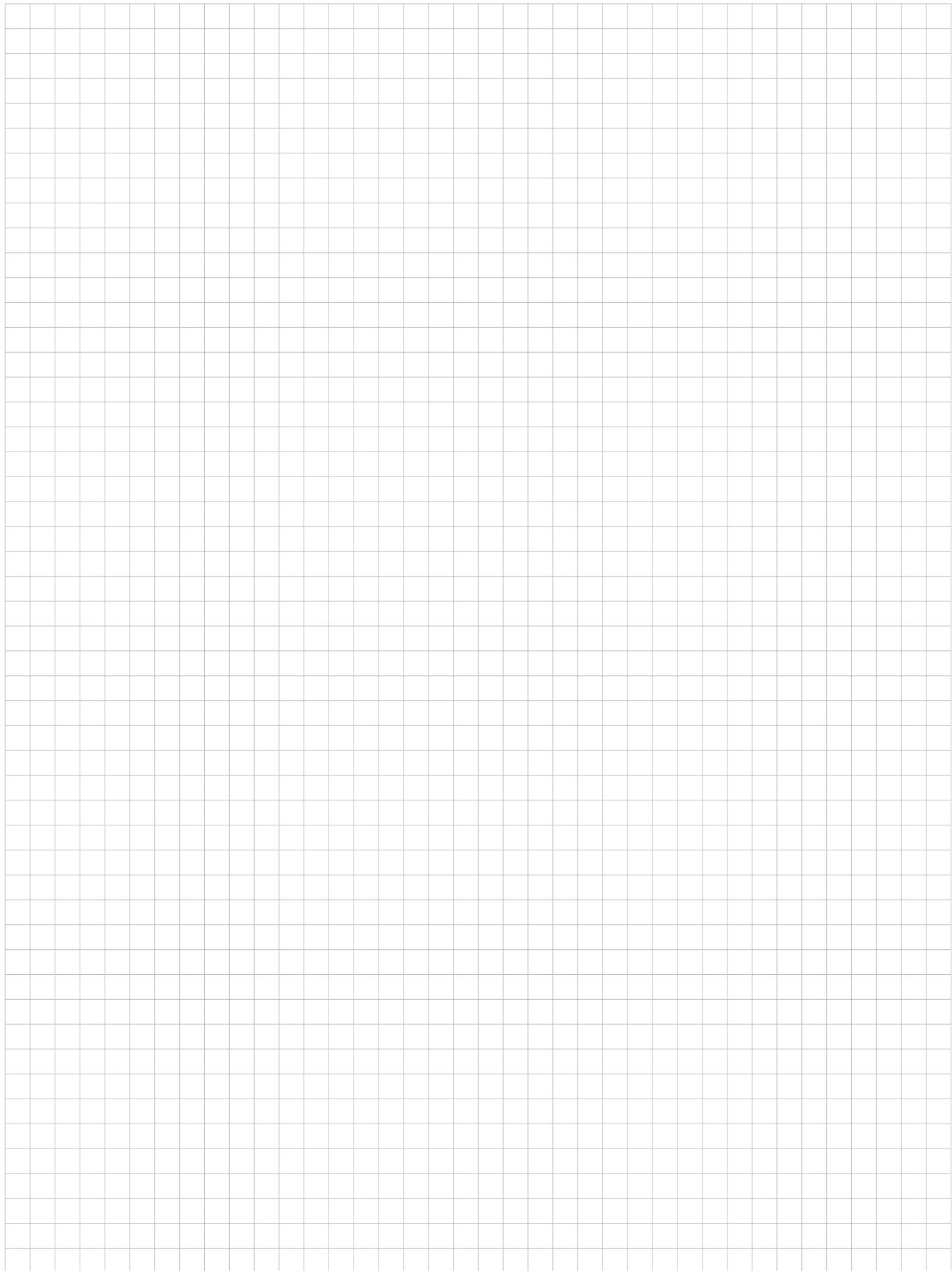
Ausstellungsdatum / Date of issue: **02.09.2020**
 Year of affixing CE-Marking

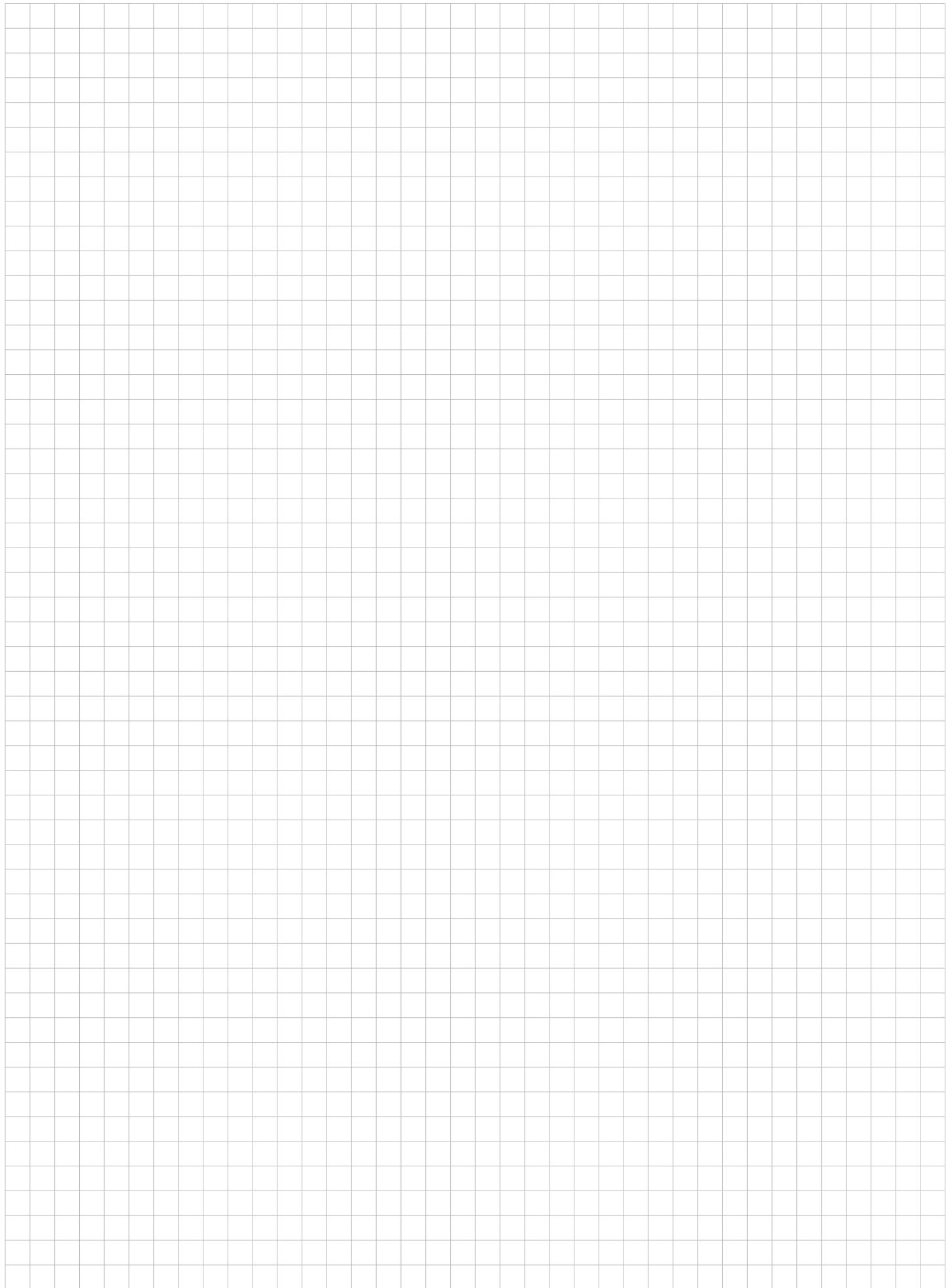

 Gustav Hensel GmbH & Co. KG
 P.C. Hensel, Geschäftsleitung / Managing Director

Konformitätserklärungen können hier
 heruntergeladen werden:



www.hensel-electric.de/61439





Ihr Ansprechpartner vor Ort

Mehr als 30 Hensel-Fachberater sind deutschlandweit für Sie da.

In Deutschland sorgt Hensel mit einer flächendeckenden Vertriebsorganisation für den engen Kontakt zu den Elektro-Fachleuten.

5 Regionalbüros und mehr als 30 eigene Mitarbeiter im Außendienst sind für Sie vor Ort und unterstützen Sie bei Planung, Bau, Montage und Inbetriebnahme, Produktauswahl und -dokumentation und bei der Übergabe an den Kunden.



Kostenlos im App-Store:



Finden Sie Ihren Hensel-Fachberater:

- auf unserer Website www.hensel-electric.de
- oder in der Hensel-App ENYEXPERT

PREMIUM MARKEN
Partner



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 0986 04.21/1/11

