

Mi-Verteiler bauen bis 630 A

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



Montage- und Produktvideos


ENYMOD



Schnell, einfach, clever planen

www.**ENY**GUIDE.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 Schutzarten	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 Netzsysteme	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 Wandlermessungen	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 Prüfzeiten	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

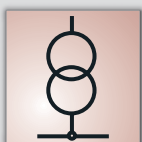


Mi-Verteiler

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

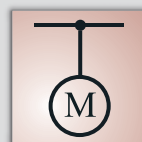
Die Anforderungen aller in der Verteilung eingebauten elektrischen Funktionen sind entsprechend den Anforderungen nach DIN EN 61439-2 nachgewiesen.

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



Anschluss an das elektrische Netz

- Nennspannung $U_n = 690 \text{ V a.c.} / 1000 \text{ V d.c.}$
- 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



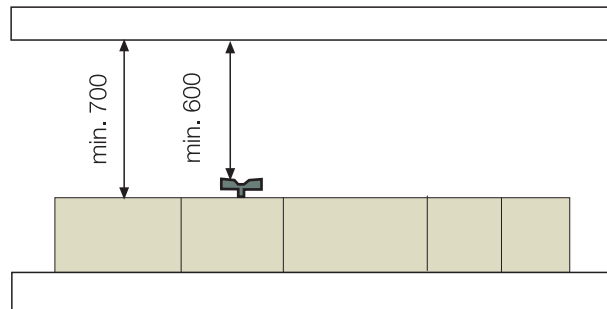
Stromkreise und Verbraucher

- 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



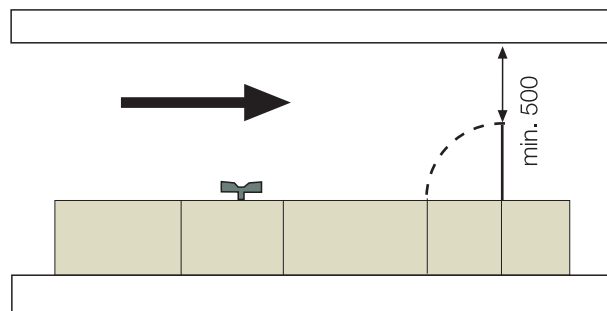
Montageort

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



Gangbreiten

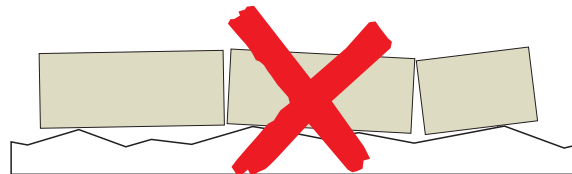
Die Gangbreite vor Schaltanlagen mit Antrieben, z.B. Schaltern, muss mind. 600 mm betragen.



Fluchtwege

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.



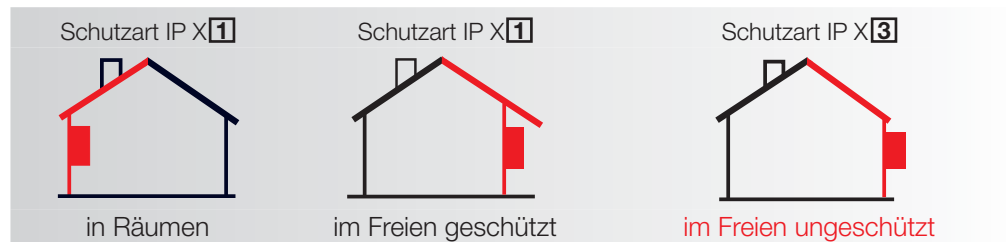
Forderung der DIN VDE 0100 Teil 737 zur Einhaltung der Schutzart

1. Forderung

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

**Hinweis zur Montage
im Außenbereich:**

1.1. Mindestanforderung für elektrische Betriebsmittel:



„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**

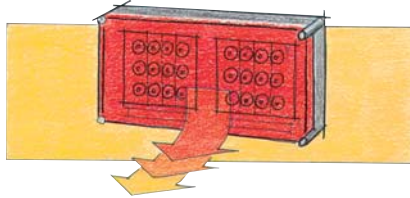
4.1 Elektrische Betriebsmittel müssen unter Berücksichtigung der äußeren Einflüsse, denen sie ausgesetzt sein können, so ausgewählt werden, dass ihr ordnungsgemäßer Betrieb und die Wirksamkeit der geforderten Schutzarten sichergestellt sind.

Hinweis: Angaben der Hersteller beachten!

Wie entsteht Kondenswasser in Gehäusen mit hoher Schutzart?

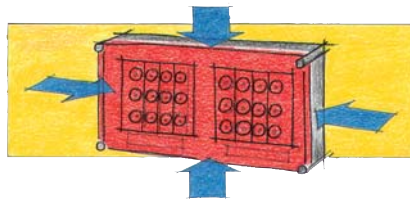
Das Problem Kondenswasserbildung tritt ausschließlich bei Gehäusen mit hoher Schutzart \geq IP 54 auf, weil hier durch die hohe Dichtigkeit der Gehäuse und deren Materialien ein zu geringer Luftausgleich von innen nach außen stattfindet.

Anlage eingeschaltet.



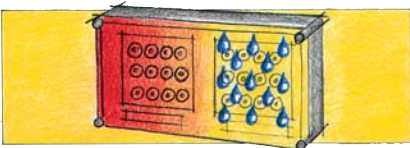
Die Innentemperatur ist durch die Verlustleistung der eingebauten Geräte höher als die Umgebungstemperatur.

Anlage eingeschaltet.



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

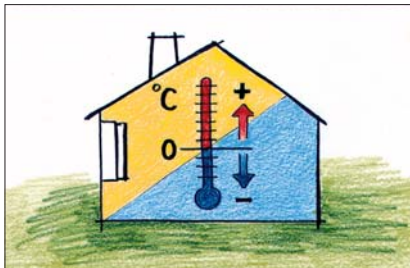
Anlage ausgeschaltet



Durch Abkühlung der Anlage, z.B. durch Abschalten der Verbraucher, sinkt die Innentemperatur ab. Die kühlere Luft gibt Feuchte ab, die sich als Kondenswasser auf den kühleren Innenflächen des Gehäuses absetzt.

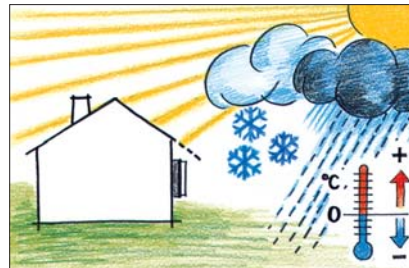
Wie entsteht Kondenswasser in Gehäusen mit hoher Schutzart?

Kondenswasserbildung bei Installationen in Räumen:



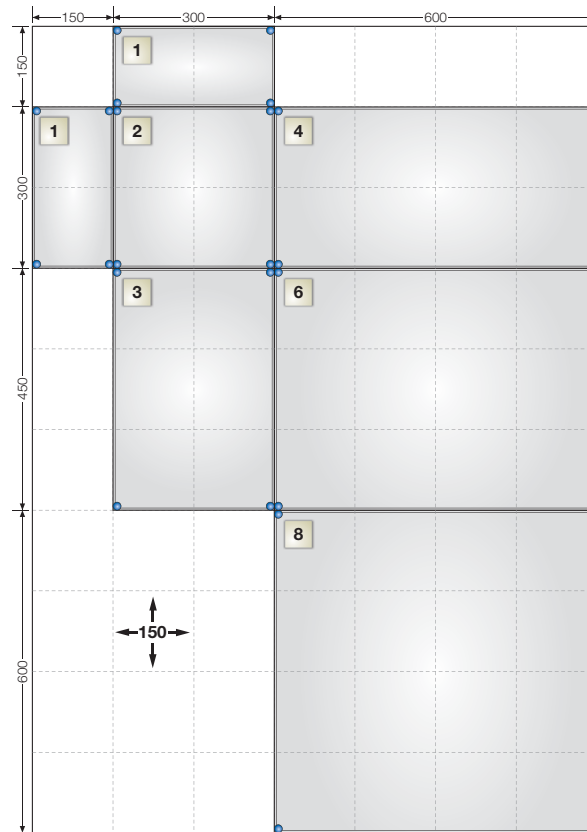
Allenfalls in Bereichen, in denen mit hoher Luftfeuchtigkeit und großen Temperaturwechseln zu rechnen ist, z.B. in Wäschereien, Küchenbetrieben, Waschstraßen etc.

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 äußeren 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).

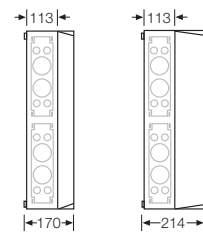


Bild 1

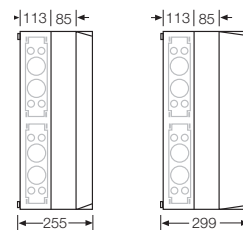
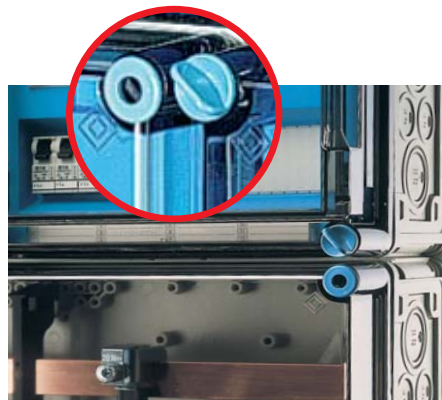


Bild 2

Bedienung

Klare Trennung zwischen Bereichen für Laienbedienung und Zugang durch Elektrofachkräfte



- 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 äußeren Gehäusen erfolgen.



Einsetzbar in Mi-Gehäusen:


Deckel- anschlag:	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.



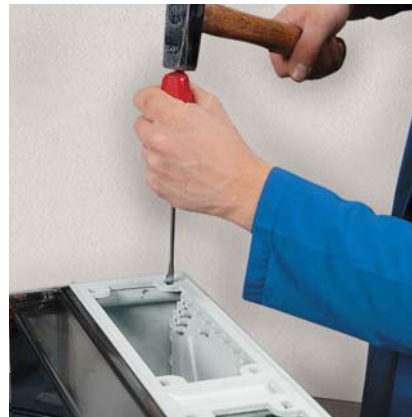
**Zusammenlegen der
Mi-Gehäuse nach Aufbau-
skizze**

Vormontierte und geprüfte
Gehäuse mit elektrischen
Funktionen



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

Für die elektrische Verbindung
innerhalb der Verteilung werden
Gehäusewände ausgeschla-
gen. Für den Zusammenbau
der Gehäuse werden die ent-
sprechenden Öffnungen für die
Keilverbindungen ausgeschla-
gen.



Gehäuse verbinden

Zur Abdichtung der Gehäuse
untereinander die selbstkle-
bende Wanddichtung auf die
Gehäusewand kleben.

Der Gehäusezusammenbau
erfolgt durch das Herstellen
einer Keilverbindung.

Zur Erhöhung der Stabilität die
Wandklammer auf die Gehäuse-
stege 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.



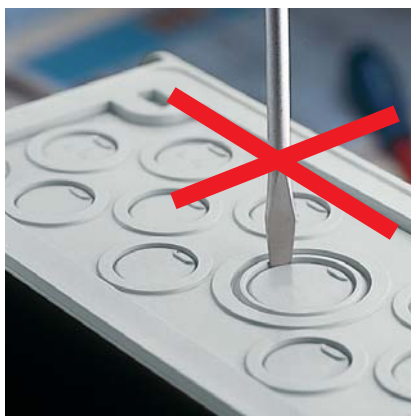
Anbauflansche

Flansche mit 4 Befestigungs-
keilen 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

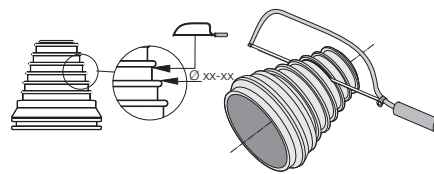
Entsprechende Gehäusewand ausschlagen und den oberen Gehäusesteg neben der Keilbefestigung aussägen.

Kabeleinschub anschrauben und die Gummieinführungen einsetzen.

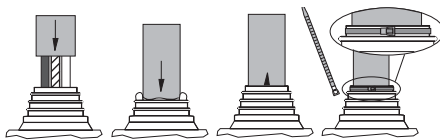


Stufenstutzen auf Kabeldurchmesser anpassen.

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.

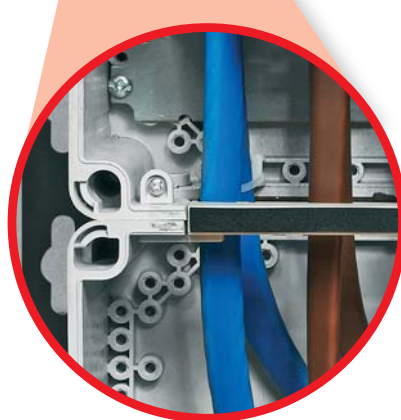
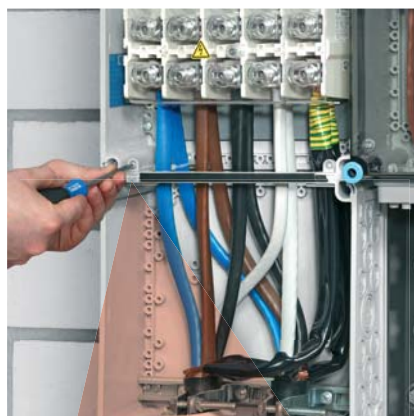
Steg in Gehäusewand aussägen.

Kabel über zwei Gehäuse einlegen und anschließen.

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

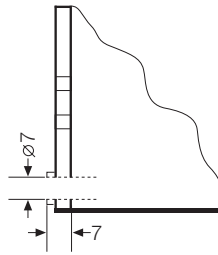
Durch den Gehäusesteg **Mi GS 30** wird die mechanische Verbindung zwischen zwei Gehäusen wiederhergestellt.

Die Schutzart IP 65 bleibt erhalten.



Wandbefestigung

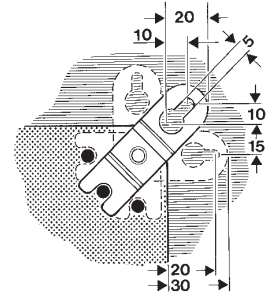
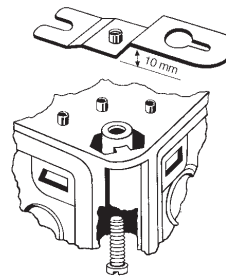
direkt durch den Gehäuse-
boden



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.

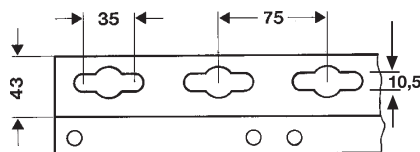
Mi MS 2



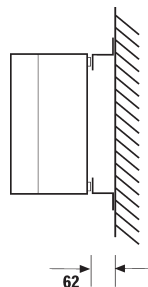
Hinweis:

Montageschiene möglichst
senkrecht montieren,
um eine Kabelführung hinter
der Verteilung zu ermögli-
chen.

Zum Schneiden der benöti-
gten Länge Montageschiene
z.B. mit Schraubzwingen an
der Tischkante befestigen.



Befestigungs-
raster der
Montageschiene

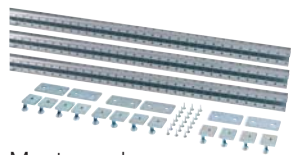


Transporthinweis:

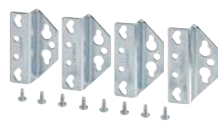
Zum Transport empfiehlt es
sich, den Verteiler gegen
Durchbiegen zu sichern.
Dazu den Verteiler auf ein Brett
oder Kantholz schrauben.

Montagerahmen

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



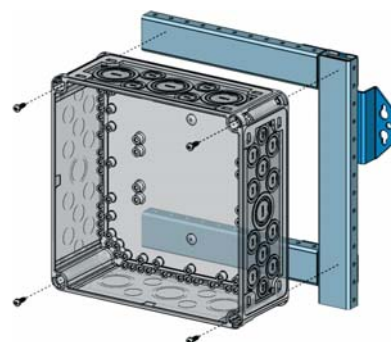
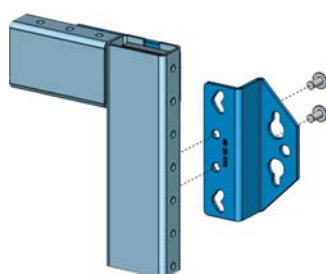
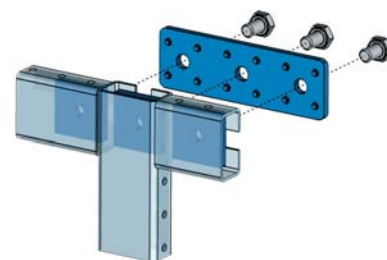
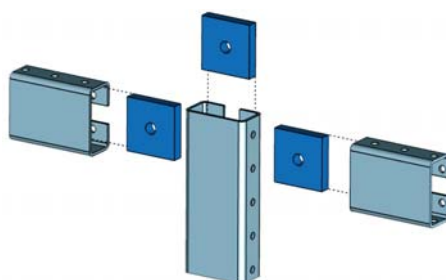
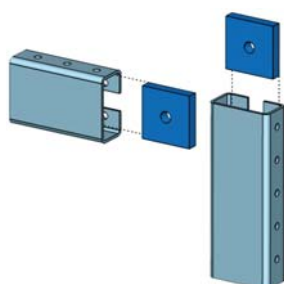
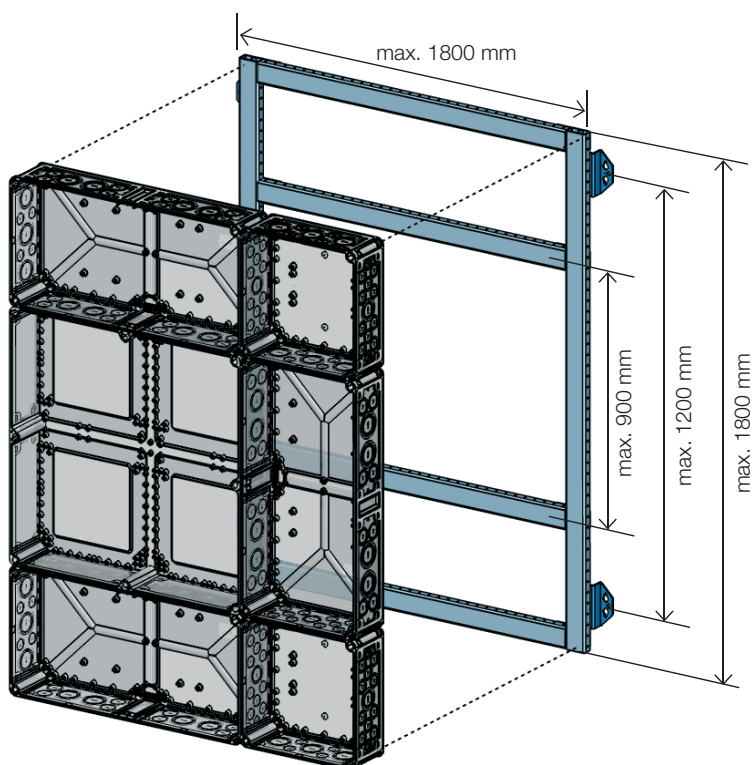
Montagerahmen
Mi MR ..



Befestigungslaschen
Mi BL ..



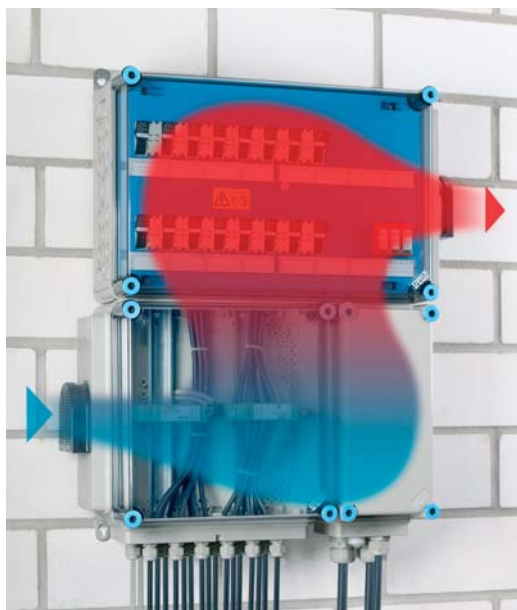
Verbinders
Mi VB ..



Belüftungsflansch

Mi BF 44

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

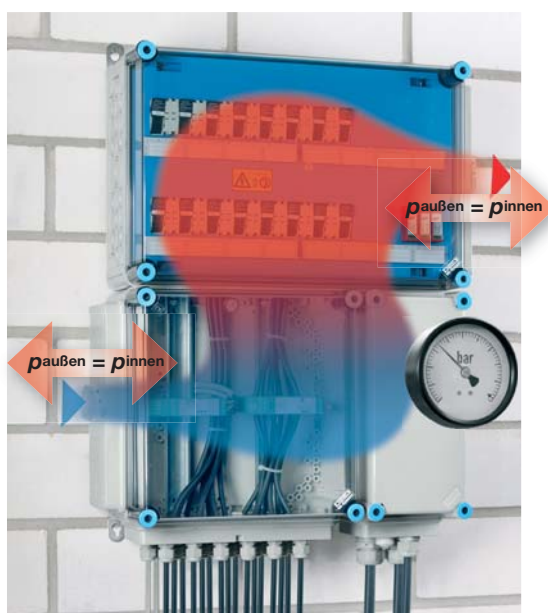


Mi BF 44

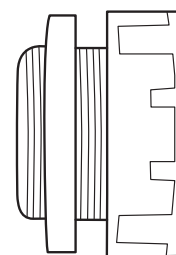
Druckausgleichselement

BM ... G

zur Reduzierung von Kondenswasser durch Druckausgleich bei Verteilersystemen



BM ... G



Kombi-Belüftungsstutzen

KBM / KBS ...

zur Reduzierung von Kondenswasser durch Druckausgleich

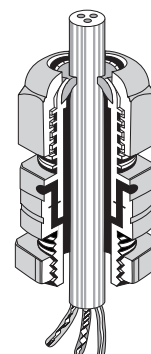
Sie sorgen über eine Klimamembran für einen Druckausgleich zwischen Gehäuse-Innenluft und Umgebungsluft. Der Eintritt von Wasser durch den Stutzen wird verhindert. Die Gehäuseschutzart bleibt erhalten.



KBM ...



KBS ...



**Schutzdach für die
ungeschützte Installation
im Freien**

Obere Gehäusewand aus-
schlagen und Flansch mit
vormontiertem Schutzdach
am Gehäuse montieren



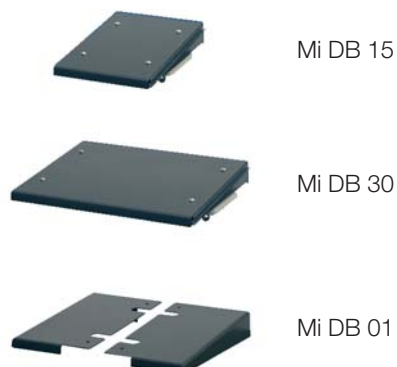
Bei Gehäusekombinationen
Traversen mittels Arretierblech
verbinden



Schutzdach sowie gegebenen-
falls Endwinkel montieren

Hinweis:

Endwinkel unter dem Schutz-
dach bis zum Anschlag
einschieben.

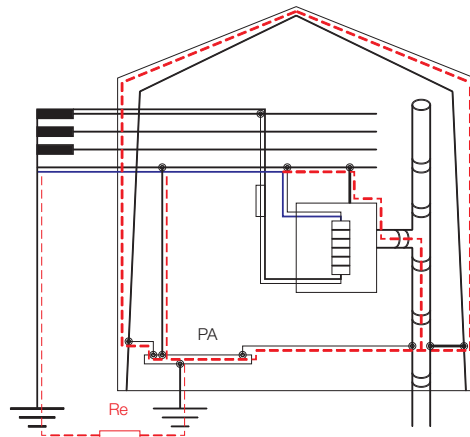


Mi DB 15

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.

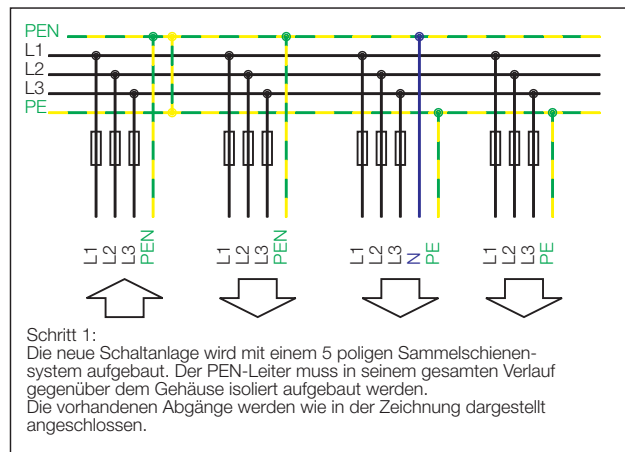
Deshalb haben wir uns entschieden, ab sofort in allen Sammelschienensystemen den N-Leiter neu zu dimensionieren. Damit ist er, entsprechend dem Bemessungsstrom des gesamten Systems, genauso belastbar wie die Außenleiter.

EMV-gerecht

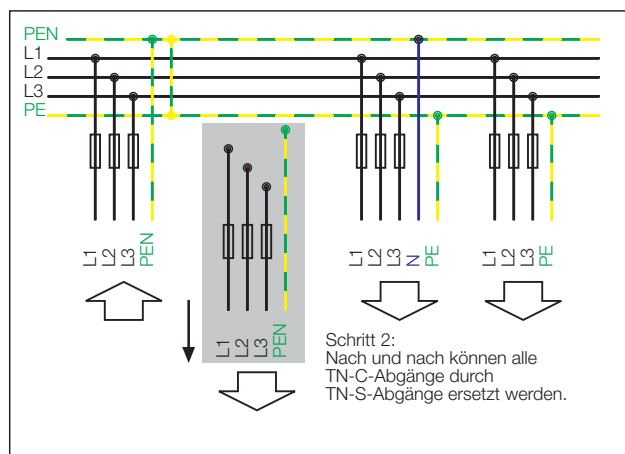
Das EMV-Gesetz schreibt vor, dass Geräte in einer bestimmten Umgebung funktionieren müssen, ohne dass sie dabei in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Die Vermeidung von vagabundierenden Strömen durch das TN-S-System trägt z.B. dazu bei, solche Störungen von vornherein zu vermeiden. Darüber hinaus 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.

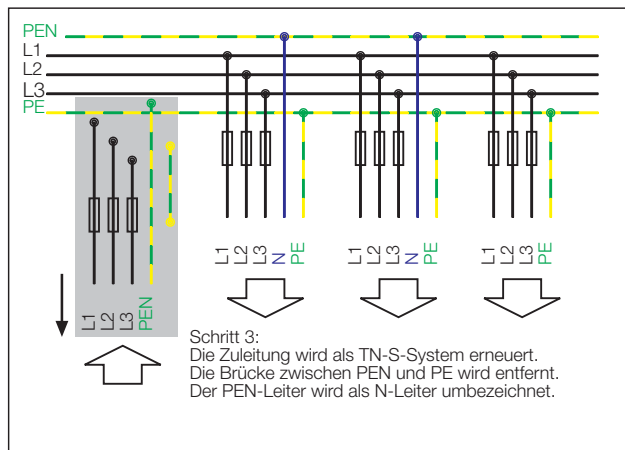
Bei Anlagen mit überwiegenden Beständen an TN-C-Systemen sollte man bei Erneuerungen (z.B. Austausch der Schaltanlage) mit dem schrittweisen Umbau der Verbraucheranlage von TN-C zum TN-S-System beginnen.



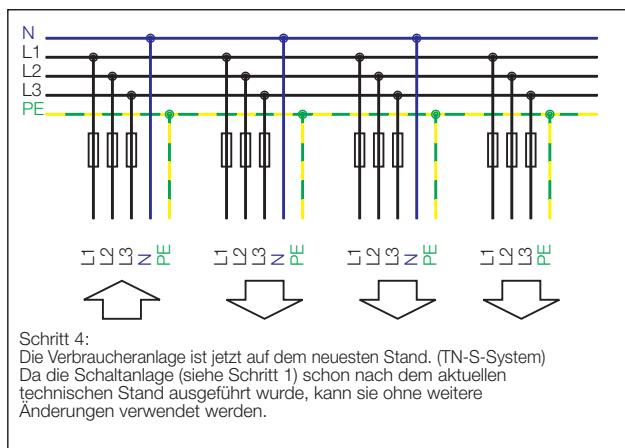
Schritt 1



Schritt 2



Schritt 3

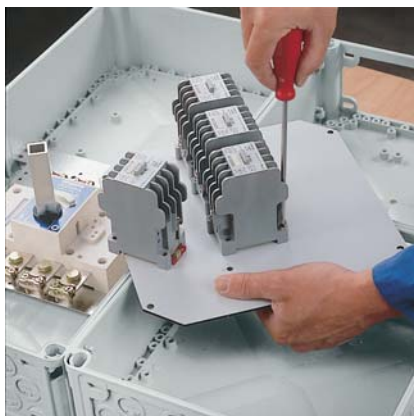


Schritt 4

Geräteeinbau auf Montageplatte oder Tragschienen

Einbaugeräte mit selbstfur-chenden 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.



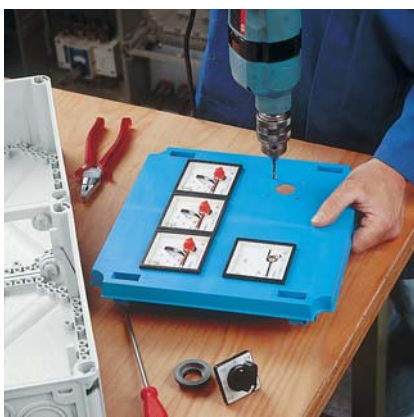
Geräteeinbau in Einbauplatten

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.



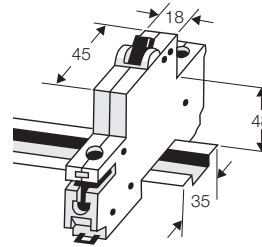
Geräteeinbau
in Automatengehäusen

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

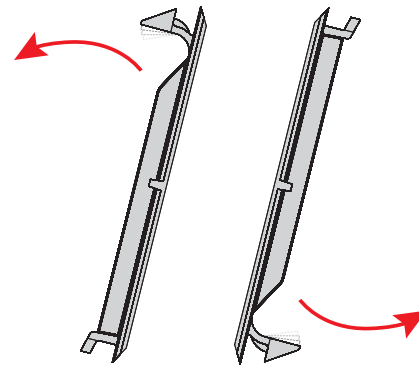
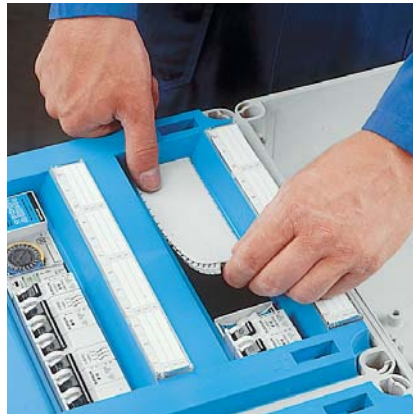


Hinweis zu Mi-Automatengehäusen:
Nichtbenutzte Geräteausschnitte durch Abdeckstreifen berührungssicher abdecken (für 50 % der Geräteausschnitte sind Abdeckstreifen beigelegt).

Abmessungen nach DIN 43880
für Reiheneinbaugeräte


Berührungsschutz

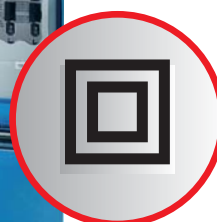
Geräteausschnitte mit Abdeckstreifen berührungssicher abdecken.



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



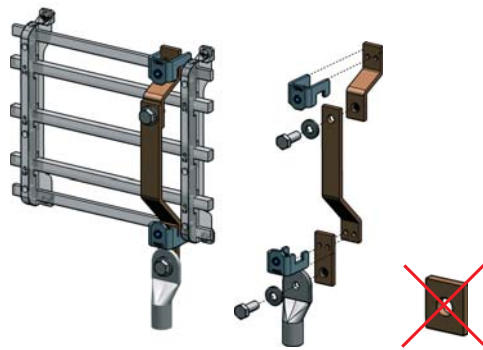
Schutzklasse II, 
(Schutzisolierung)



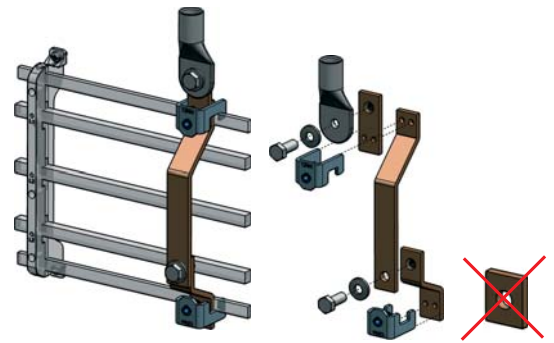
Montage

PEN-Brücke 250 A

Mi BR 41



Anschluss von unten

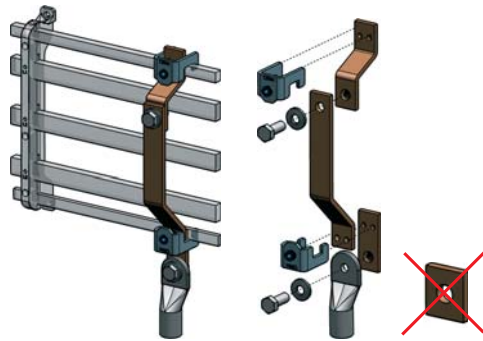


Anschluss von oben

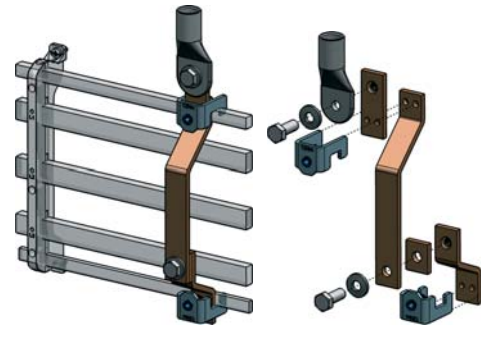
Montage

PEN-Brücke 400 A

Mi BR 41



Anschluss von unten

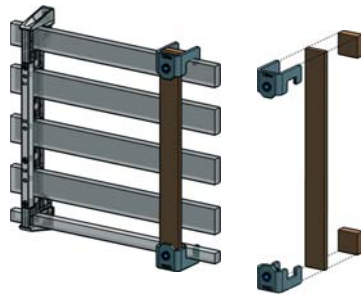


Anschluss von oben

Montage

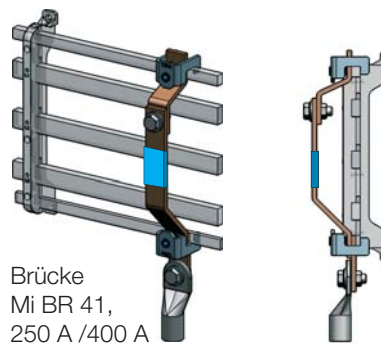
PEN-Brücke 630 A

Mi BR 63

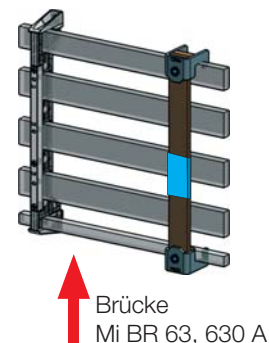


**Kennzeichnung der
PEN-Brücken**

Bei Anschluss von unten
erfolgt die Kennzeichnung
in Blau für N

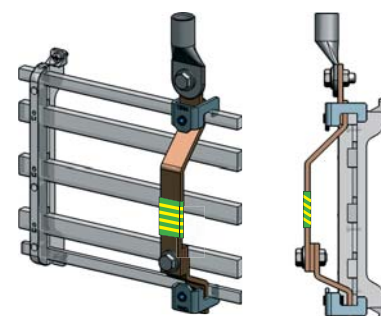


Brücke
Mi BR 41,
250 A / 400 A

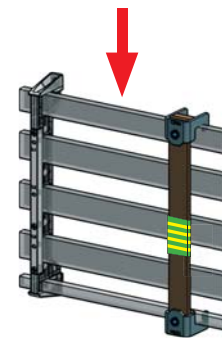


Brücke
Mi BR 63, 630 A

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



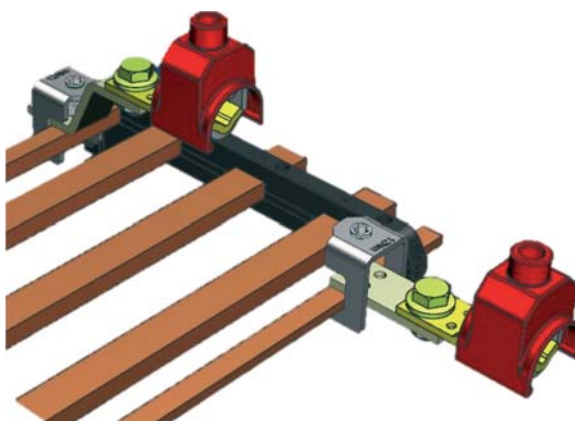
Brücke Mi BR 41, 250 A / 400 A



Brücke Mi BR 63, 630 A

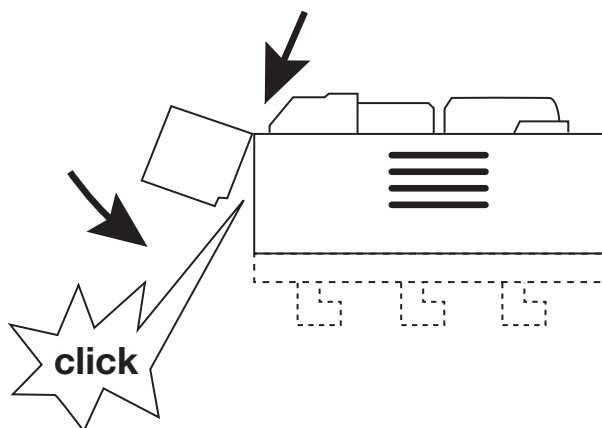
**Anschluss der Zuleitung
an N/PE**

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 Sicherungslasttrenn-
schaltern 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 Wandlergehäusen
z. B. Mi 244x



Der Sekundärkreis von Stromwandlern 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 Messtrennklemmen Mi EM 02**

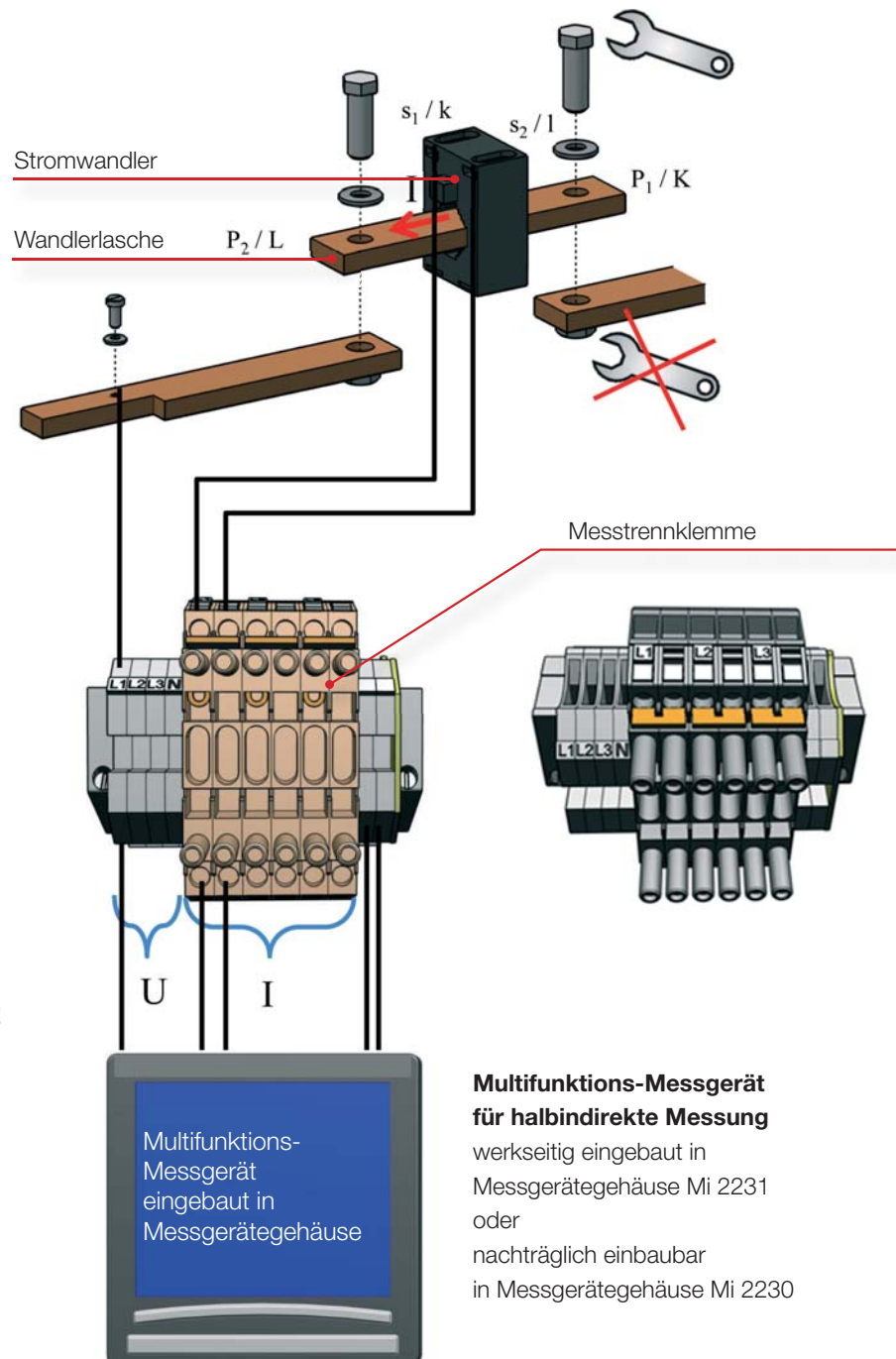


Empfehlung zu Stromwandlern ME 33x:



Grundsätzlich sollte der Leistungsbedarf von Messgerät und Messleitung zwischen der vollen Nennleistung (Nennbürde) und 1/2 Nennleistung des Stromwandlers bei $S_{Cr} \leq 2,5 \text{ VA}$ 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 mm ²	0,60	1,19	2,38	3,57	4,76	5,95	8,93	11,90	17,86	23,61
2,5 mm ²	0,36	0,71	1,43	2,14	2,86	3,57	5,36	7,14	10,71	14,29
4 mm ²	0,22	0,45	0,89	1,34	1,79	2,23	3,35	4,46	6,70	8,93
6 mm ²	0,15	0,30	0,60	0,89	1,19	1,49	2,23	2,98	4,46	5,95
10 mm ²	0,09	0,18	0,36	0,54	0,71	0,89	1,34	1,79	2,68	3,57

$S_{Cr} > 2,5 \text{ VA}$
 $S_{Cr} \leq 2,5 \text{ VA}$

$S_{Cr} > S_{cable} + S_{Meter} > 1/4 S_{Cr}$
 $S_{Cr} > S_{cable} + S_{Meter} > 1/2 S_{Cr}$

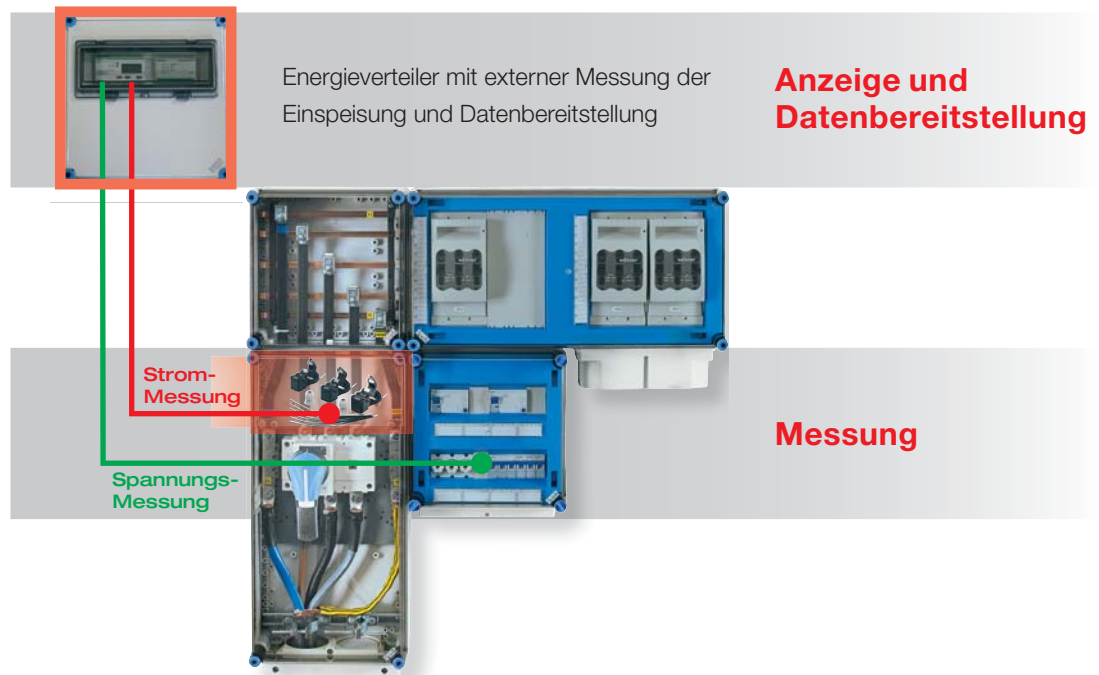
S_{Cr} = Nennleistung des Wandlers (Nennbürde)
 S_{cable} = Leistungsbedarf der Leitung
 S_{Meter} = Leistungsbedarf des Messgerätes

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.



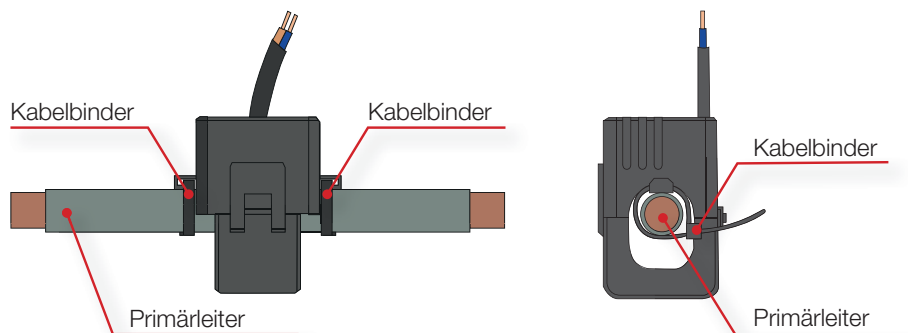
Montage der Stromwandler ME 13x

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 verläändert werden!



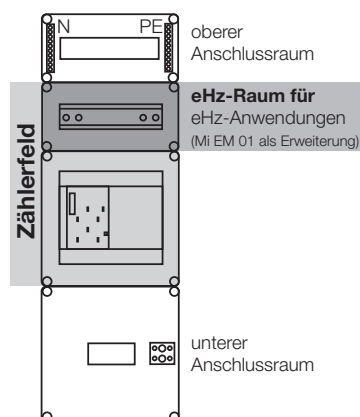
Ist der Primärleiter stromdurchflossen, müssen die Sekundärleitungen an ein Messgerät angeschlossen oder kurzgeschlossen sein, da sonst gefährliche Spannungen entstehen können. Erst dann darf der Stromwandler um den Leiter gelegt werden.

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



EMV-gerechte Sammelschienensysteme

Standardmäßig mit N/PEN-Leiter:

- in gleicher Stromtragfähigkeit wie die Außenleiter
- EMV-günstig im Bereich der Außenleiter geführt



Bemessungswerte für Spannungen (VDE 0110)

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

Bemesungswerte für Ströme

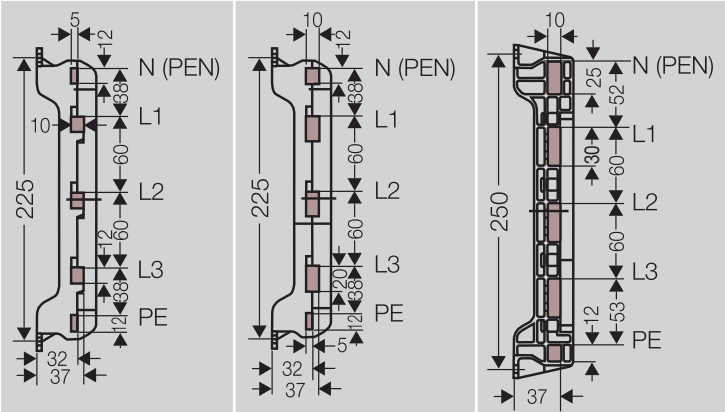
Sammelschienen	250 A	400 A	630 A
Bemessungsstrom der Sammelschiene	250 A	400 A	630 A
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	$I_{cw} = 15 \text{ kA} / 1 \text{ s}$	$I_{cw} = 15 \text{ kA} / 1 \text{ s}$	$I_{cw} = 21 \text{ kA} / 1 \text{ s}$
Bemessungsstoßstromfestigkeit	$I_{PK} = 30 \text{ kA}$	$I_{PK} =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

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 Sammelschienenenträger 300 mm Abstand nicht überschreiten.



Bestückung der Sammelschienenenträger

	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 Sammel-schiene	

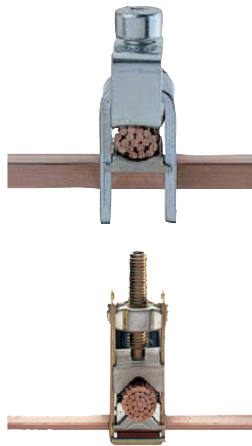
Hinweis:

Sammelschienensysteme 250 A und 400 A dürfen nicht mit 630 A-Sammelschienen-system 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	

Direktanschluss von Leitern auf Sammelschienen

Klemmvermögen der Sammelschienen-Direktanschlussklemmen siehe Hauptkatalog.

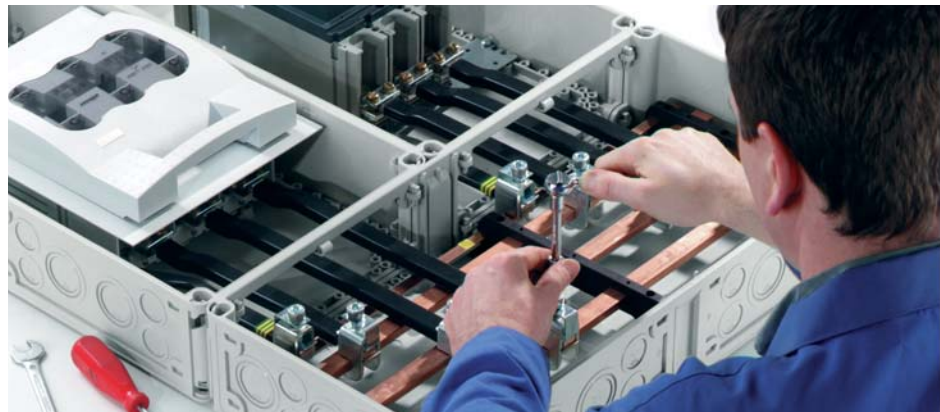


Verdrahtung

Zuordnung von Direktanschlussklemmen zu Querschnitten und Funktionsgehäusen

Elektrische Verbindungen 100 A bis 630 A von Sammelschienen zum Einbaugerät

Verdrahtungsband aus lamelliertem Kupfer, isoliert, Lieferlänge 2 m.



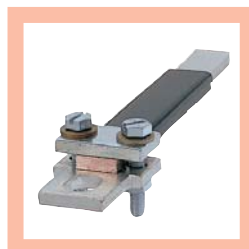
Anschluss von Verdrahtungsband Mi VS ... mit Sammelschienen-Direktanschlussklemme KS ...

Verdrahtungsband
Mi VS ...

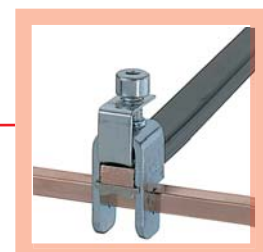
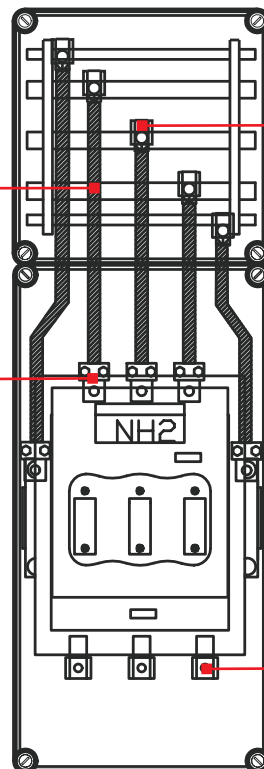


Direktanschluss von Verdrahtungsband Mi VS ... an Geräte mit Flachanschluss M 10 mit Verdrahtungsband-Anschlussklemme Mi VA ...

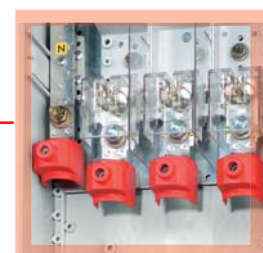
Verdrahtungsband-
Anschlussklemme Mi VA ...



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



Sammelschienen-
Direktanschlussklemme



Geräte-Direktanschluss-
klemme 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.



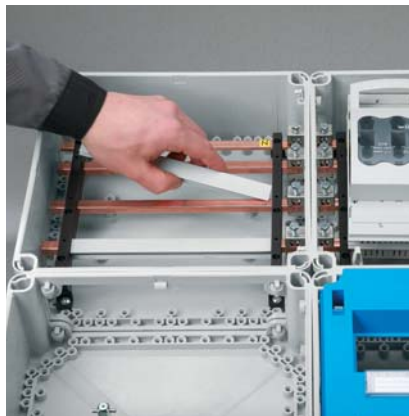
Verdrahtungsband

Um Höhenunterschiede
auszugleichen, Stufe biegen.



Sammelschienenabdeckung

Zum Isolieren von Sammel-
schienen Abdeckung bei
Bedarf aufstecken.



Mi SA xx

Das optimale Drehmoment

Dauerhafter Kontaktdruck durch optimales Drehmoment und Federwirkung

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**).

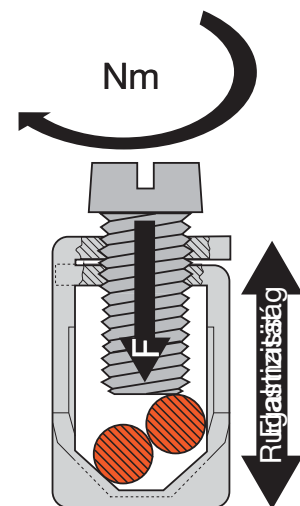
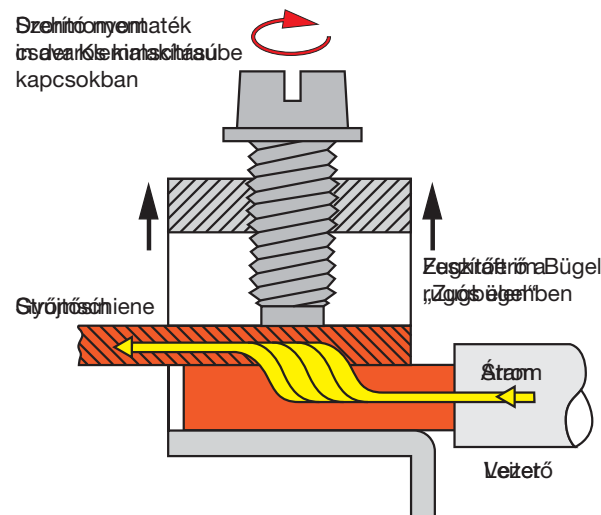
Je nach Klemmenkonstruktion und -größe ist das Drehmoment unterschiedlich.

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!

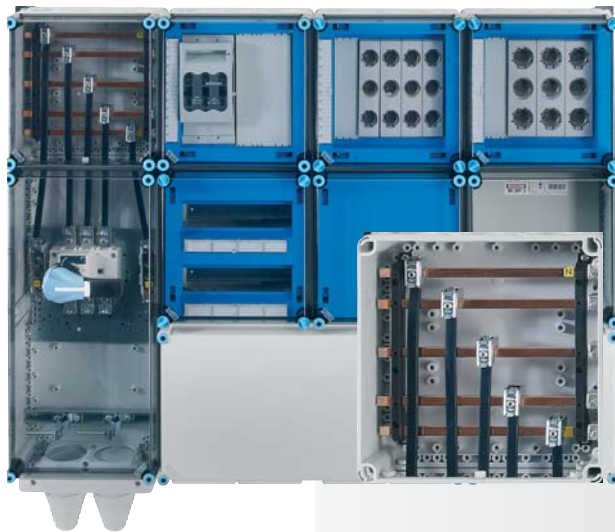


Einspeiseklemmen		2-5-polig, für Cu- und Alu-Leiter, zum Einbau auf Einbauplate 300 x 300 mm,			
Einspeiseklemme	Mi VE 120 4-polig	Mi VE 125 5-polig	Mi VE 240 4-polig	Mi VE 245 5-polig	
Bemessungsanschlussvermögen	150 mm ²	150 mm ²	240 mm ²	240 mm ²	
Stromtragfähigkeit	250 A	250 A	400 A	400 A	
Anzugsdrehmoment	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 anzuschließenden Geräte oder der Sammelschienenklemme angegeben.

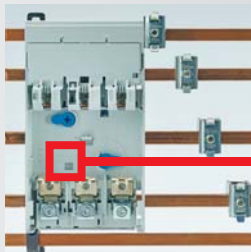


Sammelschienenklemmen

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.

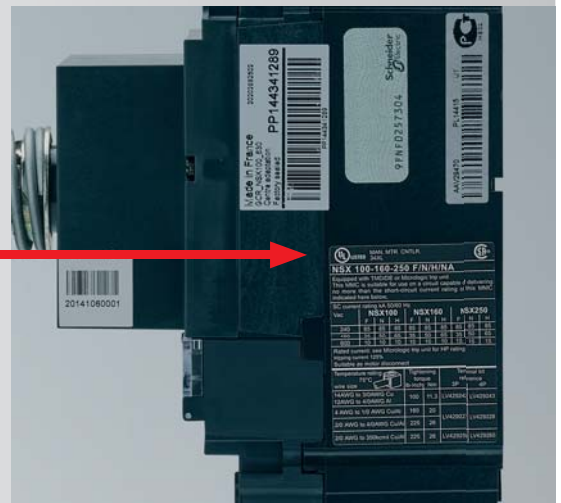
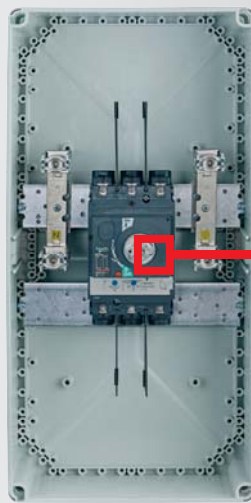
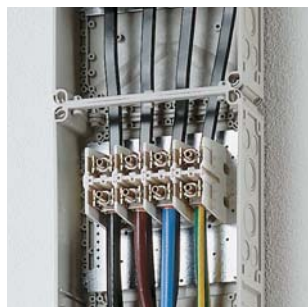


Tabelle:
Anzugsdrehmomente
für Stahlschrauben
(Regelgewinde)

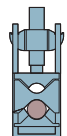
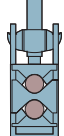
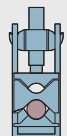
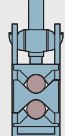
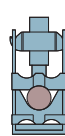
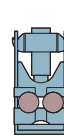





Anzugsdrehmomente von Stahlschrauben (Regelgewinde)

Vorspannkkräfte und Anzugsdrehmomente für Schaftschrauben aus Stahl mit Kopfaufgemaßen 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		
Bemessungsan- schlussvermögen	150 mm²		240 mm²		300 mm²		
Stromtragfähigkeit	250 A		400 A		630 A		
Anzugsdrehmoment	20 Nm		40 Nm		50 Nm		
Klemmstellen je Pol	2	4	2	4	2	4	
							
Leiterart Cu/Alu sol (rund)		16-50	16-50	25-50	25-50	-	35-70
Leiterart Cu/Alu s (rund), f (flexibel)		16-150	16-70	25-240	25-120	150-300	35-185
Leiterart Cu/Alu sol (sektor)		50-150	50-70	50-185	50-120	150-185	95-185
Leiterart Cu s (sektor)		35-150	35-70	35-240	35-120	150-240	95-185
Leiterart Alu s (sektor)		50-120	35-50	95-185	50-95	150-240	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 Empfeh- lungen vorbereitet werden, siehe technische Information Aluminiumleiter.							

Verklebmen
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 Arbeitsschritte sind zu wiederholen, wenn der Leiter abgeklemmt wurde und wieder angeschlossen wird. Das heißt, Leiter abschaben, einfetten und sofort wieder anschließen, weil er immer wieder in neuer Position angeschlossen wird.


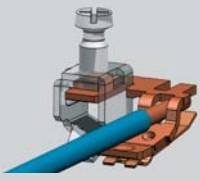
FIXCONNECT®-Steckklemme

**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
		} Geprüft als Verbindungsklemme für mehrere Leiter gleichen Querschnitts zur Verwendung in einem Stromkreis.		
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-Steck-
klemme**

**Bemessungsanschluss-
vermögen 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

		Zugeordnete Leiternennquerschnitte/Kupfer			
Klemmstelle	max. Anzahl	von - bis max.		max. Anzahl	von - bis max.
	1	25 mm², s		1	25 mm², f
	1	16 mm², s		1	16 mm², f
	1	10 mm², sol		1	10 mm², f
	3	6 mm², sol		1	6 mm², f
	3	4 mm², sol		1	4 mm², f
	4	2,5 mm², sol		1	2,5 mm², f
	4	1,5 mm², sol		1	1,5 mm², f
	Geprüft als Verbindungsklemme für mehrere Leiter gleichen Querschnitts zur Verwendung in einem Stromkreis.				nur ohne Aderendhülse
		nur mit Aderendhülse			
		nur mit Aderendhülse			
NT-Steckklemme 4 mm²	1	1,5 - 4 mm², sol		1	1,5 - 4 mm², f
					Ohne Aderendhülse; Klemmstelle muss beim Einführen des Leiters mit einem Werkzeug geöffnet werden.

Auszug aus dem ZVEH-Leitfaden

Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll)

Lfd. Nr.	Prüf-art*	Inhalt der Prüfung	VDE 0660-600-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
1	S	Schutzart von Schränken /Gehäusen (Dichtungen, Abdeckungen)	11.2	i. O.	

Lfd. Nr.	Prüf-art*	Inhalt der Prüfung	VDE 0660-600-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
4	S	Einbau von Betriebsmitteln	11.5	i. O.	
7	P	Mechanische Funktion (Betätigungselemente Verriegelungen)	11.8	i. O.	

Lfd. Nr.	Prüf-art*	Inhalt der Prüfung	VDE 0660-600-1 Abschnitt	Ergebnis der Prüfung	Prüfer
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 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. Nr.	Prüf-art*	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.	

*Prüfart S: Sichtprüfung

Prüfart P: Prüfung mit mechanischen oder elektrischen Prüfgeräten



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 Betätigungselementen, 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.



Die Schutzleiterstromkreise müssen einer Prüfung auf Durchgängigkeit unterzogen werden.

Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll)

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

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 Bemessungs-
isolationsspannung 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.

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

9	P	Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion	11.10	<input type="text"/>	<input type="text"/>
---	---	--	-------	----------------------	----------------------

S - Sichtprüfung

P - Prüfung mit mechanischen oder elektrischen Prüfgeräten

Monteur: Prüfer:

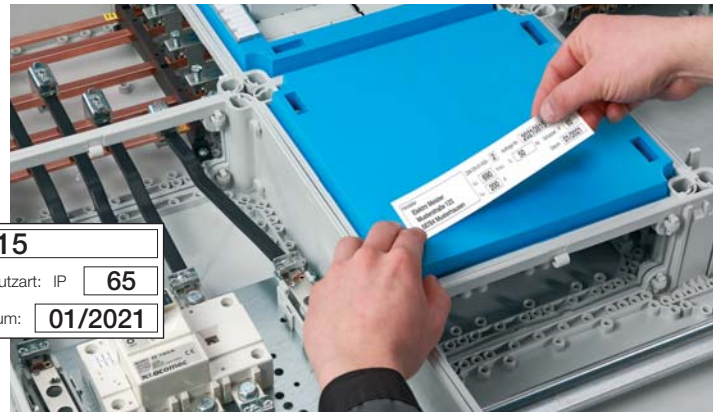
Datum: Datum:

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 _N : 690 V a.c.	f _N : 50 Hz	Schutzart: IP 65
I _N A: 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.

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**.



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 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)

☒ Zutreffendes bitte ankreuzen

Bereitgestellt von Gustav Hensel GmbH & Co. KG zum Download 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:

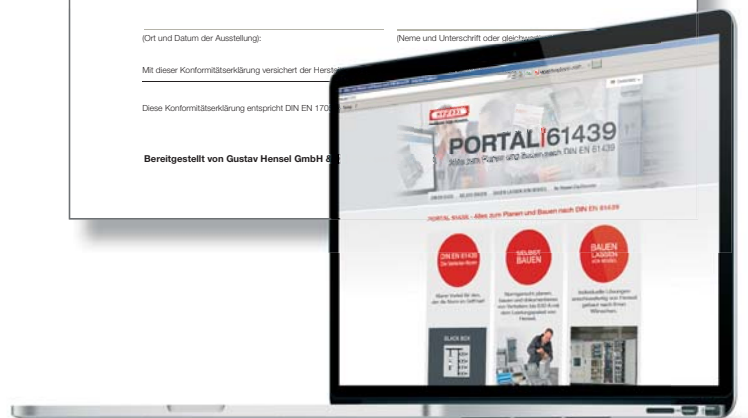
Diese Konformitätserklärung entspricht DIN EN 17053

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.

[illegible][illegible]

Das Prüfprotokoll elektrische Anlagen ist für Innungsbetriebe zu beziehen über:

WFE – Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Elektrohandwerke mbH
Lilienthalallee 4
60487 Frankfurt/Main
Email: wfe@zveh.de

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 Prüfzeiten beachtet werden.

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

Auszug: Art des Betriebsmittels	Prüffristen
elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	- mindestens alle 4 Jahre
nicht ortsfeste Betriebsmittel, z.B. Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen	- Richtwert: 6 Monate - auf Baustellen: 3 Monate
Fehlerstrom-Schutzschalter bei	
- stationären Anlagen	- 6 Monate
- nicht stationären Anlagen (fliegende Bauten u.a.m.)	- arbeitstäglich



**Erklärung
der EU-Konformität**
*Declaration of EU-Conformity***Nr./No. K-2017-8**Das Produkt / Typ
*The product / Type***Mi-Verteiler / Mi**
Mi-Distributor / MiHersteller
Manufacturer**Gustav Hensel GmbH & Co. KG**
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
Standard**DIN EN 61439-2**
IEC 61439-2
EN 61439-2

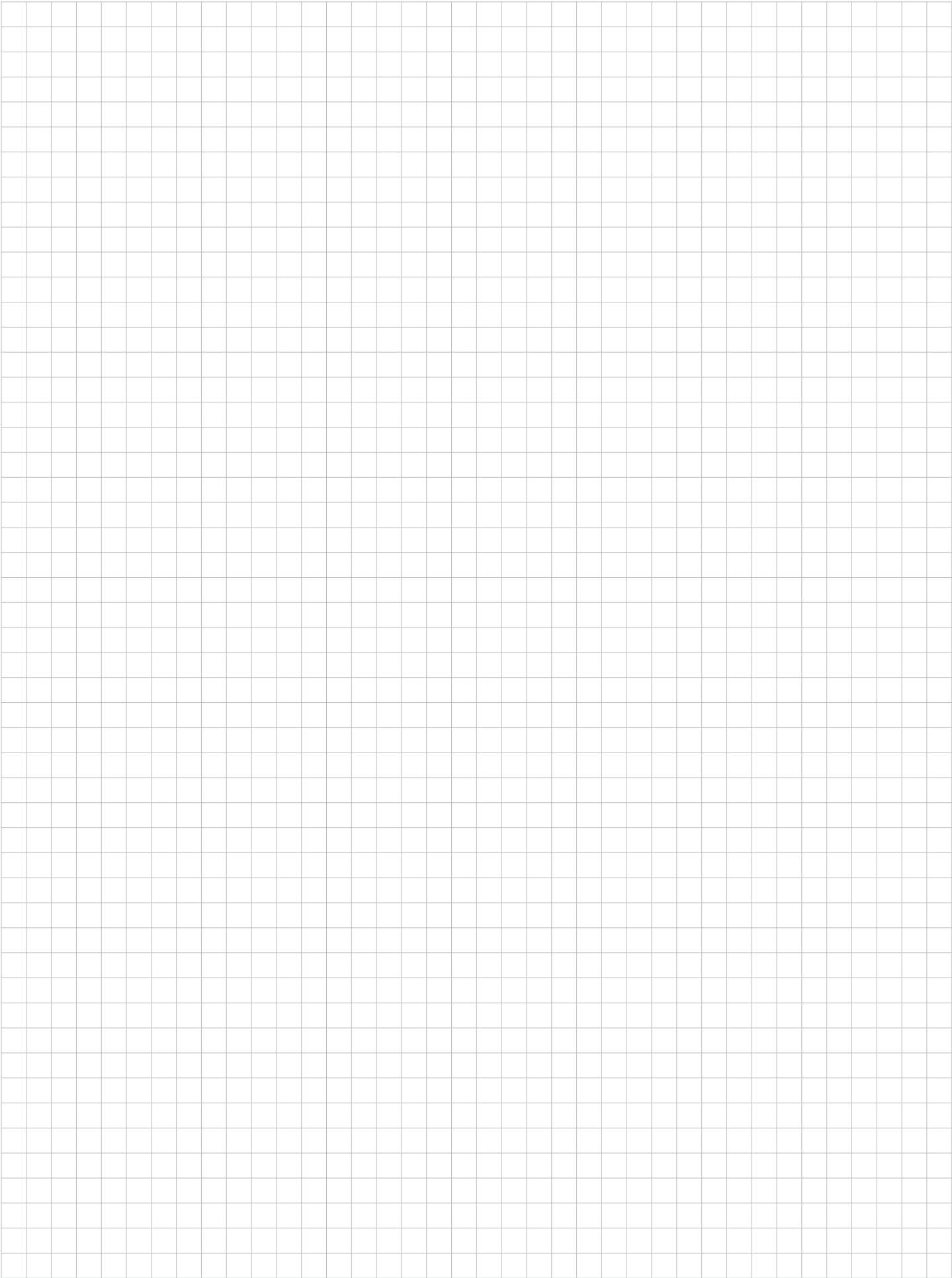
und entspricht den Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinie(n):
and is in accordance with the provisions of the following EC-directive(s)

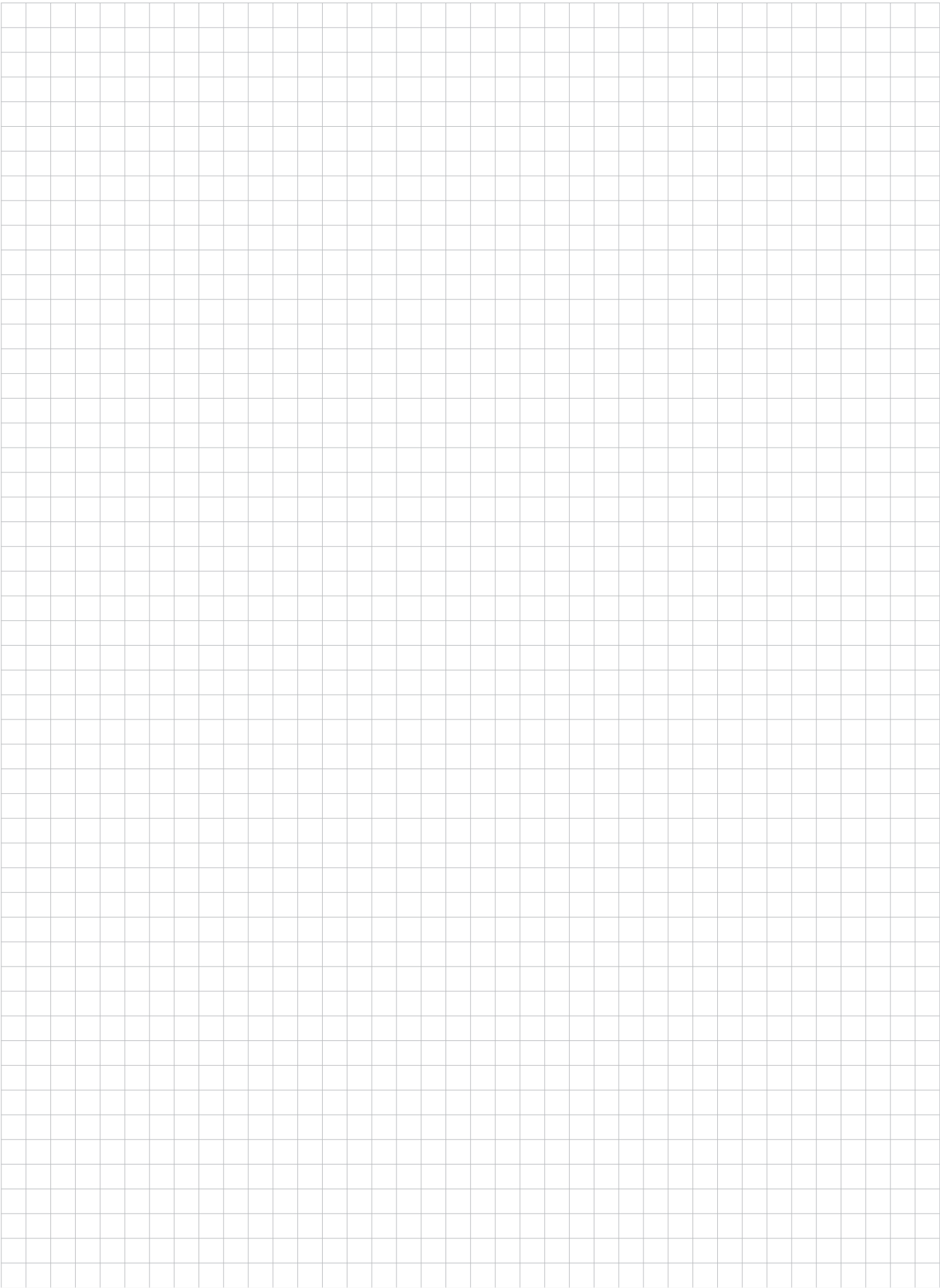
Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU
Low voltage directive 2014/35/EU**EMV Richtlinie 2014/30/EU**
EMV directive 2014/30/EU**RoHS Richtlinie 2015/863/EU**
RoHS directive 2015/863/EU

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:
*Year of affixing CE-Marking***02.09.2020**Gustav Hensel GmbH & Co. KG
P.C. Hensel, Geschäftsleitung / Managing DirectorKonformitätserklärungen 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

Altenhudem
Gustav-Hensel-Straße 6
57368 Lennestadt

Telefon: 0 27 23/6 09-0
Telefax: 0 27 23/6 0052
E-Mail: info@hensel-electric.de
www.hensel-electric.de

98 17 0986 04.21/1/11

PREMIUM | **MARKEN**
Partner

