



Klemmenkästen

Reihe 8150/1,
Reihe 8150/2

– Für künftige Verwendung aufbewahren! –

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben	3
1.1	Hersteller	3
1.2	Zu dieser Betriebsanleitung	3
1.3	Weitere Dokumente	3
1.4	Konformität zu Normen und Bestimmungen	3
2	Erläuterung der Symbole	4
2.1	Symbole in der Betriebsanleitung	4
2.2	Symbole am Gerät	4
3	Sicherheit	5
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3.2	Qualifikation des Personals	5
3.3	Restrisiken	6
4	Transport und Lagerung	8
5	Produktauswahl, Projektierung und Modifikation	9
5.1	Zusätzliche Bohrungen	10
5.2	Äußere Anbaukomponenten (Leitungseinführungen, Verschlussstopfen, Klimastutzen)	14
5.3	Innere Einbaukomponenten	15
6	Montage und Installation	25
6.1	Montage / Demontage, Gebrauchslage	25
6.2	Installation	26
7	Inbetriebnahme	34
8	Instandhaltung, Wartung, Reparatur	34
8.1	Instandhaltung	34
8.2	Wartung	34
8.3	Reparatur	34
9	Rücksendung	35
10	Reinigung	35
11	Entsorgung	35
12	Zubehör und Ersatzteile	35
13	Anhang A	36
13.1	Technische Daten	36
14	Anhang B	38
14.1	Maßangaben / Befestigungsmaße	38

1 Allgemeine Angaben

1.1 Hersteller

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg
Deutschland

Tel.: +49 7942 943-0
Fax: +49 7942 943-4333
Internet: r-stahl.com
E-Mail: info@r-stahl.com

R. STAHL, INC.
13259 N. Promenade Blvd.
Stafford, TX 77477
USA

Tel.: +1 800 782-4357
Fax: +1 281 313-9302
Internet: r-stahl.com
E-Mail: sales@r-stahl.com

R. STAHL Ltd.
7003-56th Avenue Edmonton
Alberta T6B 3L2
Kanada

Tel.: +1 877 416 430 2
Fax: +1 780 469 552 5
Internet: r-stahl.com
E-Mail: info-edmonton@r-stahl.com

1.2 Zu dieser Betriebsanleitung

- ▶ Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, vor Gebrauch aufmerksam lesen.
- ▶ Alle mitgeltenden Dokumente beachten (siehe auch Kapitel 1.3)
- ▶ Betriebsanleitung während der Lebensdauer des Geräts aufbewahren.
- ▶ Betriebsanleitung dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich machen.
- ▶ Betriebsanleitung an jeden folgenden Besitzer oder Benutzer des Geräts weitergeben.
- ▶ Betriebsanleitung bei jeder von R. STAHL erhaltenen Ergänzung aktualisieren.

ID-Nr.: 290421 / 815060300650
Publikationsnummer: 2021-02-25·IO00·III·de·02

Die Originalbetriebsanleitung ist die amerikanische Ausgabe.
Diese ist rechtsverbindlich in allen juristischen Angelegenheiten.

1.3 Weitere Dokumente





- Datenblatt
 - Auftragsdokumentation (Stückliste, Zeichnung, ...)
- Dokumente in weiteren Sprachen, siehe r-stahl.com.

1.4 Konformität zu Normen und Bestimmungen



Zertifikate USA (NEC) und Kanada (CEC): r-stahl.com.

2 Erläuterung der Symbole

2.1 Symbole in der Betriebsanleitung

Symbol	Bedeutung
	Hinweis zum leichteren Arbeiten
 GEFAHR!	Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zum Tod oder zu schweren Verletzungen mit bleibenden Schäden führen kann.
 WARNUNG!	Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zu schweren Verletzungen führen kann.
 VORSICHT!	Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zu leichten Verletzungen führen kann.
HINWEIS!	Gefahrensituation, die bei Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen zu Sachschäden führen kann.

2.2 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	UL-Prüfzeichen, nachgewiesene Konformität des Produkts mit den Sicherheitsbestimmungen der USA und Kanadas
	CSA-Prüfzeichen, nachgewiesene Konformität des Produkts mit den Sicherheitsbestimmungen der USA und Kanadas

3 Sicherheit

Dieses Gerät wurde nach dem aktuellen Stand der Technik hergestellt. Dabei wurden anerkannte, sicherheitstechnische Regeln und Standards beachtet. Das Gerät muss dennoch stets sachgemäß und vorsichtig bedient werden. Denn bei falscher Bedienung können der Benutzer und weitere Personen gefährdet werden. Auch eine Beschädigung des Geräts, der Umwelt und von Sachwerten ist möglich.

- ▶ Gerät nur einsetzen
 - in unbeschädigtem Zustand
 - für den Zweck, für den es bestimmt ist (siehe Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung")
 - unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.

i Diese Anleitung dient nur zu Informationszwecken und bezieht sich nicht auf alle Einzelheiten, Variationen oder Kombinationen, in denen diese Geräte verwendet, gelagert, ausgeliefert, installiert sowie sicher betrieben oder gewartet werden. Da die Nutzungsbedingungen des Produkts außerhalb der Pflege, Aufsicht und Kontrolle des Herstellers liegen, sollte der Käufer die Eignung des Produkts für die von ihm beabsichtigte Verwendung prüfen und sämtliche Risiken sowie die Haftung, die damit zusammenhängen, übernehmen.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Klemmenkästen 8150/1 (Erhöhte Sicherheit) und 8150/2 (Eigensicherheit) sind ausschließlich dafür vorgesehen, elektrische Energie und/oder elektrische Signale zu verteilen. Sie sind explosionsgeschützte Betriebsmittel.

Die Klemmenkästen werden in verschiedenen Größen hergestellt. Sie können zu größeren Verteilereinheiten kombiniert werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört es, diese Betriebsanleitung und die mitgeltenden Dokumente, z.B. das Datenblatt, zu beachten.

3.2 Qualifikation des Personals

Alle Tätigkeiten am Gerät darf nur eine qualifizierte Fachkraft ausführen.

Dies gilt vor allem für Arbeiten in den folgenden Bereichen:

- Produktauswahl, Projektierung und Modifikation
- Montage/Demontage des Geräts
- Installation
- Inbetriebnahme
- Instandsetzung, Reparatur, Reinigung

Die Fachkraft, die diese Tätigkeiten ausführt, muss die relevanten nationalen Normen und Bestimmungen der Elektrotechnik kennen.

Für Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind weitere Kenntnisse erforderlich!

R. STAHL empfiehlt einen Kenntnisstand, der in folgenden Normen beschrieben wird:

- UL 60079-17 (Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen)
- National Electrical Code (NEC NFPA 70 Article 504 oder ISA-RP 12.6)
- Canadian Electrical Code (CEC Teil 1, Anhang F)

3.3 Restrisiken

3.3.1 Explosionsgefahr

Im explosionsgefährdeten Bereich kann eine Explosionsgefahr nicht gänzlich ausgeschlossen werden

- ▶ Alle Tätigkeiten im explosionsgefährdeten Bereich stets mit größter Sorgfalt durchführen!

Mögliche Gefahrenmomente ("Restrisiken") können nach ihrer Ursache unterschieden werden:

Beschädigung des Geräts

Während des Transports, der Montage oder der Inbetriebnahme kann das Gerät verformt, zerbeult oder zerkratzt werden. Dabei kann es undicht werden. Eine Undichtheit kann den Explosionsschutz des Geräts teilweise oder vollständig aufheben.

Dadurch können Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen die Folge sein.

Um dies zu vermeiden, folgende Sicherheitsmaßnahmen befolgen:

- ▶ Vor dem Transport oder der Montage das Gewicht des Geräts feststellen, siehe Angabe auf der Verpackung.
- ▶ Nur Transport- oder Hebemittel einsetzen, die die Größe und das Gewicht des Geräts zuverlässig tragen können.
- ▶ Gerät nur in Originalverpackung oder gleichwertiger Verpackung transportieren.
- ▶ Verpackung und Gerät auf Beschädigung prüfen. Beschädigungen umgehend an R. STAHL melden.
- ▶ Gerät in Originalverpackung, trocken (keine Betauung), in stabiler Lage und sicher vor Erschütterungen lagern.
- ▶ Gehäuse, Einbauelemente und Dichtungen während der Montage nicht beschädigen.

Zu starke Erwärmung oder elektrostatische Aufladung

Ein nachträglicher Umbau oder eine Lackierung kann den Zustand des Geräts derart verändern, dass es nicht mehr explosionsgeschützt ist. Auch nach einer unsachgemäßen Reinigung kann sich das Gerät stark erwärmen oder elektrostatisch aufladen. Es kann Funken auslösen. Dadurch können Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen die Folge sein. Um dies zu vermeiden, folgende Sicherheitsmaßnahmen befolgen:

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Betriebsbedingungen in Betrieb nehmen (siehe Kennzeichnung auf dem Gerät und Kapitel "Technische Daten").
- ▶ Gerät nur durch den Hersteller lackieren oder beschichten lassen.
- ▶ Ausbesserungen nur durch den Hersteller vornehmen lassen.
- ▶ Es wird empfohlen, ein Gerät, das im Freien/bei freier Bewitterung betrieben wird, mit Schutzdach oder -wand auszurüsten.
- ▶ Gerät regelmäßig auf Materialveränderung (Kunststoff) prüfen.
- ▶ Bei erkennbaren Veränderungen Gerät testen bzw. austauschen.
- ▶ Zusätzliche Klebe-Schilder aus Kunststoff nur nach Flächenvorgabe der UL 60079-0 anbringen.
- ▶ Maximale Anzahl der Leiter (siehe Kapitel 5.3) einhalten.
- ▶ Klemmen können im Rahmen der physikalischen Grenzen des Gehäuses (siehe Katalog) und der in Kapitel 5.3.1 erläuterten thermischen Grenzen hinzugefügt werden.
- ▶ Adern / Kabel müssen mindestens für 75 °C / 167 °F ausgelegt sein.

Undichtheit (Beeinträchtigung des IP-Schutzes)

Die Schutzart IP kennzeichnet die vorschriftsmäßige Abdichtung von Betriebsmittel. Durch bauliche Veränderungen, z.B. Bohrungen, oder eine unsachgemäße Montage kann der IP-Schutz des Geräts beeinträchtigt werden. Dadurch können Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen die Folge sein.

- ▶ Bohrungen für Leitungseinführungen nur exakt nach den Anweisungen in den Kapiteln "Produktauswahl, Projektierung und Modifikation" sowie "Montage" dieser Betriebsanleitung anbringen. Bei Abweichungen oder Unsicherheit zuvor Rücksprache mit R. STAHL halten.
- ▶ Gerät nur in vorgeschriebener Montagelage montieren. Nähere Erläuterungen dazu im Kapitel "Montage".
- ▶ Rohrleitungseinführungen können in diesen Gehäusen gemäß den Anweisungen in Kapitel 6.2.1 im Feld installiert werden.
- ▶ Rohrleitungsinstallationen für Class I, Zone 1 benötigen Rohrleitungsdichtungen, siehe NEC 505.16 (B) (1). Alle anderen Kabel- oder Rohrleitungsinstallationen benötigen NO-Dichtungen.
- ▶ Ausschließlich für den Standort zugelassene Verdrahtungsmethoden sowie die zugehörigen Kabel- / Rohrleitungsverschraubungen verwenden. Beziehen Sie sich auf Ihre örtliche Gesetzgebung.

Unsachgemäße Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung

Oben genannte Arbeiten dürfen nur nach den aktuellen, nationalen Bestimmungen des Einsatzlandes durchgeführt werden. Ansonsten kann der Explosionsschutz aufgehoben werden. Dadurch können Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen die Folge sein. Um dies zu vermeiden, folgende Sicherheitsmaßnahmen befolgen:

- ▶ Montage, Installation, Inbetriebnahme und Instandsetzung nur durch qualifizierte und autorisierte Personen (siehe Kapitel 3.2) durchführen lassen.
- ▶ Änderungen am Gerät nur entsprechend den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung durchführen. Änderungen durch R. STAHL oder eine zertifizierte Prüfstelle (3rd party inspection) abnehmen lassen.
- ▶ Instandhaltung sowie Reparaturen am Gerät nur mit Original-Ersatzteilen durchführen. Vorher Rücksprache mit R. STAHL halten.

3.3.2 Verletzungsgefahr

Herabfallende Geräte oder Bauteile

Während des Transports oder der Montage können das schwere Gerät oder Bauteile herabfallen. Sie können Personen durch Quetschungen und Prellungen schwer verletzen. Um dies zu vermeiden, folgende Sicherheitsmaßnahmen befolgen:

- ▶ Vor dem Transport oder der Montage das Gewicht des Geräts beachten, siehe Angabe auf der Verpackung.
- ▶ Nur Transport- oder Hebemittel einsetzen, die die Größe und das Gewicht des Geräts zuverlässig tragen können.
- ▶ Für die Befestigung geeignetes Montagematerial verwenden.

Stromschlag

Während des Betriebs liegen zeitweise hohe Spannungen am Gerät an. Durch den Kontakt mit spannungsführenden Teilen können Personen schwere Stromschläge und damit Verletzungen erleiden.

- ▶ Gerät nur an Betriebsmittel mit interner Spannung gemäß Kapitel "Technische Daten" betreiben.
- ▶ Stromkreise nur an dafür geeignete Klemmen anschließen.
- ▶ Vor dem Einbau oder der Wartung dieser Geräte die Stromversorgung trennen.

4 Transport und Lagerung



GEFAHR! Explosion durch beschädigte Dichtung in Geräten mit Gehäusescharnieren!

Nichtbeachten führt zu tödlichen oder schweren Verletzungen.

- ▶ Geräte mit Gehäusescharnieren nur mit Transportsicherung transportieren.
- ▶ Gerät sorgfältig und unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") transportieren und lagern.

5 Produktauswahl, Projektierung und Modifikation



GEFAHR! Explosion durch nachträgliche Lackierung des Geräts!

Nichtbeachten führt zu tödlichen oder schweren Verletzungen.

- ▶ Gerät nicht lackieren.
- ▶ Ausbesserungen nur durch den Hersteller vornehmen lassen.



GEFAHR! Explosion durch fehlerhafte Abdichtung des Geräts!

Nichtbeachten führt zu tödlichen oder schweren Verletzungen.

- ▶ Schilder ausschließlich ohne weitere Bohrungen anbringen.
- ▶ Gehäuse nur mit entsprechenden Komponenten (z.B. Leitungseinführungen, Verschlussstopfen, Entwässerungs- oder Klimastutzen) bestücken, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nachweislich zugelassen sind und dem IP-Schutz entsprechen.
Beispiele: US-Baumusterprüfbescheinigung bzw. IECEx Certificate of Conformity
- ▶ Bedienungs- und Betriebsanleitungen der Hersteller einzubauender Komponenten und Dichtungen beachten.
- ▶ Unbenutzte Leitungseinführungen nur mit Verschlussstopfen verschließen, die für die Zündschutzart zugelassen sind.
- ▶ Alle offenen Bohrungen durch geeignete Komponenten abdichten.

Die Einbaubedingungen (siehe Kapitel "Montage" und "Installation") und die Vorgaben des Typschilds müssen eingehalten werden. Daher:

- ▶ Prüfen, ob genügend Leitungseinführungen vorgesehen sind. Gegebenenfalls zusätzliche Bohrungen anbringen, siehe Kapitel 5.1.
- ▶ Klemmen bestücken und gegebenenfalls Einbaukomponenten montieren, siehe Kapitel 5.3.

Um den Klemmenkasten nachträglich zu bearbeiten oder zu bestücken, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Zusätzliche Bohrungen an der Flanschplatte, wahlweise durch R. STAHL (Kapitel 5.1.1) oder Kunden (Kapitel 5.1.2.1)
- Zusätzliche Bohrungen im Gehäuse, wahlweise durch R. STAHL (Kapitel 5.1.1) oder Kunden (Kapitel 5.1.2.2)
- Äußere Anbaukomponenten wahlweise durch R. STAHL oder Kunden (Kapitel 5.2)
- Innere Einbaukomponenten wahlweise durch R. STAHL oder Kunden (Kapitel 5.3)

HINWEIS!

Nichtbeachten kann zu Sachschäden führen.

- ▶ Die Abnahme der in Eigenregie durchgeführten Arbeiten muss nach nationalen, Vorschriften durchgeführt werden. Anderenfalls muss sie durch R. STAHL oder eine Prüfstelle (3rd party inspection) (Kapitel 3.3.1) abgenommen werden. Dies kann auf Anfrage gegen ein entsprechendes Angebot durch R. STAHL erfolgen. Werden die Arbeiten durch R. STAHL durchgeführt ist keine zusätzliche Abnahme erforderlich.

5.1 Zusätzliche Bohrungen

5.1.1 Zusätzliche Bohrungen durch R. STAHL anbringen

► An R. STAHL folgende Informationen übermitteln:

- Typ
- Datenblatt
- Anzahl, Hersteller und Zulassungen der einzubauenden Komponenten.

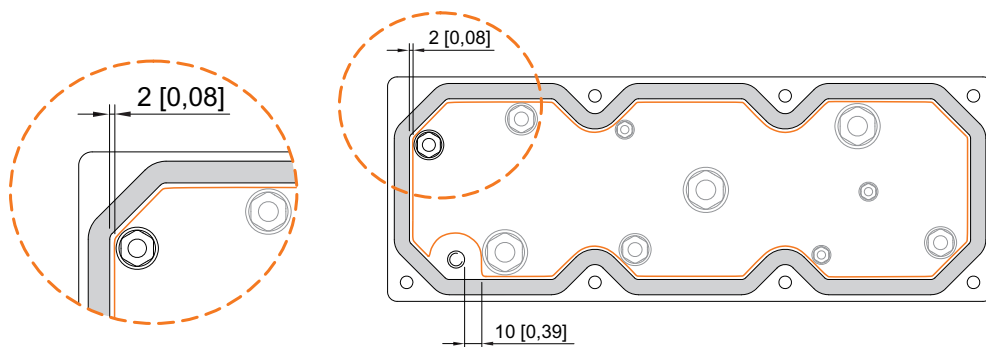
R. STAHL

- überprüft, ob die Komponenten, Bohrungsdurchmesser, Anzahl und Position der Zulassung entsprechen
- bringt die Bohrungen an
- montiert die Komponenten
- führt die Auftragsdokumentation nach
- führt eine Stückprüfung durch
- bringt ein neues Typschild an, sofern sich die technischen Daten geändert haben.

5.1.2 Zusätzliche Bohrungen durch den Kunden anbringen

5.1.2.1 Flanschplatten

Nutzbare Fläche für Leitungseinführungen in Flanschplatten ermitteln
alle Maße in mm [Zoll]



18104E00

Kollisionsrahmen und Erdungsanschluss Flanschplatte

- Platz/Fläche für Leitungseinführung auf der Flanschplatte innerhalb des Kollisionsrahmens (siehe Abbildung, dünne Linie) frei wählen. Darauf achten, dass spätere Verschraubungen diesen Kollisionsrahmen nicht überschreiten.

Dabei folgende Bedingungen beachten:

- ▶ Genügend Abstand zur umlaufenden Dichtung (mind. 2 mm / 0.08 inch) einplanen (siehe Abbildung, Ausschnitt).
- ▶ Genügend Abstand zum Erdungsanschluss (min. 10 mm / 0.39 inch) (siehe Abbildung, unten) einplanen.
- ▶ Gerät sorgfältig und nur unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") verändern.
- ▶ Nutzbare Fläche berechnen.
- ▶ Zusätzliche Bohrungen durch Lasern oder Stanzen (Bohren, Lochschneiden) einbringen.
- ▶ Beim Stanzen und Schneiden darauf achten, dass die Gehäuseaußenflächen plan und unbeschädigt (ohne Risse) bleiben.
- ▶ Bei Gewinde Kernloch-Durchmesser bestimmen. Keine NPT-Gewinde verwenden!
- ▶ Bei der Festlegung der Bohrungen die Montageabstände beachten.
- ▶ Lochdurchmesser auf die Maße der Einbauteile bzw. auf deren Dichtung abstimmen.
- ▶ Einbaukomponenten NUR mit Flachdichtung verwenden.
- ▶ Für die Nachbestückung von Komponenten Kapitel 5.2 beachten!
- ▶ Sofern sich die technischen Daten geändert haben, z.B. durch die zusätzlich einzubauenden Komponenten, neues Typschild mit den aktuellen Werten anbringen.

5.1.2.2 Gehäuse

Nutzbare Fläche für Leitungseinführungen im Gehäuse berechnen

- i** Wichtig für die folgende Berechnung:
- ▶ Maße an der Planfläche der Gehäuse-Innenseite messen (nicht an der Gehäuse-Außenseite)
 - ▶ Zusätzlichen Platzbedarf für Blindnietmutter berücksichtigen. Der Platzbedarf des Einbauteiles ergibt sich aus dem Eckenmaß der Leitungseinführung und dem Zuschlag für das Werkzeug.

Die Berechnung wird in drei Schritten durchgeführt:

- ▶ Gesamte, nutzbare Fläche berechnen
- ▶ Benötigte Fläche für Leitungseinführungen berechnen
- ▶ Verbleibende nutzbare Fläche berechnen.

1.) Gesamte nutzbare Fläche berechnen

Die gesamte, nutzbare Fläche für den Einbau errechnet sich wie folgt:

$$(Gehäuseinnenwand-Länge - 2 \times 10 \text{ mm}^*) \times (Gehäuseinnenwand-Höhe - 2 \times 10 \text{ mm}^*)$$

$$(Gehäuseinnenwand-Länge - 2 \times 0.39 \text{ inch}^*) \times (Gehäuseinnenwand-Höhe - 2 \times 0.39 \text{ inch}^*)$$

*2 x 10 mm / 0.39 inch = umlaufender Rand an der Gehäuseinnenwand

2.) Benötigte Fläche für Leitungseinführungen berechnen

► Anzahl der gewünschten Leitungseinführungen mit den Platzbedarf-Werten des passenden Typs aus folgender Tabelle multiplizieren.

	Gewindedurchmesser der Leitungseinführung							
	≤ 12 mm / ≤ 0.47 inch	≤ 16 mm / ≤ 0.63 inch	≤ 20 mm / ≤ 0.79 inch	≤ 25 mm / ≤ 0.98 inch	≤ 32 mm / ≤ 1.26 inch	≤ 40 mm / ≤ 1.57 inch	≤ 50 mm / ≤ 1.97 inch	≤ 63 mm / ≤ 2.48 inch
Platzbedarf pro Stück	315 mm ² / 0.49 inch ²	495 mm ² / 0.77 inch ²	685 mm ² / 1.06 inch ²	990 mm ² / 1.53 inch ²	1560 mm ² / 2.42 inch ²	2420 mm ² / 3.75 inch ²	3425 mm ² / 5.31 inch ²	5160 mm ² / 7.99 inch ²

Wichtig: Die Fläche für die Leitungseinführungen muss kleiner sein als die gesamte nutzbare Fläche. Andernfalls muss ein größeres Gehäuse gewählt werden.

3.) Verbleibende nutzbare Fläche berechnen

► Die benötigte Fläche für Leitungseinführungen von der gesamten, nutzbaren Fläche abziehen.

Beispielrechnung:

Ausgangsbedingungen:

- Gehäuseinnenseiten-Maße: 297 mm / 11.69 inch (Seite D) x 122 mm / 4.80 inch (Seite C)
- Gewünschte Leitungseinführungen: M20 (15 St.), M32 (7 St.)

Gesamte, nutzbare Fläche berechnen:

$$(297 \text{ mm} - 2 \times 10 \text{ mm}^*) \times (122 \text{ mm} - 2 \times 10 \text{ mm}^*)$$

$$= 28254 \text{ mm}^2$$

$$(11.69 \text{ inch} - 2 \times 0.39 \text{ inch}^*) \times (4.80 \text{ inch} - 2 \times 0.39 \text{ inch}^*)$$

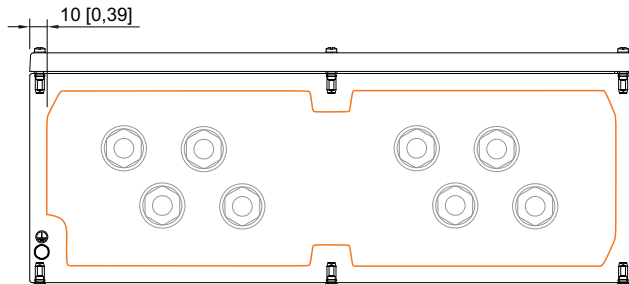
$$= 43.79 \text{ inch}^2$$

Benötigte Fläche für Leitungseinführungen und verbleibende nutzbare Fläche berechnen:

Anzahl	Typ	Fläche	
15 Stück	M20	15 x 685 mm ² / 15 x 1.06 inch ²	10275 mm ² / 15.93 inch ²
7 Stück	M32	7 x 1560 mm ² / 7 x 2.42 inch ²	10920 mm ² / 16.93 inch ²
		21195 mm ² / 32.85 inch ²	benötigte Fläche für Leitungseinführungen
		28254 mm ² / 43.79 inch ²	nutzbare Fläche
		7059 mm ² / 10.94 inch ²	verbleibende nutzbare Fläche

- ▶ Gerät sorgfältig und nur unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") verändern.
- ▶ Nutzbare Fläche für Einbaukomponenten berechnen.
- ▶ Zusätzliche Bohrungen durch Lasern oder Stanzen (Bohren, Lochschneiden) einbringen. Dabei Abstand von mind. 10 mm / 0.39 inch zum Rand des Gehäuses einhalten (siehe Abbildung).

alle Maße in mm [Zoll]



18105E00

- ▶ Beim Stanzen und Schneiden darauf achten, dass die Gehäuseaußenflächen plan und unbeschädigt (ohne Risse) bleiben.
- ▶ Bei der Festlegung der Bohrungen die Montageabstände beachten.
- ▶ Lochdurchmesser auf die Maße der Einbauteile bzw. auf deren Dichtung abstimmen.
- ▶ Einbaukomponenten NUR mit Flachdichtung verwenden.
- ▶ Für die Nachbestückung von Komponenten Kapitel 5.2 beachten!
- ▶ Sofern sich die technischen Daten geändert haben, z.B. durch die zusätzlich einzubauenden Komponenten, neues Typschild mit den aktuellen Werten anbringen.

5.2 Äußere Anbaukomponenten (Leitungseinführungen, Verschlussstopfen, Klimastutzen)

- i** Bohrungen sind in der Regel werksseitig schon mit den für die Applikation vorgesehenen Komponenten bestückt.
Wünscht der Kunde die Bestückung selbst vorzunehmen, werden die Öffnungen im Gehäuse werksseitig mit einem Staub- und Transportschutz versehen (Klebeband mit Warnhinweis oder Abdeckkappen aus Kunststoff).

5.2.1 Anbaukomponenten durch R. STAHL anbringen

- ▶ An R. STAHL folgende Informationen übermitteln:
 - Typ
 - Datenblatt
 - Anzahl, Hersteller und Zulassungen der anzubauenden Komponenten.
 - Zündschutzart

R. STAHL

- überprüft, ob die Komponenten, deren Anzahl und Position der Zulassung entsprechen
- montiert die Komponenten
- führt die Auftragsdokumentation nach
- führt eine Stückprüfung durch
- bringt ein neues Typschild an, sofern sich die technischen Daten geändert haben.

5.2.2 Anbaukomponenten durch den Kunden anbringen

Anbaukomponente auswählen

Folgende Anbaukomponenten sind bei der Bestückung des Gehäuses empfehlenswert:
Leitungseinführung

- bei fest verlegten Leitungen: Leitungseinführungen für fest verlegte Leitungen
- bei nicht fest verlegten Leitungen: Leitungseinführungen mit Zugentlastung.

Verschluss unbenutzter Einführungsöffnungen

- Verschlussstopfen, entsprechend der Zündschutzart verwenden.

Entwässerung und Druckausgleich

- Klimastutzen.

- ▶ Gerät sorgfältig und unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") bestücken.
- ▶ Für Auswahl und Einsatztemperatur der Komponenten und Dichtungen Angaben auf dem Typschild des Geräts berücksichtigen.
- ▶ Nutzbare Fläche (Kollisionsrahmen) für Anbaukomponenten berechnen, siehe Kapitel 5.1.2 und 5.2.2.
- ▶ Lochdurchmesser der Bohrung auf Maße der Einbauteile bzw. auf deren Dichtung abstimmen.
- ▶ Bevorzugt Anbaukomponenten mit Flachdichtung verwenden.

5.3 Innere Einbaukomponenten

Maximale Leiteranzahl ermitteln

i In jedem Klemmenkasten entsteht Wärme. Sie wird durch die Übergangswiderstände an Klemmstellen und durch die Leitungen im Gehäuse verursacht. Die maximal zulässige Temperatur des Klemmenkastens darf jedoch nicht überschritten werden! Daher müssen die Strombelastung der Stromkreise und damit die maximal zulässige Anzahl an Leitern beachtet werden.

5.3.1 Leiterzahl anhand Tabelle aus US-Baumusterprüfbescheinigung ermitteln

Die Anzahl der maximal zulässigen Leiter lässt sich aus der Tabelle in der US-Baumusterprüfbescheinigung des Typs ablesen. Ausgangsdaten sind die Strombelastung [in A] und der Leiterquerschnitt [in mm² / AWG]

i Um die angegebene Leiteranzahl korrekt umzusetzen, bitte beachten: Jeder eingeführte Leiter und jeder interne Verbindungsleiter zählen einzeln. Brücken und Schutzleiter werden nicht gezählt.

Beispiel: Gehäuse 8150

Enclosure 8150/1-0176-0116-091...				
Current Amps	Wire size AWG			
	16	14	12	10
5				
10	27	53		
15		20	39	
20			19	43
25				22
30				22

22468E00

Enclosure 8150/1-0176-0176-091...							
Current Amps	Wire size AWG						
	16	14	12	10	8	6	4
5							
10	32	64					
15		24	48				
20		11	24	53			
25			13	27			
30				17	37		
35				10	24		
40					17	44	
45					11	28	
50					7	20	
60						11	30
65						8	20
70							17

22469E00

Enclosure 8150/1-0236-0176-091...							
Current Amps	Wire size AWG						
	16	14	12	10	8	6	4
5							
10	34	68					
15		26	51				
20		11	25	56			
25			14	29			
30				18	40		
35				11	25		
40					18	47	
45					12	29	
50					8	21	
60						12	32
65						9	24
70							18

22470E00

Enclosure 8150/1-0236-0176-150...							
Current Amps	Wire size AWG						
	16	14	12	10	8	6	4
5							
10	45	89					
15		34	67				
20		15	33	74			
25			18	38			
30				24	53		
35				15	33		
40					23	62	
45					16	38	
50					11	28	
60						16	42
65						11	31
70							24

22471E00

Enclosure 8150/1-0300-0200-150...							
Current Amps	Wire size AWG						
	16	14	12	10	8	6	4
5							
10	48	95					
15		36	71				
20		16	35	79			
25			19	40			
30				25	57		
35				16	36		
40					25	66	
45					17	41	
50					11	30	
60						17	45
65						12	33
70							26

22472E00

	In the white area of the electrical capacity table, the permitted numbers of the current carrying conductors inside the enclosure are indicated (in and out counts as two wires) depending on wire size and continuous current.
	In the shaded area of the electrical capacity table, additional conductors/terminals are permitted up to space limit of the enclosure.
	In the area with dark diagonal lines, no conductors are permitted.

22015E00

Enclosure 8150/1-0360-0176-091...										
Current Amps	Wire size AWG									
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1
5										
10	36	71								
15		27	53							
20		12	26	59						
25			14	30						
30				19	42					
35				11	2					
40					18	49				
45					13	31				
50					8	22				
60						12	33			
65						9	25	62		
70							19	35		
80							12	20	42	
85							10	16	30	
90								13	23	
100								9	16	29
110									11	19
115									9	16
125										12

22473E00

Enclosure 8150/1-0360-0176-150...												
Current Amps	Wire size AWG											
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0
5												
10	46	91										
15		35	68									
20		15	34	75								
25			18	39	54							
30				24	34							
35				15	24	63						
40					16	39						
45					11	28	43					
50						16	32					
60						12	25					
65							16	80				
70							12	44				
80								26	54			
85								21	38			
90								17	30			
100								11	20	38		
110									14	25	84	
115									12	21	44	
125										15	28	
150											13	25
175												13

22474E00

Enclosure 8150/1-0360-0360-091...										
Current Amps	Wire size AWG									
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1
5										
10	49	98								
15		37	73							
20		17	36	80						
25			20	41						
30				26	58					
35				16	37					
40					25	67				
45					17	42				
50					12	30				
60						17	46			
65						12	34	85		
70							27	47		
80							17	28	58	
85							13	23	41	
90								19	32	
100								12	22	40
110									15	27
115									12	22
125										16

22475E00

Enclosure 8150/1-0360-0360-150...																
Current Amps	Wire size AWG/MCM															
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	
5																
10	60	119														
15		45	89													
20		20	44	98												
25			24	50												
30				31	71											
35				19	45											
40					31	82										
45					21	51										
50					14	37										
60						21	56									
65						15	42	104								
70							32	58								
80							21	34	70							
85							16	28	50							
90								23	39							
100								15	26	49						
110									18	33	109					
115									15	27	58					
125										20	37					
150											17	33				
175												16	34			
200													18	40		
225														21	40	

22476E00

	In the white area of the electrical capacity table, the permitted numbers of the current carrying conductors inside the enclosure are indicated (in and out counts as two wires) depending on wire size and continuous current.
	In the shaded area of the electrical capacity table, additional conductors/terminals are permitted up to space limit of the enclosure.
	In the area with dark diagonal lines, no conductors are permitted.

22015E00

Enclosure 8150/1-0360-0360-190...															
Current Amps	Wire size AWG/MCM														
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250
5															
10	68	113													
15		51	100												
20			23	49	110										
25				27	57										
30					35	79									
35						22	50								
40							35	92							
45							24	57							
50							16	42							
60								23	63						
65								17	47	117					
70									36	65					
80									23	38	79				
85									18	31	56				
90										25	44				
100										17	30	55			
110											21	37	123		
115											17	31	65		
125												22	41		
150													19	37	
175														19	
200															38
225															20
															24
															45

22477E00

Enclosure 8150/1-0360-0360-230...															
Current Amps	Wire size AWG/MCM														
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250
5															
10	75	148													
15		56	110												
20		25	54	122											
25			30	63											
30				39	88										
35				24	56										
40					38	102									
45					27	64									
50					18	46									
60						26	70								
65						19	52	129							
70							40	72							
80							26	43	87						
85							20	35	62						
90								28	49						
100								19	33	62					
110									23	41	136				
115									19	34	72				
125										25	46				
150											21	41			
175												21			
200													42		
225														22	50
															26
															50

22478E00

Enclosure 8150/1-0400-0300-150...										
Current Amps	Wire size AWG									
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1
5										
10	58	115								
15		43	86							
20		20	42	95						
25			23	49						
30				30	68					
35				19	43					
40					30	79				
45					21	49				
50					14	36				
60						20	54			
65						15	40	100		
70							31	56		
80							20	33	68	
85							16	27	48	
90								22	38	
100								14	25	48
110									18	31
115									15	26
125										19

22479E00

Enclosure 8150/1-0400-0300-230...															
Current Amps	Wire size AWG/MCM														
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250
5															
10	73	143													
15		54	107												
20		25	53	118											
25			29	61											
30				38	85										
35				24	54										
40					37	99									
45					26	62									
50					17	45									
60						25	68								
65						19	50	125							
70							39	70							
80							25	41	85						
85							20	34	60						
90								27	47						
100								18	32	60					
110									22	39	132				
115									18	33	70				
125										24	44				
150											21	40			
175												20			
200													40		
225														21	48
															25
															49

22480E00

	In the white area of the electrical capacity table, the permitted numbers of the current carrying conductors inside the enclosure are indicated (in and out counts as two wires) depending on wire size and continuous current.
	In the shaded area of the electrical capacity table, additional conductors/terminals are permitted up to space limit of the enclosure.
	In the area with dark diagonal lines, no conductors are permitted.

22015E00

Enclosure 8150/1-0400-0400-150...															
Current Amps	Wire size AWG/MCM														
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250
5															
10	64	126													
15		48	94												
20		22	46	104											
25			26	53											
30				33	75										
35				21	47										
40					33	87									
45					23	54									
50					15	39									
60					22	59									
65						16	44	110							
70							34	61							
80							22	36	75						
85							17	29	53						
90								24	41						
100								16	28	52					
110									19	35	116				
115									16	29	61				
125										21	39				
150											18	35			
175												17		36	
200													19	42	
225														22	43

22481E00

Enclosure 8150/1-0400-0400-230...															
Current Amps	Wire size AWG/MCM														
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250
5															
10	79	155													
15		59	116												
20		27	57	128											
25			31	66											
30				41	92										
35				26	58										
40					40	107									
45					28	67									
50					19	48									
60						27	73								
65						20	54	136							
70							42	76							
80							27	45	92						
85							20	36	65						
90								30	51						
100								20	35	65					
110									24	43	143				
115									20	36	76				
125										26	48				
150											22	43			
175												22	44		
200													23	52	
225														27	53

22482E00

Enclosure 8150/1-0400-0600-150...																			
Current Amps	Wire size AWG/MCM																		
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	400	500	600
5																			
10	70	138																	
15		52	103																
20		24	51	114															
25			28	58															
30				37	82														
35				23	52														
40					36	95													
45					25	59													
50					17	43													
60						24	65												
65						18	48	120											
70							38	67											
80							24	40	82										
85							19	32	58										
90								26	45										
100								17	31	57									
110									21	38	127								
115									18	32	67								
125										23	42								
150											20	38							
175												19	39						
200													21	46					
225														24	47				
250															25	62			
300																			
350																			
380																			38
400																			

22483E00

	In the white area of the electrical capacity table, the permitted numbers of the current carrying conductors inside the enclosure are indicated (in and out counts as two wires) depending on wire size and continuous current.
	In the shaded area of the electrical capacity table, additional conductors/terminals are permitted up to space limit of the enclosure.
	In the area with dark diagonal lines, no conductors are permitted.

22015E00

Enclosure 8150/1-0600-0400-230...																				
Current Amps	Wire size AWG/MCM																			
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	400	500	600	
5																				
10	84	166																		
15		63	124																	
20		29	61	137																
25			34	71																
30				44	99															
35				27	62															
40					43	115														
45					30	72														
50					20	52														
60						29	78													
65						22	58	145												
70							46	81												
80							29	48	98											
85							23	39	69											
90								32	55											
100								21	37	69										
110									26	46	153									
115									21	38	81									
125										28	51									
150											24	46								
175												23	47							
200													25	56						
225														29	56					
250															30	75				
300																				
350																				
380																				46
400																				

22487E00

Enclosure 8150/1-0600-0600-150...											
Current Amps	Wire size AWG/MCM										
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0
5											
10	82	162									
15		62	121								
20		28	60	134							
25			33	69							
30				43	96						
35				27	61						
40					42	112					
45					29	70					
50					20	51					
60						29	77				
65						21	57	142			
70							44	79			
80							28	47	96		
85							22	38	68		
90								31	53		
100								21	36	68	
110									25	45	149
115									21	38	79
125										27	50
150											23
175											
200											
225											
250											
300											
350											
380											
400											

22488E00

Enclosure 8150/1-0600-0600-230...																				
Current Amps	Wire size AWG/MCM																			
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	400	500	600	
5																				
10	84	166																		
15		63	124																	
20		29	61	137																
25			34	71																
30				44	99															
35				27	62															
40					43	115														
45					30	72														
50					20	52														
60						29	78													
65						22	58	145												
70							46	81												
80							29	48	98											
85							23	39	69											
90								32	55											
100								21	37	69										
110									26	46	153									
115									21	38	81									
125										28	51									
150											24	46								
175												23	47							
200													25	56						
225														29	56					
250															30	75				
300																				
350																				
380																				46
400																				

22489E00

	In the white area of the electrical capacity table, the permitted numbers of the current carrying conductors inside the enclosure are indicated (in and out counts as two wires) depending on wire size and continuous current.
	In the shaded area of the electrical capacity table, additional conductors/terminals are permitted up to space limit of the enclosure.
	In the area with dark diagonal lines, no conductors are permitted.

22015E00

Enclosure 8150/1-0360-0176-150...											
Current Amps	Wire size AWG										
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0
5											
10	57	113									
15		43	84								
20		19	42	93							
25			23	48	67						
30				30	42						
35				19	29	78					
40					20	49					
45					13	35	53				
50						20	40				
60						15	31				
65							20	99			
70							15	55			
80								33	67		
85								26	47		
90								22	37		
100								14	25	47	
110									17	31	104
115									14	26	55
125										19	35
150											16

22490E00

Enclosure 8150/1-0727-0360-150...																				
Current Amps	Wire size AWG/MCM																			
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	400	500	600	
5																				
10	68	134																		
15		51	100																	
20		23	49	110																
25			27	57																
30				35	78															
35				22	50															
40					35	92														
45					24	57														
50					16	42														
60						23	63													
65						17	47	117												
70							36	65												
80							23	38	79											
85							18	31	56											
90								26	44											
100								17	30	56										
110									21	37	123									
115									17	31	65									
125										22	41									
150											19	37								
175												19	38							
200													20	45						
225														24	45					
250															24	60				
300																				
350																				
380																				37
400																				

22491E00

Enclosure 8150/1-0727-0360-190...																				
Current Amps	Wire size AWG/MCM																			
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	400	500	600	
5																				
10	75	147																		
15		56	110																	
20		25	54	121																
25			30	62																
30				39	87															
35				24	55															
40					38	101														
45					27	63														
50					18	46														
60						26	69													
65						19	52	129												
70							40	72												
80							26	42	87											
85							20	34	61											
90								28	48											
100								19	33	61										
110									23	40	135									
115									19	34	72									
125										21	45									
150											21	41								
175												20	42							
200													22	49						
225														26	50					
250															27	66				
300																				
350																				
380																				41
400																				

22492E00

	In the white area of the electrical capacity table, the permitted numbers of the current carrying conductors inside the enclosure are indicated (in and out counts as two wires) depending on wire size and continuous current.
	In the shaded area of the electrical capacity table, additional conductors/terminals are permitted up to space limit of the enclosure.
	In the area with dark diagonal lines, no conductors are permitted.

22015E00

Enclosure 8150/1-0727-0360-190...																				
Current Amps	Wire size AWG/MCM																			
	16	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	400	500	600	
5																				
10	94	185																		
15		70	138																	
20			68	153																
25				38	79															
30					49	110														
35						31	70													
40							48	128												
45								34	80											
50									22	58										
60										33	87									
65											24	65	162							
70												51	90							
80													32	54	110					
85														26	43	77				
90															36	61				
100																24	41	77		
110																	29	51	171	
115																		24	43	90
125																			31	57
150																				27
175																				51
200																				26
225																				52
250																				28
300																				62
350																				33
380																				63
400																				34
																				84
																				52

22493E00

	In the white area of the electrical capacity table, the permitted numbers of the current carrying conductors inside the enclosure are indicated (in and out counts as two wires) depending on wire size and continuous current.
	In the shaded area of the electrical capacity table, additional conductors/terminals are permitted up to space limit of the enclosure.
	In the area with dark diagonal lines, no conductors are permitted.

22015E00

Berechnungsbeispiel (allgemein):

Querschnitt [mm ² / AWG]	Strom [A]	Leiteranzahl	Auslastung
2,5 / 14	16	10 (von 30)	= 33 %
16 / 6	50	12 (von 48)	= 25 %
25 / 4	63	36 (von 90)	= 20 %
			= 98 % < 100 %

- Darauf achten, dass – insbesondere niedrige – Einsatztemperaturen des Klemmenkästen mit den gewählten Leitungen übereinstimmen.



5.3.2 Zusätzliche Klemmen


Zusätzliche Klemmen durch R. STAHL anbringen


- ▶ An R. STAHL folgende Informationen weitergeben:
 - Typ
 - Hersteller
 - Datenblatt
 - Anzahl
 - Gehäusegröße

R. STAHL

- prüft, ob Klemmentyp, Anzahl, Querschnitt und Strombelastung der Zulassung entsprechen
- prüft, ob die Gehäusegröße und die Bohrungen ausreichen
- baut die Klemmen ein
- bringt gegebenenfalls erforderliche Bohrungen und Leitungseinführungen an
- führt die Auftragsdokumentation nach
- führt eine Stückprüfung durch
- bringt ein neues Typschild an, sofern sich die technischen Daten geändert haben.

Nachbestückung durch den Kunden

-  Gerät sorgfältig und nur unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") verändern.
Für die Nachbestückung von Komponenten Kapitel 5.3 beachten!

-  Der Schutzleiter muss auch alle leitenden Teile, die umfassbar und größer als 50 x 50 mm / 1.97 x 1.97 inch sind, schützen (gemäß UL508A).

Dabei folgende Bedingungen beachten:

- ▶ Nutzbare Fläche berechnen, siehe Kapitel 5.1.2.2.
- ▶ Zusätzliche Bohrungen durch Lasern oder Stanzen (Bohren, Lochschneiden) einbringen.
- ▶ Dabei darauf achten, dass die Außenwände des Geräts plan und unbeschädigt (ohne Risse) bleiben.
- ▶ Kernloch-Durchmesser des Gewindes bestimmen. Keine NPT-Gewinde verwenden!
- ▶ Bei der Festlegung der Bohrungen die Montageabstände beachten.
- ▶ Lochdurchmesser auf die Maße der Einbauteile bzw. auf deren Dichtung abstimmen.
- ▶ Einbaukomponenten NUR mit Flachdichtung verwenden.
- ▶ Neues Typschild anbringen, sofern sich die technischen Daten geändert haben.

5.3.3 Sicherungen (nur für Kanada)

i Einbau, Änderung oder Nachrüsten von Sicherungen ist nur durch R. STAHL gestattet!

Für den Einbau von Sicherungen gelten folgende Temperaturklassen (Umgebungstemperatur–Oberflächentemperatur):

Sicherungsstromwert	Temperaturklasse
≤ 4 A	T6
> 4 ... ≤ 5 A	T5

Sicherungsstromwert	Umgebungs- temperatur (Ta)	max. zulässige Oberflächen- temperatur
≤ 4 A (T6)	≤ 40 °C / ≤ 104 °F	T80 °C / T176 °F
≤ 4 A (T5)	≤ 56 °C / ≤ 132.8 °F	T95 °C / T203 °F
≤ 5 A (T5)	≤ 46 °C / ≤ 114.8 °F	T95 °C / T203 °F

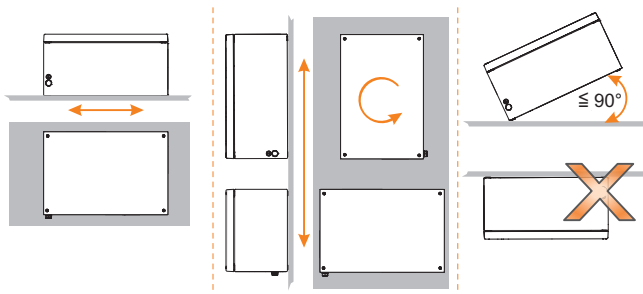
6 Montage und Installation

- ▶ Gerät sorgfältig und nur unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") montieren.
- ▶ Folgende Montageanweisungen genau durchlesen und exakt befolgen.

6.1 Montage / Demontage, Gebrauchslage

6.1.1 Gebrauchslage

- ! GEFAHR! Explosion durch falsche Montagelage!**
Nichtbeachten führt zu tödlichen oder schweren Verletzungen.
- ▶ Gerät nur am Boden oder an der Wand befestigen, nicht über Kopf oder in Standmontage.
 - ▶ Gerät nur auf ebenem Untergrund montieren.
- ▶ Ausrichtung des Gehäuses abhängig von der Montageart wählen:
- Bei senkrechter Montage: Beliebige Ausrichtung.
 - Bei waagrechter Montage: Deckel oben.
 - Hängende Montage/Überhängender Deckel nicht zulässig!

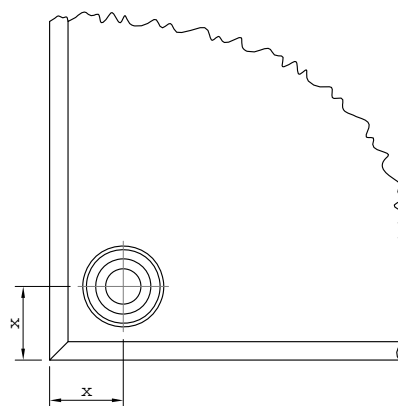
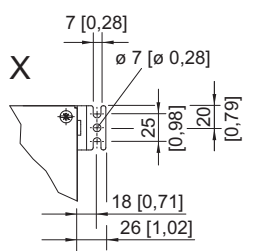


16523E00

6.1.2 Montage Gehäuse

- ▶ Gerät mit Hilfe der Befestigungslaschen befestigen. Bemaßung der Befestigungslöcher siehe Kapitel "Anhang B".

alle Maße in mm [Zoll]



Variante	Maß X
Standard	10 [0.39]
8150/-...-...-4...	20 [0.79]
8150/-...-...-5...	
8150/-...-...-6...	
8150/-...-...-AR	15 [0.59]
8150/-...-...-CC	

20946E00

6.1.3 Umgebungsbedingte Einbaubedingungen

- ▶ Bei freier Bewitterung das explosionsgeschützte Gerät mit Schutzdach oder -wand ausrüsten.
- ▶ Explosionsgeschützte, elektrische Betriebsmittel mit einem Klima- und Entwässerungsstutzen ausrüsten, um den Vakuumeffekt zu vermeiden. Dabei korrekte Einbaulage (unten) beachten. Siehe auch Kapitel 6.1.1
- ▶ Keine Kältebrücken erzeugen (Gefahr der Kondensatbildung). Gehäuse gegebenenfalls auf Abstand setzen, um die Bildung von Kondenswasser im Gehäuse auf ein Minimum zu reduzieren.

6.2 Installation

- ▶ Gerät sorgfältig und nur unter Beachtung der Sicherheitshinweise (Kapitel "Sicherheit") installieren.
- ▶ Die im Folgenden genannten Installationsschritte mit großer Genauigkeit durchführen.



GEFAHR! Explosion durch starke Erwärmung im Gehäuseinneren!

Nichtbeachten führt zu tödlichen oder schweren Verletzungen.

- ▶ Normgerechte Abstände von Ex e Stromkreisen zu Ex i Stromkreisen sicherstellen (ANSI/ISA/UL 60079-11; CSA-C22.2 No. 60079-11).
- ▶ Geeignete Leiter auswählen, die eine zulässige Erwärmung im Gehäuseinneren nicht überschreiten.
- ▶ Auf vorgeschriebene Querschnitte achten.
- ▶ Aderendhülsen fachgerecht anbringen.



Die notwendigen technischen Details/Daten zur elektrischen Installation finden Sie in folgenden Unterlagen:

- ▶ Kapitel "Technische Daten" in dieser Betriebsanleitung
- ▶ Dokumentation und Datenblätter der Klemmen-Hersteller
- ▶ Dokumentation und Datenblätter der eingebauten Geräte (z.B. für Angaben zu Potenzialausgleich, Potentialerde und eigensicheren Stromkreisen)

6.2.1 Installationsanweisungen

Gehäuse öffnen

Bei Deckel mit Schrauben:

- ▶ Schrauben mit einem Schraubendreher vollständig lösen.
Achtung: Die unverlierbaren Deckelschrauben nicht vom Deckel entfernen.

Bei Deckel mit Scharnier und Vorreiber:

- ▶ Vorreiber mit entsprechendem Werkzeug öffnen.

Elektrische Installation

Es gibt zwei Installationsmöglichkeiten:

- **Rohrleitungsinstallation:**
Wenn das Gehäuse komplett mit der werkseitig montierten Einführungshardware bestückt ist, fahren Sie mit Kapitel 6.2.2 fort.
- **Kabelinstallation:**
Beinhaltet das Gehäuse nicht die werkseitig montierte Einführungshardware, wählen Sie die angemessenen Stutzen oder Kabelverschraubungen aus dem Kapitel "Zubehör und Ersatzteile" und installieren Sie diese wie folgt.

Zugelassene Rohrstutzen oder Kabelverschraubungen installieren

- ⚠ **VORSICHT! Im Feld installierte Öffnungen! Bohr-, Fräs- oder Schleifarbeiten an diesen Gehäusen sind nicht empfohlen!**
Nichtbeachtung kann zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen.
 - ▶ Verwenden Sie eine Handstanze oder pneumatische Stanze für im Feld installierte Öffnungen.

- 📘 Alle unbenutzten Gehäuseöffnungen müssten mit zugelassenen Verschlussstopfen und Standardsicherungsmuttern verschlossen werden.

6.2.2 Leiter anschließen

- ▶ Geeignete Leiter auswählen, die eine zulässige Erwärmung im Gehäuseinneren nicht überschreiten.
- ▶ Auf vorgeschriebene Querschnitte der Leiter achten.
- ▶ Leiterisolation bis an die Klemmen heranzuführen.
- ▶ Beim Abisolieren Leiter nicht beschädigen (z.B. durch Einkerbung).
- ▶ Aderendhülsen fachgerecht anbringen.

- 📘 Eine höhere Gefahr der Erwärmung besteht, wenn der Klemmenkasten mit der maximalen Anzahl an Klemmen und Leitern bestückt wird. Ebenso, wenn er mit der maximal zulässigen Stromstärke belastet wird.

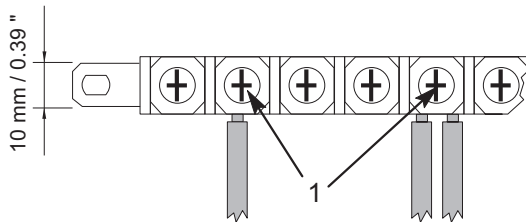
- ▶ Sicherstellen, dass die Länge eines Leiters die Länge der Gehäusediagonale nicht überschreitet. Dabei wird der Leiter von der Verschraubung bis zur Klemmstelle gemessen.
- ▶ Alle Reihenklempen mit den in der Tabelle angegebenen Anzugsdrehmomenten anziehen (siehe Kapitel 6.2.3).
- ▶ Leiter verschiedener Spannungssysteme nicht vermischen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Erdungsleiter zwischen den Klemmen für "erhöhte Sicherheit" auf der Metallplatte oder Sicherungsmutter und der Erdungsschiene verbunden ist.

PE/PA/N-Schienen

Schiene Größe 1 (10 mm x 3 mm / 0.39 inch x 0.12 inch) max. 80 A

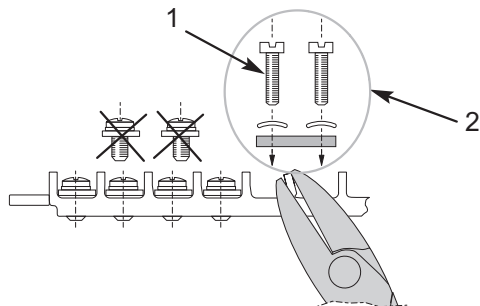
Anschluss-	eindrätig und	1 x 16 ... 10 AWG
querschnitt	mehrdrätig	2 x 16 ... 10 AWG

Wenn zwei Leiter an derselben Klemme angeschlossen werden, müssen beide Leiter identisch sein. Sie müssen beide entweder eindrätig oder mehrdrätig sein und müssen Leiter derselben Größe und desselben Typs sein. Es ist wichtig, dass alle Anschlussschrauben, einschließlich nicht genutzter Schrauben, mit einem Anzugsdrehmoment von 18 lbf-in angezogen werden.



Änderung der PE04 Erdungsschiene für die Installation von Leitern in 10 ... 6 AWG.

14269E00

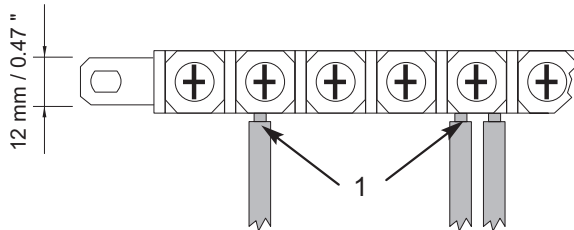


14268E00

Schiene Größe 2 (12 mm x 4 mm / 0.47 inch x 0.16 inch) max. 110 A

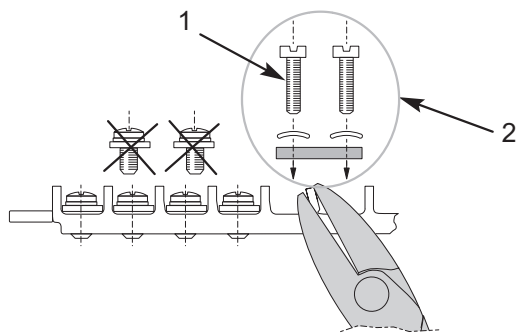
Anschluss- querschnitt	eindrätig	1 x 12 ... 10 AWG
		2 x 12 ... 10 AWG
	mehrdrätig	1 x 12 ... 6 AWG
		2 x 12 ... 6 AWG

Wenn zwei Leiter an derselben Klemme angeschlossen werden, müssen beide Leiter identisch sein. Sie müssen beide entweder eindrätig oder mehrdrätig sein und müssen Leiter derselben Größe und desselben Typs sein. Es ist wichtig, dass alle Anschlussschrauben, einschließlich nicht genutzter Schrauben, mit dem unten aufgeführten Anzugsdrehmoment angezogen werden.



Änderung der PE10 Erdungsschiene für die Installation von Leitern in 6 ... 1/0 AWG.

14270E00

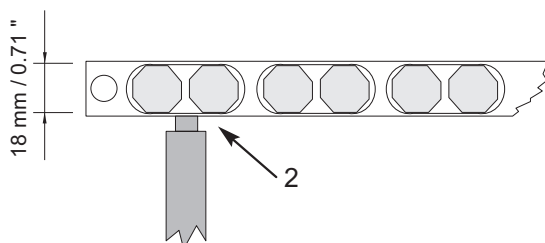


14272E00

Schiene Größe 3 (18 mm x 6 mm / 0.71 inch x 0.24 inch) max. 320 A

Anschluss- querschnitt	eindrätig und	1 x 2 ... 2/0 AWG
	mehrdrätig	

Es ist wichtig, alle Anschlussschrauben, einschließlich nicht verwendeter, mit 53 lbf-in anzuziehen.



14271E00

6.2.3 Leiteranschluss

Klemmentyp	Volldraht- / Litzengröße [AWG]	Max. Spannung [V]	Max. Stromstärke [A]	Anzugs- drehmoment [lb-in]
Phoenix				
UT 2.5	26 ... 12	600	20	5,3 ... 7
UT 4	26 ... 10	600	30	5,3 ... 7
UT 6	24 ... 8	600	50	13,3 ... 16
UT 10	20 ... 6	600	65	13,3 ... 16
UT 16	16 ... 4	600	85	22 ... 26,5
UT 35	14 ... 1/0	600	150	28 ... 32,7
Weidmueller				
WDU 2.5	22 ... 12	600	25	4,5 ... 7,1
WDU 4	22 ... 10	600	35	9
WDU 6	20 ... 8	600	45	14,2
WDU 10	16 ... 6	600	65	20,4
WDU 16	14 ... 6	600	70	35
WDU 35	12 ... 2	600	115	51
WDU 70	6 ... 2/0	600	175	87
WDU 120	2 ... 250	600	225	130
WFF 185	8 ... 500	600	380	177
WFF 300	6 ... 600	600	500	354
Wago				
281-691	28 ... 12	600	20	–
281-991	28 ... 12	600	20	–
282-691	24 ... 10	600	30	–
283-691	24 ... 6	600	65	–
284-691	24 ... 8	600	50	–

6.2.4 Schutzleiteranschluss

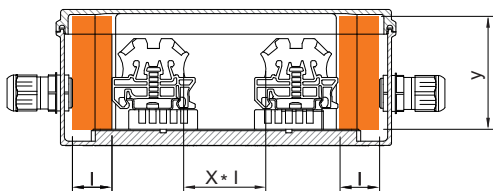
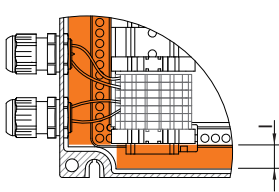
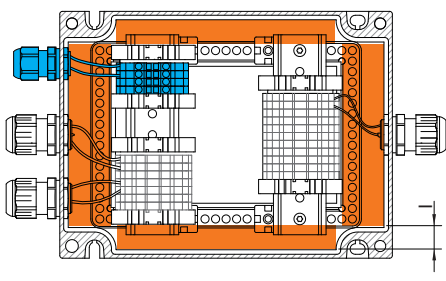
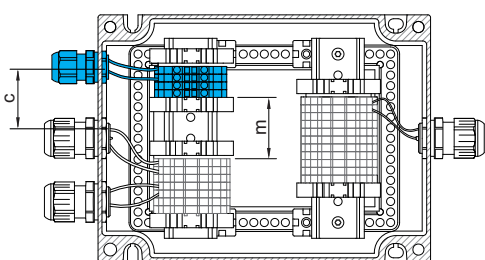
Beim Anschluss eines Schutzleiters prinzipiell beachten:

- ▶ Stets Schutzleiter anschließen.
- ▶ Kabelschuhe für äußeren Schutzleiteranschluss verwenden.
- ▶ Schutzleiter fest und nahe am Gehäuse verlegen.
- ▶ Alle blanken, nicht spannungsführenden Metallteile in das Schutzleitersystem einbeziehen.
- ▶ N-Leitungen als spannungsführend verlegen.

6.2.5 Einbaubedingungen

i Bei der Installation – der Verdrahtung innerhalb des Klemmenkastens – müssen ausreichende Abstände zwischen Leitungen untereinander oder zu Komponenten eingehalten werden. Nun dann ist das Innere genügend gegen Spannungsdurchschlag isoliert.

Einbaubedingungen Luft- und Kriechstrecken

 <p style="text-align: right; font-size: small;">18591E00</p>	<p>$l =$ Mindestabstand zum Gehäuse nach Norm ANSI/ISA/UL 60079-7; CSA C22.2 No. 60079-7</p> <p>$y =$ Luftstrecke</p> <p>$X =$ Faktor nach Norm ANSI/ISA/UL 60079-7; CSA C22.2 No. 60079-7 abhängig vom Leiterquerschnitt</p> <p>$X * l =$ Mindestabstand</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">18590E00</p>	
 <p style="text-align: right; font-size: small;">18592E00</p>	
 <p style="text-align: right; font-size: small;">18593E00</p>	<p>$m =$ 50 mm / 1.97 inch Abstand zwischen Ex e und Ex i Reihenklammern</p> <p>$c =$ 8 mm / 0.31 inch Abstand zwischen Ex e und Ex i Kabelleitung</p>

Abstände, Luft- und Kriechstrecken

- ▶ Luft- und Kriechstrecken zwischen den einzelnen Komponenten sowie zwischen Komponenten und Gehäusewänden ausreichend bemessen. Empfehlung/Maßstab sind die Werte aus den Normen ANSI/ISA/UL 60079-7 und 60079-11; CSA C22.2 No. 60079-7.
- ▶ Kriechstrecken der Komponenten prüfen und gemäß den Vorgaben der jeweiligen Betriebsanleitung einhalten.
- ▶ Luftstrecken einhalten.
Dabei an der Bemessungsbetriebsspannung der eingebauten Klemmen orientieren.
- ▶ Abstand zwischen Deckel und Anschlussschrauben der Einbauten (bei angeschlossenem Leiter) einhalten. Er muss mindestens so groß wie die geforderte Luftstrecke sein.

Anschluss eigensicherer und nicht-eigensicherer Stromkreise**Abstand durch Trennwände**

- ▶ Trennwand mindestens 1,5 mm / 0.06 inch von der Gehäusewand entfernt und nach allen Richtungen montieren. Alternativ mindestens 50 mm / 1.97 inch Abstand zwischen den blanken, leitfähigen Teilen der Anschlussklemmen einhalten.
- ▶ Sicherstellen, dass metallische Trennwände
 - mindestens 0,45 mm / 0.02 inch dick sind
 - geerdet sind
 - ausreichend fest und steif sind
 - ausreichend strombelastbar sind.
- ▶ Sicherstellen, dass nichtmetallische, isolierende Trennwände
 - mindestens 0,9 mm / 0.04 inch dick sind
 - eine angemessene Kriechstromzahl (CTI) aufweisen
 - verstärkt sind, um Verformungen zu vermeiden.
- ▶ Bei Sicherungen > 4 A zusätzlich konstruktive Maßnahmen durchführen, um unzulässige Erwärmung an den Klemmen eigensicherer Stromkreise zu vermeiden.

Abstand durch Abdeckungen

- ▶ Alle spannungsführenden Teile, die nicht in der Schutzart "Ex i" ausgeführt sind, mit einer inneren Abdeckung versehen. Bei geöffnetem Betriebsmittel muss sie mindestens der Schutzart IP30 entsprechen.

Anschluss eigensicherer Stromkreise

- ▶ Nur isolierte Kabel und Leitungen mit einer Prüfspannung von mindestens 500 V AC und einer Mindestqualität von H05 verwenden.

Isolationsprüfspannung wie folgt berechnen:

- ▶ Bemessungsbetriebsspannungen eigensicherer und nicht-eigensicherer Stromkreise feststellen.
- ▶ Je nach Art der Ableitung/Isolation folgenden Isolationsspannungswert wählen:
 - "eigensicher gegen Erde": mindestens 500 V oder den doppelten Wert der Bemessungsbetriebsspannung eigensicherer Stromkreise.
 - "eigensicher gegen nicht-eigensicher": mindestens 1500 V oder die doppelte Bemessungsbetriebsspannung plus 1000 V.

Anschluss eigensicherer Komponenten (Luft- und Kriechstecken)

- ▶ Luft- und Kriechstrecken einhalten, die zwischen den leitfähigen Teilen der Anschlussklemmen eigensicherer Stromkreise zu geerdeten oder potentialfreien, leitfähigen Teilen verlaufen. Die Strecken müssen mindestens so groß sein, wie in Tabelle 5 der ANSI/ISA/UL 60079-11; CSA C22.2 No. 60079-11 angegeben!
- ▶ Bei getrennten, eigensicheren Stromkreise: Sicherheitsabstand zwischen den blanken, leitfähigen Teilen der äußeren Anschlüsse einrichten, der folgende Anforderungen erfüllt:
 - mindestens 6 mm / 0.24 inch zwischen den getrennten, eigensicheren Stromkreisen
 - mindestens 3 mm / 0.12 inch zu geerdeten Teilen, wenn eine mögliche Verbindung zur Erde bei der Sicherheitsanalyse nicht berücksichtigt wurde.

6.2.6 Klemmen überbrücken

An Klemmen für "erhöhte Sicherheit" kann auf jeder Seite der Klemme nur ein Leiter angeschlossen werden. Falls weitere Klemmstellen benötigt werden, müssen die Klemmen mit angemessenen Brücken vom Hersteller der Klemmen überbrückt werden. Brückenverbindungen werden in die mittlere Vertiefung der entsprechenden Klemmenblöcke eingesetzt und an der Stromschiene befestigt. Durch die Verwendung von Brücken kann sich der Bemessungsstrom der Klemme reduzieren. Kontaktieren Sie den Klemmenhersteller für weitere Informationen.

Trennwände sorgen für eine optische Trennung zwischen verschiedenen Klemmenblockgruppen in einer Baugruppe. Trennwände werden zudem benötigt, um für eine elektrische Trennung zwischen benachbarten Überbrückungsverbindungen zu sorgen.

Zur elektrischen Trennung an Überbrückungsverbindungen kann ebenfalls eine Abschlussplatte genutzt werden. Abschlussplatten. Die offene Seite jedes Klemmenblocks muss vollständig von einer Abschlussplatte oder einer Trennwand verdeckt sein. Verwenden Sie eine Abschlussplatte für den letzten Block einer Baugruppe oder immer dann, wenn die offene Seite eines Klemmenblocks an einen kleineren Block grenzt.

Kriechströme und Luftstrecken gemäß ANSI/UL 486E und ANSI/UL 60079-7 müssen eingehalten werden (siehe Kapitel 6.2.4).

6.2.7 Gehäuse schließen

Vor dem Schließen des Deckels sicherstellen, dass:

- ▶ Deckel, Dichtung und Passfläche frei von Schmutz sind.

Bei Deckel mit Schrauben:

- ▶ Deckel richtig ausrichten.
- ▶ Deckel auf dem Gehäuse platzieren und alle Schrauben festziehen.

Bei Deckel mit Scharnier und Vorreiber:

- ▶ Deckel schließen.
- ▶ Vorreiber mit entsprechendem Werkzeug schließen.

7 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme folgende Prüfschritte durchführen:

- ▶ Gehäuse auf Schäden prüfen.
- ▶ Montage und Installation auf korrekte Durchführung prüfen. Dabei prüfen, ob alle Abdeckungen und Trennwände an spannungsführenden Teilen vorhanden und befestigt sind.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Öffnungen/Bohrungen im Gehäuse mit dafür zulässigen Komponenten verschlossen sind. Werkseitig angebrachte Staub- und Transportschutz (Klebeband oder Kunststoffkappen) durch entsprechend zertifizierte Komponenten ersetzen.
- ▶ Sicherstellen, dass Dichtungen und Dichtungssysteme sauber und unbeschädigt sind.
- ▶ Gegebenenfalls Fremdkörper entfernen.
- ▶ Gegebenenfalls Anschlussraum säubern.
- ▶ Prüfen, ob alle vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente eingehalten sind.

8 Instandhaltung, Wartung, Reparatur

- ▶ Geltende nationale Normen und Bestimmungen im Einsatzland beachten.

8.1 Instandhaltung

Ergänzend zu den nationalen Regeln folgende Punkte prüfen:

- festen Sitz der untergeklemmten Leitungen,
- Rissbildung und andere sichtbare Schäden am Gerätegehäuse und / oder Schutzgehäuse,
- Einhaltung der zulässigen Temperaturen,
- festen Sitz der Befestigungen,
- Sicherstellen der bestimmungsgemäßen Verwendung.

8.2 Wartung

- ▶ Gerät gemäß den geltenden nationalen Bestimmungen und den Sicherheitshinweisen dieser Betriebsanleitung (Kapitel "Sicherheit") warten.

8.3 Reparatur

- ▶ Reparaturen am Gerät nur durch R. STAHL durchführen lassen.
- ▶ Beschädigte Geräteteile bzw. ein beschädigtes Gerät müssen sofort ausgetauscht werden, um die elektrische Sicherheit und den Explosionsschutz des Systems zu gewährleisten.

9 Rücksendung

- ▶ Rücksendung bzw. Verpackung der Geräte nur in Absprache mit R. STAHL durchführen! Dazu mit der zuständigen Vertretung von R. STAHL Kontakt aufnehmen.

Für die Rücksendung im Reparatur- bzw. Servicefall steht der Kundenservice von R. STAHL zur Verfügung.

- ▶ Kundenservice persönlich kontaktieren.

oder

- ▶ Internetseite r-stahl.com aufrufen.
- ▶ Unter "Support" > "RMA Formular" > "RMA-Schein anfordern" wählen.
- ▶ Formular ausfüllen und absenden.
Sie erhalten per E-Mail automatisch einen RMA-Schein zugeschickt.
Bitte drucken Sie diese Datei aus.
- ▶ Gerät zusammen mit dem RMA-Schein in der Verpackung an die R. STAHL Schaltgeräte GmbH senden (Adresse siehe Kapitel 1.1).

10 Reinigung

- ▶ Gerät vor und nach der Reinigung auf Beschädigung prüfen. Beschädigte Geräte sofort außer Betrieb nehmen.
- ▶ Gerät nur mit feuchtem Tuch reinigen.
- ▶ Bei feuchter Reinigung: Wasser oder milde, nicht scheuernde, nicht kratzende Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Keine aggressiven Reinigungsmittel oder Lösungsmittel verwenden.
- ▶ Gerät nie mit starkem Wasserstrahl, z.B. mit einem Hochdruckreiniger, reinigen!

11 Entsorgung

- ▶ Nationale und lokal gültige Vorschriften und gesetzliche Bestimmungen zur Entsorgung beachten.
- ▶ Materialien getrennt dem Recycling zuführen.
- ▶ Umweltgerechte Entsorgung aller Bauteile gemäß den gesetzlichen Bestimmungen sicherstellen.

12 Zubehör und Ersatzteile

HINWEIS! Fehlfunktion oder Geräteschaden durch den Einsatz nicht originaler Bauteile.
Nichtbeachten kann zu Sachschäden führen.

- ▶ Nur Original-Zubehör und Original-Ersatzteile der R. STAHL Schaltgeräte GmbH (siehe Datenblatt) verwenden.

13 Anhang A

13.1 Technische Daten

Siehe technische Daten des Geräts.

Explosionsschutz

USA (NEC)

NEC



Datei Nr. E177642

Class I, Zone 1 & 2, AEx/Ex e II T6 / T5

Class I, Div. 2, Groups A, B, C & D

Class II, Div. 2, Groups F & G; Class III

Kanada (CEC)

CEC



Class I, Zone 1 & 2, Ex e II T6 / T5

Class I, Div. 2, Groups A, B, C & D

Class II, Div. 1 & 2, Groups E, F & G

Class III

Technische Daten

Elektrische Daten

Bemessungs-
betriebsspannung

max. 1100 V AC / DC
(abhängig vom Klemmentyp und den verwendeten Ex-Bauteilen)

Bemessungs-
betriebsstrom

max. 630 A
(abhängig vom Klemmentyp und den verwendeten Ex-Bauteilen)

Umgebungsbedingungen

Umgebungs-
temperatur

siehe Explosionsschutzangaben
(abhängig vom Klemmentyp und den verwendeten Ex-Bauteilen)
(Die Lagertemperatur entspricht der Umgebungstemperatur)

Mechanische Daten

Schutzart

IP66 gem. NEMA ANSI/IEC 60529; CSA-C22.2 No. 60529

Material

Gehäuse

Edelstahl 1.4301 (AISI 304) bzw. 1.4404 (AISI 316L) strichgeschliffen

Dichtung

Silikon, geschäumt

Montageplatte

Stahlblech, verzinkt

Technische Daten

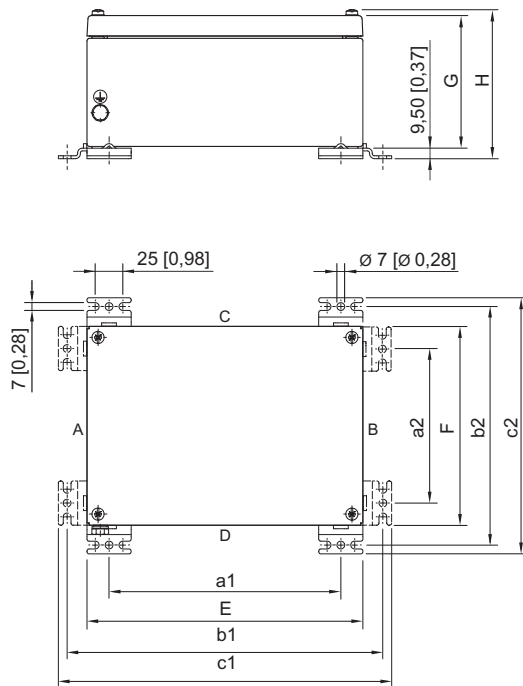
Deckelverschluss	- mit unverlierbaren M6 Edelstahl-Kombischlitzschrauben oder - mit Deckelscharnieren / Vorreibern Doppelbartschlüssel Nr. 5 für Vorreiber im Lieferumfang enthalten (Anzugsdrehmoment: 4,5 Nm / 39.828 lb/inch)
Wandstärke	
Gehäusedeckel	min. 2 mm / 0.08 inch
Montageplatte	3 mm / 0.12 inch
Schutzleiter- anschluss	M8 Blindnietmutter (1x): außen am Gehäuse M5 Gewindebohrung (1x): in der Montageplatte M6 Bolzen (1x): zusätzlich bei Gehäusen mit Deckelscharnieren
Bemessungs- querschnitt	max. 300 mm ² / 600 MCM AWG (abhängig vom Klemmentyp und den verwendeten Ex-Bauteilen)
Hinweis	Bitte die Herstellerangaben der Klemmen-Hersteller beachten, z.B. Anzugsdrehmoment

Weitere technische Daten, siehe r-stahl.com.

14 Anhang B

14.1 Maßangaben / Befestigungsmaße

Maßzeichnungen (alle Maße in mm [Zoll]) – Änderungen vorbehalten



12648E00

8150/. Klemmenkästen

Typ	Breite				Befestigungsmaße						
	mm [inch]	Höhe mm [inch]	Tiefe mm [inch]	Ge- samt- tiefe mm [inch]	a1	a2	b1	b2	c1	c2	
8150/..-0176-0116-091-..1.	176.5 [6.95]	116.5 [4.59]	91 [3.58]	106 [4.17]	136 [5.35]	76 [2.99]	212 [8.35]	152 [5.98]	228 [8.98]	168 [6.61]	
8150/..-0176-0176-091-..1.	176.5 [6.95]	176.5 [6.95]	91 [3.58]	106 [4.17]	136 [5.35]	136 [5.35]	212 [8.35]	212 [8.35]	228 [8.98]	228 [8.98]	
8150/..-0236-0176-091-..1.	236.5 [9.31]	176.5 [6.95]	91 [3.58]	106 [4.17]	196 [7.72]	136 [5.35]	272 [10.71]	212 [8.35]	288 [11.34]	228 [8.98]	
8150/..-0300-0200-150-..1.	300 [11.81]	200 [7.87]	150 [5.91]	165 [6.50]	260 [10.24]	160 [6.30]	336 [13.23]	236 [9.29]	352 [13.86]	252 [9.92]	
8150/..-0360-0176-091-..1.	360 [14.17]	176.5 [6.95]	91 [3.58]	106 [4.17]	320 [12.60]	136 [5.35]	396 [15.59]	212 [8.35]	412 [16.22]	228 [8.98]	
8150/..-0360-0360-091-..1.	360 [14.17]	360 [14.17]	91 [3.58]	106 [4.17]	320 [12.60]	320 [12.60]	396 [15.59]	396 [15.59]	412 [16.22]	412 [16.22]	
8150/..-0400-0300-150-..1.	400 [15.75]	300 [11.81]	150 [5.91]	165 [6.50]	360 [14.17]	260 [10.24]	436 [17.17]	336 [13.23]	452 [17.80]	352 [13.86]	
8150/..-0400-0400-150-..1.	400 [15.75]	400 [15.75]	150 [5.91]	165 [6.50]	360 [14.17]	360 [14.17]	436 [17.17]	436 [17.17]	452 [17.80]	452 [17.80]	
8150/..-0600-0400-150-..1.	600 [23.62]	400 [15.75]	150 [5.91]	165 [6.50]	560 [22.05]	360 [14.17]	636 [25.04]	436 [17.17]	652 [25.67]	452 [17.80]	
8150/..-0727-0360-150-..1.	727 [28.62]	360 [14.17]	150 [5.91]	165 [6.50]	687 [27.05]	320 [12.60]	763 [30.04]	398 [15.67]	779 [30.67]	412 [16.22]	