

Klemmenkästen

Reihe 8146/1,
Reihe 8146/2

– 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	8
5.1	Zusätzliche Bohrungen	9
5.2	Äußere Anbaukomponenten (Leitungseinführungen, Verschlussstopfen, Klimastutzen)	14
5.3	Innere Einbaukomponenten	15
6	Montage und Installation	18
6.1	Montage / Demontage	18
6.2	Installation	19
7	Inbetriebnahme	23
8	Instandhaltung, Wartung, Reparatur	23
8.1	Instandhaltung	23
8.2	Wartung	23
8.3	Reparatur	23
9	Rücksendung	24
10	Reinigung	24
11	Entsorgung	24
12	Zubehör und Ersatzteile	24
13	Anhang A	25
13.1	Technische Daten	25
14	Anhang B	28
14.1	Maßangaben / Befestigungsmaße	28

1 Allgemeine Angaben

1.1 Hersteller

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg
Germany

Tel.: +49 7942 943-0
Fax: +49 7942 943-4333
Internet: r-stahl.com
E-Mail: info@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.: 137189 / 8146619300
Publikationsnummer: 2020-02-24·BA00·III·de·09

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

1.3 Weitere Dokumente





- Datenblatt
 - EU-Baumusterprüfbescheinigung
- Dokumente in weiteren Sprachen, siehe r-stahl.com.

1.4 Konformität zu Normen und Bestimmungen



- Zertifikate und EU-Konformitätserklärung: r-stahl.com.
- Das Gerät verfügt über eine IECEx-Zulassung. Zertifikat siehe IECEx-Homepage: <http://iecex.iec.ch/>

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
	CE-Kennzeichnung gemäß aktuell gültiger Richtlinie.
	Gerät gemäß Kennzeichnung für explosionsgefährdete Bereiche zertifiziert.

3 Sicherheit

Das Gerät wurde nach dem aktuellen Stand der Technik unter anerkannten sicherheitstechnischen Regeln hergestellt. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. eine Beeinträchtigung des Geräts, der Umwelt und von Sachwerten entstehen.

- ▶ Gerät nur einsetzen
 - in unbeschädigtem Zustand
 - bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst
 - unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Klemmenkästen 8146/1 und /2 dienen in explosionsgefährdeten Bereichen zum Verteilen elektrischer Energie und / oder von elektrischen Signalen.

Sie sind explosionsgeschützte Betriebsmittel, zugelassen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 sowie 21 und 22.

Die Klemmenkästen werden in verschiedenen Größen hergestellt und können zu größeren Verteilereinheiten kombiniert werden. Sie müssen ortsfest montiert werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört die Beachtung dieser Betriebsanleitung und der mitgeltenden Dokumente, z.B. des Datenblatts. Alle anderen Anwendungen der Klemmenkästen sind nicht bestimmungsgemäß.

3.2 Qualifikation des Personals

Für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten ist eine entsprechend qualifizierte Fachkraft erforderlich. Dies gilt vor allem für Arbeiten in den Bereichen

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

Fachkräfte, die diese Tätigkeiten ausführen, müssen einen Kenntnisstand haben, der relevante nationale Normen und Bestimmungen umfasst.

Für Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind weitere Kenntnisse erforderlich!

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

- IEC/EN 60079-14 (Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen)
- IEC/EN 60079-17 (Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen)
- IEC/EN 60079-19 (Gerätoreparatur, Überholung und Regenerierung)

3.3 Restrisiken

3.3.1 Explosionsgefahr

Im explosionsgefährdeten Bereich kann, trotz Konstruktion des Geräts nach aktuellem Stand der Technik, eine Explosionsgefahr nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

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

Mögliche Gefahrenmomente ("Restrisiken") können nach folgenden Ursachen unterschieden werden:

Mechanische Beschädigung

Während des Transports, der Montage oder der Inbetriebnahme kann das Gerät gedrückt oder zerkratzt und dadurch undicht werden. Solche Beschädigungen können unter anderem den Explosionsschutz des Geräts teilweise oder komplett aufheben. Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen von Personen können die Folge sein.

- ▶ Gewicht des Geräts beachten, siehe Angabe auf der Verpackung.
- ▶ Gerät nur in Originalverpackung oder gleichwertiger Verpackung transportieren.
- ▶ Geeignete, d.h. der Größe und dem Gewicht des Geräts entsprechende Transport- oder Hebmittel verwenden, die das Gewicht des Geräts zuverlässig tragen können.
- ▶ Gerät nicht belasten.
- ▶ 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.

Übermäßige Erwärmung oder elektrostatische Aufladung

Durch eine nachträgliche Modifikation am Gerät, durch den Betrieb außerhalb zugelassener Bedingungen oder eine unsachgemäße Reinigung oder Lackierung/Beschichtung kann sich das Gerät stark erwärmen oder elektrostatisch aufladen und somit Funken auslösen.

Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen von Personen können die Folge sein.

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Betriebsbedingungen betreiben (siehe Kennzeichnung auf dem Gerät und Kapitel "Technische Daten").
- ▶ Gerät nur durch den Hersteller lackieren bzw. mit speziellem, leitfähigem Lack beschichten lassen.
- ▶ Geräte, die im freien/bei freier Bewitterung betrieben werden, mit Schutzdach -oder wand ausrüsten. Gerät regelmäßig auf Materialveränderung (Kunststoff) prüfen. Bei erkennbaren Veränderungen Gerät testen bzw. austauschen.
- ▶ Gerät nicht nachlackieren. Ausbesserungen nur durch den Hersteller vornehmen lassen.
- ▶ Beim Anbringen zusätzlicher Klebe-Schilder aus Kunststoff Flächenvorgabe der EN IEC 60079-0 einhalten.
- ▶ Gerät nur mit feuchtem Tuch reinigen.

Beeinträchtigung des IP-Schutzes

Das Gerät weist bei sachgemäßer und vollständiger Installation die erforderliche IP-Schutzart auf. Durch bauliche Veränderungen oder eine unsachgemäße Montage des Geräts kann der IP-Schutz beeinträchtigt werden. Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen von Personen können die Folge sein.

- ▶ Schilder (außen) ausschließlich ohne weitere Bohrungen anbringen.
- ▶ 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".

Unsachgemäße Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung oder Reinigung

Grundlegende Arbeiten wie Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung oder Reinigung des Geräts dürfen nur nach gültigen nationalen Bestimmungen des Einsatzlandes und von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Ansonsten kann der Explosionsschutz aufgehoben werden. Explosionen mit tödlichen oder schweren Verletzungen von Personen können die Folge sein.

- ▶ Montage, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung 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 Prüfstelle (3rd party inspection) abnehmen lassen.
- ▶ Instandhaltung sowie Reparaturen am Gerät nur mit Original-Ersatzteilen und nach Absprache mit R. STAHL durchführen.
- ▶ Gerät nur mit feuchtem Tuch und ohne kratzende, scheuernde oder aggressive Reinigungsmittel oder Lösungen schonend reinigen.
- ▶ Gerät nie mit starkem Wasserstrahl, z.B. mit einem Hochdruckreiniger, reinigen!

3.3.2 Verletzungsgefahr

Herabfallende Geräte oder Bauteile

Während des Transports und der Montage können das schwere Gerät oder Bauteile herabfallen und Personen durch Quetschungen und Prellungen schwer verletzen.

- ▶ Bei Transport und Montage geeignete, d.h. der Größe und dem Gewicht des Geräts angemessene Transport- und Hilfsmittel verwenden.
- ▶ Gewicht und maximale Belastbarkeit des Geräts beachten, siehe Angabe auf dem Versandetikett oder auf der Verpackung.
- ▶ Für die Befestigung geeignetes Montagematerial verwenden.

Stromschlag

Während des Betriebs und der Instandhaltung liegen zeitweise hohe Spannungen am Gerät an, daher muss während der Installation das Gerät spannungsfrei geschaltet sein. Durch Kontakt mit Leitungen, die zu hohe Spannung führen, 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.

4 Transport und Lagerung

- ▶ Gerät sorgfältig und unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") transportieren und lagern.

5 Produktauswahl, Projektierung und Modifikation

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

Bei Einhaltung der Einbaubedingungen und Vorgaben des Typschildes:

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

Bei der Modifikation wird vor allem eine nachträgliche Bearbeitung bzw. Bestückung der Steuer- und Verteilerkästen in Betracht gezogen. Hierbei 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

- i** Gehäuse, welche auf Kundenwunsch ganz ohne Bohrungen geliefert werden, sind grundsätzlich als Leergehäuse mit entsprechender Kennzeichnung auf dem Gerät gekennzeichnet (Kennzeichnung gem. EN IEC 60079-7 und EN IEC 60079-0, innen im Gehäuse als unvollständiges Betriebsmittel "U").

5.1.1 Zusätzliche Bohrungen durch R. STAHL anbringen

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

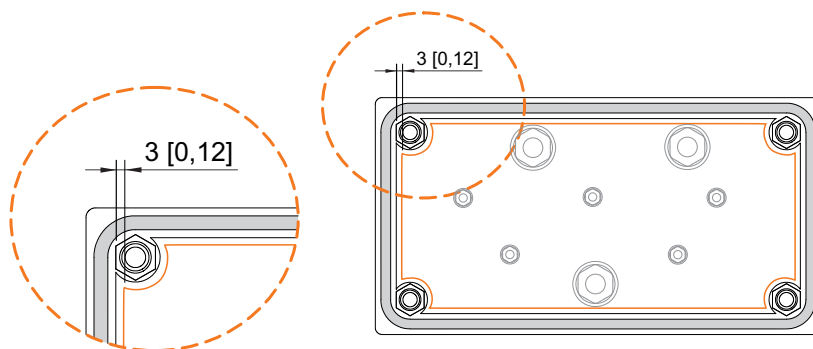
R. STAHL

- 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, falls erforderlich, ein neues Typschild an, sofern sich die technischen Daten, wie z.B. durch die zusätzlich einzubauenden Komponenten, 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]



Kollisionsrahmen und Erdungsanschluss Flanschplatte

18495E00

- ▶ 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. 3 mm) einplanen (siehe Abbildung, Ausschnitt).
- ▶ 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 mit und ohne innenliegender Messing- oder Flanschplatte

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:

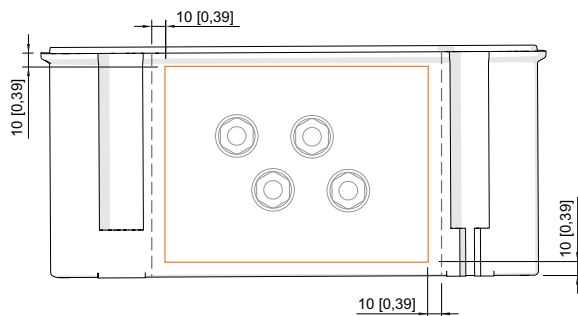
Gehäuse:

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

*2 x 10 mm = umlaufender Rand an der Gehäuseinnenwand

- ▶ Bohrabstände der zusätzlichen Bohrungen durch Lasern oder Stanzen (Bohren, Lochschneiden) beachten. Dabei Abstand von mind. 10 mm zum Rand des Gehäuses einhalten.

alle Maße in mm [Zoll]



18478E00

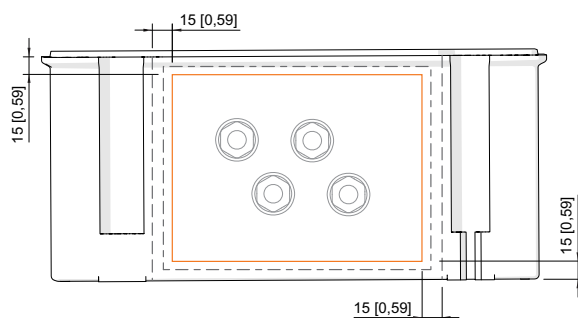
Messingplatte:

Messingplatte muss mit gleichem Bohrabstand wie das Gehäuse gebohrt werden.

Flansch:

- ▶ Platz / Fläche für Leitungseinführung auf Flanschplatte innerhalb des Kollisionsrahmens (siehe Abbildung, dünne Linie) frei wählen. Darauf achten, dass spätere Verschraubungen diesen Kollisionsrahmen nicht überschreiten. Dabei genügend Abstand von mind. 15 mm zum umlaufenden Rahmen einplanen.

alle Maße in mm [Zoll]



18479E00

Messingplatte in der Flanschplatte:

Messingplatte muss mit gleichem Bohrabstand wie die Flanschplatte gebohrt werden.

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	≤ 16 mm	≤ 20 mm	≤ 25 mm	≤ 32 mm	≤ 40 mm	≤ 50 mm	≤ 63 mm
Platzbedarf pro Stück	315 mm ²	495 mm ²	685 mm ²	990 mm ²	1560 mm ²	2420 mm ²	3425 mm ²	5160 mm 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 (Seite D) x 122 mm (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 mm²**

Benötigte Fläche für Leitungseinführungen und verbleibende nutzbare Fläche berechnen:

Anzahl	Typ	Fläche	
15 Stück	M20	15 x 685 mm ²	10275 mm ²
7 Stück	M32	7 x 1560 mm ²	10920 mm ²
			21195 mm ²
			benötigte Fläche für Leitungseinführungen
			28254 mm ²
			nutzbare Fläche
			7059 mm 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 Abstände zum Rand des Gehäuses einhalten (siehe Abbildungen in diesem Kapitel, Abschnitt "Gehäuse" und Abschnitt "Flansch").
- ▶ 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, Anzahl und Position der Zulassung entsprechen
- montiert die Komponenten
- führt die Auftragsdokumentation nach
- führt eine Stückprüfung durch
- bringt, falls erforderlich, ein neues Typschild an, sofern sich die technischen Daten, wie z.B. durch die zusätzlich anzubauenden Komponenten, 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 Durch die Übergangswiderstände an Klemmstellen und durch die im Gehäuse verlegten Leitungen entsteht Wärme. Damit die maximal zulässige Temperatur des Gehäuses nicht überschritten wird, darf die Strombelastung der Stromkreise im Gehäuse nicht zu groß werden!

5.3.1 Leiterzahl anhand Tabelle aus EU-Baumusterprüfbescheinigung ermitteln

- ▶ Maximal zulässige Leiterzahl – in Abhängigkeit von der Strombelastung und vom Leitungsquerschnitt – den Angaben der EU-Baumusterprüfbescheinigung entnehmen.

Beispiel Gehäuse 8146/1061: Die Anzahl der maximal zulässigen Leiter lässt sich anhand folgender Tabelle ermitteln.

8146/1061									
[A] *)	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	[mm ²] **)
3									
6									
10	53								
16	18	35	137						
20	7	20	39						
25		9	22	43					
35			6	17	42				
50				2	13	35			
63					4	16	57		
80						6	18	64	
100							7	17	
125								6	
160									
200									
225									
250									

*) Strom, **) Leiterquerschnitt

06219E00

Erläuterungen zur Tabelle:

Jeder eingeführte Leiter und jeder interne Verbindungsleiter sind zu zählen. Brücken und Schutzleiter werden nicht gezählt.

Unkritischer Bereich (heller Tabellenteil)

Dieser Tabellenteil gilt für die Gehäuseerwärmung als unkritisch. Stromkreise, die diesem Bereich zuzuordnen sind, dürfen in beliebiger Anzahl in die Gehäuse eingebaut werden.

Kritischer Bereich (beschrifteter Tabellenteil)

Dieser Tabellenteil zeigt die maximal zulässige Leiterzahl unter Berücksichtigung der Leiterquerschnitte und der die Leiter belastenden Dauerströme. Beim Anwenden dieser Tabelle dürfen Gleichzeitigkeitsfaktoren bzw. Belastungsfaktoren berücksichtigt werden. Mischbestückung mit Stromkreisen unterschiedlicher Querschnitte und Ströme ist möglich; dabei sind die Belastungsanteile der Einzelstromkreise prozentual zu berücksichtigen. Ist ein Klemmenkasten gemäß den Kriterien des dunklen Tabellenteils voll bestückt, so dürfen zusätzlich beliebig viele Stromkreise des unkritischen Bereichs (heller Tabellenteil) hinzugefügt werden.

Gefährlicher Bereich (dunkler Tabellenteil)

Klemmenkästen, die nach diesem Tabellenteil projektiert wurden, erfordern eine besondere Erwärmungsprüfung.

Berechnungsbeispiel (allgemein):

Querschnitt [mm ²]	Strom [A]	Leiteranzahl	Auslastung
2,5	20	8 (von 20)	= 40 %
4	25	6 (von 22)	= 27 %
6	35	4 (von 17)	= 24 %
			= 91 % < 100 %

- ▶ Darauf achten, dass – insbesondere niedrige – Einsatztemperaturen des Klemmenkastens und der 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, falls erforderlich, ein neues Typschild an, sofern sich die technischen Daten, wie Strom oder Leitungsquerschnitt, geändert haben.

Zusätzliche Klemmen durch den Kunden anbringen

- ▶ Gerät sorgfältig und nur unter Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe Kapitel "Sicherheit") verändern.
- ▶ Zusätzliche Klemmstellen, Klemmentyp, Anzahl, Querschnitt und Strombelastung ermitteln (siehe Kapitel "Technische Daten") .
- ▶ Prüfen, ob sich durch die Nachbestückung die Typschilddaten ändern (Querschnitt, Spannung, Strom, etc.).
- ▶ Prüfen, ob genügend Platz und Befestigungsmöglichkeiten für die Bestückung vorhanden sind.

i Falls die Einbaubedingungen nicht eingehalten werden, ist eine Nachbestückung nicht zulässig!

i Im Schutzleiter müssen alle leitenden Teile aufgenommen werden, z.B. auch große, umfassbare Teile oder Teile größer als 50 x 50 mm (gemäß IEC/EN 61439).

5.3.3 Sicherungen

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

Für den Einbau von Sicherungen gelten folgende Temperaturklassen der zugehörigen Umgebungstemperaturwerte:

Sicherungsstromwert	Temperaturklasse
≤ 4 A	T6
> 4 ... ≤ 5 A	T5
> 5 ... ≤ 6,3 A	T4

Für den Einbau von Sicherungen gelten für folgende max. zulässige Oberflächentemperaturen die Temperaturklassen der zugehörigen Umgebungstemperaturwerte für staubexplosionsgefährdete Bereiche:

Sicherungsstromwert	Umgebungs-temperatur (Ta)	max. zulässige Oberflächen-temperatur
≤ 4 A	≤ 40 °C	T80°C
≤ 4 A	≤ 56 °C	T95°C
≤ 5 A	≤ 46 °C	T95°C
≤ 6,3 A	≤ 70 °C	T130°C

6 Montage und Installation

6.1 Montage / Demontage

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

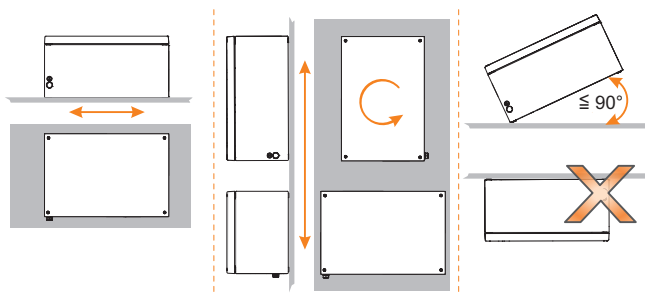
6.1.1 Gebrauchslage



GEFAHR! Explosion durch falsche Montagelage!

Nichtbeachten führt zu tödlichen oder schweren Verletzungen.

- ▶ Gerät nur in Boden- oder Wandmontage befestigen, nicht über Kopf oder in Standmontage.
- ▶ Gerät verwindungsfrei nur auf ebenem Untergrund montieren.
- ▶ Gerät mit Hilfe der Befestigungslaschen befestigen. Bemaßung der Befestigungslöcher siehe Maßzeichnung.
- ▶ Ausrichtung des Gehäuses abhängig von der Montageart oder weiterer Dokumentation wählen:
 - Bei senkrechter Montage: Beliebige Ausrichtung.
 - Bei waagrechter Montage: Deckel oben.
 - Hängende Montage/Überhängender Deckel nicht zulässig!
 - Freiraum für Deckelöffnung berücksichtigen.



16523E00

6.1.2 Umgebungsbedingte Einbaubedingungen

- ▶ Bei freier Bewitterung kann das explosionsgeschützte Gerät mit Schutzdach oder -wand ausgerüstet werden.
- ▶ Explosionsgeschützte, elektrische Betriebsmittel mit einem Klima- und Entwässerungsstutzen ausrüsten, um den Vakuumeffekt zu vermeiden. Dabei korrekte Einbaulage 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.

i Bei Betrieb unter erschwerten Bedingungen, wie z.B. auf Schiffen oder bei starker Sonneneinstrahlung, sind zusätzliche Maßnahmen zur korrekten Installation je nach Einsatzort zu treffen. Weitere Informationen und Anweisungen hierzu erhalten Sie gerne auf Anfrage von Ihrem zuständigen Vertriebskontakt.

- ⚠** **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 (EN IEC 60079-11).
 - ▶ Geeignete Leiter auswählen, die eine zulässige Erwärmung im Gehäuseinneren nicht überschreiten.
 - ▶ Auf vorgeschriebene Querschnitte achten.
 - ▶ Aderendhülsen fachgerecht anbringen.

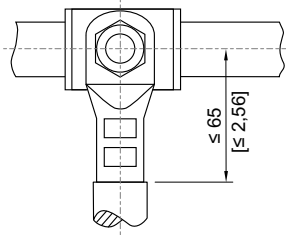
i Die notwendigen technischen Details/Daten zur elektrischen Installation finden Sie in folgenden Unterlagen:

- ▶ 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 Leiteranschluss

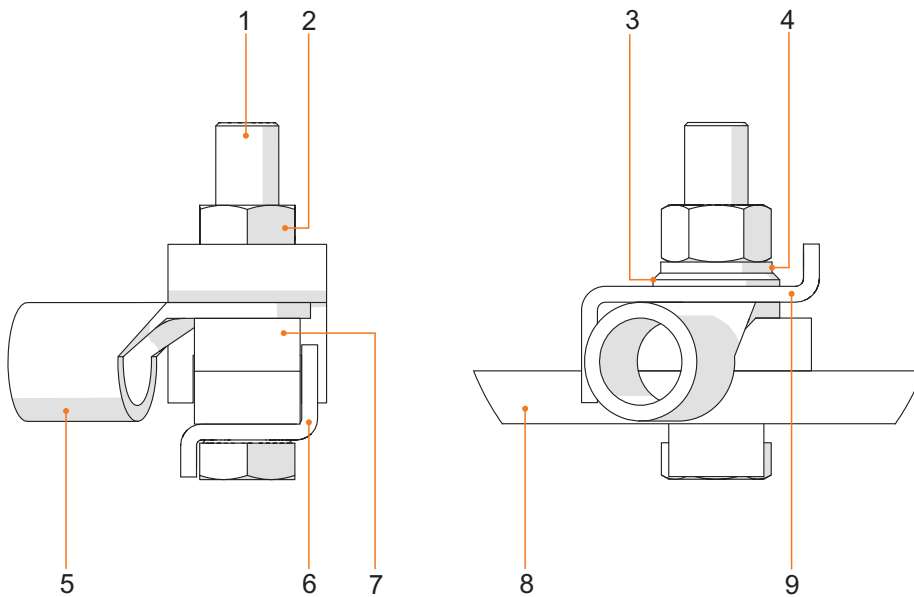
- ▶ Geeignete Leiter auswählen, die eine zulässige Erwärmung im Gehäuseinneren nicht überschreiten.
- ▶ Auf vorgeschriebene Querschnitte der Leiter achten.
- ▶ Leiterisolation bis an die Klemmen heranzuführen (Abisolierlänge siehe "Technische Daten").
- ▶ Beim Abisolieren Leiter nicht beschädigen (z.B. durch Einkerbung).
- ▶ Aderendhülsen fachgerecht und mit geeignetem Werkzeug anbringen.
- ▶ Im Falle einer maximalen Bestückung mit Klemmen und stromführenden Leitern sowie maximalen Strombelastung: Sicherstellen, dass die Länge eines Leiters von der Verschraubung bis zur Klemmstelle die Länge der Gehäusediagonale nicht überschreitet.

Kabelübergangskästen



05473E00

i Der Leiteranschluss ist nur mit Kabelschuh zulässig.
Ist das Maß "l" größer als 65 mm, muss der Kabelschuh mit einem Schrumpfschlauch (ähnlich DIN 47632) isoliert werden.



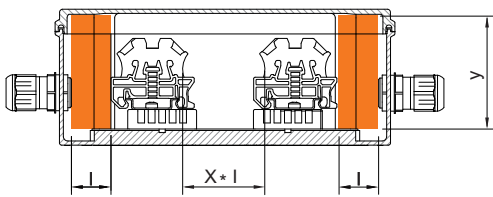
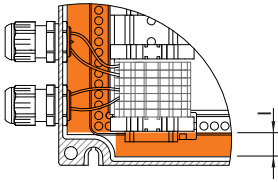
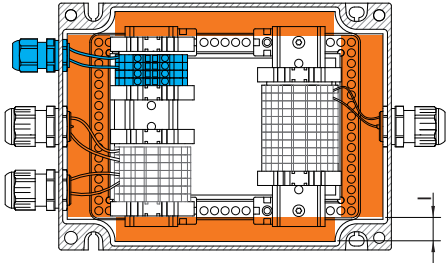
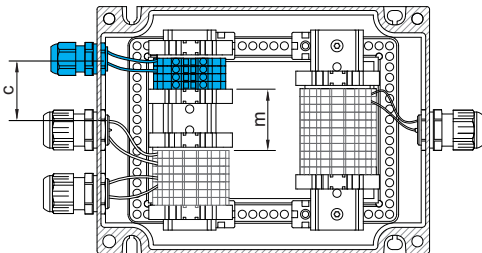
21716E00

Legende

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------------|
| 1 | = Sechskantschraube M12 | 6 | = Winkel 8146 für Sammelschiene |
| 2 | = Sechskantmutter M12
(Anzugsdrehmoment: 14 Nm) | 7 | = Schiene 8146 (L = 36 mm) |
| 3 | = Scheibe 13 | 8 | = Sammelschiene |
| 4 | = Federring A12 | 9 | = Bügel 8146 |
| 5 | = Kabelschuh | | |

6.2.2 Einbaubedingungen

Einbaubedingungen Luft- und Kriechstrecken

 <p style="text-align: right; font-size: small;">18591E00</p>	<p>$I =$ Mindestabstand zum Gehäuse nach Norm EN IEC 60079-7 (Tabelle)</p> <p>$y =$ Luftstrecke</p> <p>$X =$ Faktor nach Norm EN IEC 60079-7 abhängig vom Leiterquerschnitt</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">18590E00</p>	<p>$X * I =$ Mindestabstand</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 Abstand zwischen Ex e und Ex i Reihenklammern</p> <p>$c =$ 8 mm Abstand zwischen Ex e und Ex i Kabelleitung</p>

Abstände, Luft- und Kriechstrecken

- ▶ Beim Einbau von Komponenten Luft- und Kriechstrecken zwischen den einzelnen Komponenten sowie zwischen den Komponenten zu den Gehäusewänden ausreichend bemessen. Hierbei die Werte aus der Norm EN IEC 60079-7 (Tabelle) berücksichtigen.
- ▶ Kriechstrecken der Komponenten prüfen und gemäß den Vorgaben der jeweiligen Betriebsanleitung einhalten.
- ▶ Luftstrecken, abhängig von der Bemessungsbetriebsspannung der eingebauten Klemmen, einhalten.
- ▶ Abstand zwischen Deckel und Anschlussschrauben der Einbauten (bei angeschlossenem Leiter) einhalten: mindestens der Wert der geforderten Luftstrecken.

Abstand zwischen Anschlussteilen für eigensichere und nicht-eigensichere Stromkreise

- ▶ Trennwände, die zur Trennung der Anschlussklemmen verwendet werden, mindestens 1,5 mm von der Gehäusewände montieren oder aber einen Mindestabstand von 50 mm zwischen den blanken leitfähigen Teilen der Anschlussklemmen sicherstellen (gemessen um die Trennwand nach allen Richtungen)
- ▶ Sicherstellen, dass metallische Trennwände
 - mindestens 0,45 mm dick sind
 - geerdet sind
 - ausreichend fest und steif sind
 - ausreichend strombelastbar sind.
- ▶ Sicherstellen, dass nichtmetallische, isolierende Trennwände
 - mindestens 0,9 mm dick sind
 - die erforderliche Kriechstromzahl (CTI) aufweisen. Dazu Norm IEC/EN 60079-7 sowie Angaben zur auftretenden Spannung (siehe Kapitel "Technische Daten") berücksichtigen.
 - verstärkt sind, um Verformungen zu vermeiden.
- ▶ Bei Sicherungen > 4 A zusätzlich konstruktive Maßnahmen durchführen, um unzulässige Erwärmung an den Klemmen eigensichere Stromkreise zu vermeiden.

Abdeckungen bei Kombinationen nicht-eigensicherer und eigensicherer Stromkreise

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

Eigensichere Stromkreise

- ▶ In eigensicheren Stromkreisen nur isolierte Kabel und Leitungen mit einer Prüfspannung von mindestens 500 V AC und einer Mindestqualität von H05 verwenden.
- ▶ Die Isolationsprüfspannung zur Isolation und Trennung der Klemmen und Leitungen aus der Summe der Bemessungsbetriebsspannungen eigensicherer und nicht-eigensicherer Stromkreise berechnen.
 - Für den Fall "eigensicher gegen Erde" ergibt sich ein Isolationsspannungswert von mindestens 500 V (ansonsten doppelter Wert der Bemessungsbetriebsspannung eigensicherer Stromkreise).
 - Für den Fall "eigensicher gegen nicht-eigensicher" ergibt sich ein Isolationsspannungswert von mindestens 1500 V (ansonsten die doppelte Bemessungsbetriebsspannung plus 1000 V).

Luft- und Kriechstecken bei eigensicheren Komponenten

- ▶ Sicherstellen, dass die Luft- und Kriechstrecken zwischen den blanken, leitfähigen Teilen von Anschlussklemmen getrennter, eigensicherer Stromkreise zu geerdeten oder potentialfreien, leitfähigen Teilen gleich oder größer als die in Tabelle 5 der EN IEC 60079-11 angegebenen Werte sind.
- ▶ Bei getrennten, eigensicheren Stromkreise einen Sicherheitsabstand zwischen den blanken, leitfähigen Teilen der äußeren Anschlüsse einrichten, der folgende Anforderungen erfüllt:
 - mindestens 6 mm zwischen den getrennten, eigensicheren Stromkreisen
 - mindestens 3 mm zu geerdeten Teilen, wenn eine mögliche Verbindung zur Erde bei der Sicherheitsanalyse nicht berücksichtigt wurde.

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, z.B. IEC/EN 60079-14, IEC/EN 60079-17, IEC/EN 60079-19.

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 mit Original-Ersatzteilen und nach Absprache mit R. STAHL durchführen.

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.
- ▶ Zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung dürfen die Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
- ▶ 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

Explosionsschutz

Global (IECEx)

Gas und Staub	IECEx PTB 06.0046 Ex db eb ia ib mb IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb (8146/1) Ex ia ib IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb (8146/2) Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db
---------------	--

Europa (ATEX)

Gas und Staub	PTB 01 ATEX 1016 ⊕ II 2 G Ex db eb ia ib mb op pr IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb (8146/1) ⊕ II 2 G Ex ia ib IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb (8146/2) ⊕ II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db
---------------	--

Bescheinigungen und Zulassungen

Bescheinigungen	IECEx, ATEX, China (China-Ex), Brasilien (INMETRO), Kanada (CSA / cUL), TR CU (EAC), Korea (KCs), Indien (Peso), Taiwan (ITRI), USA (UL)
Schiffszertifikate	RS

Technische Daten

Elektrische Daten

Bemessungs- betriebsspannung	max. 1100 V AC / DC (abhängig vom Klemmentyp und den verwendeten Ex-Bauteilen)
Bemessungs- betriebsstrom	max. 500 A (abhängig vom Klemmentyp und den verwendeten Ex-Bauteilen)

Umgebungsbedingungen

Umgebungs- temperatur	-60 ... +100 °C (abhängig von den verwendeten Ex-Bauteilen) (Die Lagertemperatur entspricht der Umgebungstemperatur)
--------------------------	--

Mechanische Daten

Schutzart	IP66 gem. IEC/EN 60529
Material	
Gehäuse	Polyesterharz, glasfaserverstärkt, dunkelgrau, ähnlich RAL 7024 Schlagfestigkeit ≥ 7 J Oberflächenwiderstand $\leq 10^9 \Omega$ Schwer entflammbar gem. IEC/EN 60695, UL 94, ASTM D635
Dichtung	Standard: Silikon, geschäumt Sonder: PU, geschäumt (-20 ... +80 °C)
Flansche	
Standard	in der Standardausführung werden die Gehäuse ohne Flansche geliefert.
Option	auftragsbedingt sind die Gehäuse an einer oder an mehreren Gehäuseseiten mit Flanschen bestückbar; Flansch-Material: Polyesterharz, glasfaserverstärkt
Deckelverschluss	mit unverlierbaren M6 Edelstahl-Kombischlitzschrauben (Anzugsdrehmoment: 4,5 Nm)
Klemmen	Anzugsdrehmoment gemäß den Vorgaben der Reihenklemmen-Hersteller

Technische DatenAnschluss-
querschnitt

Reihenklemmen

Einsetzbarer Bemessungsquerschnitt max. 300 mm².
Die max. Klemmenbestückung für die jeweilige Gehäusegröße ist der EU-Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen

Montage / Installation

Anschluss

Auftragsbedingt, direkt auf die Einbaugeräte oder auf die Reihenklemmen.
Bemessungsbetriebsspannung, Bemessungsbetriebsstrom,
Bemessungsquerschnitt sind abhängig vom verwendeten Klemmentyp und den Ex-Bauteilen.

Explosionsschutz**Ausführung als Kabelübergangskasten****Ausführung****8146/1000-C923****8146/1093-C924****8146/1000-C958****Global (IECEx)**

Gas und Staub

IECEx PTB 06.0046
Ex eb IIC T6...T4 Gb
Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db

Europa (ATEX)

Gas und Staub

PTB 01 ATEX 1016
⊕ II 2 G Ex eb IIC T6...T4 Gb
⊕ II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db IP66

Bescheinigungen und Zulassungen

Bescheinigungen

IECEx, ATEX, China (China-Ex), Brasilien (INMETRO), Kanada (CSA / cUL),
TR CU (EAC), Korea (KCs), Indien (Peso), Taiwan (ITRI), USA (UL)

Schiffszertifikate

RS

Technische Daten

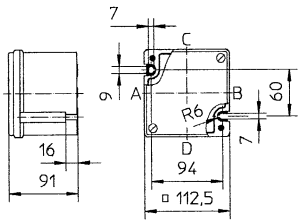
Ausführung als Kabelübergangskasten			
Ausführung	8146/1000-C923	8146/1093-C924	8146/1000-C958
Elektrische Daten			
Bemessungs- betriebsspannung	max. 690 V AC	max. 690 V AC	max. 690 V AC
Bemessungs- betriebsstrom abhängig von der Temperaturklasse	400 A / T5 315 A / T6	355 A / T5 315 A / T6	160 A / T5 125 A / T6
Umgebungsbedingungen			
Umgebungs- temperatur	-30 ... +50 °C (T6 315 A) -30 ... +65 °C (T5 315 A) -30 ... +50 °C (T5 400 A)	-30 ... +40 °C (T6 315 A) -30 ... +55 °C (T5 315 A) -30 ... +45 °C (T5 355 A)	-30 ... +55 °C (T6 125 A) -30 ... +40 °C (T5 125 A) -30 ... +45 °C (T5 160 A)
(Die Lagertemperatur entspricht der Umgebungstemperatur)			
Mechanische Daten			
Schutzart	IP66	IP66	IP66
Klemmen	12 Bolzenklemmen M12 185 mm ² ; 4 PE-Bolzenklemmen 185 mm ²	6 Bolzenklemmen M12 185 mm ² ; 2 PE-Bolzenklemmen 185 mm ²	8 Reihenklemmen 70 mm ²
Innere Verdrahtung	Kupferschiene 20 x 10 mm (Cu-ETP R300)	Kupferschiene 20 x 10 mm (Cu-ETP R300)	Leitung NSGAFöu 70; 70 mm ²
Leitungseinführung	Messingplatte mit 2 x M75	Messingplatte mit 2 x M75	Messingplatte mit 2 x M75
Montage / Installation			
Leitungs- einführungen	Standard: Aus Polyamid, Reihe 8161 Sonder: Aus Metall	Standard: Aus Polyamid, Reihe 8161 Sonder: Aus Metall	Standard: Aus Polyamid, Reihe 8161 Sonder: Aus Metall

Weitere technische Daten, siehe r-stahl.com.

14 Anhang B

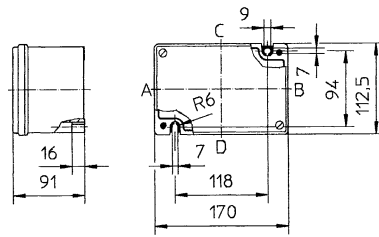
14.1 Maßangaben / Befestigungsmaße

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

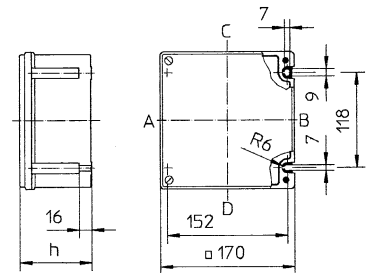


04180E00

8146/03.



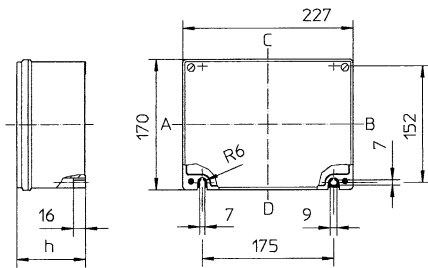
8146/04.



03179E00

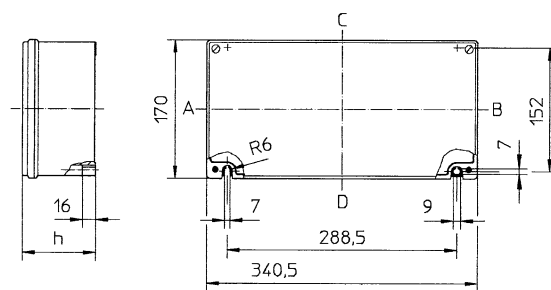
04303E00

8146/05.



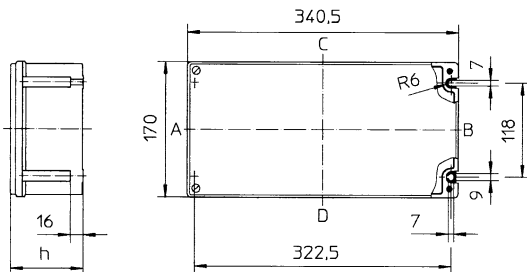
04304E00

8146/06.



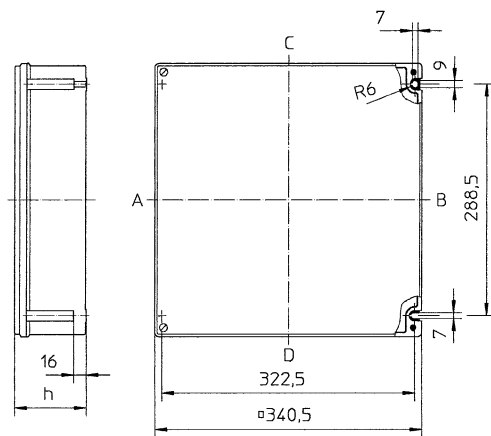
04305E00

8146/07.



04306E00

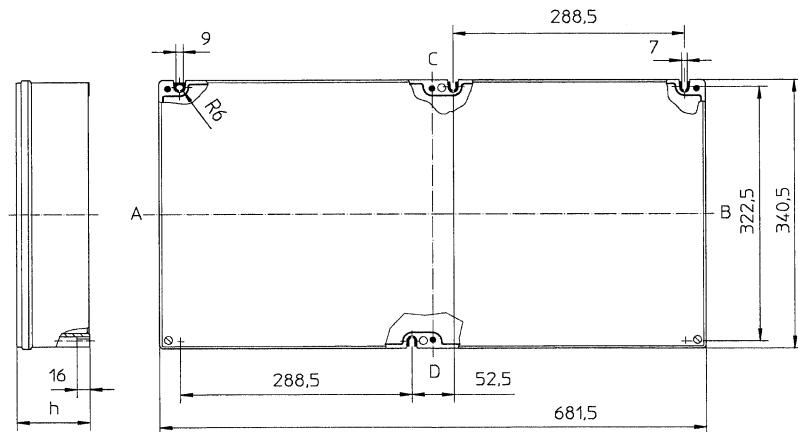
8146/S7.



04307E00

8146/08.

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



04308E00

8146/.09.

Gehäuse	Gehäusehöhe h				
	8146/...1 91 mm	8146/...2 131 mm	8146/...3 150 mm	8146/...5 190 mm	8146/...6 230 mm
8146/.03.	X	-	-	-	-
8146/.04.	X	-	-	-	-
8146/.05.	X	X	-	-	-
8146/.06.	X	X	-	-	-
8146/.07.	X	X	X	X	-
8146/.S7.	X	-	X	-	-
8146/.08.	X	X	X	X	X
8146/.09.	X	X	X	X	-

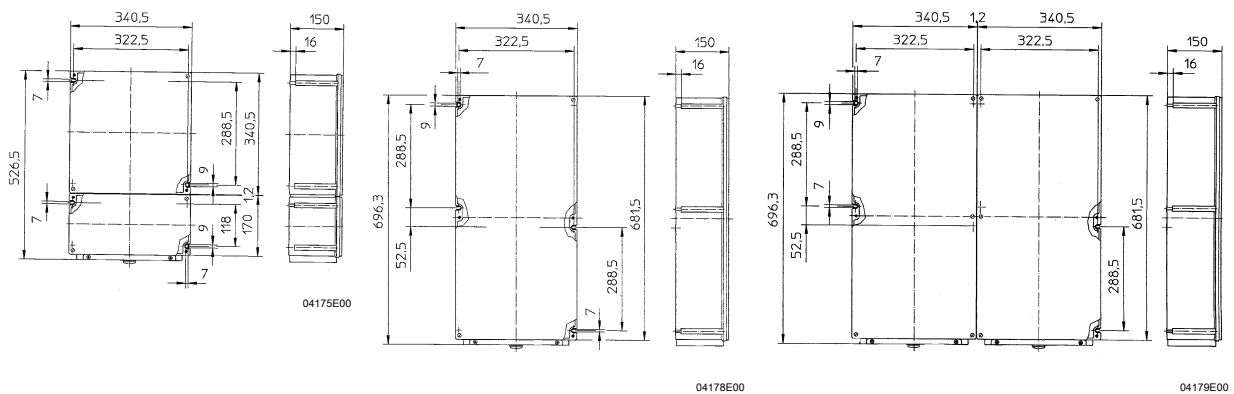
Flanschdicke [mm]	Maß a [mm]
2,8	7
5,8	10

Additionsmaß bei Flanschmontage

X ... lieferbare Ausführung

Ausführung als Kabelübergangskasten

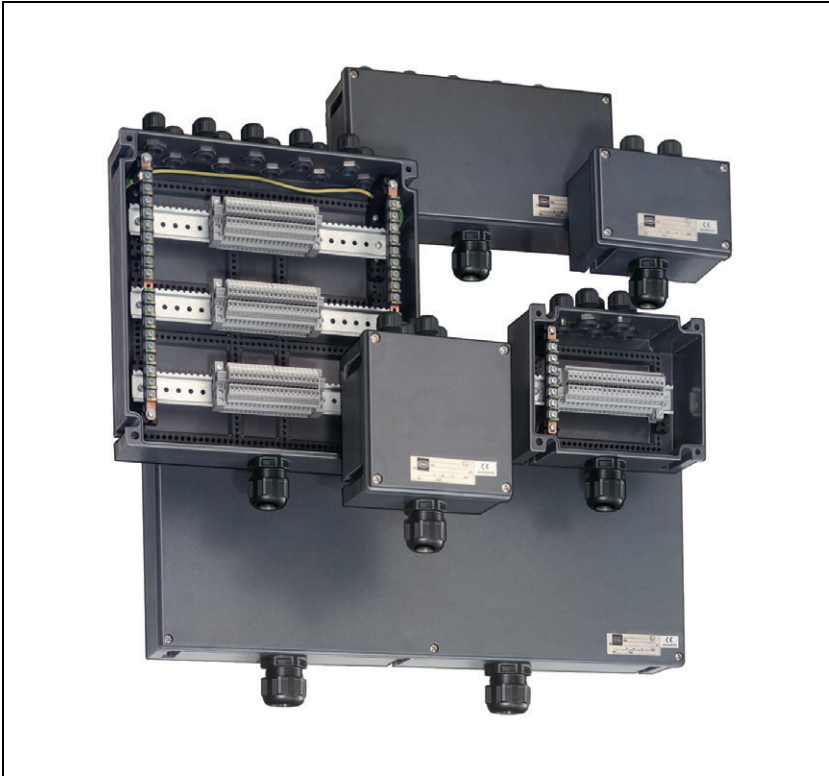
Maßzeichnungen (alle Maße in mm [Zoll]) – Änderungen vorbehalten



8146/1000-C958

8146/1093-C924

8146/1000-C923



Terminal Boxes

Series 8146/1,
Series 8146/2

– Save for future use! –

Contents

1	General Information	3
1.1	Manufacturer	3
1.2	About these Operating Instructions	3
1.3	Further Documents	3
1.4	Conformity with Standards and Regulations	3
2	Explanation of the Symbols	4
2.1	Symbols in these Operating Instructions	4
2.2	Symbols on the Device	4
3	Safety	5
3.1	Intended Use	5
3.2	Personnel Qualification	5
3.3	Residual Risks	6
4	Transport and Storage	8
5	Product Selection, Project Engineering and Modification	8
5.1	Additional Drilled Holes	9
5.2	External Attached Components (Cable Entries, Stopping Plugs, Breathers)	14
5.3	Internal Built-In Components	15
6	Mounting and Installation	18
6.1	Mounting / Dismounting	18
6.2	Installation	19
7	Commissioning	23
8	Maintenance, Overhaul, Repair	23
8.1	Maintenance	23
8.2	Overhaul	23
8.3	Repair	23
9	Returning the Device	24
10	Cleaning	24
11	Disposal	24
12	Accessories and Spare Parts	24
13	Annex A	25
13.1	Technical Data	25
14	Annex B	28
14.1	Dimensions / Fastening Dimensions	28

1 General Information

1.1 Manufacturer

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg
Germany

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

1.2 About these Operating Instructions

- ▶ Read these operating instructions, especially the safety notes, carefully before use.
- ▶ Observe all other applicable documents (see also chapter 1.3).
- ▶ Keep the operating instructions throughout the service life of the device.
- ▶ Make the operating instructions accessible to operating and maintenance personnel at all times.
- ▶ Pass the operating instructions on to each subsequent owner or user of the device.
- ▶ Update the operating instructions every time you receive an amendment to them from R. STAHL.

ID-No.: 137189 / 8146619300
Publication Code: 2020-02-24·BA00·III·en·09

The original instructions are the German edition.
They are legally binding in all legal affairs.

1.3 Further Documents

- Data sheet
- EU Type Examination Certificate





For documents in additional languages, see r-stahl.com.

1.4 Conformity with Standards and Regulations



- Certificates and EU Declaration of Conformity: r-stahl.com.
- The device has IECEx approval. See IECEx homepage: <http://iecex.iec.ch/> to view the certificate.

2 Explanation of the Symbols

2.1 Symbols in these Operating Instructions

Symbol	Meaning
	Tip for making work easier
 DANGER!	Dangerous situation which can result in fatal or severe injuries causing permanent damage if the safety measures are not complied with.
 WARNING!	Dangerous situation which can result in severe injuries if the safety measures are not complied with.
 CAUTION!	Dangerous situation which can result in minor injuries if the safety measures are not complied with.
NOTICE!	Dangerous situation which can result in material damage if the safety measures are not complied with.

2.2 Symbols on the Device

Symbol	Meaning
 <small>05594E00</small>	CE marking according to the currently applicable directive.
 <small>02198E00</small>	Device certified for hazardous areas in accordance with the marking.

3 Safety

The device has been manufactured to the state of the art while observing recognised safety-related rules. When using the device, it is nevertheless possible for hazards to occur to life and limb of the user or third parties or for the device, environment or material assets to be compromised.

- ▶ Use the device only
 - if it is not damaged
 - as intended, while remaining aware of safety and dangers
 - in accordance with these operating instructions.

3.1 Intended Use

The terminal boxes 8146/1 and /2 are used to distribute electric energy and / or electric signals in hazardous areas. They are explosion-protected equipment certified for use in hazardous areas of Zones 1, 2, 21 and 22.

The terminal boxes are manufactured in various sizes and can be combined to create larger distribution units. They must be installed so they are stationary.

Intended use includes observing these operating instructions and the other applicable documents, e.g. the data sheet. Any other use of the terminal boxes is not intended.

3.2 Personnel Qualification

Qualified specialist personnel are required to perform the activities described in these operating instructions. This primarily applies to work in the following areas:

- Product selection, project engineering and modification
- Mounting/dismounting the device
- Installation
- Commissioning
- Maintenance, repair, cleaning

Specialists who perform these tasks must have a level of knowledge that meets applicable national standards and regulations.

Additional knowledge is required for tasks in hazardous areas! R. STAHL recommends having a level of knowledge equal to that described in the following standards:

- IEC/EN 60079-14 (Electrical installations design, selection and erection)
- IEC/EN 60079-17 (Inspection and maintenance of electrical installations)
- IEC/EN 60079-19 (Equipment repair, overhaul and reclamation)

3.3 Residual Risks

3.3.1 Explosion Hazard

Despite the device's state-of-the-art design, explosion hazards cannot be entirely eliminated in hazardous areas.

- ▶ Perform all work steps in hazardous areas with the utmost care at all times!

Possible hazards ("residual risks") can be categorised according to the following causes:

Mechanical damage

The device can be compressed or scratched during transport, mounting or commissioning, which can result in a loss of leak tightness. This kind of damage can, for example, render the device's explosion protection partially or completely ineffective. This may result in explosions causing serious or even fatal injuries to persons in the vicinity.

- ▶ Take into account the weight of the device; see specifications on the packaging.
- ▶ Transport the device only in its original packaging or in equivalent packaging.
- ▶ Use transporting or lifting equipment that is suitable for the size and weight of the device and can reliably carry the weight of the device.
- ▶ Do not place any load on the device.
- ▶ Check the packaging and the device for damage. Report any damage to R. STAHL immediately.
- ▶ Store the device in its original packaging in a dry place (with no condensation), and make sure that it is stable and protected against the effects of vibrations and knocks.
- ▶ Do not damage the enclosure, built-in components and seals during mounting.

Excessive heating or electrostatic charge

Subsequently modifying the device, operating it outside of the approved conditions, failing to clean it properly or painting/coating it can cause it to heat up excessively or to become electrostatically charged, in turn causing it to produce sparks. This may result in explosions causing serious or even fatal injuries to persons in the vicinity.

- ▶ Operate the device within the prescribed operating conditions only (see the label on the device and the "Technical data" section).
- ▶ Only allow the manufacturer to paint the device and have this company coat it with special, conductive paint.
- ▶ Equip devices used outdoors in the elements with a protective roof or wall. Regularly inspect the device for a material change (plastic). If any changes are identified, test or replace the device.
- ▶ Do not paint or repaint the device yourself. Have all repairs performed by the manufacturer.
- ▶ Comply with the area specification of EN IEC 60079-0 when fitting additional plastic adhesive labels.
- ▶ Clean the device with a damp cloth only.

Impairment of IP protection

When installed properly and completely, the device will have the required IP degree of protection. Making structural modifications to the device or mounting it improperly can impair its IP protection. This may result in explosions causing serious or even fatal injuries to persons in the vicinity.

- ▶ Do not create any additional drilled holes to apply labels or plates (on the outside).
- ▶ Only drill holes for cable entries exactly according to the instructions in the "Product selection, project engineering and modification" and "Mounting" sections of these operating instructions. Consult with R. STAHL first if there are any discrepancies or uncertainties.
- ▶ Install the device only in the prescribed mounting position. More detailed explanations of this can be found in the "Mounting" section.

Improper installation, commissioning, maintenance or cleaning

Basic work such as installation, commissioning, maintenance or cleaning of the device must be performed only in accordance with the valid national regulations of the country of use and only by qualified persons. Otherwise the explosion protection can be rendered ineffective. This may result in explosions causing serious or even fatal injuries to persons in the vicinity.

- ▶ Have the mounting, installation, commissioning and maintenance work performed by qualified and authorised persons only (see Section 3.2).
- ▶ Only make modifications to the device according to the instructions in these operating instructions. Have R. STAHL or a test body (third-party inspection) carry out acceptance testing on any modifications made.
- ▶ Perform maintenance and repairs on the device only using original spare parts and after consultation with R. STAHL.
- ▶ Gently clean the device with a damp cloth only and without scratching, abrasive or aggressive cleaning agents or solutions.
- ▶ Never clean the device with a strong water jet, e.g. a pressure washer!

3.3.2 Risk of Injury

Falling devices or components

The heavy device or components can fall during transport and mounting, causing severe injury to persons in the form of bruises and contusions.

- ▶ Use transporting and lifting equipment suitable for the size and weight of the device when transporting and mounting it.
- ▶ Observe the weight and the maximum load-bearing capacity of the device; see specifications on the shipping label or on the packaging.
- ▶ Use suitable mounting material for mounting.

Electric shock

During operation and maintenance, the device has high voltage applied to it at times. Because of this, the device must be de-energised during installation. Persons coming into contact with electrical lines carrying excessively high voltage can suffer severe electric shocks and, consequently, injuries.

- ▶ Operate the device only on equipment with the internal voltage specified in the "Technical data" section.
- ▶ Connect electrical circuits only to suitable terminals.

4 Transport and Storage

- ▶ Transport and store the device carefully and in accordance with the safety notes (see Chapter "Safety").

5 Product Selection, Project Engineering and Modification

- ⚠ DANGER! Explosion if the entire device is completely painted after manufacture!**
 Non-compliance may result in serious or even fatal injuries.

 - ▶ Do not paint the device.
 - ▶ Have all repairs performed by the manufacturer.

- ⚠ DANGER! Explosion due to defective sealing of the device!**
 Non-compliance may result in serious or even fatal injuries.

 - ▶ Do not create any additional drilled holes to apply labels or plates (on the outside).
 - ▶ Equip the enclosure only with suitable equipment (e.g. cable entries, stopping plugs, or breathers) that is verifiably approved for use in hazardous areas and meets the requirements of the IP protection rating.
 Examples: EC Type Examination Certificate or IECEx Certificate of Conformity.
 - ▶ Observe the operating instructions from the manufacturers of the components and seals that are to be installed.
 - ▶ Seal any unused cable entries with the stopping plugs approved for the type of protection.
 - ▶ Seal all open drilled holes by means of suitable equipment.

When complying with the installation conditions and specifications on the rating plate:

- ▶ Check whether enough cable entries are provided. Create additional drilled holes if necessary, see Section 5.1.
- ▶ Equip terminals and, if necessary, mount built-in components; see Section 5.3.

The primary methods considered for modification are remachining or retrofitting equipment to the control and distribution boxes. The following options are available for this:

- Additional drilled holes on the flange plate, either by R. STAHL (Section 5.1.1) or by the customer (Section 5.1.2.1)
- Additional drilled holes in the enclosure either by R. STAHL (Section 5.1.1) or by the customer (Section 5.1.2.2)
- External add-on components either by R. STAHL or by the customer (Section 5.2)
- Internal built-in components either by R. STAHL or by the customer (Section 5.3)

NOTICE!

Non-compliance can result in material damage.

- ▶ Acceptance testing for work you performed independently must be carried out in accordance with national regulations. Otherwise, you must have R. STAHL or a test body (third-party inspection) (Section 3.3.1) carry out acceptance testing. This can be done by R. STAHL on request based with a corresponding quotation. If work is performed by R. STAHL, no additional acceptance is necessary.

5.1 Additional Drilled Holes

- i** Enclosures which the customer wants delivered without drilled holes are generally marked as empty enclosures using a corresponding marking on the device (marking in accordance with EN IEC 60079-7 and EN IEC 60079-0 as incomplete equipment "U" inside the enclosure).

5.1.1 Additional Drilled Holes by R. STAHL

- ▶ Give the following information to R. STAHL:
 - Type
 - Data sheet
 - Quantity, manufacturers and approvals of the components that are to be installed.

R. STAHL

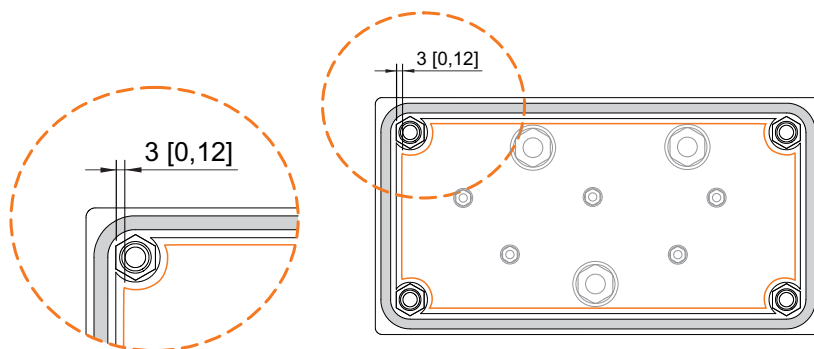
- will check whether the components, drilled hole diameters, quantity and position correspond with the approval
- will create the drilled holes
- will mount the components
- will update the order documentation
- will carry out a routine test
- will, if necessary, fit a new rating plate if the technical data has changed, e.g. due to the components that are to be additionally installed.

5.1.2 Have the Customer create additional Drilled Holes

5.1.2.1 Flange Plates

Ascertaining the usable area for cable entries in flange plates

All dimensions in mm [inches]



Collision frame and earth connection of flange plate

18495E00

- ▶ Select a space/area for the cable entry on the flange plate anywhere inside the collision frame (see thin line in figure). Ensure that screw connections made later do not go beyond this collision frame.

Observe the following conditions when doing so:

- ▶ Leave enough distance to the circumferential seal (min. 3 mm) (see detail in figure).
- ▶ Modify the device carefully and only in accordance with the safety information (see "Safety" section).
- ▶ Calculate the usable area.
- ▶ Create additional drilled holes through lasing or punching (drilling, hole cutting).
- ▶ When punching and cutting, make sure that the outer surfaces of the enclosure remain flat and undamaged (without cracks).
- ▶ Determine the core hole diameter for threads. Do not use an NPT thread!
- ▶ Observe the mounting clearances when creating the drilled holes.
- ▶ Adjust the hole diameters to the dimensions of the built-in parts or their seals.
- ▶ ONLY use built-in components with flat seal (gasket).
- ▶ Observe Section 5.2 when subsequently equipping components!
- ▶ If the technical data has changed, e.g. due to the components that are to be additionally installed, attach the new rating plate with the current values.

5.1.2.2 Enclosure with and without an internal Brass or Flange Plate

Calculate the usable area for cable entries in the enclosure

- i** Important for the following calculation:
- ▶ Measure the dimensions on the plane surface inside of the enclosure (not on the outside of the enclosure)
 - ▶ Consider additional space required for blind rivet nuts. The space requirement for the built-in part is determined using the width across corners of the cable entry plus additional space for the tool.

The calculation is performed in three steps:

- ▶ Calculate the total usable area
- ▶ Calculate the required area for cable entries
- ▶ Calculate the remaining usable area.

1.) Calculate the total usable area

The total usable area for installation is calculated as follows:

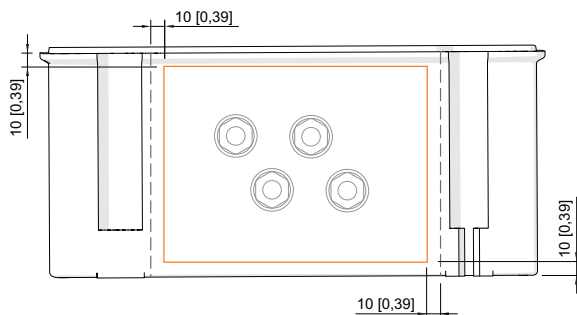
Enclosure:

(Length of the inner enclosure wall - 2 x 10 mm^{*}) x
(Height of the inner enclosure wall - 2 x 10 mm^{*})

*2 x 10 mm = circumferential rim of the inner enclosure wall

- ▶ Pay attention to the spacing of the additional holes created by lasing or punching (drilling, hole cutting). When doing so, maintain a min. distance of 10 mm to the rim of the enclosure.

All dimensions in mm [inches]



18478E00

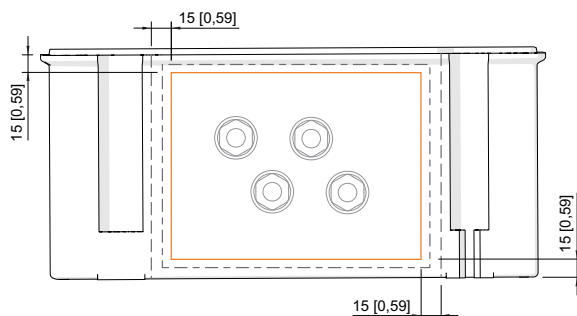
Brass plate:

Brass plate must be drilled with same drilling spacing as the enclosure.

Flange:

- ▶ Select a space/area for the cable entry on the flange plate anywhere inside the collision frame (see thin line in figure). Ensure that screw connections made later do not protrude beyond this collision frame. Leave enough distance (min. 15 mm) to the circumferential frame.

All dimensions in mm [inches]



18479E00

Brass plate in the flange plate:

Brass plate must be drilled with same drilling spacing as the flange plate.

2.) Calculate the required area for cable entries

- ▶ Multiply the quantity of desired cable entries by the space requirement values of the appropriate type from the following table.

	Cable entry thread diameter							
	≤ 12 mm	≤ 16 mm	≤ 20 mm	≤ 25 mm	≤ 32 mm	≤ 40 mm	≤ 50 mm	≤ 63 mm
Required space for each piece	315 mm ²	495 mm ²	685 mm ²	990 mm ²	1560 mm ²	2420 mm ²	3425 mm ²	5160 mm ²

Important: The area for the cable entries must be smaller than the total usable area. Otherwise a larger enclosure must be chosen.

3.) Calculate the remaining usable area

- ▶ Subtract the required area for cable entries from the total usable area.

Calculation example:

Starting conditions:

- Dimensions of inner enclosure wall: 297 mm (Side D) x 122 mm (Side C)
- Desired cable entries: M20 (15 pc), M32 (7 pc)

Calculate the total usable area:
 $(297 \text{ mm} - 2 \times 10 \text{ mm}^*) \times (122 \text{ mm} - 2 \times 10 \text{ mm}^*)$
 = **28254 mm²**

Calculate the required area for cable entries and remaining usable area:

Number	Type	Area	
15 pieces	M20	15 x 685 mm ²	10,275 mm ²
7 pieces	M32	7 x 1560 mm ²	10,920 mm ²
			21,195 mm ²
			Required area for cable entries
			28,254 mm ²
			Usable area
			7059 mm ²
			Remaining usable area

- ▶ Modify the device carefully and only in accordance with the safety information (see "Safety" section).
- ▶ Calculate the usable area for built-in components.
- ▶ Create additional drilled holes through lasing or punching (drilling, hole cutting). When doing so, maintain the stipulated distances to the rim of the enclosure (see figures in this chapter, "Enclosure" section and "Flange" section).
- ▶ When punching and cutting, make sure that the outer surfaces of the enclosure remain flat and undamaged (without cracks).
- ▶ Observe the mounting clearances when creating the drilled holes.
- ▶ Adjust the hole diameters to the dimensions of the built-in parts or their seals.
- ▶ ONLY use built-in components with flat seal (gasket).
- ▶ Observe Section 5.2 when subsequently equipping components!
- ▶ If the technical data has changed, e.g. due to the components that are to be additionally installed, attach the new rating plate with the current values.

5.2 External Attached Components (Cable Entries, Stopping Plugs, Breathers)

i Drilled holes are generally fitted with the components intended for the application at the factory.

If customers intend to fit the components in the holes themselves, dust and transport protection is provided for the openings in the enclosure (adhesive tape with a warning note or plastic caps) at the factory.

5.2.1 Fitting of Attached Components by R. STAHL

- ▶ Give the following information to R. STAHL:
 - Type
 - Data sheet
 - Quantity, manufacturers and approvals of the components that are to be attached.
 - Type of protection

R. STAHL

- will check whether the components, quantity and position correspond with the approval
- will mount the components
- will update the order documentation
- will carry out a routine test
- will, if necessary, fit a new type plate if the technical data has changed, e.g. due to the components that are to be additionally attached.

5.2.2 Fitting of Attached Components by the Customer

Selecting add-on components

We recommend fitting the following add-on components to the enclosure:

Cable entry

- For electrical lines that are permanently installed: Cable entries for electrical lines that are permanently installed
- For electrical lines that are not permanently installed: Cable entries with strain relief.

Sealing unused entries

- Use stopping plugs that comply with the type of protection required.

Draining and equalising pressure

- Breather.

- ▶ Equip the device carefully and in accordance with the safety notes (see "Safety" chapter).
- ▶ Refer to the specifications on the device's rating plate to help you determine which components and seals to use and what operating temperatures they will need to be able to withstand.
- ▶ Calculate the usable area (collision frame) for add-on components, see Chapter 5.1.2 and 5.2.2.
- ▶ Make the diameter of the drilled holes match the dimensions of the built-in parts or their seals.
- ▶ The use of add-on components with a flat seal (gasket) is preferred.

5.3 Internal Built-In Components

Ascertaining the maximum number of conductors

i Heat develops due to contact resistance at the terminal points and due to the electric lines installed in the enclosure. In order to ensure that the maximum permissible temperature of the enclosure is not exceeded, care should be taken that the current load of the electric circuits in the enclosure does not exceed certain values.

5.3.1 Ascertain the Number of Conductors using the Table from the EU Type Examination Certificate

- ▶ Refer to the specifications in the EU Type Examination Certificate for the maximum permitted number of conductors in relation to the current load and conductor cross-section.

Taking enclosure 8146/1061 as an example: The maximum permitted number of conductors can be ascertained using the following table.

8146/1061								
[A] *)	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35
3								
6								
10	53							
16	18	35	137					
20	7	20	39					
25		9	22	43				
35			6	17	42			
50				2	13	35		
63					4	16	57	
80						6	18	64
100							7	17
125								6
160								
200								
225								
250								

*) Current, **) Conductor cross-section

06219E00

Explanations of the table:

Each inserted conductor and each internal connection conductor must be counted. Jumpers and protective conductors are not considered conductors.

Non-critical area (light area of the table)

The light area is non-critical in terms of heating up the enclosure. Circuits classified as being in this area can be incorporated in the enclosure in any number.

Critical (inscribed area of the table)

The part of the table shows the maximum permissible number of conductors considering the cross-sections of the conductors and the continuous current loading. When using this table, simultaneous factors and load factors may be accounted for. Mixed arrangements with circuits of different cross-sections and currents are possible; in this case the proportion of the loading from the individual circuits should be taken into account. If a terminal box is fully loaded according to the criteria in the dark part of the table, then any number of circuits from the non-critical (light part of the table) may be added.

Dangerous (dark area of the table)

Terminal boxes which are designed according to this area require an additional temperature-rise test.

Example calculation (general):

Cross-section [mm ²]	Current [A]	Number of conductors	Proportion
2.5	20	8 (of 20)	= 40 %
4	25	6 (of 22)	= 27 %
6	35	4 (of 17)	= 24 %
			= 91 % < 100 %

- ▶ Ensure that operating temperatures of the terminal box and the selected electric lines (in particular low temperatures) match.

5.3.2 Additional Terminals

Fitting of additional terminals by R. STAHL

- ▶ Forward the following information to R. STAHL:
 - Type
 - Manufacturer
 - Data sheet
 - Number
 - Enclosure size

R. STAHL

- will check whether the terminal type, number, cross section and current load correspond with the approval
- will check whether the enclosure size and drilled holes are sufficient
- will install the terminals
- will, if necessary, create required drilled holes and fit required cable entries
- will update the order documentation
- will carry out a routine test
- will, if necessary, fit a new rating plate if the technical data, such as current or conductor cross-section, has changed.

Fitting of additional terminals by the customer

- ▶ Modify the device carefully and only in accordance with the safety information (see Chapter "Safety").
- ▶ Ascertain additional terminal points, terminal type, quantity, cross section and current load (see Chapter "Technical data").
- ▶ Check whether the rating plate data is changed as a result of retrofitting equipment (cross section, voltage, current, etc.).
- ▶ Check whether enough space and fastening options are available for equipping.

i It is not permissible to retrofit equipment if the required installation conditions are not complied with.

i All conductive parts must be included in the protective conductor, e.g. even large parts that can be housed in enclosures or parts larger than 50 x 50 mm (according to IEC/EN 61439).

5.3.3 Fuses

i Installing, modifying or retrofitting fuses is only permitted to be performed by R. STAHL!

When fitting fuses, the ambient temperature values for the following temperature classes apply:

Fuse current value	Temperature class
≤ 4 A	T6
> 4 to ≤ 5 A	T5
> 5 to ≤ 6.3 A	T4

When fitting fuses, the ambient temperature values for areas with dust explosion hazard for the following max. permissible surface temperatures apply:

Fuse current value	Ambient temperature (Ta)	Max. permissible surface temperature
≤ 4 A	≤ 40 °C	T80°C
≤ 4 A	≤ 56 °C	T95°C
≤ 5 A	≤ 46 °C	T95°C
≤ 6.3 A	≤ 70 °C	T130°C

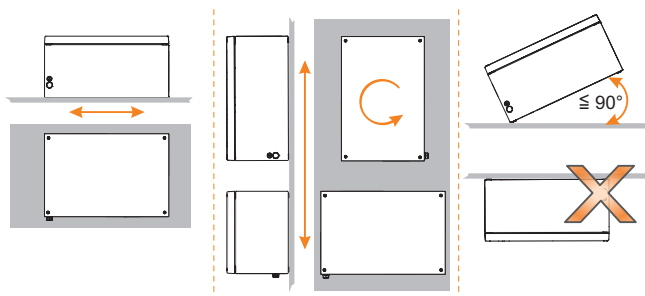
6 Mounting and Installation

6.1 Mounting / Dismounting

- ▶ Mount the device carefully and only in accordance with the safety notes (see Chapter "Safety").
- ▶ Read through the following installation conditions and assembly instructions carefully and follow them precisely.

6.1.1 Operating Position

- ⚠ DANGER! Explosion if device mounted in incorrect mounting position!**
 Non-compliance may result in serious or even fatal injuries.
- ▶ Mount the device only on the floor or wall, not overhead or in a free-standing position.
 - ▶ Install the device on a level surface only, so that it is not subjected to torsion.
 - ▶ Mount the device using the mounting straps. Refer to the dimensional drawing for the dimensions of the mounting holes.
 - ▶ Your options in terms of how the device is oriented are determined by the way you choose to install it or additional documentation:
 - In case of vertical mounting: any orientation.
 - For horizontal mounting: cover on top.
 - Hanging mounting/overhanging cover is not permissible!
 - Take into account the clearance that is required to open the cover.



16523E00

6.1.2 Environmental Installation Conditions

- ▶ A protective roof or wall can be provided if the explosion-protected device will be exposed to the elements outdoors.
- ▶ Equip explosion-protected electric equipment with a breather and drain valve in order to prevent the vacuum effect. Observe the correct mounting orientation when doing so, also see Chapter 6.1.1.
- ▶ Do not create any cold bridges (condensation hazard). If necessary, install the enclosure with a clearance to minimise condensation in the enclosure.

6.2 Installation

- ▶ Install the device carefully and only in accordance with the safety notes ("Safety" chapter).
- ▶ The installation steps stated below must be carried out very precisely.

i Operation under difficult conditions, such as on ships or in strong sunlight, requires additional measures to be taken to ensure that the device is installed correctly, depending on the operating location. Further information and instructions on this can be obtained from your regional sales contact upon request.

! DANGER! Explosion due to intense heating inside the enclosure!

Non-compliance may result in serious or even fatal injuries.

- ▶ Ensure that distances between Ex e electric circuits and Ex i electric circuits comply with standards (EN IEC 60079-11).
- ▶ Select suitable conductors that do not exceed the permissible heating temperature within the enclosure.
- ▶ Pay attention to the specified cross-sections.
- ▶ Attach the core end sleeves properly.

i The necessary technical details/data on electrical installation can be found in the following documents:

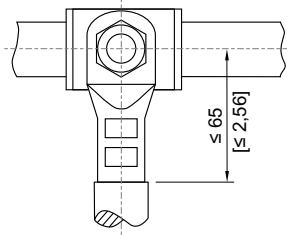
- ▶ "Technical data" chapter in these operating instructions
- ▶ Documentation and data sheets provided by the terminal manufacturers
- ▶ Documentation and data sheets for the installed devices (e.g. for specifications with regard to equipotential bonding, earthing and intrinsically safe circuits)

6.2.1 Conductor Connection

- ▶ Select suitable conductors that do not exceed the permitted heating temperature within the enclosure.
- ▶ Ensure that conductors have the specified cross-sections.
- ▶ Guide the conductor insulation to the terminals (for the stripping length, see "Technical data").
- ▶ Do not damage the conductor when stripping the insulation (e.g. by denting it).
- ▶ Fit the core end sleeves properly using a suitable tool.
- ▶ If the system is equipped with all possible terminals and live conductors, and the maximum current load has been reached, ensure that the length of a conductor from the screw connection to the clamping unit does not exceed the diagonal planes of the enclosure.

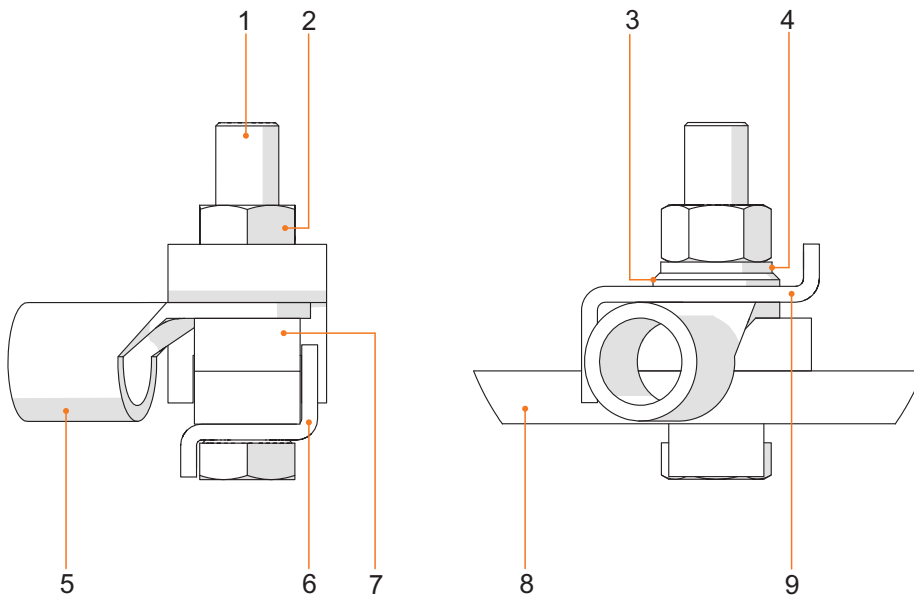
Cable end boxes

EN



05473E00

i Conductors must be connected only using cable lug.
 If dimension "l" is greater than 65 mm, the cable lug must be insulated using a heat-shrink tubing (similar to DIN 47632).



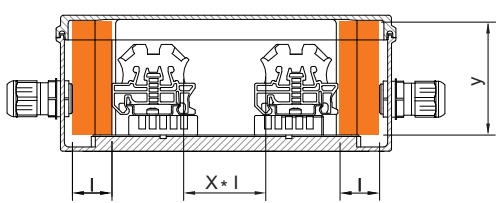
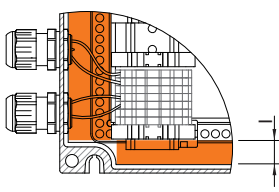
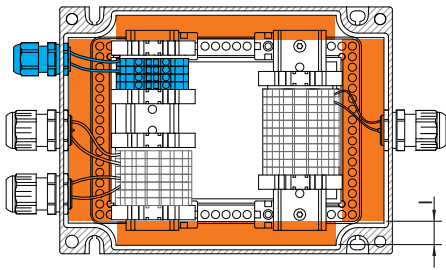
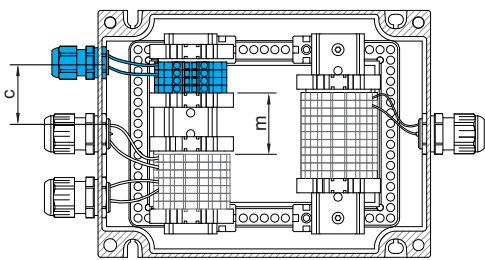
21716E00

Legend

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------|
| 1 | = M12 hexagon screw | 6 | = 8146 bracket for busbar |
| 2 | = M12 hexagon nut
(tightening torque: 14 Nm) | 7 | = 8146 bar (L = 36 mm) |
| 3 | = disc 13 | 8 | = busbar |
| 4 | = A12 split washer | 9 | = 8146 bracket |
| 5 | = cable lug | | |

6.2.2 Installation Conditions

Installation conditions for creepage distances and clearances

 <p>18591E00</p>	<p>l = Minimum distance from the enclosure in accordance with EN IEC 60079-7 standard (table)</p> <p>y = Clearance</p> <p>X = Factor in accordance with EN IEC 60079-7 depending on conductor cross section</p>
 <p>18590E00</p>	<p>$X * l$ = Minimum distance</p>
 <p>18592E00</p>	
 <p>18593E00</p>	<p>m = 50 mm distance between Ex e and Ex i terminal blocks</p> <p>c = 8 mm distance between Ex e and Ex i cable lines</p>

Distances, creepage distances and clearances

- ▶ When installing components, the creepage distances and clearances between the individual components, as well as between the components and the enclosure walls, must be sufficiently dimensioned. Observe the values from the EN IEC 60079-7 standard (table) when doing so.
- ▶ Check the creepage distances of the components and comply with them according to the specifications in the respective operating instructions.
- ▶ The clearance distances, depending on the rated operational voltage of the fitted terminals, must be complied with.
- ▶ Observe the distance between the enclosure cover and terminal screws of the built-in components (with the conductor connected). It must be at least the value of the required clearances.

Distance between the connecting units for intrinsically safe and non-intrinsically safe electric circuits

- ▶ Mount partitions used to separate connection terminals at least 1.5 mm from the enclosure walls, or alternatively ensure a minimum distance of 50 mm between the uncoated conducting parts of the connection terminals (when measured in any direction around the partition)
- ▶ Make sure that metallic partitions
 - are at least 0.45 mm thick
 - are earthed
 - are sufficiently strong and rigid
 - have sufficient current carrying capacity.
- ▶ Make sure that non-metallic, insulating partitions
 - are at least 0.9 mm thick
 - have the requisite comparative tracking index (CTI). To find out what this should be, refer to standard IEC/EN 60079-7 and the information on the voltage that occurs (see chapter "Technical data").
 - are reinforced to prevent deformation.
- ▶ When using fuses > 4 A, implement additional design measures to prevent impermissible heat-up at the terminals of the intrinsically safe circuits.

Covers for combinations of non-intrinsically safe and intrinsically safe circuits

- ▶ Equip all live parts which are not acc. to "Ex i" protection with an inner cover which meets at least the degree of protection IP30 when the equipment is open.

Intrinsically safe circuits

- ▶ In intrinsically safe circuits, use only insulated cables and conductors with a test voltage of at least 500 V AC and a minimum quality of H05.
- ▶ Calculate the insulation test voltage for the insulation and separation of terminals and conductors from the sum of the rated operational voltages of intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits.
 - In the case of "intrinsically safe to earth", there is a minimum rated insulation voltage value of 500 V (otherwise, double the rated operational voltage of the intrinsically safe electrical circuits).
 - In the case of "intrinsically safe to non-intrinsically safe", there is a minimum rated insulation voltage value of 1500 V (otherwise, double the rated operational voltage plus 1000 V).

Clearance and creepage distances of intrinsically safe components

- ▶ Make sure that the creepage distances and clearances between the uncoated, conductive parts of connection terminals of separated, intrinsically safe circuits to earthed or potential-free, conductive parts is equal or greater than the values of EN IEC 60079-11, Table 5.
- ▶ For separated, intrinsically safe electric circuits, set up a safe distance between the uncoated, conductive parts of external connections, which meets the following requirements:
 - Minimum 6 mm between the separated, intrinsically safe circuits
 - At least 3 mm to earthed parts if a possible connection to earth has not been considered in the safety analysis.

7 Commissioning

Before commissioning, carry out the following checks:

- ▶ Check the enclosure for damage.
- ▶ Check that mounting and installation have been performed correctly. When doing so, check whether all covers and partitions for live parts have been installed and fastened.
- ▶ Make sure that all openings/drilled holes in the enclosure are sealed with permissible components. Dust and transport protection (adhesive tape or plastic caps) provided at the factory must be replaced with appropriately certified components.
- ▶ Make sure that seals and sealing systems are clean and undamaged.
- ▶ Remove any foreign bodies.
- ▶ If necessary, clean the connection chamber.
- ▶ Check whether all the specified tightening torques have been observed.

8 Maintenance, Overhaul, Repair

- ▶ Comply with the applicable national standards and regulations in the country of use, e.g. IEC/EN 60079-14, IEC/EN 60079-17, IEC/EN 60079-19.

8.1 Maintenance

Check the following points in addition to the national regulations:

- Whether the clamping screws holding the electrical lines fit securely
- Whether the device enclosure and/or protective enclosure has/have cracks or other visible signs of damage
- Whether the permissible temperatures are complied with
- Whether the parts are securely fastened
- Ensure it is being used as intended

8.2 Overhaul

- ▶ Perform maintenance on the device according to the applicable national regulations and the safety notes in these operating instructions ("Safety" chapter).

8.3 Repair

- ▶ Perform repairs to the device only with original spare parts and after consultation with R. STAHL.

9 Returning the Device

- ▶ Only return or package the devices after consulting R. STAHL!
Contact the responsible representative from R. STAHL.

R. STAHL's customer service is available to handle returns if repair or service is required.

- ▶ Contact customer service personally.

or

- ▶ Go to the r-stahl.com website.
- ▶ Under "Support" > "RMA" > select "RMA-REQUEST".
- ▶ Fill out the form and send it.
You will automatically receive an RMA form via email. Please print this file off.
- ▶ Send the device along with the RMA form in the packaging to
R. STAHL Schaltgeräte GmbH (refer to chapter 1.1 for the address).

10 Cleaning

- ▶ Check the device for damage before and after cleaning it. Take damaged devices out of operation immediately.
- ▶ To avoid electrostatic charging, the devices located in hazardous areas may only be cleaned using a damp cloth.
- ▶ When cleaning with a damp cloth, use water or mild, non-abrasive, non-scratching cleaning agents.
- ▶ Do not use aggressive detergents or solvents.
- ▶ Never clean the device with a strong water jet, e.g. using a high-pressure washer!

11 Disposal

- ▶ Observe national and local regulations and statutory regulations regarding disposal.
- ▶ Separate materials when sending them for recycling.
- ▶ Ensure environmentally friendly disposal of all components according to the statutory regulations.

12 Accessories and Spare Parts

NOTICE! Malfunction or damage to the device due to the use of non-original components.
Non-compliance can result in material damage.

- ▶ Use only original accessories and spare parts from R. STAHL Schaltgeräte GmbH
(see data sheet).

13 Annex A

13.1 Technical Data

Explosion Protection

Global (IECEX)

Gas and dust	IECEX PTB 06.0046 Ex db eb ia ib mb IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb (8146/1) Ex ia ib IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb (8146/2) Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db
--------------	--

Europe (ATEX)

Gas and dust	PTB 01 ATEX 1016 ⊕ II 2 G Ex db eb ia ib mb op pr IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb (8146/1) ⊕ II 2 G Ex ia ib IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb (8146/2) ⊕ II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db
--------------	--

Certifications and certificates

Certificates	IECEX, ATEX, China (China-Ex), Brazil (INMETRO), Canada (CSA / cUL), TR CU (EAC), Korea (KCs), India (Peso), Taiwan (ITRI), USA (UL)
Ship approval	RS

Technical Data

Electrical data

Rated operational voltage	max. 1100 V AC / DC (depending on the terminal type and the Ex components used)
Rated operational current	max. 500 A (depending on the terminal type and the Ex components used)

Ambient conditions

Ambient temperature	-60 to +100 °C (depending on the Ex components used) (The storage temperature corresponds to the ambient temperature)
---------------------	---

Mechanical data

Degree of protection	IP66 acc. to IEC/EN 60529
Material	
Enclosure	Polyester resin, glass-fibre-reinforced, dark grey, similar to RAL 7024 Impact resistance ≥ 7 J Surface resistance $\leq 10^9 \Omega$ Flame-resistant according to IEC/EN 60695, UL 94, ASTM D635
Seal	Standard: foamed silicone Special: PU, foamed (-20 to +80 °C)
Flanges	
Standard	In the standard design, the enclosures are supplied without flanges.
Option	Depending on order, the enclosures can be fitted on one or more sides with flanges; flange material: polyester resin, glass-fibre-reinforced
Cover lock	With captive M6 stainless steel combo head screws (Tightening torque: 4.5 Nm)
Terminals	Tightening torque according to the specifications of the terminal block manufacturers

Technical Data

Connection
cross-section

Terminals

Rated cross section that can be used, max. 300 mm².
The maximum number of terminals for the respective enclosure size is indicated in the EU Type Examination Certificate.

Mounting / Installation

Connection

According to the order directly to the fitted components or to the terminal blocks.
The rated operational voltage, the rated operational current and the rated cross section depend on the terminal type used and the explosion protected components.

Explosion Protection

Version as cable end box			
Version	8146/1000-C923	8146/1093-C924	8146/1000-C958

Global (IECEx)

Gas and dust

IECEx PTB 06.0046
Ex eb IIC T6...T4 Gb
Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db

Europe (ATEX)

Gas and dust

PTB 01 ATEX 1016
⊕ II 2 G Ex eb IIC T6...T4 Gb
⊕ II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db IP66

Certifications and certificates

Certificates

IECEx, ATEX, China (China-Ex), Brazil (INMETRO), Canada (CSA / cUL), TR CU (EAC), Korea (KCs), India (Peso), Taiwan (ITRI), USA (UL)

Ship approval

RS

Technical Data

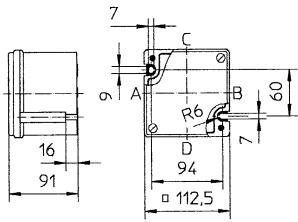
Version	Version as cable end box		
	8146/1000-C923	8146/1093-C924	8146/1000-C958
Electrical data			
Rated operational voltage	max. 690 V AC	max. 690 V AC	max. 690 V AC
Rated current depending on the temperature class	400 A / T5 315 A / T6	355 A / T5 315 A / T6	160 A / T5 125 A / T6
Ambient conditions			
Ambient temperature	-30 to +50 °C (T6 315 A) -30 to +65 °C (T5 315 A) -30 to +50 °C (T5 400 A)	-30 to +40 °C (T6 315 A) -30 to +55 °C (T5 315 A) -30 to +45 °C (T5 355 A)	-30 to +55 °C (T6 125 A) -30 to +40 °C (T5 125 A) -30 to +45 °C (T5 160 A)
(The storage temperature corresponds to the ambient temperature)			
Mechanical data			
Degree of protection	IP66	IP66	IP66
Terminals	12 stud terminals M12 185 mm ² ; 4 PE stud terminals 185 mm ²	6 stud terminals M12 185 mm ² ; 2 PE stud terminals 185 mm ²	8 line-up terminals 70 mm ²
Internal wiring	Copper bar 20 x 10 mm (Cu-ETP R300)	Copper bar 20 x 10 mm (Cu-ETP R300)	Cable NSGAFöu 70; 70 mm ²
Cable entry	brass plate with 2 x M75	brass plate with 2 x M75	brass plate with 2 x M75
Mounting / Installation			
Cable entries	Standard: In polyamide, Series 8161 Special: In metal	Standard: In polyamide, Series 8161 Special: In metal	Standard: In polyamide, Series 8161 Special: In metal

For further technical data, see r-stahl.com.

14 Annex B

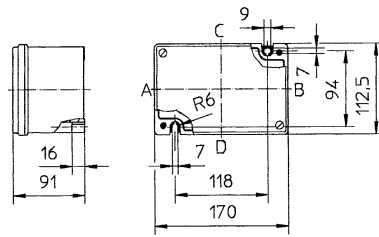
14.1 Dimensions / Fastening Dimensions

Dimensional drawings (all dimensions in mm [inches]) – Subject to modifications

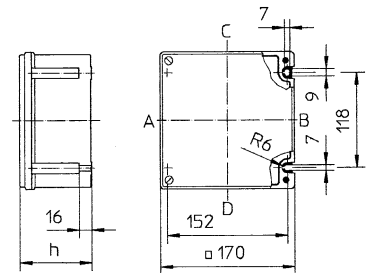


04180E00

8146/03.



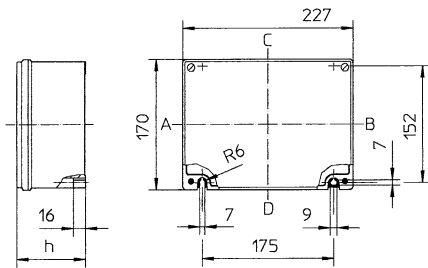
8146/04.



03179E00

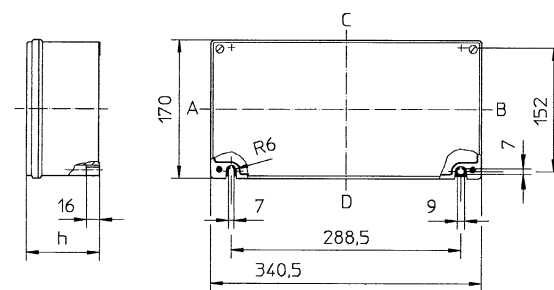
8146/05.

04303E00



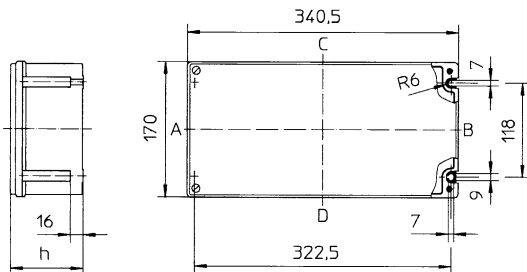
04304E00

8146/06.



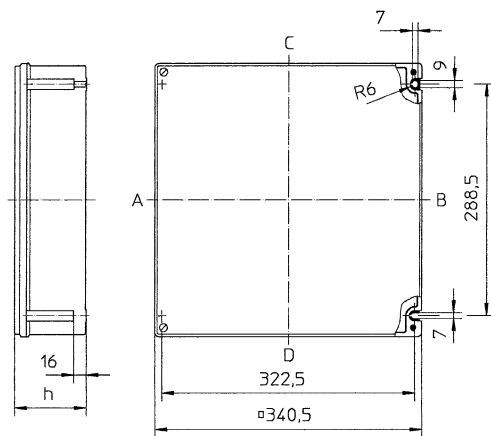
8146/07.

04305E00



04306E00

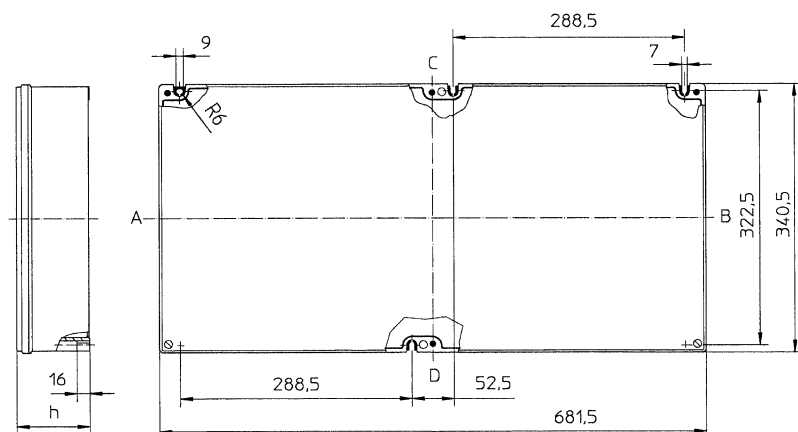
8146/S7.



04307E00

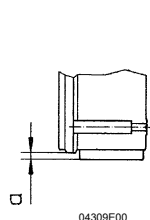
8146/08.

Dimensional drawings (all dimensions in mm [inches]) – Subject to modifications



04308E00

8146/.09.



04309E00

Flange
thickness
[mm]Di-
men-
sion
a
[mm]

2.8	7
5.8	10

Enclosure height h

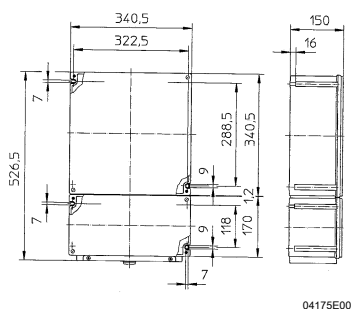
Enclosure	Enclosure height h				
	8146/...1 91 mm	8146/...2 131 mm	8146/...3 150 mm	8146/...5 190 mm	8146/...6 230 mm
8146/.03.	X	–	–	–	–
8146/.04.	X	–	–	–	–
8146/.05.	X	X	–	–	–
8146/.06.	X	X	–	–	–
8146/.07.	X	X	X	X	–
8146/.S7.	X	–	X	–	–
8146/.08.	X	X	X	X	X
8146/.09.	X	X	X	X	–

Additional dimension
for flange mounting

X ... available version

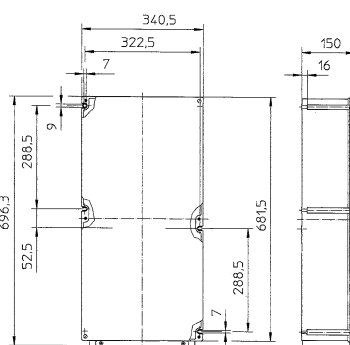
Version as cable end box

Dimensional drawings (all dimensions in mm [inches]) – Subject to modifications



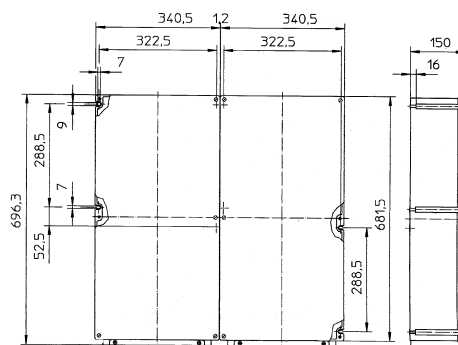
04175E00

8146/1000-C958



04178E00

8146/1093-C924



04179E00

8146/1000-C923

EU Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité UE




R. STAHL Schaltgeräte GmbH • Am Bahnhof 30 • 74638 Waldenburg, Germany
 erklärt in alleiniger Verantwortung, *declares in its sole responsibility, déclare sous sa seule responsabilité,*

dass das Produkt: *that the product: que le produit:* Klemmenkasten
 Terminal box
 Boîte de jonction

Typ(en), type(s), type(s): **8146/1**
8146/2

mit den Anforderungen der folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt.
is in conformity with the requirements of the following directives and standards.
est conforme aux exigences des directives et des normes suivantes.

Richtlinie(n) / Directive(s) / Directive(s)		Norm(en) / Standard(s) / Norme(s)
2014/34/EU 2014/34/EU 2014/34/UE	ATEX-Richtlinie ATEX Directive Directive ATEX	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014 EN 60079-7:2015 + A1:2018 EN 60079-11:2012 EN 60079-18:2015 + A1:2017 EN 60079-28:2015 EN 60079-31:2014
Kennzeichnung, marking, marquage:		II 2 G Ex db eb ia ib mb op pr IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb for 8146/1  II 2 G Ex ia ib IIA, IIB, IIC T6...T4 Gb for 8146/2 II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T130 °C Db CE0158
EU Baumusterprüfbescheinigung: <i>EU Type Examination Certificate:</i> <i>Attestation d'examen UE de type:</i>		PTB 01 ATEX 1016 (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Germany, NB0102)
Produktnormen nach Niederspannungsrichtlinie: <i>Product standards according to Low Voltage Directive:</i> <i>Normes des produit pour la Directive Basse Tension:</i>		EN 61439-1:2011 EN 61439-2:2011
2014/30/EU 2014/30/EU 2014/30/UE	EMV-Richtlinie EMC Directive Directive CEM	Nicht zutreffend nach Artikel 2, Absatz (2) d). Not applicable according to article 2, paragraph (2) d). Non applicable selon l'article 2, paragraphe (2) d).
2011/65/EU 2011/65/EU 2011/65/UE	RoHS-Richtlinie RoHS Directive Directive RoHS	EN 50581:2012

Waldenburg, 2020-04-01

Ort und Datum
Place and date
Lieu et date

i.V.


 Holger Semrau
 Leiter Entwicklung Schaltgeräte
 Director R&D Switchgear
 Directeur R&D Appareillage

i.V.


 Jürgen Freimüller
 Leiter Qualitätsmanagement
 Director Quality Management
 Directeur Assurance de Qualité