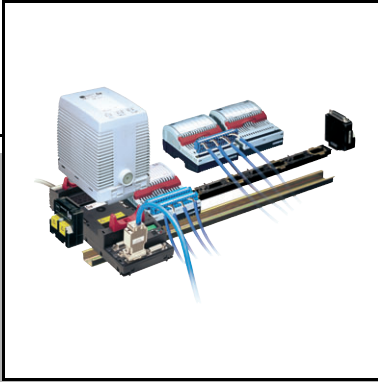


Handbuch/Manual

IS1 - Remote I/O System

- > Erdung und Schirmung
- > Earthing and shielding





Handbuch

IS1 - Remote I/O System

> Erdung und Schirmung



1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Allgemeine Angaben	2
2.1	Hersteller	2
2.2	Verwendete Symbole	3
3	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
3.1	Sicherheitshinweise für das Projektierungspersonal	3
3.2	Anwendbare Standards	3
4	Auswahl des Feldgehäuses	4
5	Empfohlene Installation von Komponenten und Betriebsmitteln im Feldgehäuse	5
5.1	Installation im Metallgehäuse - Übersicht	5
5.2	Installation im Kunststoffgehäuse - Übersicht	6
5.3	Anordnung von Betriebsmitteln mit Hilfsenergieanschluss	7
5.4	Anordnung von Fremdprodukten	7
6	Interner Erdungsanschluss	8
7	Anschluss von Feldkabeln und Feldbuskabeln an die Schirmung	8
7.1	Empfohlene Schirmauflage	8
7.2	Alternative Schirmauflage	9
7.3	Alternative Schirmauflage - nicht empfohlen	10
8	Bauseitiger Potentialausgleich	11
8.1	Netzform	11
8.2	Anforderungen an das Erdnetz des explosionsgefährdeten Bereichs	11
8.3	Anschließen der Feldstationen an den Potentialausgleich der Anlage	12
9	Verlegen von Feldkabeln, Feldbuskabeln und Versorgungsleitungen im Feld ...	12
9.1	Allgemeine Anforderungen an die Verlegung	12

2 Allgemeine Angaben






2.1 Hersteller

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg
Germany

Telefon: +49 7942 943-0
Telefax: +49 7942 943-4333
Internet: www.stahl-ex.com

Technische Änderungen vorbehalten.

2.2 Verwendete Symbole

	Handlungsaufforderung: Beschreibt durch den Anwender auszuführende Tätigkeiten.
	Reaktionszeichen: Beschreibt Resultate bzw. Reaktionen auf Tätigkeiten.
	Aufzählungszeichen
	Diese Grafik kennzeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.
	Diese Grafik kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit oder die Funktionsfähigkeit des Geräts bzw. der Komponente gefährdet ist.

3 Allgemeine Sicherheitshinweise

3.1 Sicherheitshinweise für das Projektierungspersonal

In diesem Kapitel sind die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen zusammengefasst. Es ergänzt die entsprechenden Vorschriften, zu deren Studium das verantwortliche Personal verpflichtet ist. Bei Projektierung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen hängt die Sicherheit von Personen und Anlagen von der Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften ab. Das Projektierungspersonal trägt deshalb eine besondere Verantwortung.

Voraussetzung für die Projektierung ist die genaue Kenntnis der geltenden Vorschriften und Bestimmungen.

- x die nationalen Sicherheits-, Unfallverhütungs-, Montage- und Errichtungsvorschriften (z.B. IEC/EN 60079-14)
- x die allgemein anerkannten Regeln der Technik
- x die Sicherheitshinweise und Angaben dieses Dokuments

3.2 Anwendbare Standards

- x DIN EN 60079-14 bzw. VDE 0165-1 (IEC 60079-14):
Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen
Diese Norm enthält Mindestangaben für Potentialausgleich und Erdung.
- x DIN VDE 0100-410 (IEC 60364-4-41, modifiziert):
Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 4-41: Schutzmaßnahmen - Schutz gegen elektrischen Schlag
- x DIN VDE 0100-433 (IEC 60364-4-44 + A1, modifiziert):
Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 4-44: Schutzmaßnahmen - Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen - Abschnitt 443: Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen
- x DIN VDE 0100-444 (IEC 60364-4-444:1996, modifiziert):
Elektrische Anlagen von Gebäuden - Teil 4: Schutzmaßnahmen - Kapitel 44: Schutz bei Überspannungen, Hauptabschnitt 444: Schutz gegen elektromagnetische Störungen (EMI) in Anlagen von Gebäuden

- X DIN VDE 0100-540 (IEC 60364-5-54, modifiziert):
Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter
- X DIN EN 50174-2:
Installation von Kommunikationsverkabelung - Teil 2: Installationsplanung und -praktiken in Gebäuden
- X DIN EN 50174-3:
Installation von Kommunikationsverkabelung - Teil 3: Installationsplanung und -praktiken im Freien
- X EN 50310:
Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik
- X NE 98 (NAMUR Empfehlung):
EMV-gerechte Planung und Installation von Produktionsanlagen

4 Auswahl des Feldgehäuses

Die Größe des Feldgehäuses richtet sich nach der zu installierenden Signalmenge.

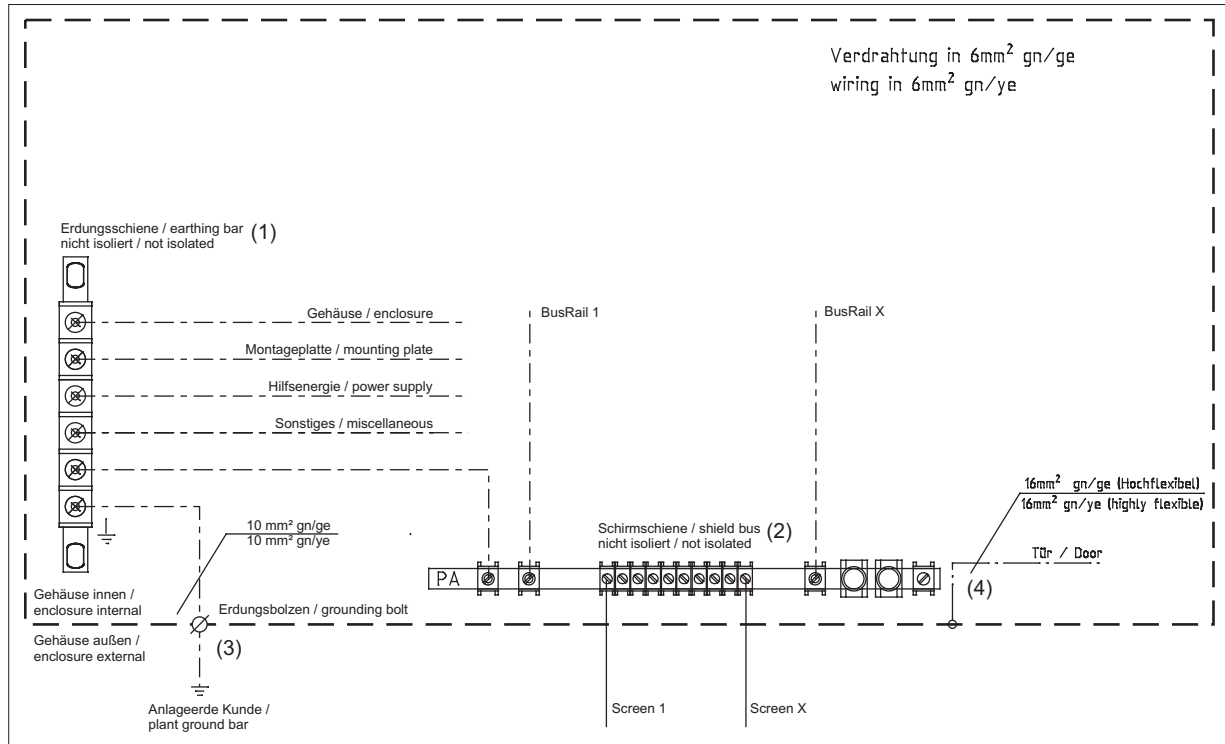
Als Material für die Feldgehäuse steht Metall oder Kunststoff zur Verfügung.

In Bezug auf den Explosionsschutz sind beide Materialien gleichwertig, in Bezug auf EMV-Verträglichkeit haben Metallgehäuse Vorteile, da sie EMV-Störungen großflächig ableiten.

Bei größeren Systemen wird, aus Stabilitätsgründen, der Einsatz von Metallgehäusen empfohlen.

5 Empfohlene Installation von Komponenten und Betriebsmitteln im Feldgehäuse

5.1 Installation im Metallgehäuse - Übersicht



12812E00

Erdungsschiene (1)

Die Erdungsschiene muss

- X möglichst Nahe der Eintrittsstelle der Versorgungskabel ins Gehäuse montiert sein,
- X leitend auf der Montageplatte montiert sein und
- X auf möglichst kurzem Weg mit dem Erdungsbolzen verbunden sein.

An die Erdungsschiene werden folgende Komponenten angeschlossen:

- X Gehäuse
- X Montageplatte
- X PE-Leiter der Hilfsenergie
- X Schirmschiene
- X Erdungsbolzen

Schirmschiene (2)

Bei der Verwendung von EMV-Kabeleinführungen entfällt die Schirmschiene.

Die Schirmschiene muss

- X möglichst Nahe der Eintrittsstelle der Feldkabel und Feldbuskabel ins Gehäuse montiert sein,
- X leitend auf der Montageplatte montiert sein und
- X auf möglichst kurzem Weg mit der Erdungsschiene verbunden sein.

An die Schirmschiene werden folgende Komponenten angeschlossen:

- X Schirme von Feldbus- und Feldkabeln
- X Erdungsklemmen der DIN-Schienen

Anlagenerde (3)

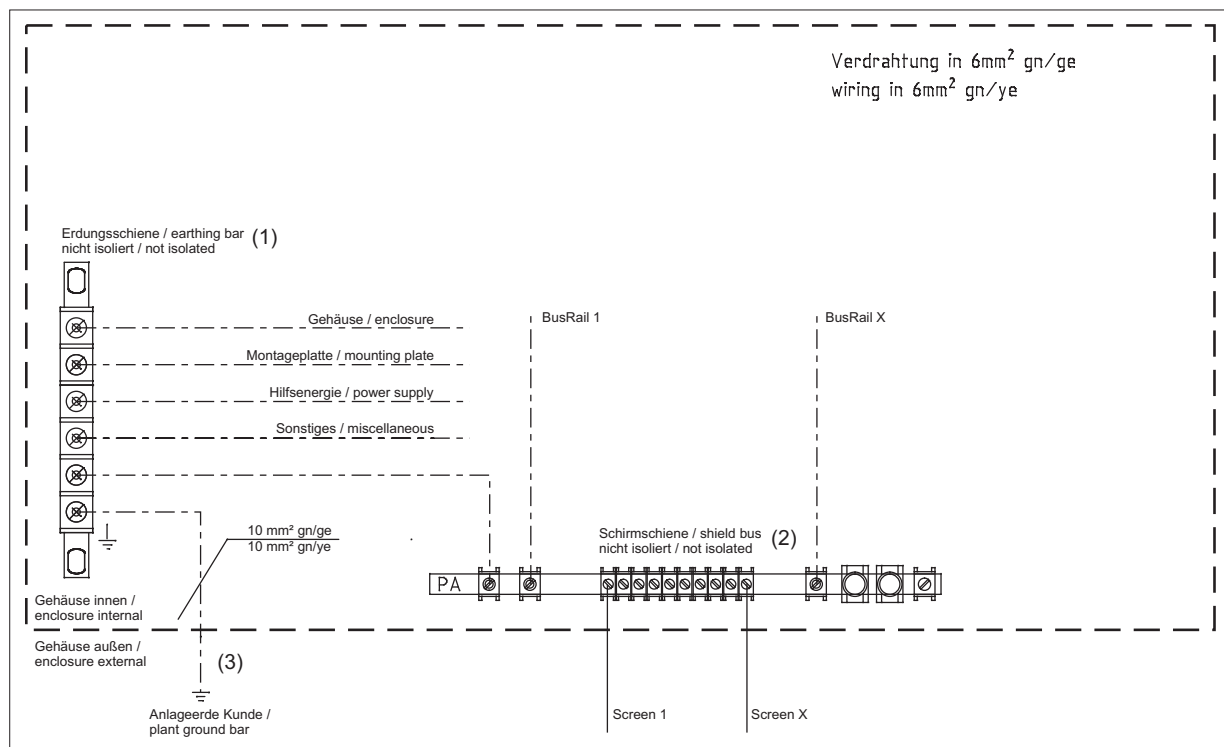
Der Anschluss der Feldstation an den Potentialausgleich des explosionsgefährdeten Bereichs (Anlagenerde) erfolgt beim Metallgehäuse über den Erdungsbolzen.

Der Potentialausgleichsleiter muss leitend mit dem Erdungsbolzen verbunden und gegen Lockern gesichert werden.

Gehäusedeckel oder -türen (4)

Gehäusedeckel oder -türen müssen großflächig leitend mit dem Gehäuse verbunden werden.

5.2 Installation im Kunststoffgehäuse - Übersicht



12813E00

Erdungsschiene (1)

Die Erdungsschiene muss

- X möglichst Nahe der Eintrittsstelle der Versorgungskabel ins Gehäuse montiert sein,
- X leitend auf der Montageplatte montiert sein und
- X auf möglichst kurzem Weg mit dem Erdungsbolzen verbunden sein.

An die Erdungsschiene werden folgende Komponenten angeschlossen:

- X Gehäuse
- X Montageplatte
- X PE-Leiter der Hilfsenergie
- X Schirmschiene
- X Erdungsbolzen

Schirmschiene (2)



Bei der Verwendung von EMV-Kabeleinführungen entfällt die Schirmschiene. Bei Kunststoffgehäusen müssen die EMV-Kabeleinführungen über eine Messingplatte mit der Erdungsschiene verbunden werden.

Die Schirmschiene muss

- X möglichst Nahe der Eintrittsstelle der Feldkabel und Feldbuskabel ins Gehäuse montiert sein,
- X leitend auf der Montageplatte montiert sein und
- X auf möglichst kurzem Weg mit der Erdungsschiene verbunden sein.

An die Schirmschiene werden folgende Komponenten angeschlossen:

- X Schirme von Feldbus- und Feldkabeln
- X Erdungsklemmen der DIN-Schienen

Anlagenerde (3)

Der Anschluss der Feldstation an den Potentialausgleich des explosionsgefährdeten Bereichs (Anlagenerde) erfolgt beim Kunststoffgehäuse über die Erdungsschiene.

Der Potentialausgleichsleiter wird über eine Kabeleinführung ins Gehäuse geführt und dort auf möglichst kurzem Weg mit der Erdungsschiene verbunden.

5.3 Anordnung von Betriebsmitteln mit Hilfsenergieanschluss

- ▶ Betriebsmittel mit Hilfsenergieanschluss möglichst nahe an der Eintrittsstelle der Hilfsenergie in das Gehäuse montieren, damit die Länge der Versorgungsleitung im Gehäuse möglichst kurz bleibt.

5.4 Anordnung von Fremdprodukten

- ▶ Fremdprodukte mit potentieller Störaussendung (z. B. Netzteile, Magnetventile oder Frequenzumrichter) vorzugsweise in ein separates Gehäuse einbauen.
- ▶ Vor dem Einbau von Fremdprodukten in ein IS1-Feldgehäuse Rücksprache mit Ihrem R. STAHL Ansprechpartner halten.

6 Interner Erdungsanschluss

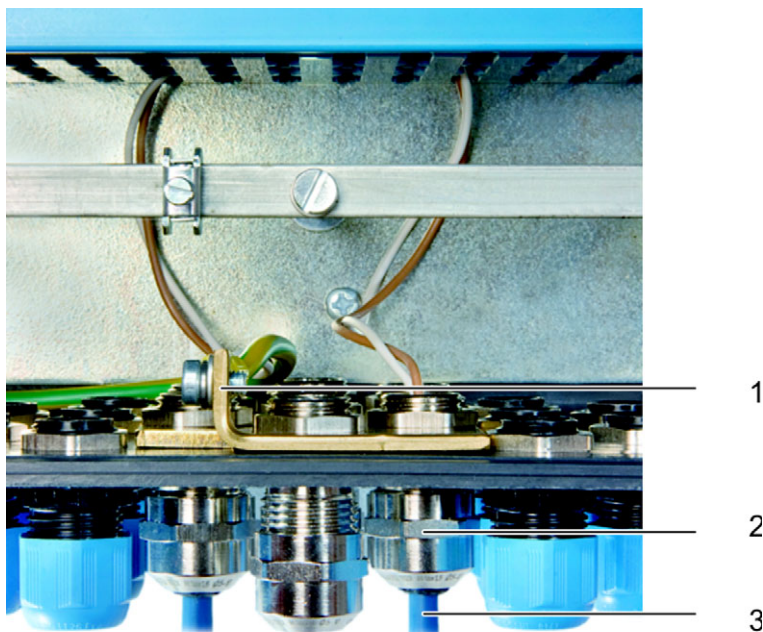
- ▶ Folgende Komponenten auf kürzestem Weg mit der Erdungsschiene verbinden:
 - × Gehäuse
 - × Montageplatte
 - × PE-Leiter der Hilfsenergie
 - × Schirmschiene
 - × Erdungsbolzen

☞ Die DIN-Schienen der BusRails müssen über Erdungsklemmen mit der Schirmschiene verbunden werden.
Durch die Verbindung zwischen Schirmschiene und Erdungsschiene sind alle IS1-Module mit der Erdungsschiene verbunden.

7 Anschluss von Feldkabeln und Feldbuskabeln an die Schirmung

7.1 Empfohlene Schirmauflage

☞ Aus EMV-Sicht wird die Verwendung von EMV-Kabeleinführungen empfohlen, da EMV-Störungen noch vor dem Gehäuse abgeleitet werden.

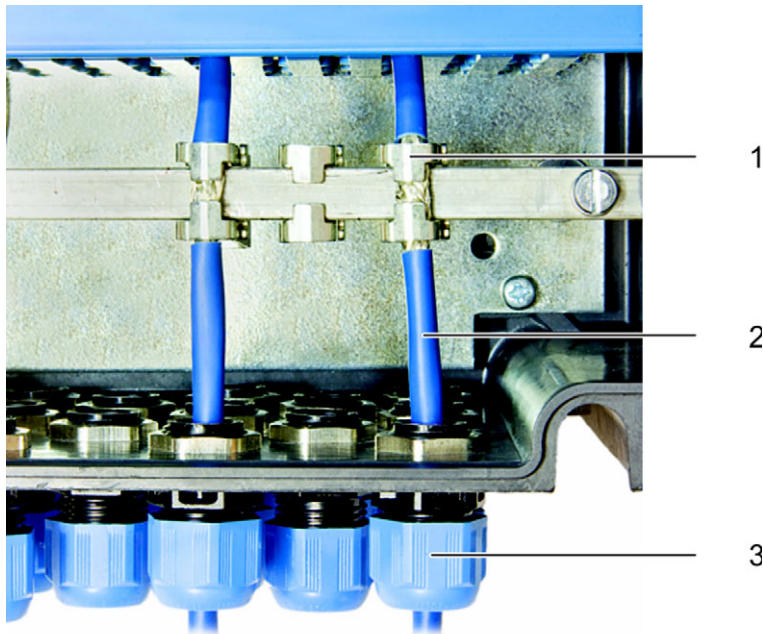


12814E00

- ▶ Schirm des Feldkabels (3) gemäß Montageanleitung auf die EMV-Kabeleinführung (2) auflegen.
- ▶ EMV-Kabeleinführung bei Kunststoffgehäuse über Messingplatte (1) bzw. bei Metallgehäusen über das Gehäuse mit der Erdungsschiene verbinden.

7.2 Alternative Schirmauflage

- ☞ Das Auflegen der Schirme auf die Schirmschiene wird als Standard empfohlen, wenn keine EMV-Kabelverschraubungen verwendet werden. Durch die Verwendung von federbelasteten Schirmklemmen wird der Schirm des Feldkabels sicher und großflächig aufgelegt.

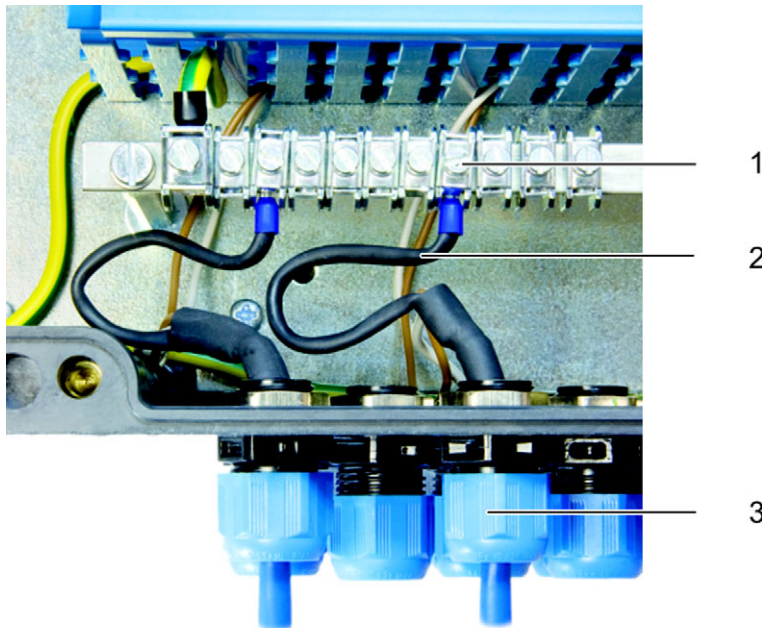


- ▶ Schirm des Feldkabels (2) gemäß Montageanleitung der Schirmklemme (1) abisolieren und auf die Schirmschiene auflegen.
- ▶ Kabeleinführung (3) schließen, um das Lockern des Feldkabels zu verhindern.

12815E00

7.3 Alternative Schirmauflage - nicht empfohlen

- ☞ Das Verdrillen des Schirms zu sogenannten pigtails ist zulässig, wird aber nicht empfohlen, da Störungen ins Gehäuse eingeleitet und nicht großflächig/hochwertig abgeleitet werden. Die pigtails wirken dabei als Antennen.
- Um den Eintrag von Störungen durch pigtails in das Gehäuse zu minimieren, müssen diese möglichst kurz (max. 2-3 cm) und durch Schrumpfschläuche geschützt sein.
- Um den sicheren Kontakt zwischen pigtail und Schirmklemme sicherzustellen, muss am Ende des pigtails eine Aderendhülse angebracht sein.

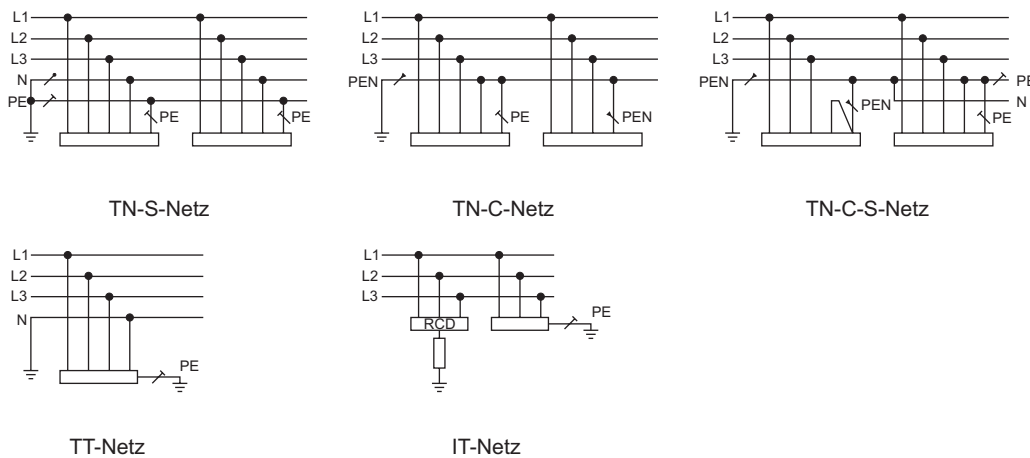


12816E00

- ▶ Schirm des Feldkabels abisolieren und verdrillen.
- ▶ Pigtail (2) mit Schrumpfschlauch schützen und Aderendhülse anbringen.
- ▶ Pigtail an Schirmklemme (1) anschließen.
- ▶ Kabeleinführung (3) schließen, um lockern des Feldkabels zu verhindern.

8 Bauseitiger Potentialausgleich

8.1 Netzform



12817E00



In explosionsgefährdeten Bereichen ist der Aufbau des Erdnetzes als TN-C-Netz nicht zulässig!



Für die beste EMV-Verträglichkeit sollte die Anlage von der Versorgungsseite als TN-S-Netz erfolgen.

TT- und IT-Netzformen sind zulässig, bezüglich des EMV-Schutzes aber schlechter als TN-S-Netze.

8.2 Anforderungen an das Erdnetz des explosionsgefährdeten Bereichs

- ✗ Das Erdnetz sollte innerhalb der Anlage als dauerhafter Maschenerder ausgeführt sein.
- ✗ Die Ausfallsicherheit des Erdnetzes muss durch die Auswahl geeigneter Leitermaterialien (z. B. verzinkter Bandstahl, dauerhaft in Beton eingebettet, Kupfer oder Edelstahl V4A) sichergestellt sein.
- ✗ Innerhalb der Anlage müssen die Anschlusspunkte des Erdnetzes eine Äquipotentialfläche bilden.
- ✗ Alle Anlagenteile (z. B. Behälter, Rohrleitungen, Maschinen und elektrische Betriebsmittel) müssen an das Erdnetz angeschlossen sein.
- ✗ Die elektrischen Betriebsmittel müssen, entsprechend der Netzform, mit dem Hauptpotentialausgleich der Niederspannungseinspeisung verbunden sein.

8.3 Anschließen der Feldstationen an den Potentialausgleich der Anlage



Der Anschluss der Feldstation an den Potentialausgleich muss auf dem kürzest möglichen Weg erfolgen, da längere Leitungsstücke induktiv wirken und daher die wirksame Ableitung von EMV-Störungen verhindern.

Der zentrale Anschluss der Erdleiter an einen zentralen Erdpunkt ist daher bei höherfrequenten Störungen oder induktiven Einkopplungen unwirksam.

Anforderungen an den Anschluss

- X Um die Anforderungen des Explosionsschutzes zu erfüllen, muss der Erdleiter einen Mindestdurchmesser von 4 mm² haben.
- X Um EMV-Störungen möglichst sicher ableiten zu können, sollte der Erdleiter einen Mindestdurchmesser von 10 mm² oder besser 16 mm² haben.
- X Der Erdleiter muss möglichst kurz gehalten werden.
- X Der Anschluss an einem Metallgehäuse muss außen erfolgen.
- X Bei Kunststoffgehäusen muss der Erdleiter möglichst nahe der Eintrittsstelle ins Gehäuse mit der Erdungsschiene verbunden werden.
- X Die Verbindung zwischen Feldstation und Erdleiter muss gegen Lockern gesichert werden.

9 Verlegen von Feldkabeln, Feldbuskabeln und Versorgungsleitungen im Feld



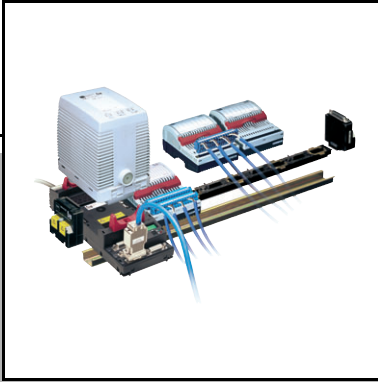
Beim Verlegen der Feldkabel, Feldbuskabel und Versorgungsleitungen die einschlägigen Normen und Richtlinien beachten.



Ausführliche Informationen zur Installation der Feldbuskabel siehe „Projektierung, Installation und Inbetriebnahme des RS 485 Feldbus-Systems von R. STAHL für den sicheren und explosionsgefährdeten Bereich“ und „Projektierung, Installation und Inbetriebnahme eines Lichtwellenleiter (LWL) - Systems von R. STAHL für den sicheren und explosionsgefährdeten Bereich“.

9.1 Allgemeine Anforderungen an die Verlegung

- X Erdung des leitenden Schirms eines eigensicheren Feldbusses
Der von R. STAHL empfohlene Feldbus erfolgt gemäß EN 60079-14:2003, 12.2.2.3, Abschnitt b). Dies betrifft im Wesentlichen die Möglichkeit, den Schirm des Feldbusses an unterschiedlichen Stellen zu erden, wenn zwischen explosionsgefährdetem und nicht-explosionsgefährdetem Bereich ein hochwertiger Potentialausgleich besteht.
- X Kabelverlegung
Feldbusleitungen sollten so verlegt werden, dass diese nicht in direkter Nachbarschaft zu Energiekabeln (speziell Energieumrichter) geführt werden. Wird das Feldbuskabel in einen explosionsgefährdeten Bereich geführt, muss die Verlegung entsprechend der aktuell gültigen Errichtungsbestimmungen (z. B. EN 60079-14) erfolgen.
- X R. STAHL empfiehlt den Einsatz von Lichtwellenleitern. Die Vorteile von Lichtwellenleitern liegen, neben der Eignung für größere Leitungslängen, vor allem in der wesentlich besseren Störfestigkeit gegenüber Kupferleitungen und der Unabhängigkeit von der Qualität des vorhandenen Erdnetzes.



Manual

IS1 - Remote I/O System

> Earthing and shielding



1 Contents

1	Contents	2
2	General Information	2
2.1	Manufacturer	2
2.2	Symbols used	3
3	General Safety Instructions	3
3.1	Safety instructions for the engineering personnel	3
3.2	Applicable standards	3
4	Selecting field enclosures	4
5	Recommended installation of components and equipment in the field enclosure .	4
5.1	Installation in the metal enclosure - Overview	4
5.2	Installation in the plastic enclosure - Overview	6
5.3	Arranging the equipment with power supply connection	7
5.4	Arranging the external products	7
6	Internal earth connection	7
7	Connecting the field and fieldbus cables to the shield	8
7.1	Recommended shield	8
7.2	Alternative shield	9
7.3	Alternative shield - not recommended	10
8	Present equipotential bonding	11
8.1	System type	11
8.2	Earthing system requirements of the hazardous area	11
8.3	Connecting the field station to the equipotential bonding of the system	12
9	Laying the field, field bus and power cables in the field	12
9.1	General laying requirements	12

2 General Information

2.1 Manufacturer

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
D-74638 Waldenburg






Phone: +49 7942 943-0

Fax: +49 7942 943-4333

Internet: www.stahl-ex.com

We reserve the right to make technical changes without notice.

2.2 Symbols used

	Action request: Describes actions to be carried out by the user.
	Reaction sign: Describes the results or the reactions to the actions taken.
	Bullet
	This symbol marks important additional information, tips and recommendations.
	This symbol marks notes whose non-observance will endanger your health or the functioning of the device or component.

3 General Safety Instructions

3.1 Safety instructions for the engineering personnel

The most important safety instructions are summarised in this section. They supplement the corresponding regulations which the personnel in charge must study.

When engineering in areas subject to explosion hazards, the safety of personnel and plant depends on complying with all relevant safety regulations. The engineering personnel has a particular responsibility.

Precise knowledge of the applicable standards and regulations is required for engineering.

- x the national safety, accident prevention, assembly and installation regulations (e.g. IEC/EN 60079-14)
- x generally recognised technical regulations
- x safety instructions and information in this document

3.2 Applicable standards

- x DIN EN 60079-14 and VDE 0165-1 (IEC 60079-14):
Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection and erection
This standard contains the minimum data for equipotential bonding and earthing.
- x DIN VDE 0100-410 (IEC 60364-4-41, revision):
Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety -
Protection against electric shock
- x DIN VDE 0100-433 (IEC 60364-4-44 + A1, revision):
Low-voltage electrical installations - Part 4-44: Protection for safety - Protection
against voltage disturbances and electromagnetic disturbances - Section 443:
Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching
- x DIN VDE 0100-444 (IEC 60364-4-444:1996, revision):
Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 44:
Protection against overvoltages, Main section 444: Protection against electromagnetic
interferences (EMI) in installations of buildings
- x DIN VDE 0100-540 (IEC 60364-5-54, revision):
Low-voltage electrical installations - Part 5-54: Selection and erection
of electrical equipment - Earthing arrangements, protective conductors and protective
bonding conductors

- X DIN EN 50174-2:
Information technology - Cabling installation - Part 2: Installation planning and practices inside buildings
- X DIN EN 50174-3:
Information technology - Cabling installation - Part 3: Installation planning and practices outside buildings
- X EN 50310:
Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
- X NE 98 (NAMUR recommendation):
Installation requirements for achieving EMC in production sites

4 Selecting field enclosures

The dimension of the field enclosure depends on the signal quantity to be installed.

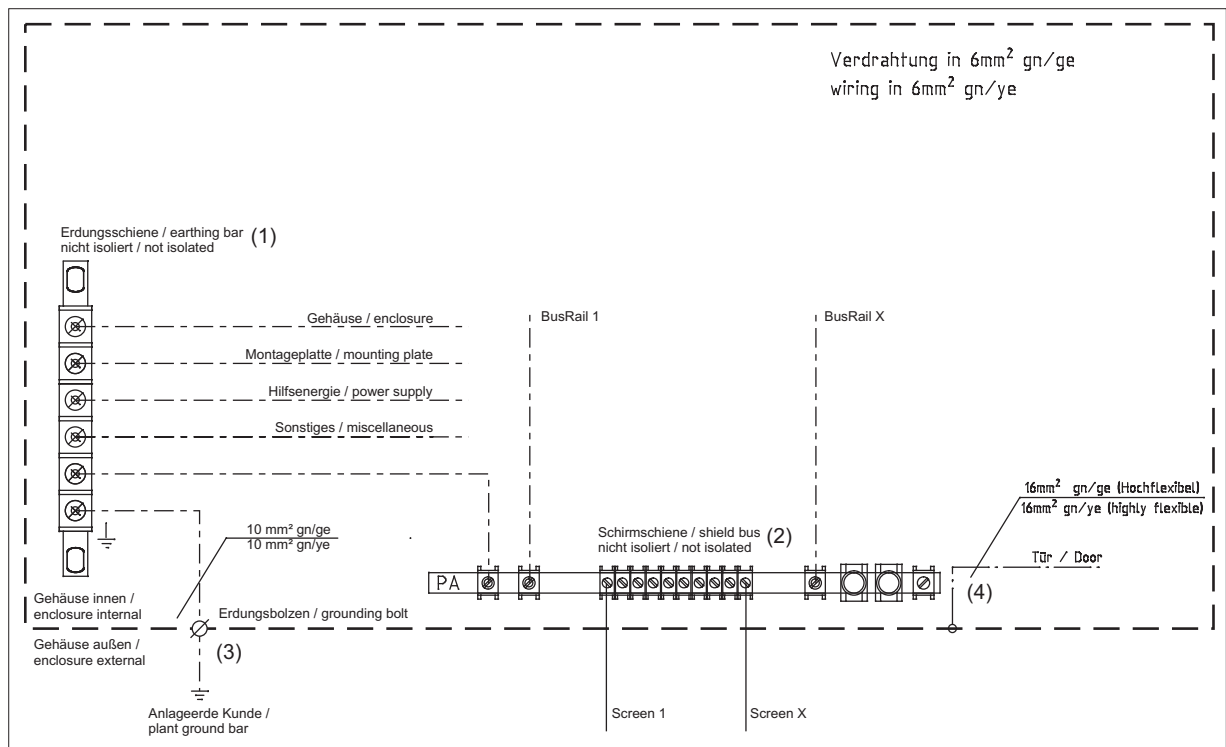
The field enclosures are available in metal or plastic.

Both materials have the same explosion protection, metal enclosures have a higher EMC because they eliminate EMC interferences on a large scale.

For stability reasons, we recommend to use metal enclosures for bigger systems.

5 Recommended installation of components and equipment in the field enclosure

5.1 Installation in the metal enclosure - Overview



12812E00

Earthing bar (1)

The earthing bar must

- X be mounted into the enclosure as close as possible to the supply cable entry,
- X be mounted to the mounting plate such that conductance is achieved and
- X be connected directly to the earth stud.

Connect the following components to the earthing bar:

- X Enclosure
- X Mounting plate
- X PE conductor of the power supply
- X Shield bus
- X Earth stud

Shield bus (2)

 The shield bus is not required if EMC cable entries are used.

The shield bus must

- X be mounted into the enclosure as close as possible to the field and field bus cable entry,
- X be mounted to the mounting plate such that conductance is achieved and
- X be connected directly to the earthing bar.

Connect the following components to the shield bus:

- X Fieldbus and field cable shields
- X Earth terminal of the DIN rail

Earthing of the system (3)

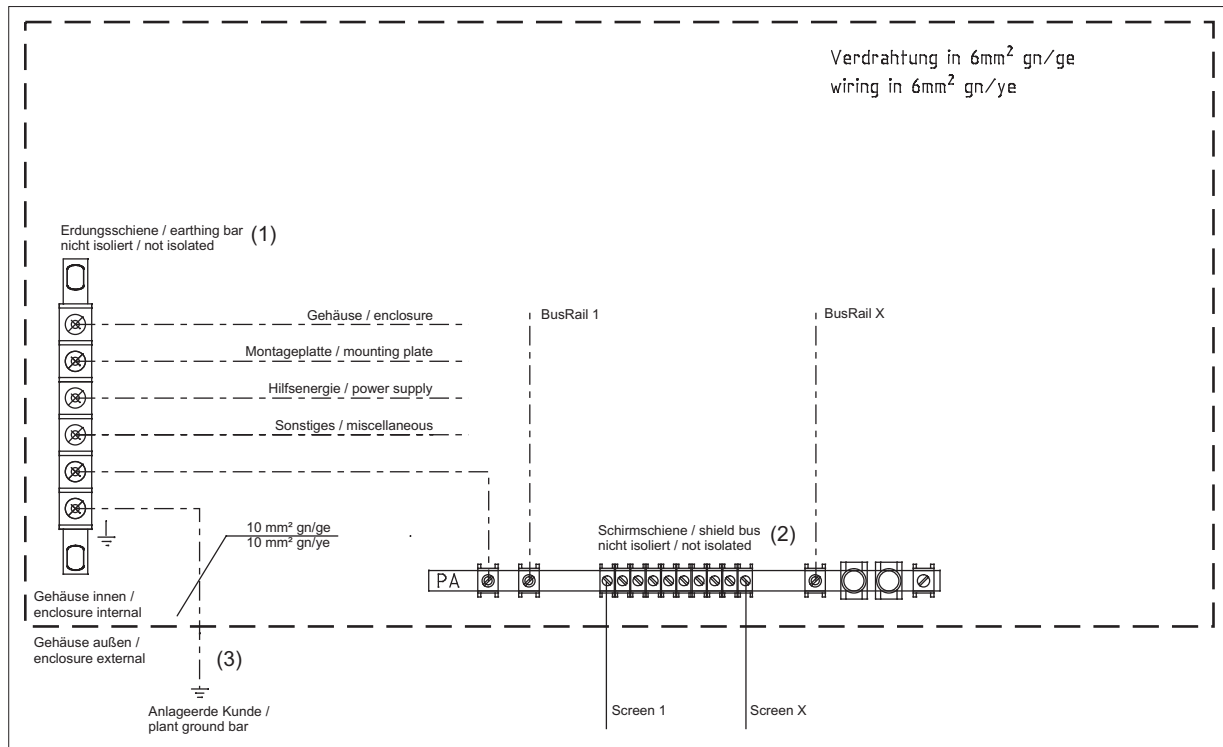
In case of a metal enclosures, the field station is connected to the equipotential bonding of the hazardous area (earthing of the system) by means of an earth stud.

The equipotential bonding conductor must be connected to the earth stud such that a conductance is achieved and it must be secured against loosening.

Enclosure covers or doors (4)

The enclosure covers or doors must be connected to the enclosure such that a conductance over a large area is achieved.

5.2 Installation in the plastic enclosure - Overview



12813E00

Earthing bar (1)

The earthing bar must

- ✗ be mounted into the enclosure as close as possible to the supply cable entry,
- ✗ be mounted to the mounting plate such that conductance is achieved and
- ✗ be connected directly to the earth stud.

Connect the following components to the earthing bar:

- ✗ Enclosure
- ✗ Mounting plate
- ✗ PE conductor of the power supply
- ✗ Shield bus
- ✗ Earth stud

Shield bus (2)



The shield bus is not required if EMC cable entries are used.

In case of plastic enclosures, the EMC cable entries must be connected to the earthing bar by means of a brass plate.

The shield bus must

- ✗ be mounted into the enclosure as close as possible to the field and field bus cable entry,
- ✗ be mounted to the mounting plate such that conductance is achieved and
- ✗ be connected directly to the earthing bar.

Connect the following components to the shield bus:

- ✗ Fieldbus and field cable shields
- ✗ Earth terminal of the DIN rail

Earthing of the system (3)

In case of a plastic enclosure, the field station is connected to the equipotential bonding of the hazardous area (earthing of the system) by means of an earthing bar.

The equipotential bonding conductor is conducted through a cable entry into the enclosure and connected directly to the earthing bar.

5.3 Arranging the equipment with power supply connection

- ▶ The equipment with power supply connection must be mounted into the enclosure as close as possible to the power supply entry in order to have a very short power supply cable inside the enclosure.

5.4 Arranging the external products

- ▶ It is recommended to install external products with potential interference emission (e.g. power supply unit, solenoid valves or frequency converters) in a separate housing.
- ▶ Contact your R. STAHL contact person before installing external products into an IS1 field enclosure.

6 Internal earth connection

- ▶ Connect the following components directly to the earthing bar:
 - ✗ Enclosure
 - ✗ Mounting plate
 - ✗ PE conductor of the power supply
 - ✗ Shield bus
 - ✗ Earth stud



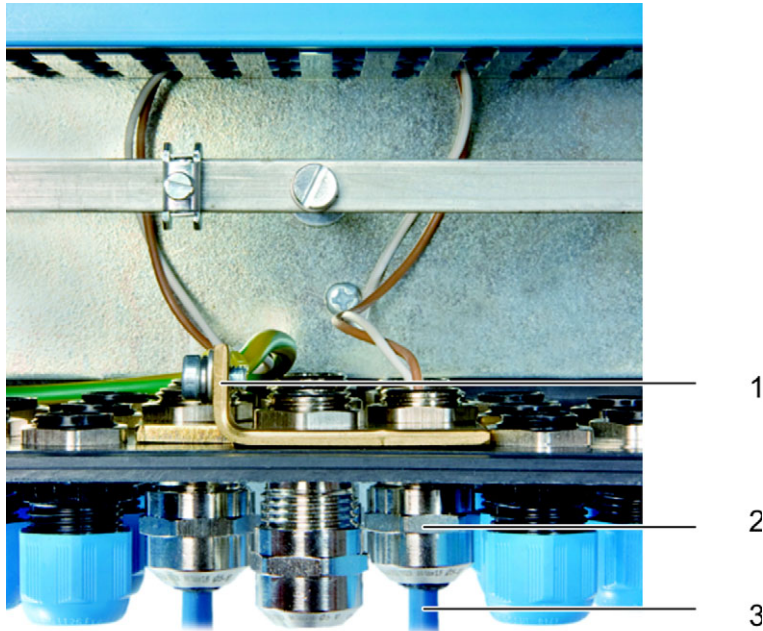
The DIN rails of the BusRails must be connected to the shield bus by means of terminals.

All IS1 modules are connected to the earthing bar thanks to the connection between the shield bus and the earthing bar.

7 Connecting the field and fieldbus cables to the shield

7.1 Recommended shield

- ☞ With regard to EMC, the use of EMC cable entries is recommended because this ensures that the EMC interferences are eliminated outside the enclosure.



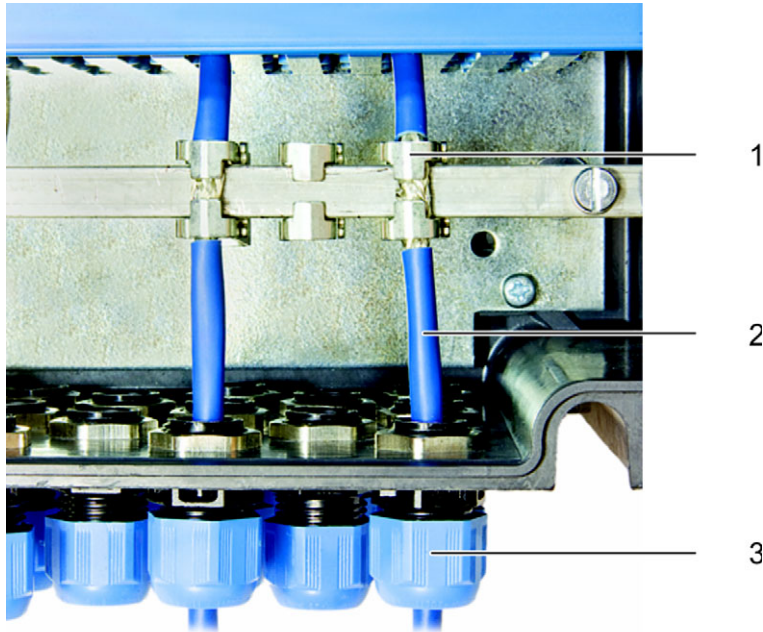
12814E00

- ▶ Position the fieldbus cable shield (3) onto the EMC cable entry (2) according to the mounting instructions.
- ▶ Connect the EMC cable entry to the earthing bar by means of the brass plate (1) in case of plastic enclosures and by means of the enclosure in case of metal enclosures.

7.2 Alternative shield

☞ If no EMC cable glands are used, it is recommended to apply the shields to the shield bus.

The shield of the field cable is applied safely and over a large area by using spring-loaded shield clamps.

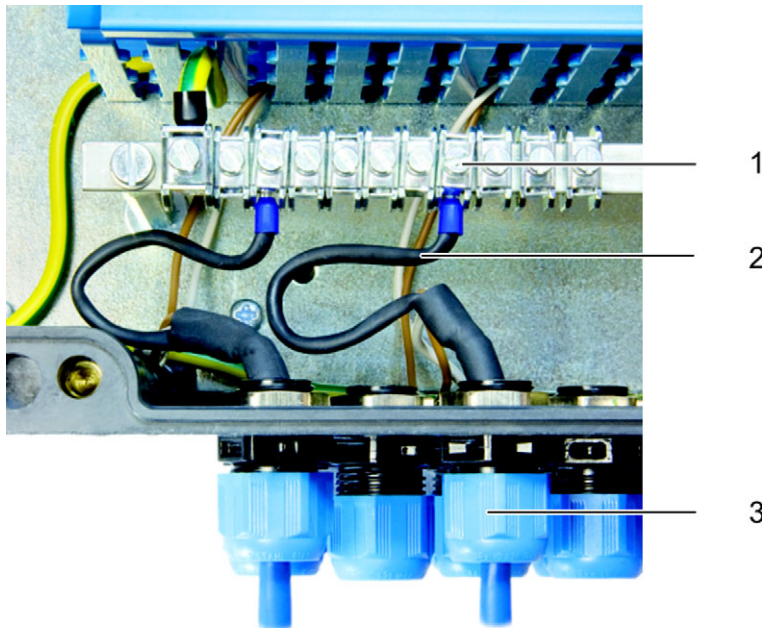


12815E00

- ▶ Strip the fieldbus cable shield (2) as described in the mounting instructions of the shield clamp (1) and apply it to the shield bus.
- ▶ Close the cable entry (3) in order to prevent the field cable from loosening.

7.3 Alternative shield - not recommended

- ☞ It is allowed to twist the shield in order to get so-called pigtails but it is not recommended because thus the interferences enter the enclosure and are not eliminated over a large area/in a high quality. The pigtails work as antennas. The pigtails must be as short as possible (max. 2 to 3 cm) and protected by shrink tubings in order to prevent the interferences from entering the enclosure. An end covering sleeve must be applied to the end of the pigtail in order to achieve a safe contact between the pigtail and the shield clamp.

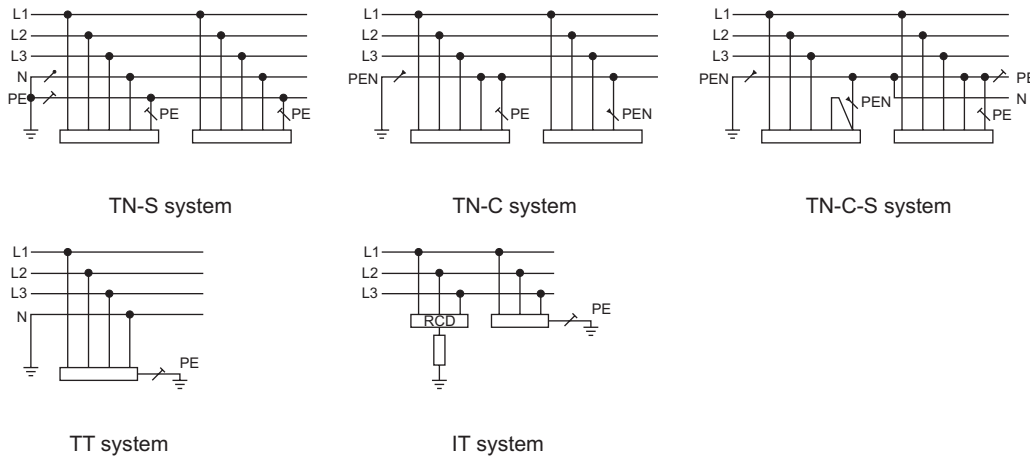


12816E00

- ▶ Strip and twist the field cable shield.
- ▶ Use a shrink tubing to protect the pigtail (2) and apply an end covering sleeve.
- ▶ Connect the pigtail to the shield clamp (1).
- ▶ Close the cable entry (3) in order to prevent the field cable from loosening.

8 Present equipotential bonding

8.1 System type



12817E00



In hazardous areas it is not allowed to use a TN-C system as earthing system!



In order to achieve an optimum electromagnetic compatibility, the system on the supply side must be a TN-S system.

TT and IT systems are allowed although they are not as good as TN-S system in terms of EMC protection.

8.2 Earthing system requirements of the hazardous area

- ✗ The earthing system should be a permanent earthing grid inside the system.
- ✗ The fail-safety of the earthing system must be guaranteed by selecting suitable conducting materials (e.g. galvanised strip steel, permanently embedded in concrete, copper or stainless steel V4A).
- ✗ The connecting points of the earthing system must form an equipotential surface inside the system.
- ✗ All system components (e.g. containers, pipes, machines and electrical equipment) must be connected to the earthing system.
- ✗ The electrical equipment must be connected to the main equipotential bonding of the low voltage supply according to the system type.

8.3 Connecting the field station to the equipotential bonding of the system



The field station must be connected to the equipotential bonding as close as possible since long line sections are inductive and prevent the efficient elimination of EMC interferences.

For this reason, the central connection of the earth lead to a central earthing point is inefficient in case of high-frequency interferences or inductive coupling.

Connection requirements

- ✗ The earth lead must have a minimum diameter of 4 mm² in order to comply with the explosion protection requirements.
- ✗ The earth lead must have a minimum diameter of 10 mm² or better 16 mm² in order to safely eliminate EMC interferences.
- ✗ The earth lead must be as short as possible.
- ✗ It must be connected from the outside to a metal enclosure.
- ✗ In case of plastic enclosures, the earth lead must be connected to the earthing bar as close as possible to the enclosure entry.
- ✗ The connection between field station and earth lead must be protected against loosening.

9 Laying the field, field bus and power cables in the field



Observe the relevant standards and directives when laying the field, field bus and power cables.



For detailed information about the installation of field bus cable, see "Project planing, installation and commissioning of the RS 485 field bus system of R. STAHL for the safe and hazardous area" and "Project planing, installation and commissioning of a fibre optic cable system of R. STAHL for the safe and hazardous area".

9.1 General laying requirements

- ✗ Earthing of the conductive shield of an intrinsically safe field bus
The field bus recommended by R. STAHL is earthed according to EN 60079-14:2003, 12.2.2.3, section b). This basically concerns the possibility of earthing the field bus shield in different points if there is a high-quality equipotential bonding between the hazardous and non-hazardous areas.
- ✗ Cabling
The field bus cables must not be laid directly next to energy cables (especially energy converters). In hazardous areas the field bus cable must be laid according to the current installation instructions (e.g. EN 60079-14).
- ✗ R. STAHL recommends the use of fibre optic cables. In addition to the suitability for higher cable lengths, the advantages of fibre optic cables are in particular the higher interference resistance with respect to copper conductors and the independence from the present earthing system quality.

