Analysentechnik

Strömungsmesser

SM-6, SM-6-V, S-SM 3-1

Betriebs- und Installationsanleitung

Originalbetriebsanleitung

BD400001
10/2024

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch. Beachten Sie insbesondere die Warn- und Sicherheitshinweise. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Alle Rechte vorbehalten. Bühler Technologies GmbH 2024

Dokumentinformationen
Dokument-Nr.....BD400001
Version.....10/2024

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 2
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 2
1.2 Lieferumfang ... 2
1.3 Bestellhinweise ... 3

2 Sicherheitshinweise ... 4
2.1 Wichtige Hinweise ... 4
2.2 Allgemeine Gefahrenhinweise ... 5

3 Transport und Lagerung ... 6

4 Aufbauen und Anschließen ... 7
4.1 Elektrische Anschlüsse (Eigensicher) ... 7
4.1.1 Montage des Grenzwertschalters mit Halterung (nur bei Typ SM-6/SM-6-V) ... 7
4.1.2 Montage und Anschluss des Trennschaltverstärkers (nur bei Typ SM-6/SM-6-V) ... 8
4.2 Montage der Abdeckung (Art-Nr. 40158998) ... 9

5 Betrieb und Bedienung ... 11
5.1 Ablesen des Strömungsmessers ... 11
5.2 Einstellen des Nadelventils ... 11

6 Wartung ... 12
6.1 Wechsel des Grenzwertschalters mit Halterung (nur bei Typ SM-6 / SM-6-V) ... 12
6.2 Wechsel des Messglases (nur bei Typ SM-6/SM-6V) ... 14
6.2.1 Ohne Grenzwertschalter ... 14
6.2.2 Mit Grenzwertschalter ... 14
6.3 Wechsel des Messglases - Sicherheitsströmungsmesser S-SM ... 14

7 Service und Reparatur ... 15
7.1 Fehlersuche und Beseitigung ... 15
7.2 Ersatzteile ... 15
7.2.1 Verbrauchsmaterial und Zubehör - SM-6, SM-6-V ... 15
7.2.2 Verbrauchsmaterial und Zubehör - S-SM ... 16
7.2.3 Verbrauchsmaterial und Zubehör - Trennschaltverstärker ... 16

8 Entsorgung ... 17

9 Anhang ... 18
9.1 Technische Daten ... 18
9.2 Abmessungen ... 19
9.3 Messbereiche ... 21

10 Beigefügte Dokumente ... 22

1 Einleitung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Strömungsmesser kann zur Anzeige der Durchflussmenge von Messgasen oder flüssigen Medien verwendet werden. Welchen Typ Sie vor sich haben, ersehen Sie aus dem Typenschild. Auf diesem finden Sie neben der Auftragsnummer auch die Artikelnummer und Typbezeichnung. Sofern für einen Strömungsmesser Typ Besonderheiten gelten, sind diese in der Betriebsanleitung gesondert beschrieben. Bitte beachten Sie beim Anschluss die Kennwerte der Strömungsmesser und bei Ersatzteilbestellungen die richtigen Ausführungen.

Die Strömungsmesser der Baureihe SM-6/SM-6-V können zusätzlich mit einem bistabilen Grenzwertschalter ausgerüstet werden. Beim SM-6-V kann mit dem Nadelventil die Durchflussmenge eingestellt werden.

Bei den Sicherheitsströmungsmessern der Baureihe S-SM ist der eigentliche Messkonus durch einen zweiten dickwandigen Glaszylinder geschützt. Sollte der Messkonus bersten, so übernimmt der äußere Glaszylinder den Schutz, so dass kein Medium ausströmen kann. Dieser äußere Glaszylinder ist zudem durch ein Edelstahlrohr gegen mechanische Beschädigungen geschützt. Die verschiedenen Typen des S-SM ersehen Sie aus dem Datenblatt.

HINWEIS

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Strömungsmesser Typ SM-6, SM6-V und S-SM 3-1 erfüllen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EU und sind somit für den Einsatz im Ex-Bereich der Zone 1 geeignet (**Typ S-SM 3-1: Explosionsgruppe IIC; Typ SM-6, SM-6-V: Explosionsgruppe IIB);** Gefahrenhinweise dringend beachten). Durch die Strömungsmesser können nichtbrennbare Gase und brennbare Gase der **Explosionsgruppe IIB** (Typ SM-6 u. SM-6-V) **oder IIC** (Typ S-SM 3-1) geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können (**Zone 1**). Das Typenschild der Strömungsmesser trägt jedoch keine Zündschutzkennzeichnung, da die Betriebsmittel keine eigene Zündquelle besitzen und somit nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2014/34/EU fallen.

1.2 Lieferumfang

- 1 x Strömungsmesser
- 1 x Produktdokumentation
- 1 x Halterung (nur bei Typ SM-6 / SM-6-V)

1.3 Bestellhinweise

Die Artikelnummer kodiert die Konfiguration Ihres Gerätes. Benutzen Sie dazu folgenden Typenschlüssel:

4056	X X	X	99	X	Messbereich*
	0 0				Luft 6 - 60 NL/h
	0 1				Luft 10 - 100 NL/h
	0 2				Luft 25 - 250 NL/h
	0 3				Luft 50 - 500 NL/h
	0 4				Luft 80 - 800 NL/h
	0 5				Wasser 0,5 - 5 L/h
	0 6				Wasser 1,2 - 12 L/h
	0 7				Wasser 2,5 - 25 L/h
	0 8				Wasser 4 - 40 L/h
	0 9				Wasser 6 - 60 L/h
	1 0				Sondermessbereich
		0			ohne Nadelventil
		1			Ventil PVDF / Viton
		2			Ventil PCTFE / Perfluorelastomer
				S	Grenzwertschalter mit Halterung
				-	ohne Grenzwertschalter

* Standard Messrohre; Luft 20 °C 1,2 bar abs; Wasser 20 °C

Bestellhinweis zum Grenzwertschalter: Ein Grenzwertschalter wird werkseitig montiert, wenn an die letzte Stelle der Artikelnummer ein “S” gesetzt wird. Ohne die Markierung “S” bleibt der Strömungsmesser ohne Grenzwertschalter. Zur Ansteuerung des Grenzwertschalters stehen mehrere Trennschaltverstärker zur Auswahl (siehe Datenblatt-Nr. 400003).

2 Sicherheitshinweise

2.1 Wichtige Hinweise

Der Einsatz des Gerätes ist nur zulässig, wenn:

- das Produkt unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung beschriebenen Bedingungen, dem Einsatz gemäß Typenschild und für Anwendungen, für die es vorgesehen ist, verwendet wird. Bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes ist die Haftung durch die Bühler Technologies GmbH ausgeschlossen,
- die Angaben und Kennzeichnungen auf den Typenschildern beachtet werden,
- die im Datenblatt und der Anleitung angegebenen Grenzwerte eingehalten werden,
- Überwachungs-/Schutzvorrichtungen korrekt angeschlossen sind,
- die Service- und Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, von Bühler Technologies GmbH durchgeführt werden,
- Originalersatzteile verwendet werden.

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Betriebsmittels. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch auf.

Signalwörter für Warnhinweise

GEFAHR	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichten bis mittelschweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Signalwort für eine wichtige Information zum Produkt auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.

Warnzeichen

In dieser Anleitung werden folgende Warnzeichen verwendet:

	Allgemeines Warnzeichen		Atemschutz benutzen
	Warnung vor Einatmen giftiger Gase		Gesichtsschutz benutzen
	Warnung vor ätzenden Stoffen		Handschuhe benutzen
	Warnung vor Gefahr durch Explosion		

2.2 Allgemeine Gefahrenhinweise

Das Gerät darf nur von Fachpersonal installiert werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist.

Beachten Sie unbedingt die für den Einbauort relevanten Sicherheitsvorschriften und allgemein gültigen Regeln der Technik. Beugen Sie Störungen vor und vermeiden Sie dadurch Personen- und Sachschäden.

Der Betreiber der Anlage muss sicherstellen, dass:

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- die jeweiligen nationalen Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden,
- die zulässigen Daten und Einsatzbedingungen eingehalten werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden und vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- bei der Entsorgung die gesetzlichen Regelungen beachtet werden,
- gültige nationale Installationsvorschriften eingehalten werden.

Wartung, Reparatur

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten ist folgendes zu beachten:

- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten ausführen, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
- Keine beschädigten oder defekten Ersatzteile einbauen. Führen Sie vor dem Einbau ggfs. eine optische Überprüfung durch, um offensichtliche Beschädigungen an Ersatzteilen zu erkennen.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen des Anwenderlandes beachtet werden.

GEFAHR

Giftiges, ätzende Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

a) Schalten Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Gaszufuhr ab und spülen Sie die Gasleitungen gegebenenfalls mit Luft.

b) Sorgen Sie gegebenenfalls für eine sichere Ableitung des Gases.

c) Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

GEFAHR

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Brennbare Gase und Staub können sich entzünden oder explodieren. Vermeiden Sie die folgenden Gefahrenquellen:

Elektrostatische Aufladung (Funkenbildung)!

Reinigen Sie Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit einem feuchten Tuch. Metallische Gehäuse müssen mit Erdpotential (PE) leitend verbunden werden!

Maximale Oberflächentemperatur!

Die maximale Oberflächentemperatur T_{surf} des Betriebsmittels richtet sich nach der Mediumtemperatur T_{med}. Es gilt $T_{surf} \leq T_{med}$.

Zündtemperaturen!

Beachten Sie die Zündtemperaturen explosiver Gase sowie maximal zulässige Oberflächentemperaturen T_{surf} gemäß zutreffender Normen.

Bruchgefahr / Austritt explosiver oder giftiger Gase möglich.

Schützen Sie das Betriebsmittel vor externen Schlageinwirkungen bzw. montieren Sie es schlaggeschützt.

Gasaustritt!

Lebens- und Explosionsgefahr durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb und bei Wartungsarbeiten möglich.

3 Transport und Lagerung

Die Produkte sollten nur in der Originalverpackung oder einem geeigneten Ersatz transportiert werden.

Bei Nichtbenutzung sind die Betriebsmittel gegen Feuchtigkeit und Wärme zu schützen. Sie müssen in einem überdachten, trockenen und staubfreien Raum bei einer Temperatur von -10 °C bis 40 °C aufbewahrt werden.

4 Aufbauen und Anschließen

Die Anschlussgewinde für die Gas Ein/-Ausgänge der Strömungsmesser sind:

Strömungsmesser	Gewinde
SM-6 / SM-6-V	G1/4
S-SM 3-1	NPT 1/4“

Das Montagebild entnehmen Sie bitte dem Kapitel Abmessungen [> Seite 19]. Die Fittings müssen mit Teflonband oder Dichtmittel bzw. Dichtring dicht eingeschraubt werden!

4.1 Elektrische Anschlüsse (Eigensicher)

WARNUNG

Gefährliche Spannung

Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

VORSICHT

Falsche Netzspannung

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören.
Bei Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschild achten.

VORSICHT

Explosionsgefahr durch unzulässige elektrische Anschlusswerte

Unzulässige elektrische Anschlusswerte können zu einer Zündung eines explosionswilligen Gasgemisches führen.
Das Gerät darf in gasexplosionsgefährdeten Bereichen nur mit einer eigensicheren Spannungsversorgung betrieben werden. Die Spannungsversorgung muss für die jeweilige Zone geeignet sein. Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte müssen eingehalten werden und dürfen auch bei Varianten mit zwei getrennten eigensicheren Spannungsversorgungen nicht überschritten werden.
Es muss sichergestellt werden, dass auch im Fehlerfall z.B. bei versehentlicher Reihen- oder Parallelschaltung keine Grenzwerte überschritten werden.
Beachten Sie die einschlägigen Sicherheitsanforderungen, z.B. der IEC/EN 60079-11 und IEC/EN 60079-14, bei Installation und Betrieb von eigensicheren Betriebsmitteln.

4.1.1 Montage des Grenzwertschalters mit Halterung (nur bei Typ SM-6/SM-6-V)

GEFAHR

Explosionsgefahr

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
Verwenden Sie nur Grenzwertschalter mit der entsprechenden Zulassung.

Der Grenzwertschalter wird vormontiert geliefert.

- Vor dem ersten Gebrauch lösen Sie die Kunststoffsenkschrauben an der Befestigungsplatte und positionieren Sie den Grenzwertschalter in die gewünschte Höhe.
- Die Kunststoffsenkschrauben müssen wieder befestigt werden.
- Verbinden Sie das Kabel mit der Stromversorgung.

Verwendung der Grenzwertschalter im Ex-Bereich:

Beachten Sie die angegebenen Beschaltungsparameter der optional verbauten Grenzwertgeber der Typen RC10-14-N3 oder RC15-14-N3 in der Zulassung PTB99ATEX2128X im Kapitel Beigefügte Dokumente [> Seite 22]. Der exakte Typ kann der Typbezeichnung des jeweils verbauten Grenzwertgebers entnommen werden.

4.1.2 Montage und Anschluss des Trennschaltverstärkers (nur bei Typ SM-6/SM-6-V)

Typ MACX: Beachten Sie die angegebenen Beschaltungsparameter in den Zulassungen (IECExIBE100002X und IBExU10A-TEX1005X) und die Montagehinweise im angehängten Anwenderhandbuch im Kapitel Beigefügte Dokumente [> Seite 22].

Typ KCD2-E2L: Wenn Sie einen mechanischen Kontakt als Impulsgeber verwenden, müssen Sie zur Leitungsbruchüberwachung zu diesem Kontakt vor Ort einen Widerstand von 10 kOhm parallelschalten.

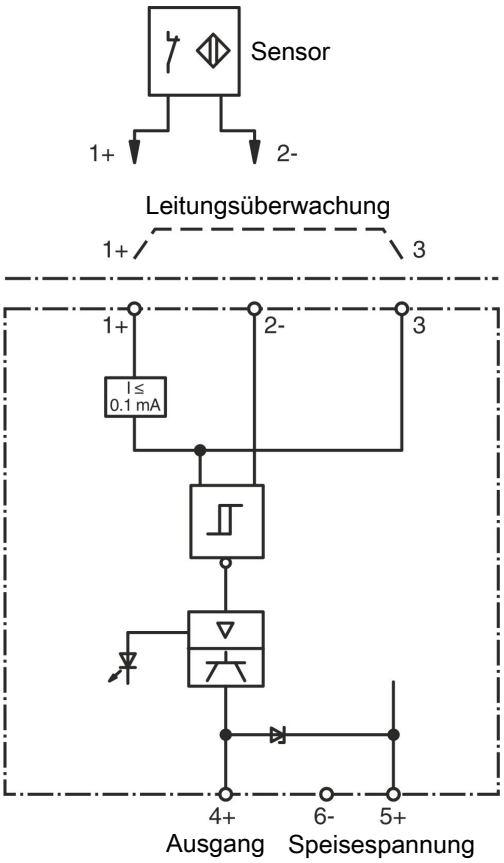
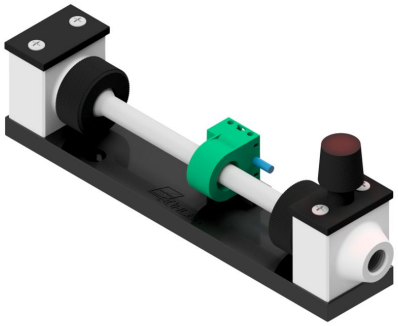
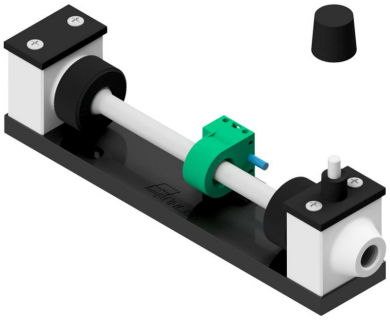


Abb. 1: Anschlussplan Trennschaltverstärker KCD2-E2L

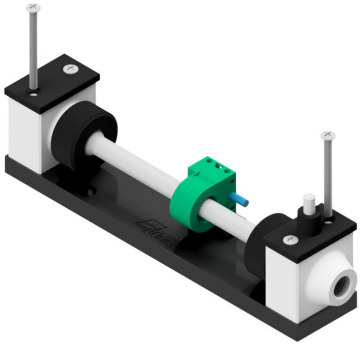
4.2 Montage der Abdeckung (Art-Nr. 40158998)



– Beginnen Sie den Montagevorgang, indem Sie die Abdeckkappe des Nadelventils behutsam entfernen.



– Demontieren Sie die Schraube des Nadelventils, wobei Sie darauf achten sollten, den Drehknopf während des Lösevorgangs festzuhalten, um jegliche ungewollte Verdrehung des Ventils zu verhindern.



– Führen Sie die Demontage der Senkschrauben durch.

– Positionieren Sie die Abdeckung an der vorgesehenen Stelle.

– Verwenden Sie die im Lieferumfang enthaltenen Linsenkopfschrauben, um die Abdeckung sicher zu befestigen.

– Setzen Sie das Nadelventil auf und ziehen Sie es fest. Hierbei ist es erneut von Bedeutung, den Drehknopf während des Festziehens stabil zu halten, um eine unabsichtliche Verdrehung des Ventils zu vermeiden.

– Beenden Sie den Montageprozess, indem Sie die Abdeckkappe des Nadelventils wieder anbringen.

Wir empfehlen, die oben genannten Schritte gewissenhaft auszuführen, um eine fachgerechte Montage sicherzustellen.

5 Betrieb und Bedienung

HINWEIS

Das Gerät darf nicht außerhalb seiner Spezifikation betrieben werden!

Hinweise zum Betrieb des Strömungsmessers mit Abdeckung:

- Die Abdeckung ist exklusiv als Nachrüst-Kit erhältlich. Eine werkseitige Installation ist nicht geplant. Bitte führen Sie die Montage gemäß den beigefügten Anleitungen eigenverantwortlich durch.
- Die Abdeckung darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (EX Bereich) verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die Anwendungsumgebung den örtlichen Sicherheitsvorschriften entspricht.
- Die Abdeckung setzt eine Höchstgrenze von 120 °C für die maximale Mediumtemperatur. Überprüfen Sie, dass die verwendeten Medien diese Temperaturbeschränkung nicht überschreiten, um die einwandfreie Funktion der Abdeckung zu gewährleisten.

5.1 Ablesen des Strömungsmessers

Der Durchflusswert wird an der Oberkante des Schwebekörpers abgelesen.

Beachten Sie bitte, dass die Werte nur stimmen können, wenn der Druck im Messrohr dem aufgedruckten Wert entspricht.

5.2 Einstellen des Nadelventils

HINWEIS! Bitte beachten Sie, das Nadelventil ist KEIN Absperrventil. Versuchen Sie bitte nicht, das Ventil mit großer Kraft weiterzudrehen.

Das Ventil schließt bei Drehung im Uhrzeigersinn.

6 Wartung

Bei Wartungsarbeiten ist folgendes zu beachten:

- Das Gerät darf nur von Fachpersonal gewartet werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist.
- Führen Sie nur Wartungsarbeiten aus, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Beachten Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

GEFAHR

Explosionsgefahr

Gasaustritt am Strömungsmesser
Wenn explosive, giftige oder ätzende Gase durch die Strömungsmesser geleitet werden, sollte die Dichtheit der Strömungsmesser regelmäßig überprüft werden.

GEFAHR

Giftige, ätzende Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

a) Schalten Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten den Prozess ab (druckfrei schalten). Schließen Sie dazu das Absperrventil (falls vorhanden).

b) Spülen Sie den Strömungsmesser vor dem Öffnen mit Luft.

c) Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

VORSICHT

Gasaustritt

Beschädigte Teile oder Dichtungen nicht wiederverwenden.
Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

6.1 Wechsel des Grenzwertschalters mit Halterung (nur bei Typ SM-6 / SM-6-V)

GEFAHR

Explosionsgefahr

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
Verwenden Sie nur Grenzwertschalter mit der entsprechenden Zulassung.

Entfernen Sie die Kunststoffsenkschrauben (1) an der Befestigungsplatte des Grenzwertschalters (siehe Abb. 1). Gleichzeitig löst sich die Klemmplatte auf der Rückseite des Durchflussmessers.

Lösen Sie beide Überwurfmuttern des Messrohres. Schieben Sie unter leichtem Druck das Messrohr in das obere Kopfstück hinein. Das Messrohr kann jetzt herausgeschwenkt werden (siehe Abb. 2). Entfernen Sie auf der unteren Seite des Messrohres den Dichtring (2), die Überwurfmutter (3) und den Grenzwertschalter (4). Bei Bedarf kann das Messrohr gereinigt werden.

Die Montage des mit einem Grenzwertschalter bestückten Messrohres erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist darauf zu achten, dass die Fase des Dichtrings zum jeweiligen Kopfstück zeigt.

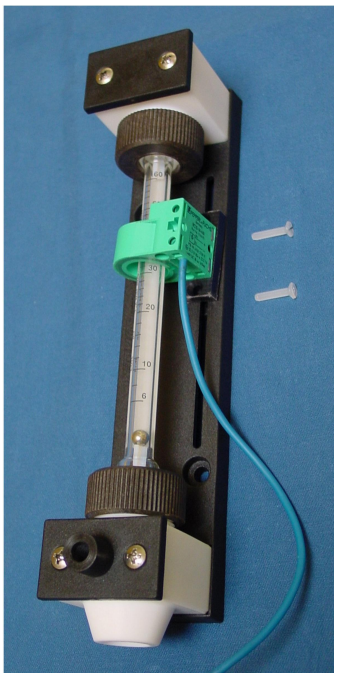


Abb.1

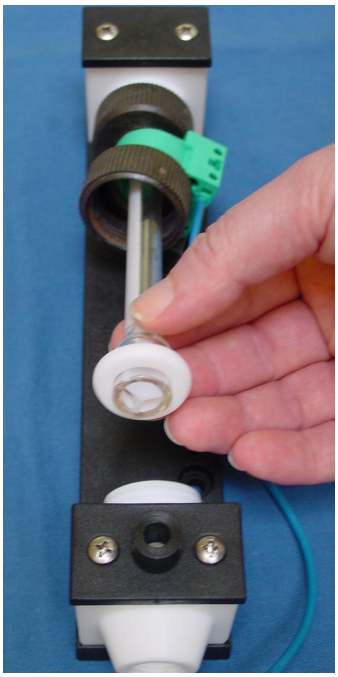


Abb. 2

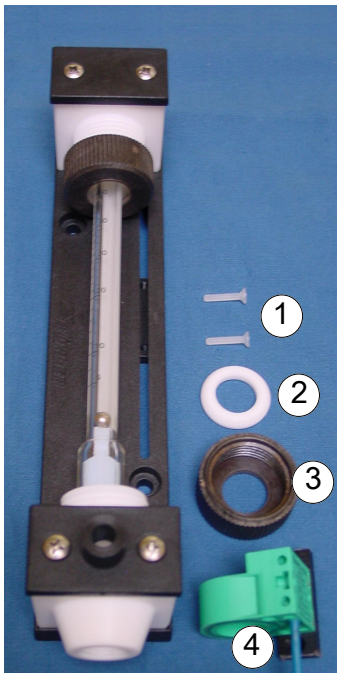


Abb. 3

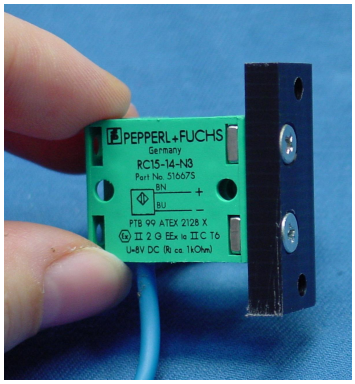


Abb.4

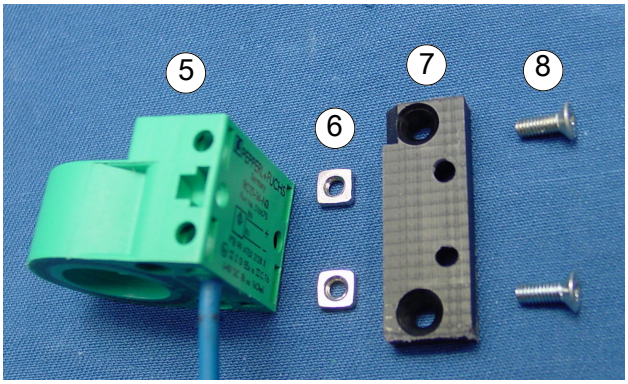


Abb. 5

1	Kunststoffsenkschrauben	3	Überwurfmutter
2	Dichtring	4	Grenzwertschalter mit Befestigungsplatte
5	Grenzwertschalter	7	Gefräste Befestigungsplatte
6	Vierkantmuttern M3	8	Kreuzschlitzschrauben

Lösen Sie beide Kreuzschlitzschrauben (8) an der Befestigungsplatte des Grenzwertschalters (siehe Abb. 4). Nehmen Sie die Befestigungsplatte (7) ab. Achten Sie darauf, dass die beiden Vierkantmuttern (6) in den Schlitzen des Grenzwertschalters nicht verloren gehen! Tauschen Sie den Grenzwertschalter (5) aus und schrauben Sie die Befestigungsplatte fest. Die gefräste Fase der Befestigungsplatte (7) muss nach links oben zeigen.

Der Grenzwertschalter kann nun zurück auf das Messrohr geschoben werden. Achten Sie dabei auf die Durchflussrichtung, d.h. die Skalierung muss lesbar sein, die Befestigungsplatte des Grenzwertschalters muss mit den Schraubenlöchern über dem Langloch sitzen und das Kabel wird nach unten herausgeführt.

Schieben Sie im Anschluss die Überwurfmutter und den Dichtring (mit dem Dichtkonus zur Halterung) auf das Messrohr. Setzen Sie das Messrohr wieder ein und ziehen Sie die Überwurfmutter mit der Hand fest.

Mit beiden Kunststoffsenkschrauben kann nun die Befestigungsplatte durch den Längsschlitz in der Grundplatte des Durchflussmessers mit der in der Rückseite der Grundplatte eingelegten Klemmplatte verschraubt und justiert werden.

6.2 Wechsel des Messglases (nur bei Typ SM-6/SM-6V)

Es ist notwendig, sollte eine Abdeckung vorhanden sein, diese vor dem Glasaustausch zu demontieren.

6.2.1 Ohne Grenzwertschalter

Lösen Sie die beiden Überwurfmuttern des Messrohres. Schieben Sie unter leichtem Druck das Messglas in das obere Kopfstück hinein. Jetzt können Sie die unter den Überwurfmuttern liegenden Dichtringe auf den verjüngten Teil des Messglases verschieben. Das Messrohr kann jetzt herausgeschwenkt werden.

Die Überwurfmuttern und Dichtringe können jetzt vom Messrohr entfernt und bei Bedarf auf das neue Messrohr geschoben werden. Die Montage des Messglases erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist darauf zu achten, dass die Fase des Dichtrings zum jeweiligen Kopfstück zeigt.

6.2.2 Mit Grenzwertschalter

Lösen Sie die obere Kunststoffsenkschraube (1) von der Befestigungsplatte des Grenzwertschalters (siehe Abb. I) und lockern Sie die untere Kunststoffsenkschraube (1), so dass sich der Grenzwertschalter frei verschieben lassen kann. Ein vollständiges Abnehmen von der Befestigungsplatte ist dabei nicht erforderlich.

Lösen Sie beide Überwurfmuttern (3) des Messrohres. Schieben Sie unter leichtem Druck das Messglas in das obere Kopfstück hinein. Drehen Sie den Grenzwertschalter zur Seite (siehe Abb. 6), wenn Sie das Messglas aus dem Grenzwertschalter wie auch der Überwurfmutter heraus ziehen. Verschieben Sie den Grenzwertschalter dabei, falls es erforderlich ist. Entfernen Sie auf der unteren Seite des Messglases den Dichtring (2) und die Überwurfmutter (3). Der Grenzwertschalter verbleibt auf der Befestigungsplatte (siehe Abb. 7).

Die Montage des Messrohres erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist darauf zu achten, dass die Fase des Dichtrings zum jeweiligen Kopfstück zeigt.

Abb.6

Abb. 7

6.3 Wechsel des Messglases - Sicherheitsströmungsmesser S-SM

HINWEIS! Dieser Austausch muss sehr vorsichtig durchgeführt werden! Führen Sie ihn nur durch, wenn Sie sicher sind, ihn zu beherrschen. Wir empfehlen, den S-SM zum Hersteller zu schicken.

Schrauben Sie ein Endstück aus dem VA-Schutzrohr. Halten Sie den Strömungsmesser dabei so, dass beim Entfernen des Endstücks das Schutzglas und das Messrohr nicht von allein herausrutschen können. Das Messrohr kann jetzt herausgezogen werden.

Bei der Montage des neuen Messrohres muss auf den richtigen Sitz des Messrohres und des Schutzrohres in den O-Ringaufnahmen der Endstücke geachtet werden.

7 Service und Reparatur

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie in diesem Kapitel Hinweise zur Fehlersuche und Beseitigung.

Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service:

Tel.: +49-(0)2102-498955 oder Ihre zuständige Vertretung

Weitere Informationen über unsere individuellen Servicedienstleistungen zur Wartung und Inbetriebnahme finden Sie unter https://www.buehler-technologies.com/service.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Deutschland

Bringen Sie zusätzlich die RMA - Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich.

Das Formular befindet sich im Anhang dieser Anleitung, kann aber auch zusätzlich per E-Mail angefordert werden:

service@buehler-technologies.com.

7.1 Fehlersuche und Beseitigung

Problem / Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Schwebekörper steigt nicht	– Nadelventil zugedreht	– Nadelventil öffnen
	– Verschmutzung durch Staub	– reinigen

Tab. 1: Fehlersuche und Beseitigung

7.2 Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitten wir Sie, Gerätetyp und Seriennummer anzugeben.

Bauteile zur Nachrüstung und Erweiterung finden Sie in unserem Katalog.

Die folgenden Ersatzteile sind erhältlich:

Artikel-Nr.	Bezeichnung
40158997	Dichtring für Glasdurchmesser Ø 10 mm
4055050	Dichtring für Glasdurchmesser Ø 15 mm

7.2.1 Verbrauchsmaterial und Zubehör - SM-6, SM-6-V

Artikel-Nr.	Bezeichnung
40158998	Abdeckung SM-6, SM-6-V

HINWEIS

Wichtige Hinweise bei Verwendung einer Abdeckung

- Abdeckung nur als Nachrüst-Kit verfügbar.
- Nicht für explosionsgefährdete Bereiche geeignet.
- Maximale Mediumtemperatur beschränkt auf 120 °C.

7.2.2 Verbrauchsmaterial und Zubehör - S-SM

Artikel-Nr.	Bezeichnung	
4022999	Strömungsmesser S-SM 3-1	Endstücke Edelstahl 1.4571
4023999	Strömungsmesser S-SM 3-1	Endstücke Titan

7.2.3 Verbrauchsmaterial und Zubehör - Trennschaltverstärker

Artikel-Nr.	Bezeichnung
9100070059	Trennschaltverstärker MACX
9100070007	Trennschaltverstärker KCD2-E2L, 24 V DC
4949021	Grenzwertschalter mit Halterung Ø10
4949019	Grenzwertschalter mit Halterung Ø15

8 Entsorgung

Bei der Entsorgung der Produkte sind die jeweils zutreffenden nationalen gesetzlichen Vorschriften zu beachten und einzuhalten. Bei der Entsorgung dürfen keine Gefährdungen für Gesundheit und Umwelt entstehen.

Auf besondere Entsorgungshinweise innerhalb der Europäischen Union (EU) von Elektro- und Elektronikprodukten deutet das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf Rädern für Produkte der Bühler Technologies GmbH hin.

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass die damit gekennzeichneten Elektro- und Elektronikprodukte vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen. Sie müssen fachgerecht als Elektro- und Elektronikaltgeräte entsorgt werden.

Bühler Technologies GmbH entsorgt gerne Ihr Gerät mit diesem Kennzeichen. Dazu senden Sie das Gerät bitte an die untenstehende Adresse.

Wir sind gesetzlich verpflichtet, unsere Mitarbeiter vor Gefahren durch kontaminierte Geräte zu schützen. Wir bitten daher um Ihr Verständnis, dass wir die Entsorgung Ihres Altgeräts nur ausführen können, wenn das Gerät frei von jeglichen aggressiven, ätzenden oder anderen gesundheits- oder umweltschädlichen Betriebsstoffen ist. **Für jedes Elektro- und Elektronikaltgerät ist das Formular „RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung“ auszustellen, dass wir auf unserer Website bereithalten. Das ausgefüllte Formular ist sichtbar von außen an der Verpackung anzubringen.**

Für die Rücksendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten nutzen Sie bitte die folgende Adresse:

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Deutschland

Bitte beachten Sie auch die Regeln des Datenschutzes und dass Sie selbst dafür verantwortlich sind, dass sich keine personenbezogenen Daten auf den von Ihnen zurückgegebenen Altgeräten befinden. Stellen Sie bitte deshalb sicher, dass Sie Ihre personenbezogenen Daten vor Rückgabe von Ihrem Altgerät löschen.

9 Anhang

9.1 Technische Daten

Strömungsmesser	SM-6	SM-6-V
Umgebungstemperatur Gas:	-20 °C bis +80 °C *	-20 °C bis +80 °C *
Umgebungstemperatur Flüssigkeiten:	+5 °C bis +80 °C *	+5 °C bis +80 °C *
Mediumtemperatur:	≤ 150 °C, bei Sondermessbereichen max. 80 °C	≤ 130 °C, bei Sondermessbereichen max. 80 °C
Betriebsdruck max.:	4 bar	4 bar
Mechanische Beanspruchung:	Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 ** Vibrationsklasse A (0,7 g) 2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm 13,2 Hz -100 Hz 0,7 g Beschleunigung	Getestet in Anlehnung an DNV-GL CG0339 ** Vibrationsklasse A (0,7 g) 2 Hz-13,2 Hz Amplitude ± 1,0 mm 13,2 Hz -100 Hz 0,7 g Beschleunigung
Material		
Köpfe:	PTFE	PTFE
Dichtung:	PTFE	PTFE
Verstellspindel:	-	PVDF/Viton oder PCTFE/Perfluorelastomer
Messrohr:	Borosilikatglas	Borosilikatglas
Schwebekörper:	Hastelloy C 4	Hastelloy C 4
Überwurfmutter:	PPS glasfaserverstärkt	PPS glasfaserverstärkt
Grundplatte:	PA	PA

* Umgebungstemperatur bei Konfiguration mit Grenzwertschalter beachten!
** nicht bei Verwendung eines Strömungsmessers mit Abdeckung.

Grenzwertschalter	Ø10*	Ø15
Schutzart:	IP 67	IP 67
Umgebungstemperatur:	-20 °C bis +80 °C	-20 °C bis +70 °C
Gehäusematerial:	PBT	PBT
Betrieb:	bistabil	bistabil
Kabellänge:	2 m	2 m
Zulassung:	PTB 99 ATEX 2128X Ex II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb	PTB 99 ATEX 2128X Ex II 2 G Ex ia II C T6...T1 Gb

* Verwendung unter Umständen im Sondermessbereich. Mehr Information auf Anfrage.

Sicherheitsströmungsmesser S-SM 3-1	
Umgebungstemperatur:	-20 °C bis 80 °C *
Betriebsdruck:	10 bar (bei max. 20 °C) **
Betriebstemperatur:	100 °C (bei max. 2 bar) **
Messbereich:	siehe Tabelle
Gewicht:	0,9 kg
Schwebekörper:	Glas, Hastelloy, Edelstahl oder PTFE
Endstücke:	PTFE, Edelstahl oder Titan
Befestigung:	über mitgelieferte Rohrschellen

* bei Bestellung angeben, Auswahl der Befestigung.

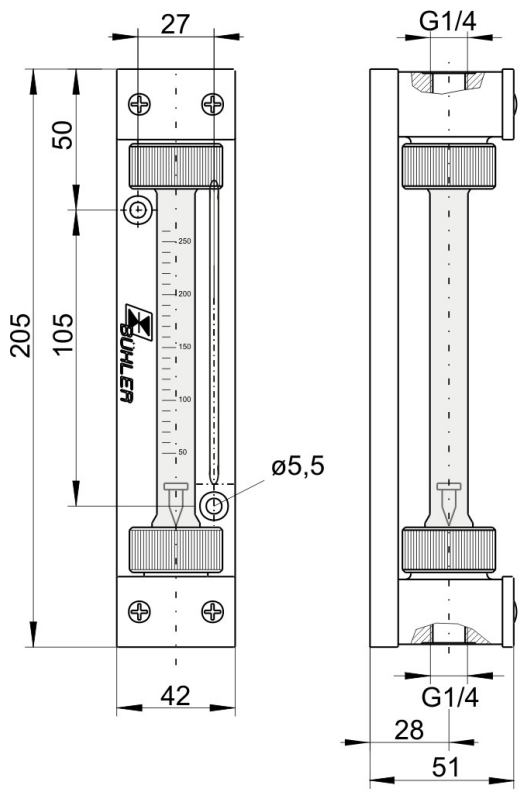
$$** \text{ Betriebsdruck max. [bar]} = 10 - \frac{\text{Betriebstemperatur max. [°C]} - 20}{10}$$

Trennschaltverstärker	MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP	KCD2-E2L
Versorgungsspannung:	24 ... 230 V AC/DC 50/60 Hz	10 - 30 V DC
Eigensicher nach:	IEC/EN 60079-11	nein
Leitungsüberwachung:	ja	ja
Zulassungen: *(entsprechend Betriebsanleitung)*	**ATEX:** Ⓔx II(1) G [Ex ia Ga] IIC Ⓔx II 3(1) G Ex ec [ia Ga] nC IIC T4 Gc **IECEx:** [Ex ia Ga] IIC Ex ec [ia Ga] nC IIC T4 Gc	---
Ausgang (nicht eigensicher):	Wechsler	Schließer PNP-Transistor
Schaltstromausgang:	250 V AC (2 A, 60 Hz) 120 V DC (0,2 A) 30 V DC (2 A)	200 mA DC
Umgebungstemperatur:	-40 °C ...+60 °C	-25 °C ...+70 °C
Schutzart:	IP20	IP20
Abmessungen:	17,5x112,5x114,5 mm (BxHxT)	20x63x44 mm (BxHxT)

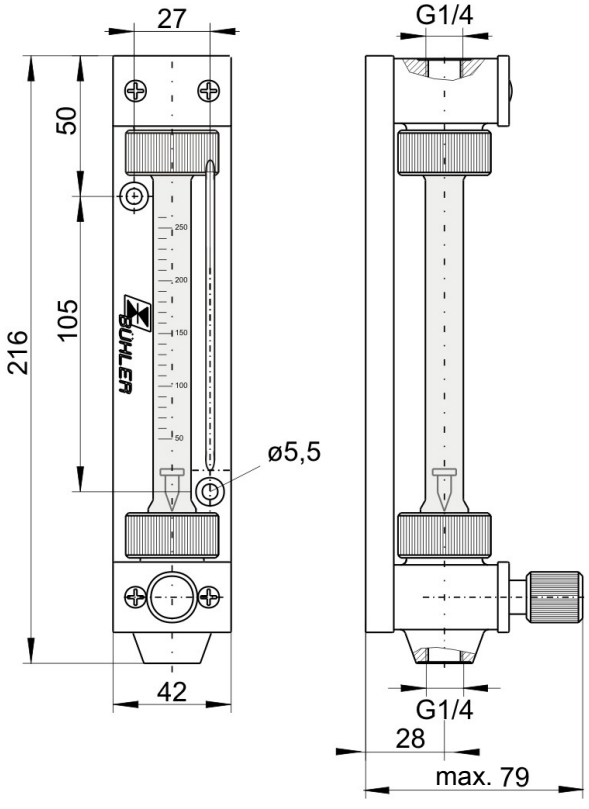
9.2 Abmessungen

Strömungsmesser SM6/SM6-V:

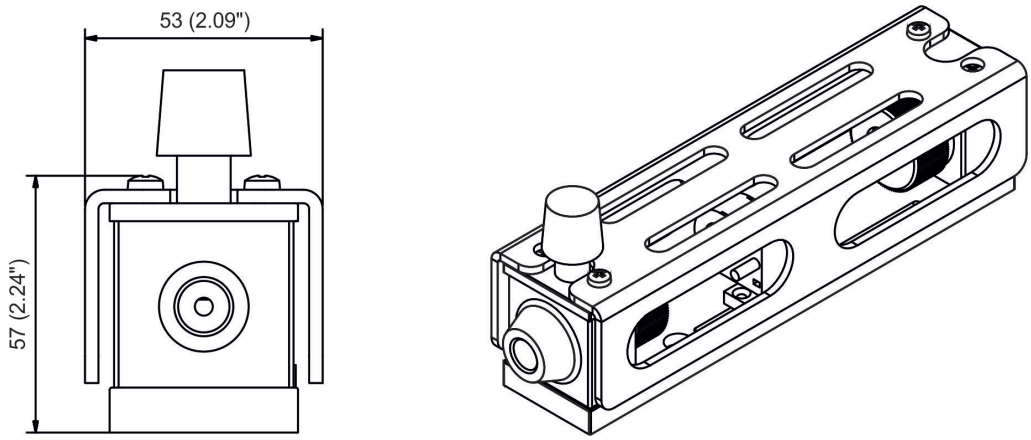
SM-6



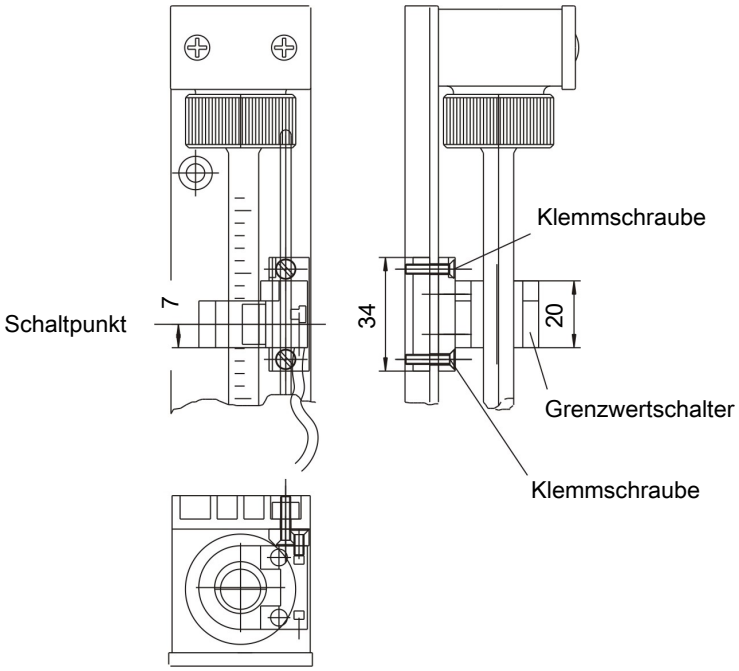
SM-6-V



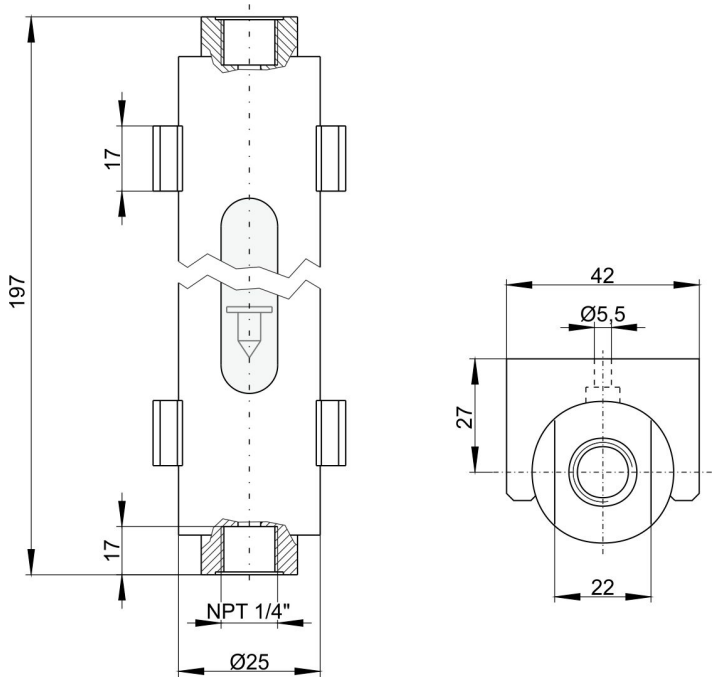
Strömungsmesser mit Abdeckung:



Grenzwertschalter:



Sicherheitsströmungsmesser S-SM:



9.3 Messbereiche

	Strömungsmesser SM-6	
Medium:	Luft	Wasser
Druck:	+ 1,2 bar abs.	
Temperatur:	+ 20 °C	+ 20 °C
	6 ... 60 NL/h	0,5 ... 5 L/h
	10 ... 100 NL/h	1,2 ... 12 L/h
	25 ... 250 NL/h	2,5 ... 25 L/h
	50 ... 500 NL/h	4 ... 40 L/h
	80 ... 800 NL/h	6 ... 60 L/h

	Strömungsmesser S-SM 3-1	
Medium:	Luft	Wasser
Druck:	+ 1,2 bar abs.	
Temperatur:	+ 20 °C	+ 20 °C
	1,6 – 16 Nl/h	0,25 - 2,5 l/h
	4 – 40 Nl/h	0,5 - 5 l/h
	6 - 60 Nl/h	1,2 - 12 l/h
	10 – 100 Nl/h	2,5 - 25 l/h
	25 – 250 Nl/h	
	50 – 500 Nl/h	
	80 – 800 Nl/h	

10 Beigefügte Dokumente

- EU-Herstellererklärung HX400001
- UK-Manufacturer Declaration HX400001UK
- EU-Konformitätserklärung KCD2-E2L
- Anwenderhandbuch MACX
- EU-Konformitätserklärung MACX
- UK-Declaration of Conformity MACX
- EU-Type Examination Certificate MACX (IBExU10ATEX1005 X)
- IECEx Certificate of Conformity MACX (IECExIBE100002X)
- EU-Konformitätserklärung RC10/RC15
- UK-Declaration of Conformity RC10/RC15
- Baumusterprüfbescheinigung RC10/RC15 (PTB99ATEX2128X)
- UK Type Examination Certificate RC10/RC15 (CML 21UKEX21274X)
- RMA - Dekontaminierungserklärung

Herstellererklärung
Manufacturer Declaration

Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH, dass die nachfolgenden Produkte keine „Geräte" im Sinne der Richtlinie **2014/34/EU (Atex)** sind und somit nicht mit einem CE-Zeichen versehen sind.

*Herewith Bühler Technologies GmbH declares that the following products are not „equipment" for the purpose of Directive **2014/34/EU (Atex)**, respectively, and therefore are not labeled with the CE mark.*

Produkt / products: Strömungsmesser / *Flow meter*
Typ / type: SM-6, SM-6-V, S-SM 3-1

Die Produkte besitzen keine eigenen Zündquellen, wenn die Sicherheitsbestimmungen der zugehörigen Technischen Dokumentation, wie Betriebsanleitungen und Datenblätter, eingehalten und die einschlägigen Sicherheitsvorschriften des Explosionsschutzes gemäß ATEX-Richtlinie umgesetzt werden. Die Produkte dürfen nur von qualifizierten Fachpersonal installiert, betrieben, gewartet oder gereinigt werden.
The products do not have their own ignition sources if the safety regulations in the relevant technical documentation, such as instruction manuals and datasheets, and the relevant safety regulations of explosion protection per the ATEX directive are followed. The products may only be installed, operated, maintained or cleaned by qualified specialist personnel.

Die Produkte sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1, Explosionsgruppe IIC (Typ S-SM-3-1) bzw. Explosionsgruppe IIB (Typen SM-6, SM-6-V), geeignet.
Alle Typen können zur Anzeige der Durchflussmenge von Gasen oder flüssigen Medien verwendet werden. Durch die Strömungsmesser können nichtbrennbare Gase und brennbare Gase, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können, geleitet werden (Zone 1, Explosionsgruppe IIC (Typ S-SM 3-1) oder Explosionsgruppe IIB (Typ SM-6, SM-6-V)).
The products are suitable for use in potentially explosive atmospheres of zone 1, explosion group IIC (type S-SM-3-1) or explosion group IIB (types SM-6, SM-6-V).
All types can be used to display the flow rate of gases or liquid media. Non-flammable gases and flammable gases, which can occasionally be explosive in normal operation, can be channelled through the flow meters (zone 1, explosion group IIC (type S-SM 3-1) or explosion group IIB (type SM-6, SM-6-V)).

Die im Produkt optional verbauten Grenzwertgeber sind eigensichere Komponenten mit separatem ATEX-Zertifikat (PTB 99 ATEX 2128X) und ATEX-Kennzeichnung.
Bezüglich der elektrischen Versorgung der Grenzwertgeber müssen die Grenzwerte der Beschaltungswerttabellen des zugehörigen ATEX-Zertifikats eingehalten werden. Die Eigensicherheit des Stromkreises kann andernfalls gefährdet sein. Lesen Sie dazu die exakte Typbezeichnung am jeweils verbauten Grenzwertgeber ab und entnehmen die zugehörigen Grenzwerte aus der Grenzwerttabelle des ATEX-Zertifikats.
Der im Datenblatt Nr. 400003 aufgeführte, für den Explosionsschutz zertifizierte Trennschaltverstärker hält den erforderlichen Grenzwertbereich der optionalen Grenzwertgeber ein.
The limit switches optionally installed in the product are intrinsically safe components with a separate ATEX certificate (PTB 99 ATEX 2128X) and ATEX labelling.
The limit values of the wiring value tables of the associated ATEX certificate must be observed with regard to the electrical supply of the limit switches. Otherwise, the intrinsic safety of the circuit may be jeopardised.
Read the exact type designation on the limit switch installed and take the corresponding limit values from the limit value table of the ATEX certificate.
The isolation switching amplifier listed in data sheet No. 400003, which is certified for explosion protection, complies with the required limit value range of the optional limit value transmitters.

Die Produkte dieser Herstellererklärung erfüllen die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:
The products in this manufacturer's declaration comply with the relevant Union harmonisation legislation:

EN ISO 80079-36:2016 **EN ISO 80079-37:2016**

Zusätzlich wurden folgende nationale Normen, Richtlinien oder Spezifikationen berücksichtigt:
In addition, the following national standards, guidelines or specifications have been used:

TRGS 727

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Herstellererklärung trägt der Hersteller.
This declaration of manufacture is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
Dokumentationsverantwortlicher für diese Herstellererklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorised to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's address.

Ratingen, den 06.09.2024

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech
Geschäftsführer – *Managing Director*

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com

Manufacturer Declaration

Herewith Bühler Technologies GmbH declares that the following products are not „equipment" for the purpose of legislation **Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016** respectively, and therefore are not labelled with the UKCA mark.

Product: Flow meter
Types: SM-6
SM-6-V
S-SM 3-1

This declaration is valid for all devices manufactured in accordance with the manufacturing documents deposited with the manufacturer – which form an integral part of this declaration.

The products do not have their own ignition sources if the safety regulations in the relevant technical documentation, such as instruction manuals and datasheets, and the relevant safety regulations of explosion protection per the ATEX directive are followed. The products may only be installed, operated, maintained or cleaned by qualified specialist personnel.

The products are suitable for use in potentially explosive atmospheres of zone 1, explosion group IIC (type S-SM-3-1) or explosion group IIB (types SM-6, SM-6-V).
All types can be used to display the flow rate of gases or liquid media. Non-flammable gases and flammable gases, which can occasionally be explosive in normal operation, can be channelled through the flow meters (zone 1, explosion group IIC (type S-SM 3-1) or explosion group IIB (type SM-6, SM-6-V)).

The limit switches optionally installed in the product are intrinsically safe components with a separate ATEX certificate (PTB 99 ATEX 2128X) and ATEX labelling.
The limit values of the wiring value tables of the associated ATEX certificate must be observed with regard to the electrical supply of the limit switches. Otherwise, the intrinsic safety of the circuit may be jeopardised.
Read the exact type designation on the limit switch installed and take the corresponding limit values from the limit value table of the ATEX certificate.
The isolation switching amplifier listed in data sheet No. 400003, which is certified for explosion protection, complies with the required limit value range of the optional limit value transmitters.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

EN ISO 80079-36:2016 **EN ISO 80079-37:2016**

In addition, the following standards have been used:

TRGS 727

This declaration of manufacture is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Ratingen in Germany, 06.09.2024

Stefan Eschweiler
Managing Director

Frank Pospiech
Managing Director

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com

EU-Declaration of conformity

en/de

EU-Konformitätserklärung

Pepperl+Fuchs SE
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
Germany
Phone +49 621 776-0
Fax +49 621 776-1000

No. / *Nr.*: DOC-1004C
Date / *Datum*: 2021-10-29

Copyright Pepperl+Fuchs
www.pepperl-fuchs.com

PEPPERL+FUCHS

Declaration of conformity / *Konformitätserklärung*

We, Pepperl+Fuchs SE declare under our sole responsibility that the **products** listed below are in conformity with the listed **European Directives** and **standards**.

*Die Pepperl+Fuchs SE erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die unten gelisteten **Produkte** den genannten **Europäischen Richtlinien** und **Normen** entsprechen.*

Products / *Produkte*

Product / *Produkt*	**Item number**	**Description** / *Beschreibung*
KCD2-EL	018357	Sensor output interface terminal
KCD2-E2L	018358	Sensor output interface terminal
KCD2-R	019498	Sensor output interface terminal
KCD2-E1	269795	Sensor output interface terminal
KCD2-E3	268567	Sensor output interface terminal

Directives and Standards / *Richtlinien und Normen*

EU-Directive *EU-Richtlinie*	**Standards** *Normen*
2014/30/EU (EMC) (L96/79-106)	EN 61326-1:2013
2011/65/EU (RoHS) (L174/88-110)	EN IEC 63000:2018-12

Affixed CE Marking / *Angebrachte CE-Kennzeichnung*

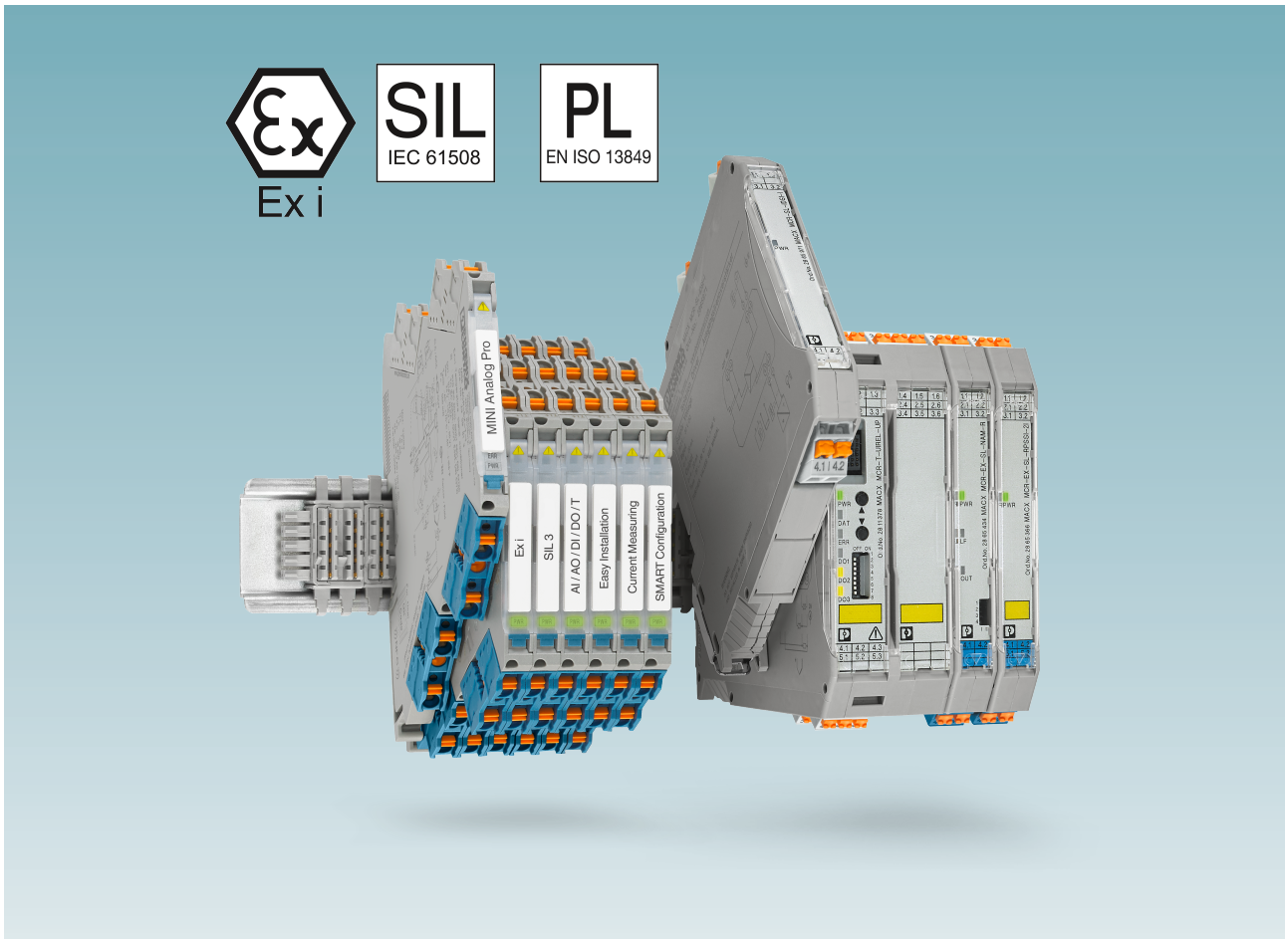
CE

Signatures / *Unterschriften*

Mannheim, 2021-10-29

i.V. Sebastian Stöber
Director Business Unit SYSTEMS

i.V. Wolfram Warnecke
Approval Engineer



Einspeiseanleitung Trennverstärker und Messumformer MINI Analog, MINI Analog Pro, MACX Analog

Anwenderhandbuch

Anwenderhandbuch

Einspeiseanleitung Trennverstärker und Messumformer MINI Analog, MINI Analog Pro, MACX Analog

UM DE Einspeiseanleitung, Revision 02 2024-07-29

Dieses Handbuch ist gültig für:

Bezeichnung

Produktfamilie MINI Analog MINI MCR-...
Produktfamilie MINI Analog Pro MINI MCR-2-...
Produktfamilie MINI Analog Pro MINI MCR-EX...
Produktfamilie MACX Analog MACX MCR-...
Produktfamilie MACX Analog Ex MACX MCR-EX...

Zubehör	Artikel-Nr.
ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 GN	2869728
ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 GY	2695439
ME 17,5 TBUS 1,5/5-ST-3,81 KMGY	2713645
ME 17,5 TBUS	1090049
ME-TBUS-A-MC-1,5-2	1351974
ME-TBUS-A-IMC-1,5-2	1351982
MCR-DP	1430594
QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2,5/SC	2904614
QUINT4-PS/1AC/24DC/3,8/SC	2904599
TC-MACX-MCR-PTB	2904673

105810_de_02

Inhaltsverzeichnis

1 Zu Ihrer Sicherheit 5
1.1 Kennzeichnung der Warnhinweise 5
1.2 Qualifikation der Benutzer 5
1.3 Sicherheitshinweise 6
1.3.1 Errichtungshinweise 6
1.3.2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 2 / Ex i) 6
1.3.3 Sicherheitsgerichtete Anwendungen (SIL) 6
1.3.4 Systemstromversorgungen 6

2 Allgemeine Hinweise zur Versorgung von Phoenix Contact-Trennverstärkern 7
2.1 Direkte DC-Einspeisung an einem beliebigen Analog-Modul im Verbund 8
2.2 Versorgung über eine beliebige MACX Analog-, MINI Analog- oder MINI Analog Pro-Einspeiseklemme 9
2.3 Versorgung über eine Systemstromversorgung mit Weitbereichseingang 85 V AC ... 264 V AC 10

3 Einspeiseoptionen MINI Analog 11
3.1 Direkte Einspeisung über einen MINI Analog-Trennverstärker 12
3.2 Einspeisung über Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB... 14
3.2.1 Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-SL-PTB... 15
3.2.2 Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB... 18
3.3 Einspeisung über eine Systemstromversorgung 20
3.4 Überwachung der Versorgungsspannung über Fault-Monitoring-Module MINI MCR-SL-FM-RC... 22

4 Einspeiseoptionen MINI Analog Pro 25
4.1 Direkte Einspeisung über einen MINI Analog Pro-Trennverstärker 26
4.2 Einspeisung über Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB 28
4.2.1 Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB... in Kombination mit eigensicheren MINI Analog Pro-Varianten 28
4.2.2 Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB... 28
4.2.3 Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-2-PTB... 32
4.3 Einspeisung über Systemstromversorgung 34
4.4 Überwachung der Versorgungsspannung über Fault-Monitoring-Module MINI MCR-2-FM-RC- 36
4.5 Verwendung der Gateways MINI MCR-2-V8 38

5 Einspeiseoptionen MACX Analog 41

5.1 Direkte Einspeisung über einen MACX MCR(-EX)-Trennverstärker..... 42

5.2 Einspeisung über Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB... 44

5.2.1 Einspeisung über eine Einspeiseklemme MACX MCR-PTB... 45

5.2.2 Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB... 48

5.3 Einspeisung über Einspeisemodul MACX MCR(-EX)-AP mit Tragschienen-Busverbinder..... 50

5.4 Einspeisung über Systemstromversorgung..... 51

A Verzeichnisanhang..... 53

A 1 Abbildungsverzeichnis 53

1 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und bewahren Sie es für späteres Nachschlagen auf.

1.1 Kennzeichnung der Warnhinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können.

Es gibt drei Signalwörter für die Schwere der möglichen Verletzung.

GEFAHR
Hinweis auf eine Gefährdung mit hohem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, hat sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.

WARNUNG
Hinweis auf eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.

VORSICHT
Hinweis auf Gefährdung mit niedrigem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben.

Dieses Symbol mit dem Signalwort **ACHTUNG** warnt vor Handlungen, die zu einem Sachschaden oder einer Fehlfunktion führen können.

Hier finden Sie zusätzliche Informationen oder weiterführende Informationsquellen.

1.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an

- Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.
- Qualifizierte Anwendungsprogrammierer und Software-Ingenieure. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.

1.3 Sicherheitshinweise

Aktuelle Dokumente können Sie unter der Adresse phoenixcontact.com/products herunterladen

ACHTUNG: Anschlusshinweis
Wenn Sie den Tragschienen-Busverbinder einsetzen, dürfen Sie an die Versorgungsklemmen der Module nur einen SELV- oder PELV-Stromkreis anschließen.

1.3.1 Errichtungshinweise

Die Installation, Bedienung und Wartung ist von elektrotechnisch qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Beachten Sie bei Einsatz des Geräts die Errichtungshinweise im Datenblatt unter phoenixcontact.com/products .

1.3.2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 2 / Ex i)

Beachten Sie bei Einsatz des Geräts in Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen die Anweisungen im Datenblatt unter phoenixcontact.com/products , da die Anforderungen unter diesen Umständen abweichen können.

1.3.3 Sicherheitsgerichtete Anwendungen (SIL)

Beachten Sie bei Einsatz des Geräts in sicherheitsgerichteten Anwendungen die Anweisungen im Datenblatt unter phoenixcontact.com/products , da die Anforderungen bei sicherheitsgerichteten Funktionen abweichen können.

1.3.4 Systemstromversorgungen

Um einen sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten und alle Funktionen nutzen zu können, lesen Sie dieses Handbuch vollständig durch. Weitere Informationen finden Sie im zugehörigen Datenblatt unter phoenixcontact.com/products .

2 Allgemeine Hinweise zur Versorgung von Phoenix Contact-Trennverstärkern

Beachten Sie die zugehörige Packungsbeilage der entsprechenden Produkte.

ACHTUNG: Anschlusshinweis
Wenn Sie den Tragschienen-Busverbinder einsetzen, dürfen Sie an die Versorgungsklemmen der Module nur einen SELV- oder PELV-Stromkreis anschließen.

Alle aktiven Trennverstärker von Phoenix Contact können Sie entweder direkt über Klemmen am Modul versorgen oder einzeln verdrahten. Gerade bei großen Stückzahlen von Trennverstärkern, die direkt nebeneinander angereiht auf einer Hutschiene montiert werden, ist es sehr aufwendig, die Verdrahtung für jedes Modul einzeln vorzunehmen. Deshalb bietet Phoenix Contact die Möglichkeit, je nach verwendeten Trennverstärkern und Einspeiseoptionen, eine komplette, mit Trennverstärkern bestückte Standardhutschiene über eine einzige Einspeiseklemme durch den Tragschienen-Busverbinder TBUS zu versorgen. Eine zeitaufwendige und fehleranfällige Einzeladerverdrahtung entfällt somit. Eine Einspeisung in den Tragschienen-Busverbinder können Sie dabei auf folgende Weisen vornehmen:

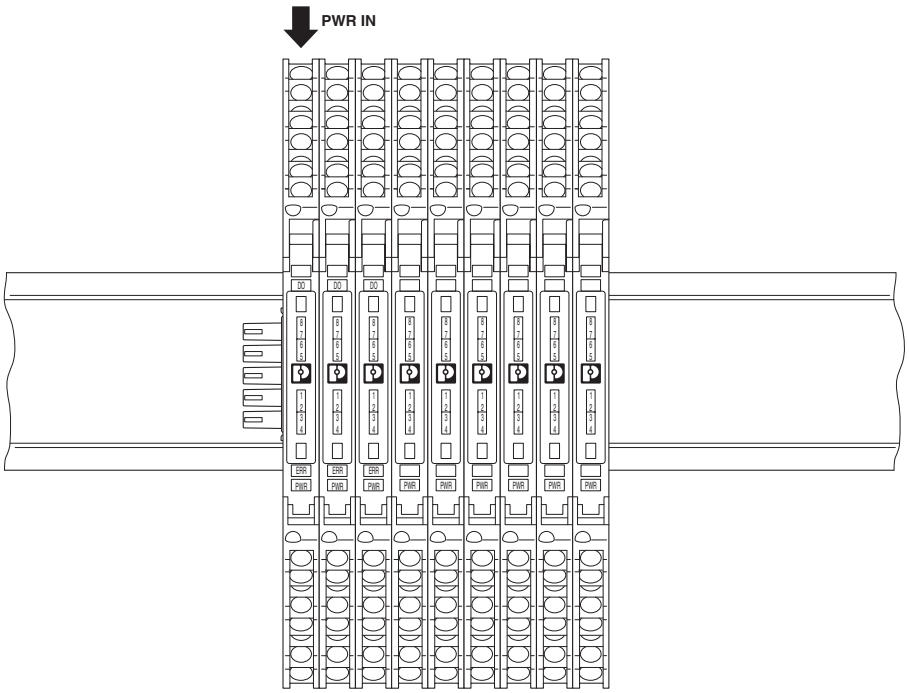
– Direkte DC-Einspeisung an einem beliebigen Analogmodul im Verbund
– Versorgung über eine konturgleiche Einspeiseklemme
– Versorgung über eine beliebige MINI Analog-, MINI Analog Pro- oder MACX Analog-Einspeiseklemme
– Versorgung über eine Systemstromversorgung mit Weitbereichseingang 85 V AC … 264 V AC

Alle in diesem Handbuch vorgestellten Arten der Spannungsversorgung von MINI Analog-, MINI Analog Pro- und MACX Analog (Ex)-Modulen sind untereinander kompatibel. Das heißt, dass z. B. zur Versorgung von MACX Analog-Modulen, unter Einhaltung der in den einzelnen Kapiteln vorgestellten Randbedingungen z. B. auch eine Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB zum Einsatz kommen kann. Daneben ist, unter diesen Voraussetzungen, auch eine Mischung verschiedener Produktfamilien auf einer Hutschiene möglich.

2.1 Direkte DC-Einspeisung an einem beliebigen Analog-Modul im Verbund

Diese Art der Einspeisung eignet sich besonders dann, wenn nur wenige Trennverstärker versorgt werden müssen (zwei bis acht) und kein Fault-Monitoring erforderlich ist.

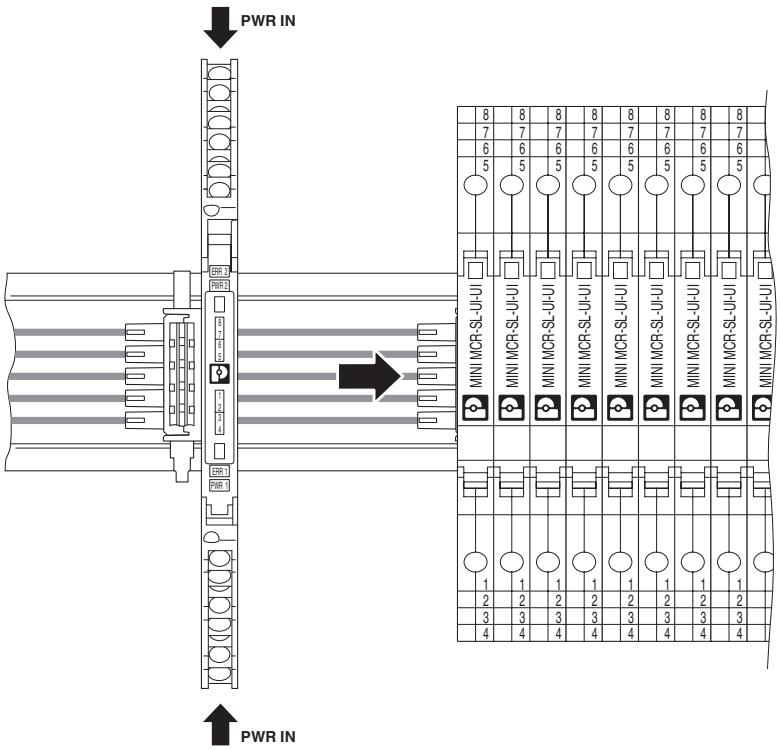
Bild 2-1 Direkte Einspeisung über ein beliebiges Modul am Beispiel MINI Analog Pro



2.2 Versorgung über eine beliebige MINI Analog-, MINI Analog Pro- oder MACX Analog-Einspeiseklemme

Wenn eine größere Anzahl von angereihten Trennverstärkern verwendet werden soll oder bestehende Anlagen erweitert werden sollen und z. B. neben bestehenden MINI Analog-Trennverstärkern die neueren MINI Analog Pro-Trennverstärker installiert werden sollen und der Einsatz einer Einspeiseklemme erforderlich wird, bietet sich diese Variante besonders an. Ebenso wird hierdurch ein Fault-Monitoring ermöglicht.

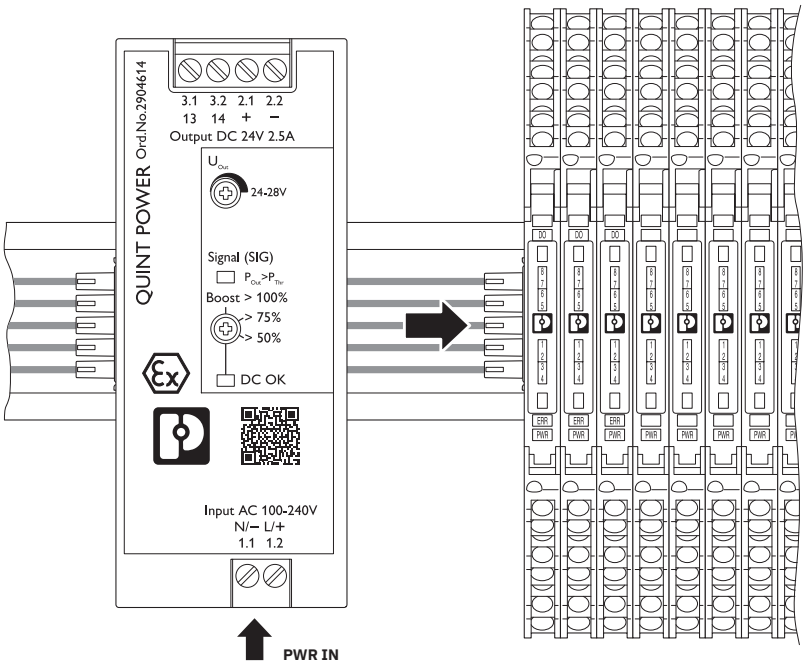
Bild 2-2 Versorgung über eine beliebige MINI Analog-, MINI Analog Pro- oder MACX Analog-Einspeiseklemme



2.3 Versorgung über eine Systemstromversorgung mit Weitbereichseingang 85 V AC ... 264 V AC

Bei dieser Variante der Einspeisung auf den Tragschienen-Busverbinder liegt der Vorteil darin, dass keine Versorgung mit 24 V DC im Schaltschrank bzw. Schaltkasten zur Verfügung stehen muss. Besonders bei dezentralen Applikationen, bei denen nur 230 V AC zur Verfügung stehen, ist diese Art der Einspeisung die beste Lösung.

Bild 2-3 Versorgung über eine Systemstromversorgung mit Weitbereichseingang 85 V AC ... 264 V AC



3 Einspeiseoptionen MINI Analog

Die MINI Analog-Trennverstärker benötigen eine Versorgung mit 24 V DC (19,2 V DC ... 30 V DC). Neben der Versorgung einzelner Module über die entsprechenden Klemmen am Gerät lassen sich verschiedene Varianten einer Spannungsversorgung für mehrere Module der MINI Analog-Produktfamilie über einen Tragschienen-Busverbinder (ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 GN, Artikel-Nr. 2869728 oder ME 6,2 TBUS-21,5/5-ST-3,81 KMGY, Artikel-Nr. 2969401) realisieren. Dieser wird mit 24 V DC versorgt und speist alle angeschlossenen Trennverstärker. Eine aufwändige Einzelverdrahtung entfällt hierdurch.

Für einige wenige aneinandergereihte Module eignet sich die direkte Versorgung des Tragschienen-Busverbinders und damit der angeschlossenen Module über einen Trennverstärker, siehe Kapitel 3.1 auf Seite 12. Eine Möglichkeit, mehrere Module zu versorgen, mit oder ohne Kurzschluss- und Leitungsbrucherkennung (siehe Kapitel 3.4 auf Seite 22), bietet sich bei Verwendung der Geräte MINI MCR-SL-PTB... (siehe Kapitel 3.2 auf Seite 14). Diese ermöglichen auch eine redundante Einspeisung. Wenn besonders viele MINI Analog-Module über den Tragschienen-Busverbinder versorgt werden sollen, bietet das Einspeise- und Fehlermeldemodul MACX MCR-PTB... ausreichend Reserven (siehe Kapitel 4.2 auf Seite 28).

Wenn keine Versorgung mit 24 V DC vorhanden ist, kann die in Kapitel 3.3 auf Seite 20 vorgestellte Systemstromversorgung QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614) eingesetzt werden. Sie eignet sich für den Anschluss an 230 V AC und ist speziell auf die Anforderungen der MSR-Technik (Messen, Steuern, Regeln) abgestimmt. Der Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich ist ebenfalls möglich.

ACHTUNG: Sachschaden möglich
Schließen Sie niemals die Versorgungsspannung direkt an den Tragschienen-Busverbinder an.

3.1 Direkte Einspeisung über einen MINI Analog-Trennverstärker

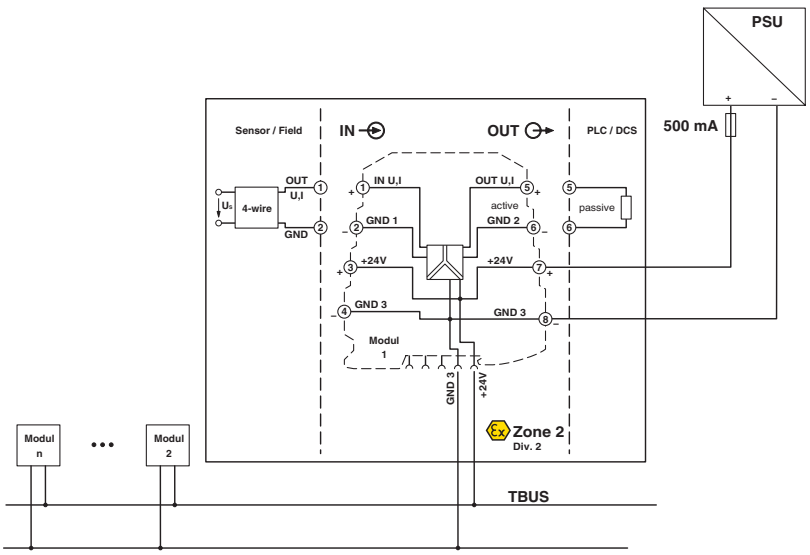
Bei der direkten Einspeisung werden alle am Tragschienen-Busverbinder TBUS angeschlossenen Module über die Einspeisung an einem Trennverstärker versorgt. Beachten Sie, dass Sie die maximale Gesamtstromaufnahme von I_{max} = 400 mA nicht überschreiten dürfen und deshalb die maximale Anzahl an Modulen auf wenige Geräte beschränkt ist. Die jeweiligen Stromaufnahmen der einzelnen Trennverstärker können Sie den Angaben auf der Phoenix Contact-Homepage, den Packungsbeilagen oder den Datenblättern entnehmen. Die maximale Anzahl an Geräten können Sie mit folgender Formel berechnen:

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{400\ mA}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

Zur Absicherung sollten Sie eine 500-mA-Sicherung vorschalten. Außerdem müssen Sie sicherstellen, dass die verwendete Versorgung mit 24 V DC im Fehlerfall ein garantiertes Auslösen der Sicherung gewährleistet.

Bild 3-1 Direkte Einspeisung über einen MINI Analog-Trennverstärker



Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul

Gewünscht wird die Versorgung von fünf Temperaturmessumformern MINI MCR-SL-PT100-UI-200-NC (Artikel-Nr. 2864370) und drei konfigurierbaren Trennverstärkern MINI MCR-SL-UI-UI-NC (Artikel-Nr. 2864150), mit 4 mA ... 20 mA Stromausgang bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 21 mA pro Modul und bei den konfigurierbaren Umformern sind dies bei dem gewünschten Stromausgang 19 mA.

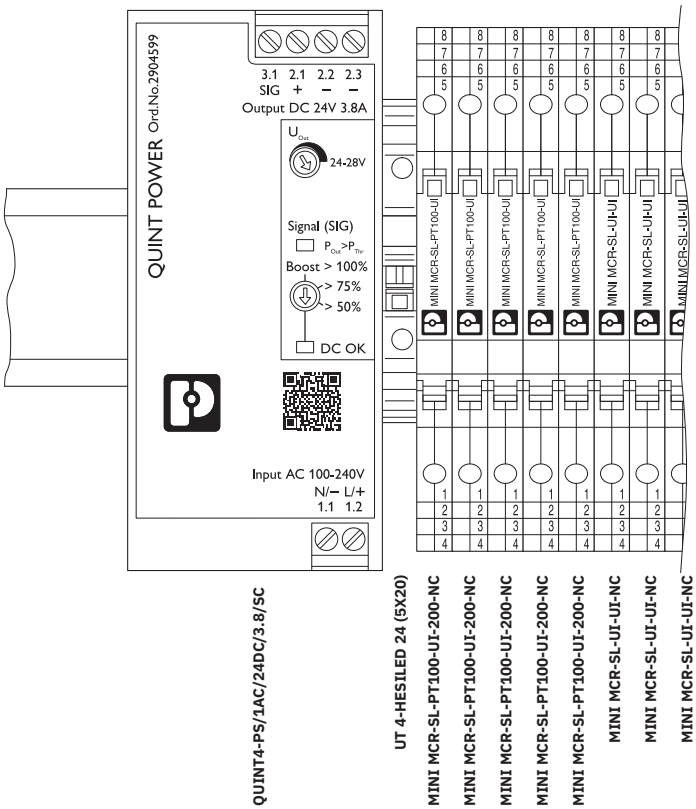
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt acht Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 5 * 19\ mA + 3 * 21\ mA = 158\ mA < 400\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 158 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über ein Modul. Die dem speisenden Trennverstärker vorzuschaltende Sicherung sollte einen Nennstrom von 500 mA haben. Um das garantierte Auslösen der Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch eine QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 3-2 auf Seite 13 dargestellt. Die Verdrahtung ist entsprechend Bild 3-1 auf Seite 12 durchgeführt.

Bild 3-2 Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul



Ein Nachteil dieser Art der Einspeisung ist neben der geringen maximalen Modulanzahl auch, dass kein Fault-Monitoring möglich ist. Dies wiederum bietet die im nächsten Abschnitt betrachtete Einspeisung.

3.2 Einspeisung über Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB...

Zur Spannungsversorgung der MINI Analog-Module eignen sich insbesondere die Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB.... Diese haben das bekannte 6,2-mm-Gehäuse und fügen sich nahtlos in das MINI Analog-Programm ein. Die Einspeisung kann redundant erfolgen. Eine Entkopplung der zur Einspeisung genutzten Stromversorgungen ist durch die im Modul integrierten Dioden gewährleistet. Außerdem ist es möglich, eine mechanische Redundanz durch Verwendung zweier Einspeiseklemmen zu erlangen. Die Absicherung der Einspeiseklemme(n) sollte mit einer 2,5-A-Sicherung erfolgen. Wichtig ist hier die Sicherstellung einer garantierten Auslösung im Kurzschlussfall durch die verwendete(n) Stromversorgung(en). Die maximale Anzahl an Modulen können Sie, unabhängig davon, ob Sie ein oder zwei Module MINI MCR-SL-PTB... einsetzen, mit der folgenden Formel unter Zuhilfenahme der Produktunterlagen berechnen.

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{2\ A\ (4\ A)}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$$

Sicherungsempfehlung für die Einspeiseklemme:
Sicherung nach IEC 60127-2/V
Nennstrom: 2,5 A
Charakteristik: träge
(z. B. Wickmann 5 x 20 mm/No. 195 - Glasrohrsicherung)

3.2.1 Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-SL-PTB...

Bei der Einspeisung über die Einspeiseklemme werden alle über den Tragschienen-Busverbinder TBUS angeschlossenen MINI Analog-Module versorgt. Die beiden Versorgungseingänge können durch eine Spannungsversorgung versorgt werden, siehe Bild 3-3 auf Seite 15, oder es wird eine redundante Einspeisung durch zwei unterschiedliche Spannungsversorgungen vorgenommen, siehe Bild 3-4 auf Seite 16. Wichtig hierbei ist, dass die beiden Versorgungskreise separat abgesichert werden. Maximal kann auf diese Weise ein Strom von 2 A in den Tragschienen-Busverbinder eingespeist werden.

Bild 3-3 Versorgung durch eine Spannungsversorgung

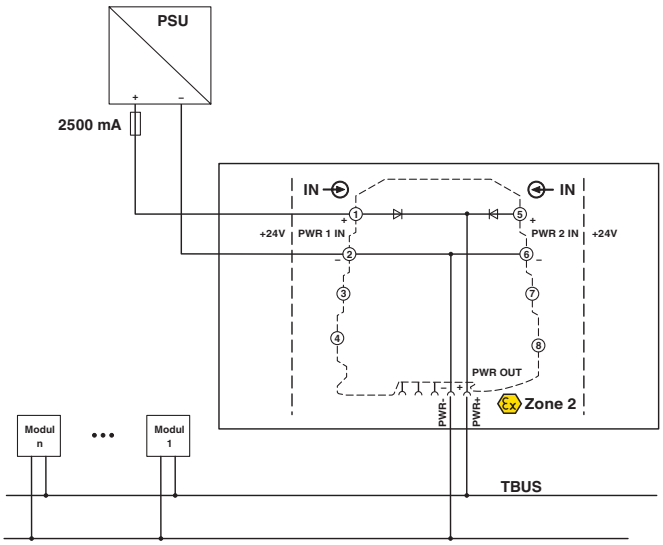
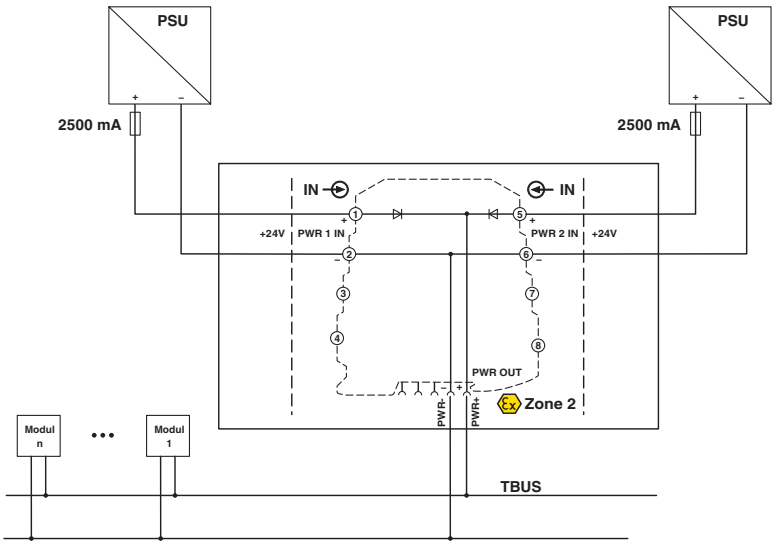


Bild 3-4 Versorgung durch redundante Spannungsversorgung



Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-SL-PTB...

Gewünscht wird die Versorgung von 32 Temperaturmessumformern MINI MCR-RTD-UI-NC (Artikel-Nr. 2902849), zehn konfigurierbaren Trennverstärkern MINI MCR-SL-UI-UI-NC (Artikel-Nr. 2864150), mit 4 mA ... 20 mA Stromausgang und 40 Frequenzwandler MINI MCR-SL-UI-F (Artikel-Nr. 2864082) bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 27 mA pro Modul und bei den konfigurierbaren Umformern sind dies bei dem gewünschten Stromausgang 21 mA. Die Frequenzwandler benötigen jeweils 10 mA.

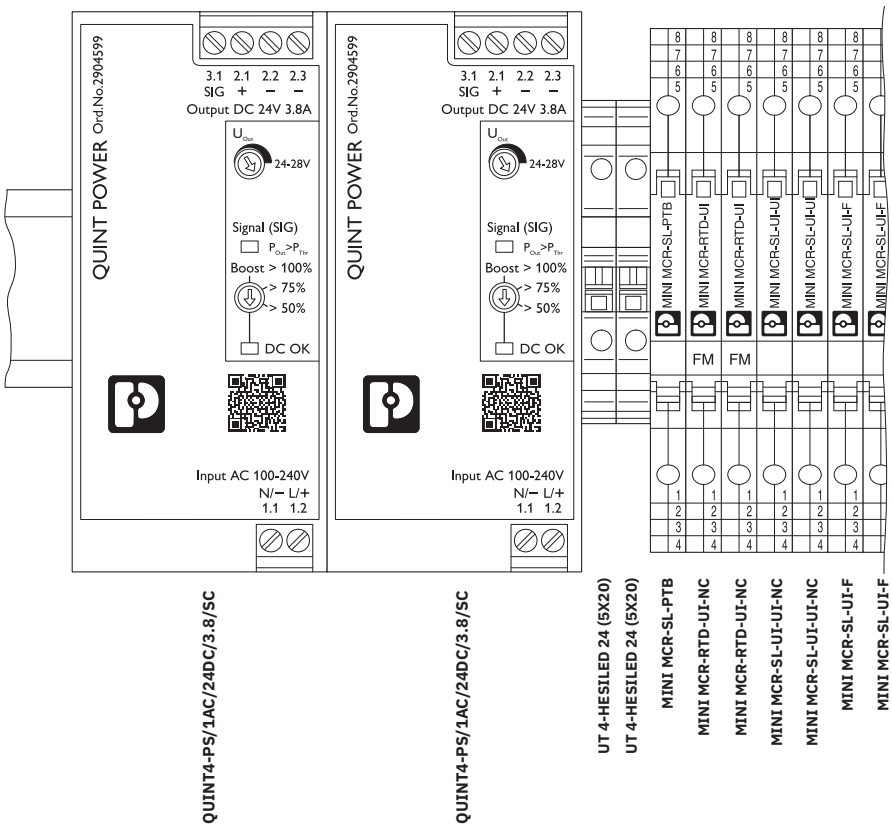
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt 82 Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 32 * 27\ mA + 10 * 21\ mA + 40 * 10\ mA = 1914\ mA < 2000\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 1914 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die MINI MCR-SL-PTB.... Die den beiden Einspeiseklemmen vorzuschaltenden Sicherungen sollten jeweils einen Nennstrom von 2,5 A haben. Um das garantierte Auslösen der Sicherungen im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 3-5 auf Seite 17 dargestellt. Die Verdrahtung ist entsprechend Bild 3-4 auf Seite 16 durchgeführt.

Bild 3-5 Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-SL-PTB...

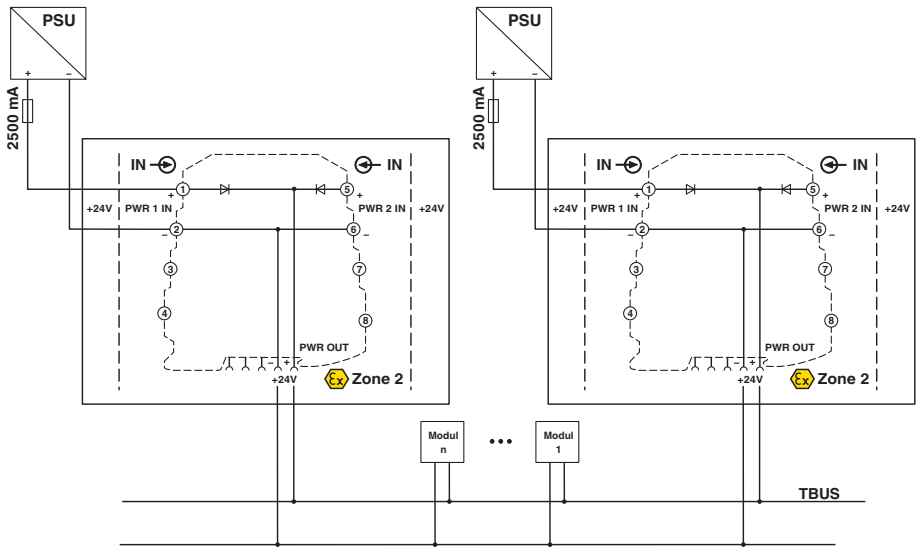


Nachteilig hierbei ist, dass bei Ausfall der Einspeiseklemme die Versorgung aller Trennverstärker unterbrochen wird. Dies lässt sich jedoch in diesem Beispiel durch Verwendung eines Fehlermeldemoduls MINI MCR-SL-FM-RC-NC(-SP) und der Einspeiseklemme MINI MCR-SL-PTB-FM(-SP) durch einen Öffnerkontakt signalisieren, siehe Kapitel 3.4 auf Seite 22.

3.2.2 Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB...

Wenn Sie zwei MINI MCR-SL-PTB... zur Versorgung der angeschlossenen MINI Analog-Module benutzen, dürfen Sie pro Einspeiseklemme jeweils nur eine Stromversorgung anschließen. Ebenso sollten Sie die beiden Module außen auf der Hutschiene anordnen, um im Fehlerfall den maximalen Kurzschlussstrom zu begrenzen, siehe Bild 3-6 auf Seite 18. Beachten Sie auch hier den maximal zulässigen Gesamtstrom von 2 A, wenn Sie eine redundante Spannungsversorgung wünschen. Zur Erhöhung der Gesamtanzahl an Trennverstärkern lässt sich ein maximaler Strom von 4 A über die beiden Einspeiseklemmen einspeisen (ACHTUNG, keine Redundanz!). Die maximale Anzahl an MINI Analog-Geräten ergibt sich demnach äquivalent zur Berechnung in Kapitel 3.2 auf Seite 14.

Bild 3-6 Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB...



Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB...

Gewünscht wird, wie im vorherigen Beispiel, eine redundante Versorgung von 32 Temperaturmessumformern MINI MCR-RTD-UI-NC (Artikel-Nr. 2902849), zehn konfigurierbaren Trennverstärkern MINI MCR-SL-UI-UI-NC (Artikel-Nr. 2864150), mit 4 mA ... 20 mA Stromausgang und 40 Frequenzwandlern MINI MCR-SL-UI-F (Artikel-Nr. 2864082) bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie erneut die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 27 mA pro Modul und bei den konfigurierbaren Umformern sind dies bei dem gewünschten Stromausgang 21 mA. Die Frequenzwandler benötigen jeweils 10 mA.

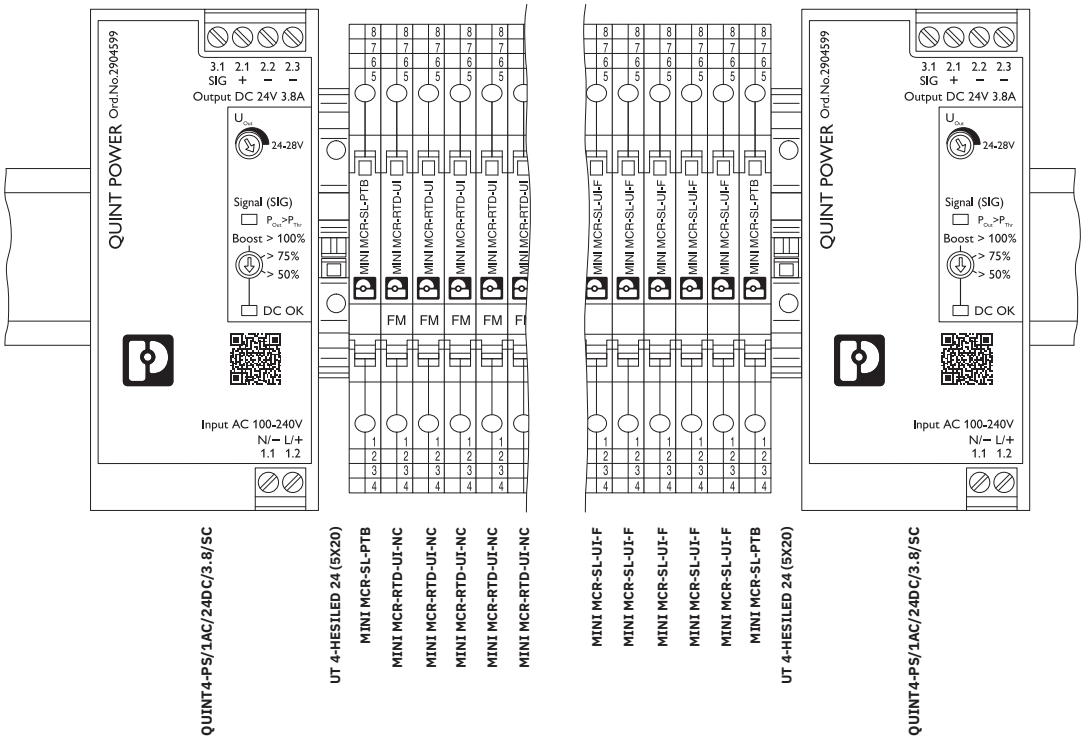
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt 82 Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 32 * 27\ mA + 10 * 21\ mA + 40 * 10\ mA = 1914\ mA < 2000\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 1914 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die MINI MCR-SL-PTB.... Die den beiden Einspeiseklemmen vorzuschaltenden Sicherungen sollten jeweils einen Nennstrom von 2,5 A haben. Um das garantierte Auslösen der Sicherungen im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch zwei QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 3-7 auf Seite 19 dargestellt. Die Verdrahtung ist entsprechend Bild 3-6 auf Seite 18 durchgeführt.

Bild 3-7 Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB...



Der Ausfall einer oder beider Einspeiseklemmen lässt sich durch Verwendung eines Fehlermeldemoduls MINI MCR-SL-FM-RC-NC(-SP) und der Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB-FM(-SP) durch einen Öffnerkontakt melden.

3.3 Einspeisung über eine Systemstromversorgung

Wenn im Schaltschrank bzw. im Klemmkasten keine Versorgung mit 24 V DC zur Speisung der MINI Analog-Trennverstärker zur Verfügung steht, können Sie eine QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614) verwenden. Mit diesen, speziell für die MSR-Technik entwickelten, Stromversorgungen ist eine Versorgung der Trennverstärker über den Tragschienen-Busverbinder TBUS direkt aus einer Versorgung mit 230 V AC möglich. Diese Stromversorgungen werden einfach auf den TBUS aufgerastet und liefern einen Strom von maximal 2,5 A. Zur Leistungserhöhung lassen sich auch bis zu zwei QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC aufrasten. Hierdurch lässt sich ein Gesamtstrom von 5 A einspeisen. Dabei müssen Sie allerdings beachten, dass bei Strömen größer 2,5 A keine redundante Einspeisung möglich ist. Zur Absicherung der Primärseite sollten Sie einen 6 A, 10 A oder 16 A Leitungsschutzschalter mit der Charakteristik B einsetzen.

Die maximale Anzahl an Modulen berechnen Sie mit der folgenden Formel unter Zuhilfenahme der entsprechenden Packungsbeilagen.

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{1{,}5\ A\ (3\ A)}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

Beispiel für die Einspeisung über eine Systemstromversorgung

Gewünscht wird die Versorgung von 65 Temperaturmessumformern MINI MCR-SL-PT100-UI-200-NC (Artikel-Nr. 2864370).

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für diesen Temperaturmessumformer liegt diese bei 21 mA pro Modul.

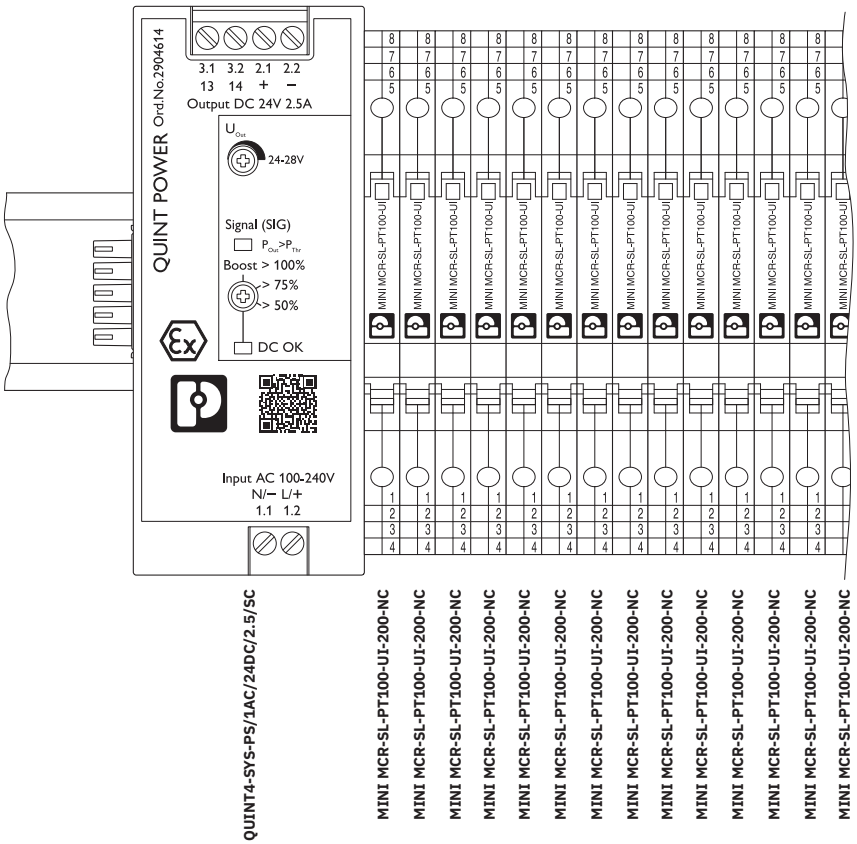
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt 65 Module.

$$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

$$I = 65 * 21\ mA = 1365\ mA < 1500\ mA$$

Die Gesamtstromaufnahme von 1365 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614). Die Struktur ist in Bild 3-8 auf Seite 21 dargestellt.

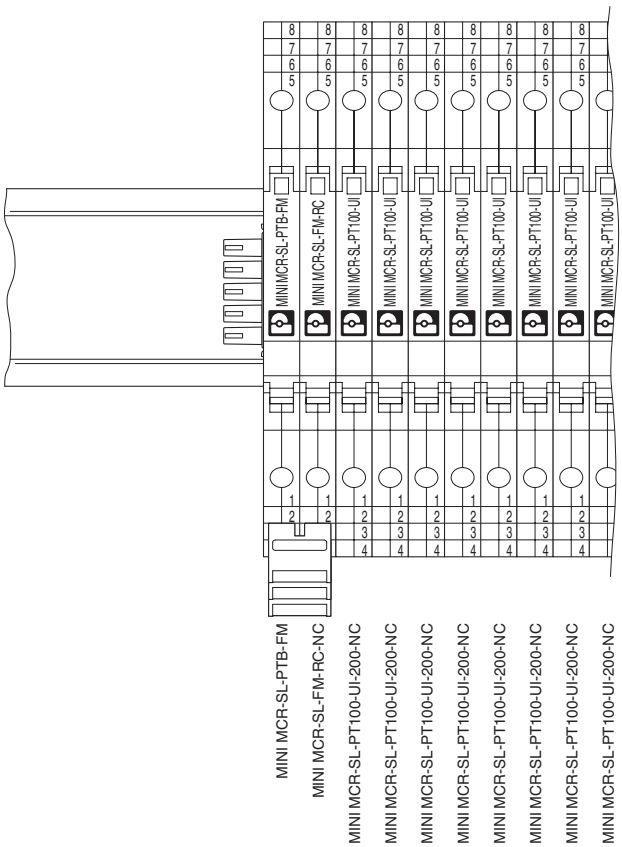
Bild 3-8 Einspeisung über eine Systemstromversorgung



3.4 Überwachung der Versorgungsspannung über Fault-Monitoring-Module MINI MCR-SL-FM-RC...

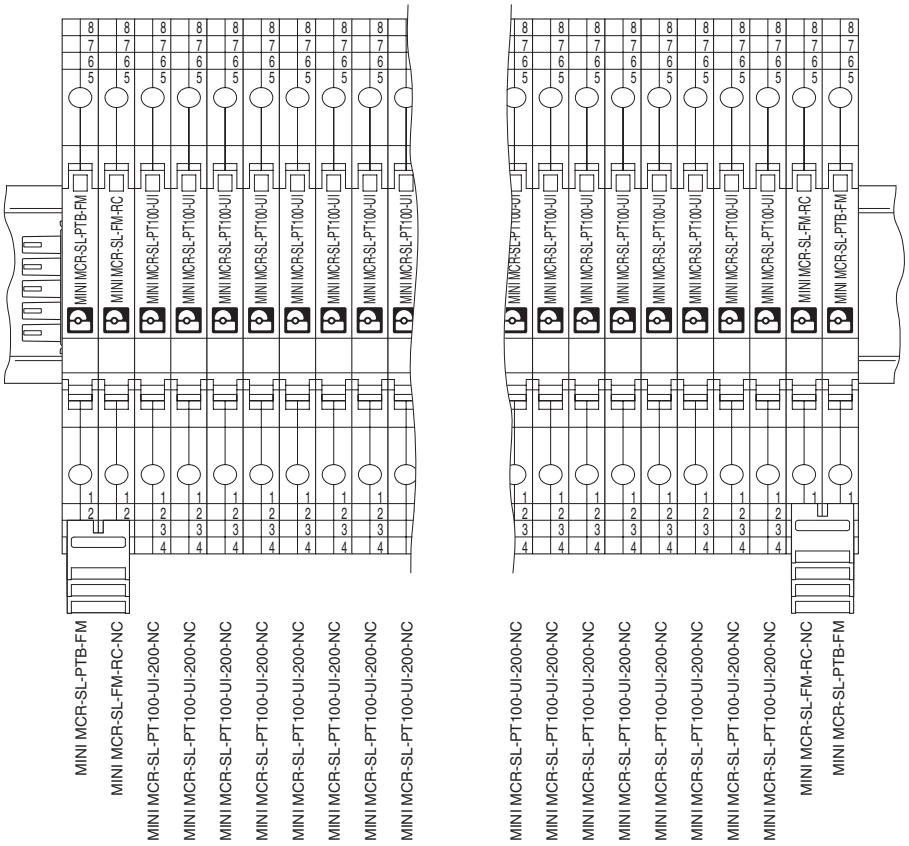
Wie in Kapitel 3.2 auf Seite 14 beschrieben, kann die Spannungsversorgung der MINI Analog-Module über eine Einspeiseklemme MINI MCR-SL-PTB... erfolgen. Wenn dabei die Module MINI MCR-SL-PTB-FM... (Artikel-Nr. 2864134) eingesetzt werden, kann bei Verwendung der Fehlermeldemodule MINI MCR-SL-FM-RC... (Artikel-Nr. 2902961) eine Redundanzüberwachung der Versorgungsspannung aufgebaut werden. Hierzu montieren Sie eine Einspeiseklemme und ein Fault-Monitoring-Modul konturgleich ohne Abstand nebeneinander, siehe Bild 3-9 auf Seite 22.

Bild 3-9 Redundanzüberwachung der Versorgungsspannung



Anschließend brücken Sie die Klemmen 1 bis 4 der Einspeiseklemme mit den Klemmen 1 bis 4 des Fault-Monitoring-Modules. Verwenden Sie dazu die dem Fehlermeldemodul beiliegenden Steckbrücken FBSR 2-6 (Artikel-Nr. 3033715) oder normale Leitungen. Fällt nun eine der Spannungsversorgungen aus, wird dies über einen Öffnerkontakt signalisiert. Zur zusätzlichen mechanischen Redundanz, wie in Kapitel 3.2.2 auf Seite 18 dargestellt, können Sie zwei Einspeiseklemmen und zwei Fault-Monitoring-Module nutzen, siehe Bild 3-10 auf Seite 23. Je Einspeiseklemme dürfen Sie hier ebenfalls nur eine Versorgung anschließen. Im zweiten Fault-Monitoring-Modul müssen Sie das Fault-Monitoring externer Messumformer abschalten, da eine Auswertung nur über ein Modul im Verbund erfolgen kann.

Bild 3-10 Zusätzliche mechanische Redundanz



4 Einspeiseoptionen MINI Analog Pro

Die MINI Analog Pro-Trennverstärker benötigen eine DC-Versorgung im Bereich zwischen 9,6 V ... 30 V. Die MINI Analog Pro-Varianten mit Eigensicherheit und funktionaler Sicherheit benötigen eine DC-Versorgung im Bereich zwischen 19,2 V ... 30 V. Neben der Versorgung einzelner Module über die entsprechenden Klemmen am Gerät lassen sich verschiedene Varianten einer Spannungsversorgung für mehrere Module der MINI Analog Pro-Produktfamilie über den Tragschienen-Busverbinder ME 6,2 TBUS+2 1,5/5+ST+3,81 GY (Artikel-Nr. 2695439) realisieren. Dieser speist alle angeschlossenen Trennverstärker. Eine aufwendige Einzelverdrahtung entfällt hierdurch.

Für eine geringe Anzahl aneinandergereihter Module eignet sich die direkte Versorgung des Tragschienen-Busverbinders und damit der angeschlossenen Module über einen Trennverstärker, siehe Kapitel 4.1 auf Seite 26. Eine Möglichkeit mehrere Module zu versorgen, mit zusätzlicher Überwachung auf Modulfehler und der Versorgung (siehe Kapitel 4.4 auf Seite 36), bietet sich bei Verwendung der Geräte MINI MCR-2-PTB... (siehe Kapitel 4.2 auf Seite 28). Diese ermöglichen auch eine redundante Einspeisung.

Bei nicht vorhandener DC-Versorgung im Bereich zwischen 9,6 V ... 30 V kann die in Kapitel 4.3 auf Seite 34 vorgestellte Systemstromversorgung QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614) eingesetzt werden. Sie eignet sich für den Anschluss an 230 V AC und ist speziell auf die Anforderungen der MSR-Technik abgestimmt. Der Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich ist ebenfalls möglich.

ACHTUNG: Sachschaden möglich
Schließen Sie niemals die Versorgungsspannung direkt an den Tragschienen-Busverbinder an.

4.1 Direkte Einspeisung über einen MINI Analog Pro-Trennverstärker

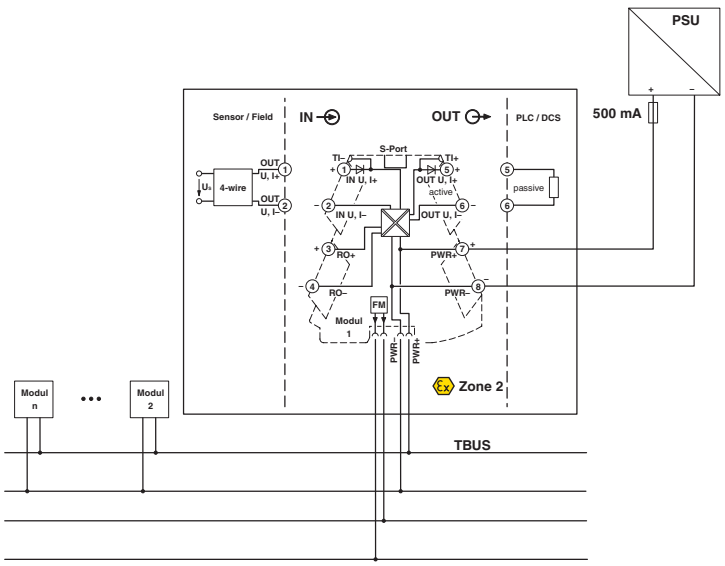
Bei der direkten Einspeisung werden alle am Tragschienen-Busverbinder TBUS angeschlossenen Module über die Einspeisung an einem Trennverstärker versorgt. Beachten Sie, dass Sie die maximale Gesamtstromaufnahme von I_{max} = 400 mA nicht überschreiten dürfen und deshalb die maximale Anzahl an Modulen auf wenige Geräte beschränkt ist. Die jeweiligen Stromaufnahmen der einzelnen Trennverstärker können Sie den Angaben auf der Phoenix Contact-Homepage, den Packungsbeilagen oder den Datenblättern entnehmen. Die maximale Anzahl an Geräten können Sie mit folgender Formel berechnen:

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{400\ mA}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

Zur Absicherung sollten Sie eine 500-mA-Sicherung vorschalten. Außerdem müssen Sie sicherstellen, dass die verwendete Versorgung mit 24 V DC im Fehlerfall ein garantiertes Auslösen der Sicherung gewährleistet.

Bild 4-1 Direkte Einspeisung über einen MINI Analog Pro-Trennverstärker



Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul

Gewünscht wird die Versorgung von fünf Temperaturmessumformern MINI MCR-2-TC-UI (Artikel-Nr. 2902055) und drei konfigurierbaren Trennverstärkern MINI MCR-2-UI-UI (Artikel-Nr. 2902037), mit 4 mA ... 20 mA Stromausgang, bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 31,5 mA pro Modul und bei den konfigurierbaren Umformern sind dies bei dem gewünschten Stromausgang 25 mA.

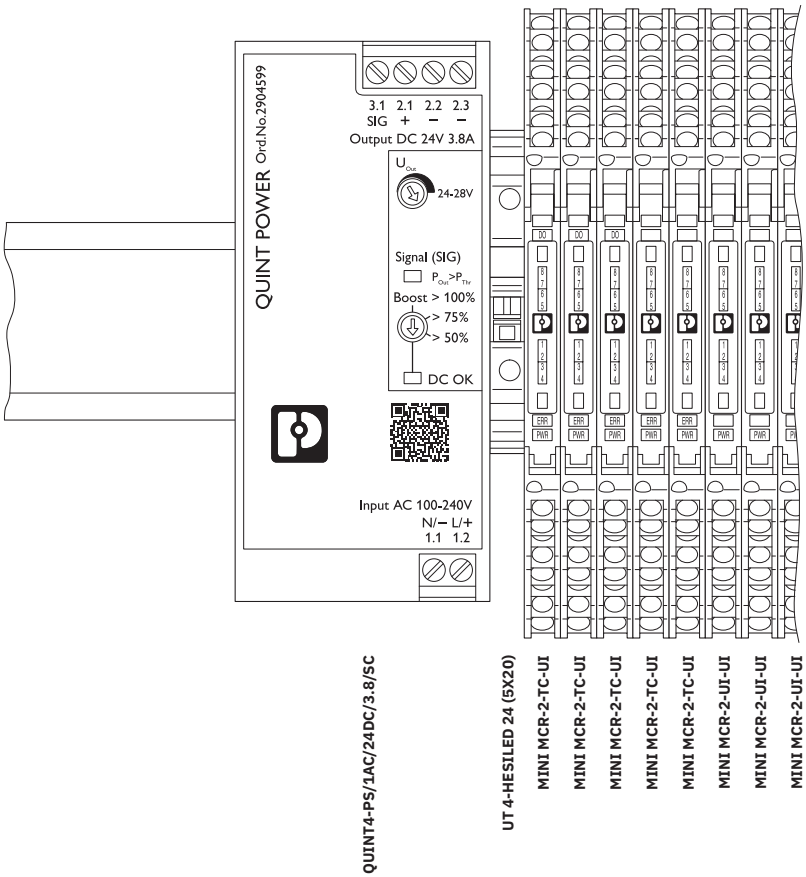
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt acht Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 5 * 31{,}5\ mA + 3 * 25\ mA = 201\ mA < 400\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 201 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über ein Modul. Die dem speisenden Trennverstärker vorzuschaltende Sicherung sollte 500 mA Nennstrom haben. Um das garantierte Auslösen der Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch eine QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 4-2 auf Seite 27 dargestellt. Die Verdrahtung ist in Bild 4-1 auf Seite 26 entsprechend durchgeführt.

Bild 4-2 Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul



Nachteil dieser Art der Einspeisung ist, neben der geringen maximalen Modulanzahl, dass kein Fault-Monitoring möglich ist. Dies wiederum bietet die im nächsten Abschnitt betrachtete Einspeisung.

4.2 Einspeisung über Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB...

Zur Spannungsversorgung der MINI Analog Pro-Module eignen sich insbesondere die Einspeiseklemmen MINI MCR-2-PTB.... Diese haben das bekannte 6,2-mm-Gehäuse und fügen sich so nahtlos in das MINI Analog Pro-Programm ein. Die Einspeisung kann redundant erfolgen. Eine Entkopplung der zur Einspeisung genutzten Stromversorgungen ist durch die im Modul integrierten Dioden gewährleistet. Außerdem ist es möglich, eine mechanische Redundanz durch Verwendung zweier Einspeiseklemmen zu erlangen. Die Absicherung der Einspeiseklemme(n) sollte mit einer 4-A-Sicherung erfolgen. Wichtig ist hier die Sicherstellung einer garantierten Auslösung im Kurzschlussfall durch die verwendete(n) Stromversorgung(en). Die maximale Anzahl an Modulen können Sie, unabhängig davon, ob Sie ein oder zwei MINI MCR-2-PTB...-Module einsetzen, mit der folgenden Formel unter Zuhilfenahme der Produktunterlagen berechnen.

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{3{,}2\ A}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

Sicherungsempfehlung für die Einspeiseklemme:
Sicherung nach IEC 60127-2/V
Nennstrom: 2,5 A
Charakteristik: träge
(z. B. Wickmann 5 x 20 mm/No. 195 - Glasrohrsicherung)

4.2.1 Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB... in Kombination mit eigensicheren MINI Analog Pro-Varianten

Um die Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB... in direkter Anreihung mit den eigensicheren und funktional sicheren Varianten der MINI Analog Pro-Produktfamilie zu verwenden, stecken Sie die der Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB... beigelegten Blindstecker auf Steckerposition 4 (Anschlusspunkte 1/2 und 3/4) und 5 des Moduls. Eine Anreihung ist so möglich.

4.2.2 Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB...

Bei der Einspeisung über die Einspeiseklemme werden alle über den Tragschienen-Busverbinder TBUS angeschlossenen MINI Analog Pro-Module versorgt. Die beiden Versorgungseingänge können durch eine Spannungsversorgung versorgt werden, siehe Bild 4-3 auf Seite 29 oder es wird eine redundante Einspeisung durch zwei unterschiedliche Spannungsversorgungen vorgenommen, siehe Bild 4-4 auf Seite 29. Wichtig hierbei ist, dass die beiden Versorgungskreise separat abgesichert werden. Maximal kann auf diese Weise ein Strom von 3,2 A in den Tragschienen-Busverbinder eingespeist werden.

Beachten Sie für eigensichere und funktional sichere MINI Analog Pro-Varianten zwingend Kapitel 4.2.1

Bild 4-3 Versorgung durch eine Spannungsversorgung

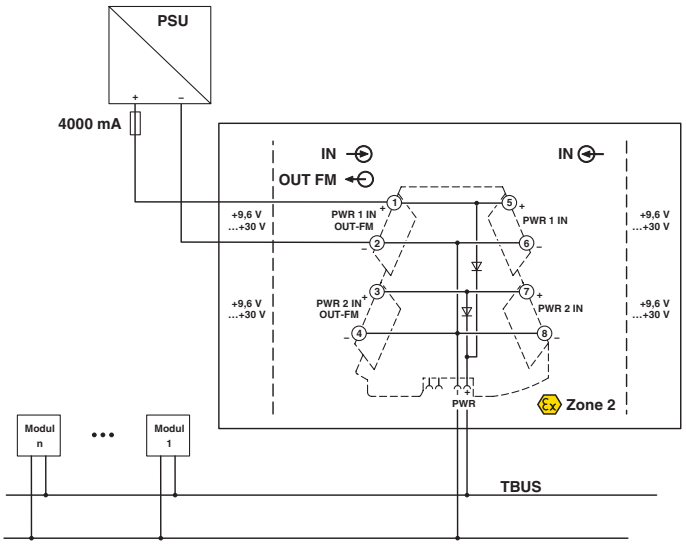
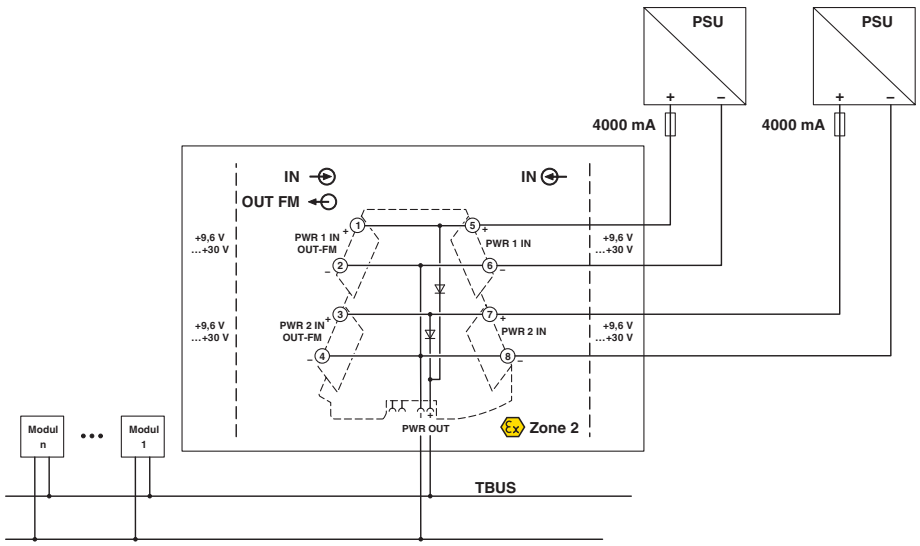


Bild 4-4 Versorgung durch redundante Spannungsversorgungen



Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB...

Gewünscht wird die Versorgung von 32 Temperaturmessumformern MINI MCR-2-RTD-UI (Artikel-Nr. 2902049), zehn konfigurierbaren Trennverstärkern MINI MCR-2-UI-UI (Artikel-Nr. 2902037), mit 4 mA ... 20 mA Stromausgang und 40 universellen Trennverstärkern mit Schaltausgang MINI MCR-2-UNI-UI-UIRO (Artikel-Nr. 2902026) bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 31,5 mA pro Modul und bei den konfigurierbaren Umformern sind dies bei dem gewünschten Stromausgang 25 mA. Die universellen Trennverstärker mit Schaltausgang benötigen jeweils 31,5 mA.

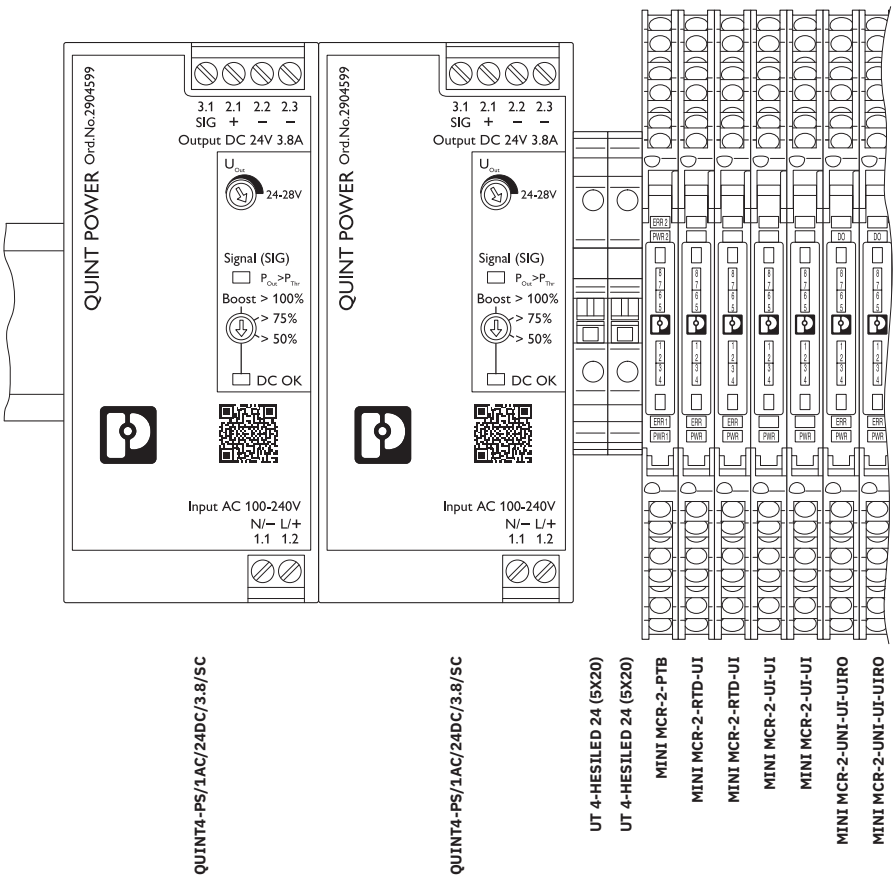
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt 82 Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 32 * 31{,}5\ mA + 10 * 25\ mA + 40 * 31{,}5\ mA = 2518\ mA < 3200\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 2518 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die MINI MCR-2-PTB.... Die den beiden Einspeisemodulen vorzuschaltenden Sicherungen sollten jeweils einen Nennstrom von 4000 mA haben. Um das garantierte Auslösen der Sicherungen im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 4-5 auf Seite 31 dargestellt. Die Verdrahtung ist entsprechend Bild 4-4 auf Seite 29 durchgeführt.

Bild 4-5 Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB...

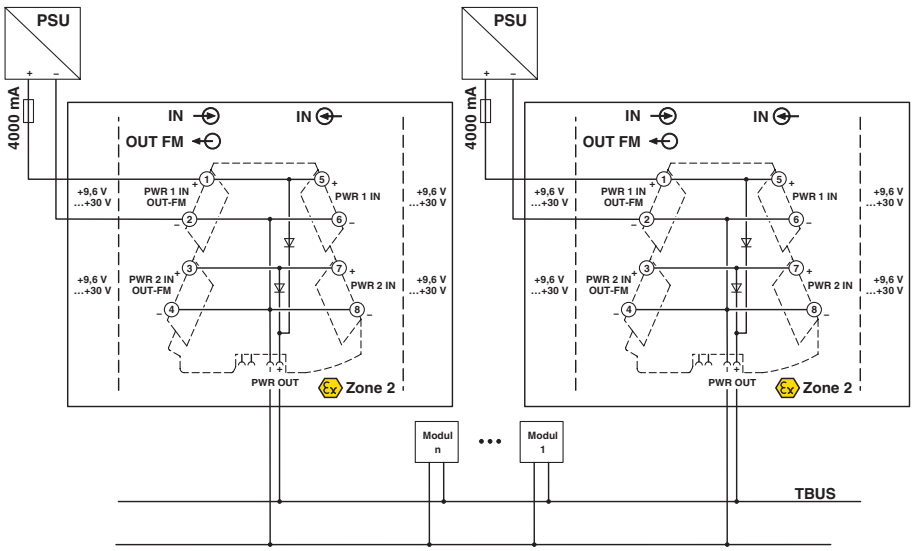


Nachteilig hierbei ist, dass bei Ausfall der Einspeiseklemme die Versorgung aller Trennverstärker unterbrochen wird. Dies lässt sich jedoch in diesem Beispiel durch Verwendung eines Fehlermeldemoduls MINI MCR-2-FM-RC und der Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB durch einen Öffnerkontakt melden.

4.2.3 Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-2-PTB...

Wenn zwei MINI MCR-2-PTB... zur Versorgung angeschlossener MINI Analog-Module benutzt werden, darf pro Einspeiseklemme jeweils nur eine Stromversorgung angeschlossen werden. Ebenso sollten die beiden Module außen auf der Hutschiene angeordnet werden, um im Fehlerfall den maximalen Kurzschlussstrom zu begrenzen, siehe Bild 4-6 auf Seite 32. Beachten Sie auch hier den maximal zulässigen Gesamtstrom von 3,2 A, wenn Sie eine redundante Spannungsversorgung wünschen. Zur Erhöhung der Gesamtanzahl an Trennverstärkern lässt sich ein maximaler Strom von 6 A über die beiden Einspeiseklemmen einspeisen (ACHTUNG, keine Redundanz!). Die maximale Anzahl an MINI Analog Pro-Geräten ergibt sich demnach äquivalent zur Berechnung in Kapitel 4.2 auf Seite 28.

Bild 4-6 Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-2-PTB...



Beachten Sie für eigensichere und funktional sichere MINI Analog Pro-Varianten zwingend Kapitel 4.2.1

Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-2-PTB...

Gewünscht wird eine redundante Versorgung von 16 Temperaturmessumformern MINI MCR-2-RTD-UI (Artikel-Nr. 2902049), zehn konfigurierbaren Trennverstärkern MINI MCR-2-UI-UI (Artikel-Nr. 2902037), mit 4 mA ... 20 mA Stromausgang und 25 universellen Trennverstärkern mit Schaltausgang MINI MCR-2-UNI-UI-UIRO (Artikel-Nr. 2902026). In diesem Beispiel steht nur eine Betriebsspannung von 12 V DC zur Verfügung.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 62,50 mA pro Modul und bei den konfigurierbaren Umformern sind dies bei dem gewünschten Stromausgang 54 mA. Die universellen Trennverstärker mit Schaltausgang benötigen jeweils 62,50 mA.

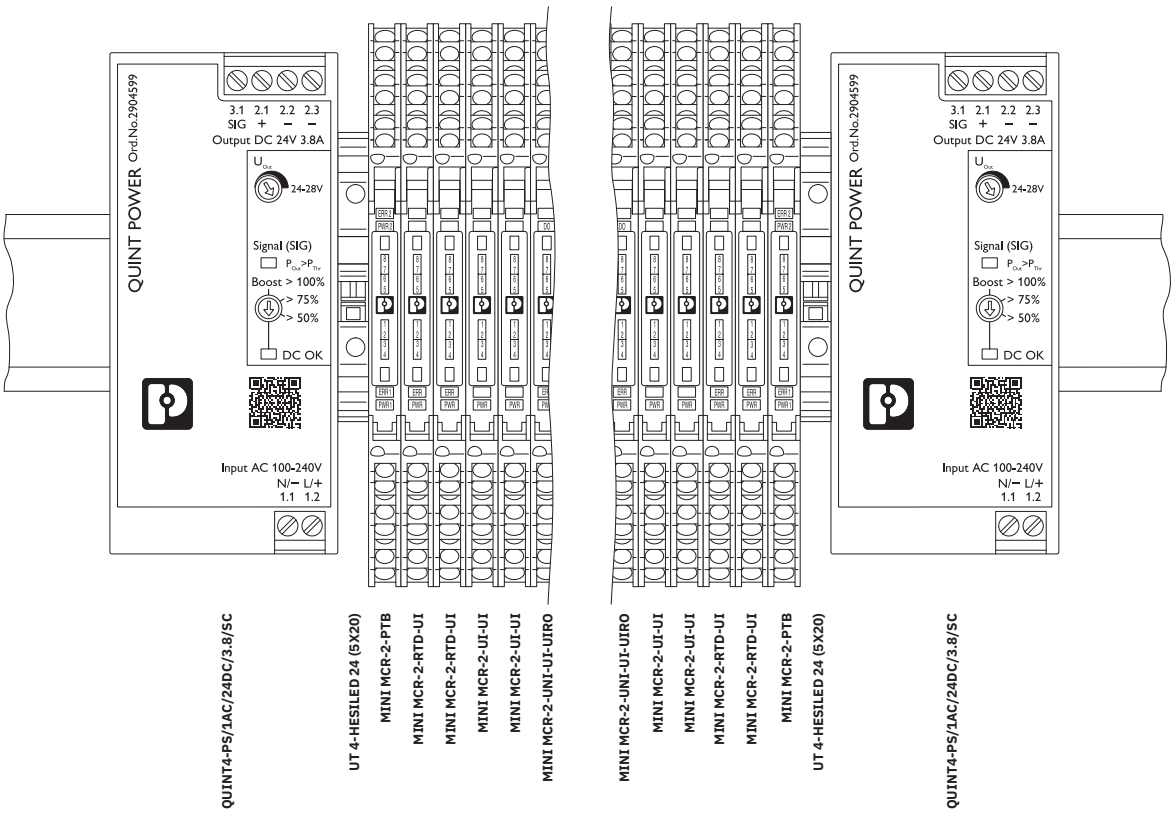
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt 51 Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 16 * 62{,}5\ mA + 10 * 54\ mA + 25 * 62{,}5\ mA = 3102{,}5\ mA < 3200\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 3102,5 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die MINI MCR-2-PTB.... Die den beiden Einspeiseklemmen vorzuschaltenden Sicherungen sollten jeweils einen Nennstrom von 4000 mA haben. Um das garantierte Auslösen der Sicherungen im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die 12 V DC Versorgung in diesem Beispiel durch zwei Stromversorgungen QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen, die einen Kurzschlussstrom von 90 A zur Verfügung stellen. Die Struktur ist in Bild 4-7 auf Seite 33 dargestellt. Die Verdrahtung ist entsprechend Bild 4-6 auf Seite 32 durchgeführt.

Bild 4-7 Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-2-PTB...



Nachteilig hierbei ist, dass bei Ausfall der Einspeiseklemme die Versorgung aller Trennverstärker unterbrochen wird. Dies lässt sich jedoch in diesem Beispiel durch Verwendung eines Fehlermeldemoduls MINI MCR-2-FM-RC und der Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB durch einen Öffnerkontakt melden.

4.3 Einspeisung über Systemstromversorgung

Wenn im Schaltschrank bzw. im Klemmkasten keine Versorgung mit 24 V DC zur Speisung der MINI Analog Pro-Trennverstärker zur Verfügung steht, können Sie eine QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614) verwenden. Mit diesen speziell für die MSR-Technik entwickelten Stromversorgungen ist eine Versorgung der Trennverstärker über den Tragschienen-Busverbinder TBUS direkt aus einer Versorgung mit 230 V AC möglich. Diese Stromversorgungen werden einfach auf den TBUS aufgerastet und liefern einen Strom von maximal 2,5 A. Zur Leistungserhöhung lassen sich auch bis zu zwei QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614) aufrasten. Hierdurch lässt sich ein Gesamtstrom von 5 A einspeisen. Dabei müssen Sie allerdings beachten, dass bei Strömen größer 2,5 A keine redundante Einspeisung möglich ist. Zur Absicherung der Primärseite sollten Sie einen 6 A, 10 A oder 16 A Leitungsschutzschalter mit der Charakteristik B einsetzen.

Die maximale Anzahl an Modulen berechnen Sie mit der folgenden Formel, unter Zuhilfenahme der entsprechenden Packungsbeilagen.

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{1{,}5\ A\ (3\ A)}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

Gewünscht wird die Versorgung von 40 Temperaturmessumformern MINI MCR-2-TC-UI (Artikel-Nr. 2902055).

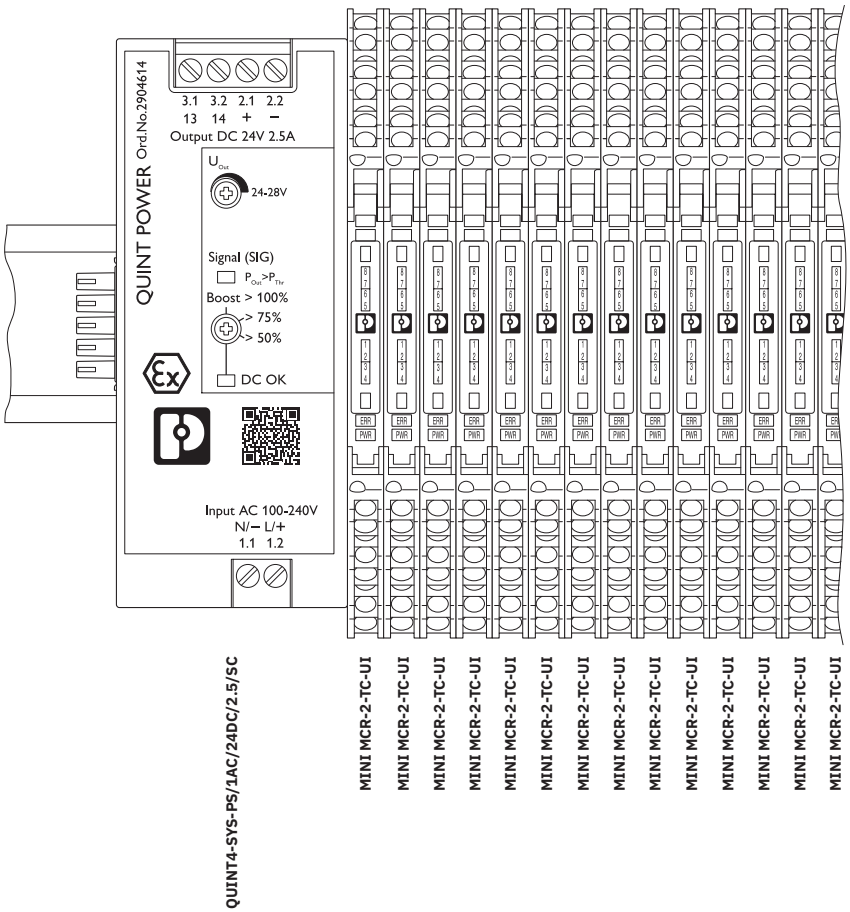
Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für diesen Temperaturmessumformer sind dies 32,5 mA pro Modul.

Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der 40 Module.
$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$

$I = 40 * 32{,}5\ mA = 1300\ mA < 1500\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 1300 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614). Die Struktur ist in Bild 4-8 auf Seite 35 dargestellt.

Bild 4-8 Einspeisung über Systemstromversorgung.



GEFAHR: Explosionsgefahr

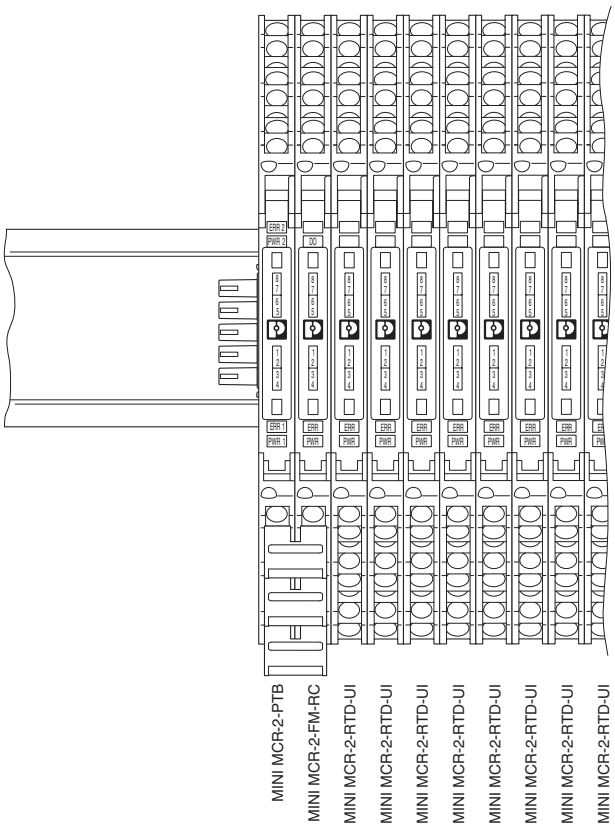
Beachten Sie zwingend ein 50-mm-Fadenmaß zwischen den eigensicheren Varianten der MINI Analog Pro-Produktfamilie und der Systemstromversorgung.

Alternativ können Sie die Trennplatte MCR-DP (Artikel-Nr. 1430594) zwischen der Systemstromversorgung und der eigensicheren Varianten der MINI Analog Pro-Produktfamilie installieren. Eine direkte Anreihung der Systemstromversorgung kann so erfolgen.

4.4 Überwachung der Versorgungsspannung über Fault-Monitoring-Module MINI MCR-2-FM-RC-...

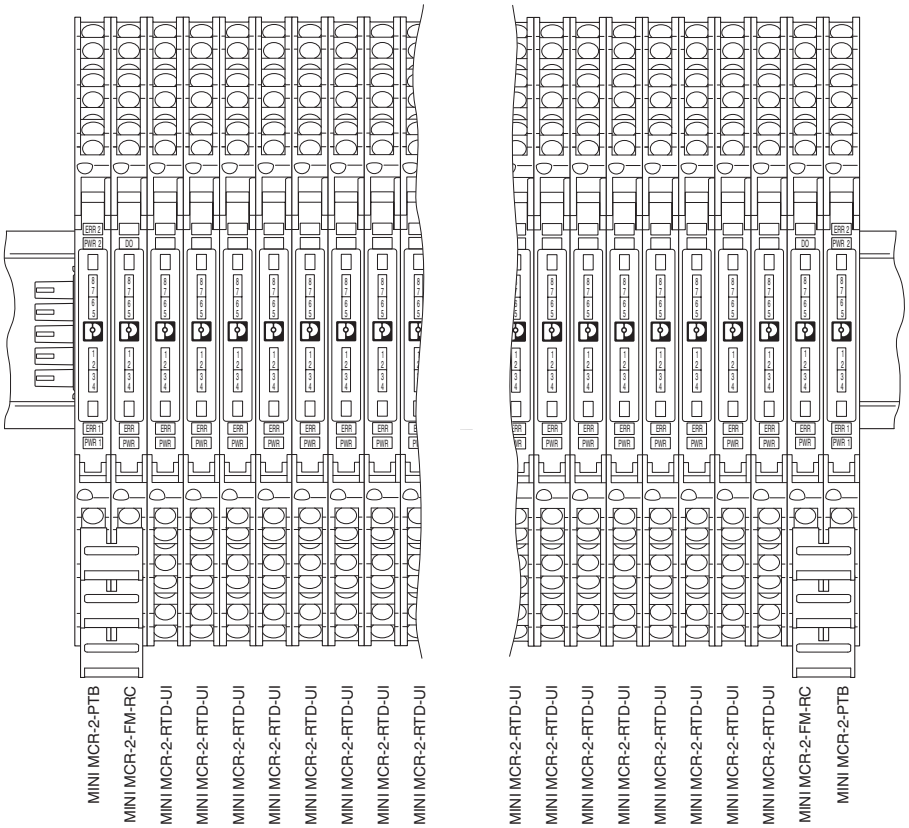
Wie in Kapitel 4.2 auf Seite 28 beschrieben, kann die Spannungsversorgung der MINI Analog Pro-Module über eine Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB... (Artikel-Nr. 2902066) erfolgen. Durch Verwendung der Fehlermeldemodule MINI MCR-2-FM-RC-... (Artikel-Nr. 2904504) ist es dann möglich, eine Redundanzüberwachung der Versorgungsspannung aufzubauen. Hierzu montieren Sie eine Einspeiseklemme und ein Fault-Monitoring-Modul konturgleich ohne Abstand nebeneinander, siehe Bild 4-9 auf Seite 36.

Bild 4-9 Redundanzüberwachung der Versorgungsspannung



Anschließend brücken Sie die Klemmen 1 bis 4 der Einspeiseklemme mit den Klemmen 1 bis 4 des Fault-Monitoring-Moduls. Verwenden Sie dazu die dem Fehlermeldemodul beiliegenden Steckbrücken FBSR 2-6 (Artikel-Nr. 3033715) oder normale Leitungen. Fällt nun eine der Spannungsversorgungen aus, wird dies über einen Öffnerkontakt signalisiert. Zur zusätzlichen mechanischen Redundanz, wie in Kapitel 4.2.3 auf Seite 32 dargestellt, können Sie zwei Einspeiseklemmen und zwei Fault-Monitoring-Module nutzen, siehe Bild 4-10 auf Seite 37. Je Einspeiseklemme dürfen Sie hier ebenfalls nur eine Versorgung anschließen. Im zweiten Fault-Monitoring-Modul müssen Sie das Fault-Monitoring externer Messumformer abschalten, da eine Auswertung nur über ein Modul im Verbund erfolgen kann.

Bild 4-10 Zusätzliche mechanische Redundanz



GEFAHR: Explosionsgefahr

Beachten Sie zwingend ein 50-mm-Fadenmaß zwischen den eigensicheren Varianten der MINI Analog Pro-Produktfamilie und der Systemstromversorgung.

Alternativ können Sie die Trennplatte MCR-DP (Artikel-Nr. 1430594) zwischen der Systemstromversorgung und der eigensicheren Varianten der MINI Analog Pro-Produktfamilie installieren. Eine direkte Anreihung der Systemstromversorgung kann so erfolgen.

4.5 Verwendung der Gateways MINI MCR-2-V8...

Wenn Sie ein Gateway MINI Analog Pro V8 (MINI MCR-2-V8...) verwenden, wird dieses über die MINI Analog Pro-Trennverstärker versorgt. Das bedeutet, dass Sie die Stromaufnahme des Gateways in jeder Kalkulation mit berücksichtigt müssen. Als Veranschaulichung folgt das „Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul“ auf Seite 38 nochmals mit aufgestecktem MINI MCR-2-V8-MOD-TCP-Modul.

Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul

Gewünscht wird die Versorgung von fünf Temperaturmessumformern MINI MCR-2-TC-UI-2-TC-UI (Artikel-Nr. 2902055), drei konfigurierbaren Trennverstärkern MINI MCR-2-UI-UI (Artikel-Nr. 2902037) und zusätzlich dem Modul MINI MCR-2-V8-MOD-TCP (Artikel-Nr. 2905635), mit 4 mA ... 20 mA Stromausgang, bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 31,5 mA pro Modul und bei den konfigurierbaren Umformern sind dies bei dem gewünschten Stromausgang 25 mA. Für das Modbus/TCP-Gateway sind dies bei 24 V 50 mA.

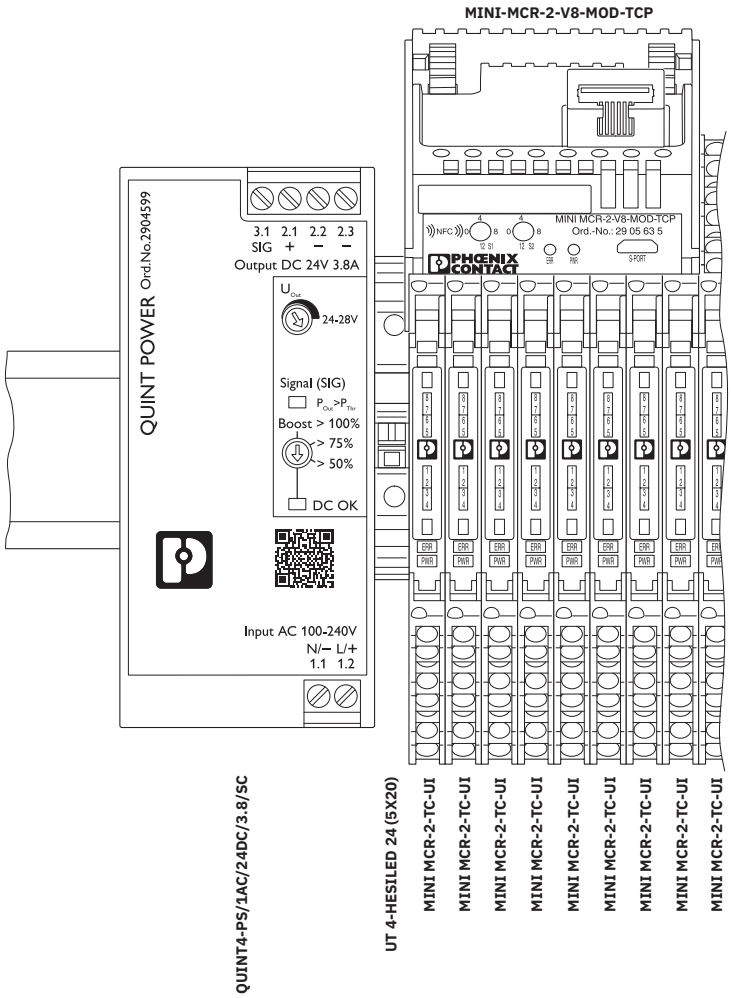
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt neun Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 5 * 31{,}5\ mA + 3 * 25\ mA + 1 * 50\ mA = 282\ mA < 400\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 331 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über ein Modul. Die dem speisenden Trennverstärker vorzuschaltende Sicherung sollte 500 mA Nennstrom haben. Um das garantierte Auslösen der Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch eine QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 4-11 auf Seite 39 dargestellt. Die Verdrahtung ist in Bild 4-1 auf Seite 26 entsprechend durchgeführt.

Bild 4-11 Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul



Ein Nachteil dieser Art der Einspeisung ist, neben der geringen maximalen Modulanzahl, dass kein Fault-Monitoring möglich ist. Dies wiederum bietet die im nächsten Abschnitt betrachtete Einspeisung.

GEFAHR: Explosionsgefahr

Beachten Sie zwingend ein 50-mm-Fadenmaß zwischen den eigensicheren Varianten der MINI Analog Pro-Produktfamilie und der Systemstromversorgung.

Alternativ können Sie die Trennplatte MCR-DP (Artikel-Nr. 1430594) zwischen der Systemstromversorgung und der eigensicheren Varianten der MINI Analog Pro-Produktfamilie installieren. Eine direkte Anreihung der Systemstromversorgung kann so erfolgen.

5 Einspeiseoptionen MACX Analog

Die mit dem Tragschienen-Busverbinder kompatiblen MACX Analog (Ex)-Trennverstärker benötigen eine Versorgung mit 24 V DC. Daneben sind auch MACX Analog (Ex)-Module mit einem erweiterten Versorgungsspannungsbereich von 24 V ... 230 V AC/DC erhältlich. Diese Module werden allerdings ausschließlich einzeln über die Klemmen am Gerät versorgt und eignen sich nicht für die Versorgung durch den Tragschienen-Busverbinder TBUS. Für die Versorgung einzelner Geräte direkt über die Klemmen lassen sich verschiedene Varianten einer Spannungsversorgung für mehrere Module der MACX Analog (Ex)-Produktfamilie über den Tragschienen-Busverbinder (ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81KMGY, Artikel-Nr. 2969401) realisieren. Dieser wird mit 24 V DC versorgt und speist alle angeschlossenen Trennverstärker. Eine aufwendige Einzelverdrahtung entfällt hierdurch.

Für einige wenige aneinandergereihte Module eignet sich die direkte Versorgung des Tragschienen-Busverbinders und damit der angeschlossenen Module über einen Trennverstärker, siehe Kapitel 5.1 auf Seite 42. Eine Möglichkeit, mehrere Module zu versorgen, mit Kurzschluss- und Leitungsbrucherkennung, bietet sich bei Verwendung der Geräte MACX MCR-PTB... bzw. TC-MACX-MCR-PTB, siehe Kapitel 5.2 auf Seite 44. Diese ermöglichen auch eine redundante Einspeisung.

Bei nicht vorhandener Versorgung mit 24 V DC kann die in Kapitel 5.4 auf Seite 51 vorgestellte Systemstromversorgung QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614) eingesetzt werden. Sie eignet sich für den Anschluss an 230 V AC und ist speziell auf die Anforderungen der MSR-Technik abgestimmt. Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist ebenfalls möglich.

ACHTUNG: Sachschaden möglich
Schließen Sie niemals die Versorgungsspannung direkt an den Tragschienen-Busverbinder an.

5.1 Direkte Einspeisung über einen MACX MCR(-EX)-Trennverstärker

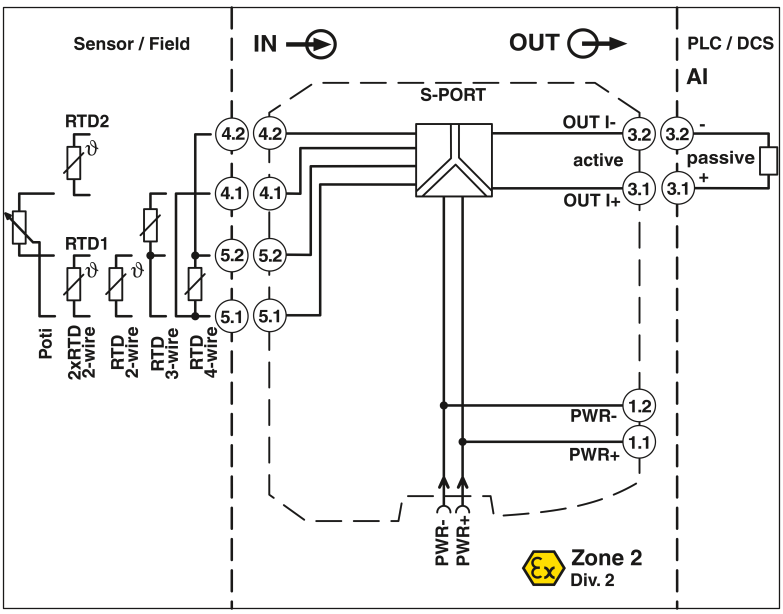
Bei der direkten Einspeisung werden alle am Tragschienen-Busverbinder TBUS angeschlossenen Module über die Einspeisung an einem Trennverstärker versorgt. Beachten Sie, dass Sie die maximale Gesamtstromaufnahme von I_{max} = 400 mA nicht überschreiten dürfen und deshalb die maximale Anzahl an Modulen auf wenige Geräte beschränkt ist. Die jeweiligen Stromaufnahmen der einzelnen Trennverstärker können Sie den Angaben auf der Phoenix Contact Homepage, den Packungsbeilagen oder den Datenblättern entnehmen. Die maximale Anzahl an Geräten können Sie mit folgender Formel berechnen:

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{400\ mA}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

Zur Absicherung sollten Sie eine 500-mA-Sicherung vorschalten. Außerdem müssen Sie sicherstellen, dass die verwendete Versorgung mit 24 V DC im Fehlerfall ein garantiertes Auslösen der Sicherung gewährleistet.

Bild 5-1 Direkte Einspeisung über ein Modul



Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul

Gewünscht wird die Versorgung von fünf Temperaturmessumformern MACX MCR-RTD-I (Artikel-Nr. 1050201) und drei NAMUR-Trennschaltverstärkern MACX MCR-SL-NAM-R (Artikel-Nr. 2865997) bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 40 mA pro Modul und bei den NAMUR-Trennschaltverstärkern sind dies bei dem gewünschten Stromausgang 21 mA.

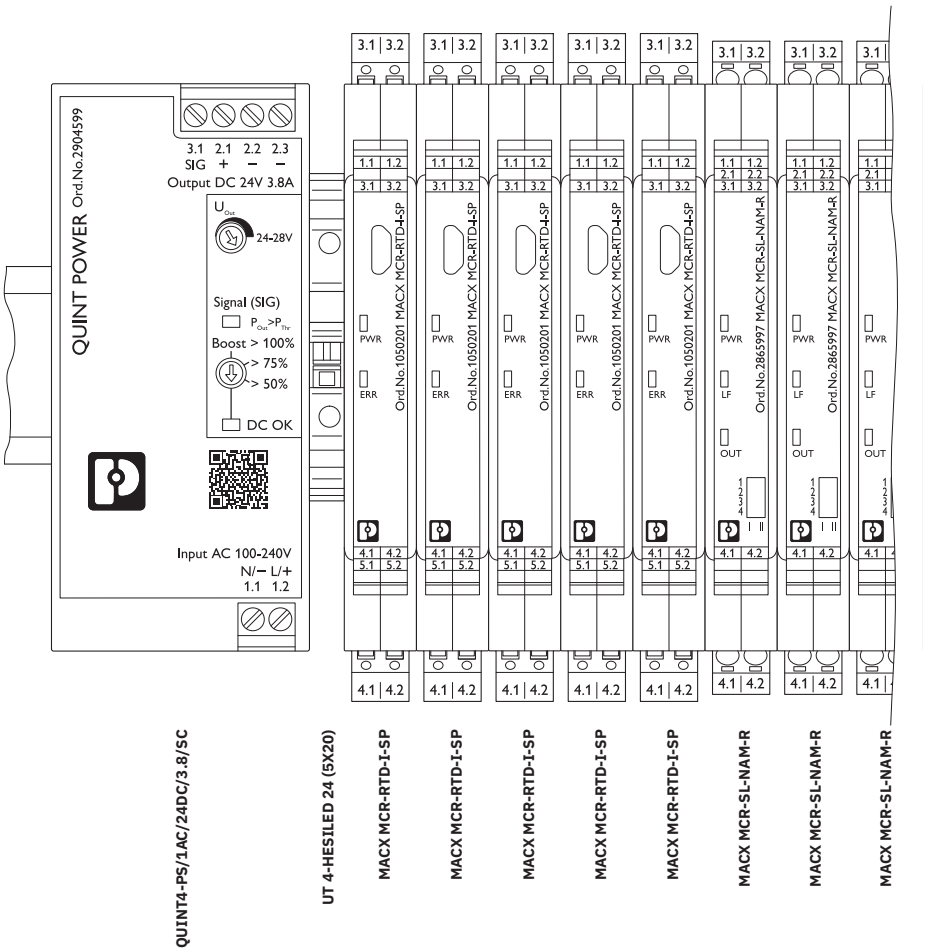
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt acht Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 5 * 40\ mA + 3 * 21\ mA = 263\ mA < 400\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 263 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über ein Modul. Die dem speisenden Trennverstärker vorzuschaltende Sicherung sollte eine 500 mA Nennstrom haben. Um das garantierte Auslösen der Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch eine QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 5-2 auf Seite 43 dargestellt. Die Verdrahtung ist entsprechend Bild 5-1 auf Seite 42 durchgeführt.

Bild 5-2 Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul



Ein Nachteil dieser Art der Einspeisung ist, neben der geringen maximalen Modulanzahl, dass keine Kurzschluss- und Leitungsbrucherkennung möglich ist. Dies wiederum bietet die im nächsten Abschnitt betrachtete Einspeisung.

5.2 Einspeisung über Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB...

Zur Spannungsversorgung der MACX Analog-Module eignen sich insbesondere die Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB... (Artikel-Nr. 2865625) . Hier lässt sich ein Gesamtstrom von 3,75 A realisieren. Als zusätzlichen Nutzen bieten sie eine integrierte Fehlerauswertung. Ein Hilfsenergieausfall oder Sicherungsfehler wird durch einen Relaiskontakt gemeldet und über eine blinkende LED angezeigt. Die Einspeisung kann wahlweise redundant erfolgen. Eine Entkopplung der zur Einspeisung genutzten Stromversorgungen ist durch die im Modul integrierten Dioden gewährleistet. Außerdem ist es möglich, eine mechanische Redundanz durch Verwendung zweier Einspeiseklemmen zu erlangen. Die Absicherung der Einspeiseklemme(n) ist durch jeweils eine integrierte 5 A-Sicherung gegeben. Wichtig ist hier die Sicherstellung einer garantierten Auslösung im Kurzschlussfall durch die verwendete(n) Stromversorgung(en). Die maximale Anzahl an Modulen können Sie, unabhängig davon, ob Sie ein oder zwei Module MACX MCR-PTB... einsetzen, mit der folgenden Formel unter Zuhilfenahme der Produktunterlagen berechnen.

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{3{,}75\ A}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

Wenn eine Einspeiseklemme ohne integrierte Sicherung benötigt wird, kann dafür die Einspeiseklemme (TC-MACX-MCR-PTB, Artikel-Nr. 2904673) verwendet werden. In diesem Fall muss auf eine entsprechende Vorsicherung in der Stromversorgung geachtet werden.

5.2.1 Einspeisung über eine Einspeiseklemme MACX MCR-PTB...

Bei der Einspeisung über eine Einspeiseklemme kann eine einfache Versorgung durch eine Spannungsversorgung erfolgen, siehe Bild 5-3 auf Seite 45, oder es wird eine redundante Einspeisung durch zwei unterschiedliche Spannungsversorgungen vorgenommen, siehe Bild 5-4 auf Seite 45

Bild 5-3 Versorgung durch eine Spannungsversorgung

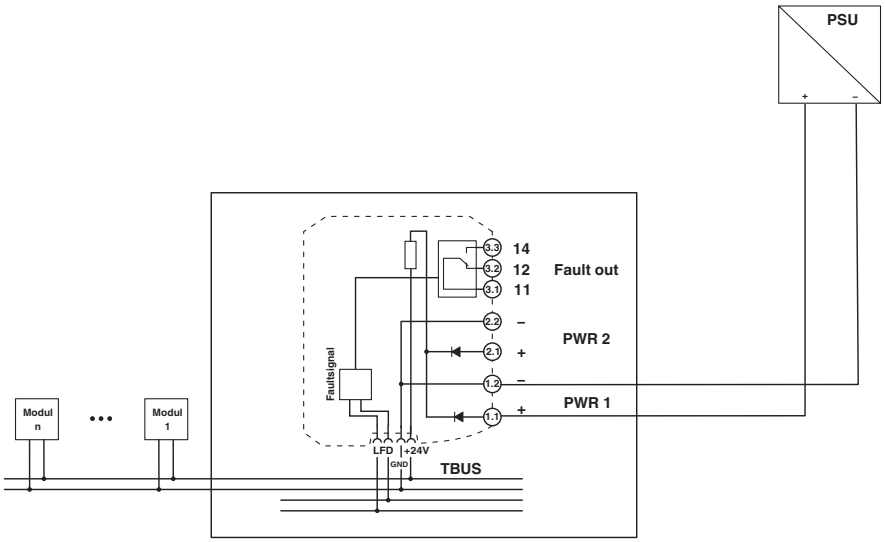
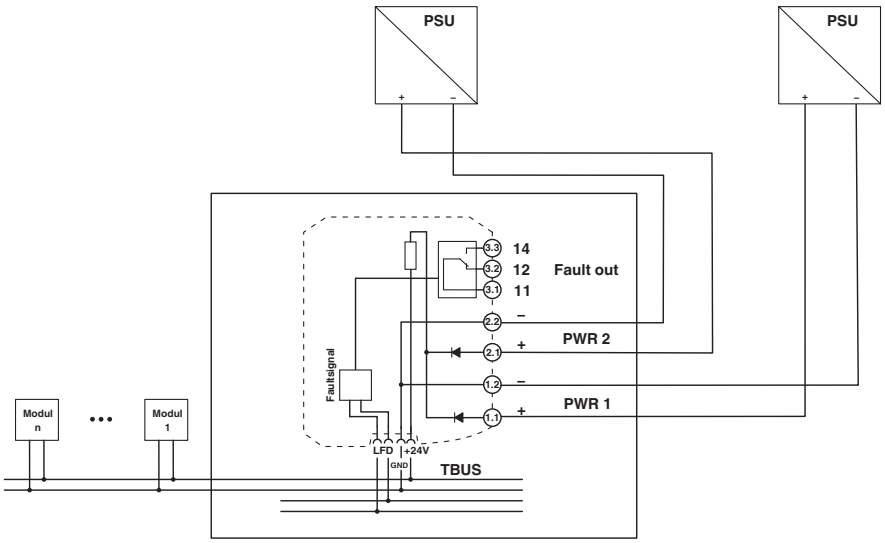


Bild 5-4 Versorgung durch redundante Spannungsversorgungen



Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MACX MCR-PTB...

Gewünscht wird die Versorgung von 32 Temperaturmessumformern MACX MCR-RTD-I-SP (Artikel-Nr. 1050201), 40 NAMUR-Trennschaltverstärkern MACX MCR-SL-NAM-R (Artikel-Nr. 2865997) und 20 Speisetrennverstärker MACX MCR-SL-RPSSI-I (Artikel-Nr. 2924207), bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 40 mA pro Modul und bei den NAMUR-Trennschaltverstärkern sind dies 21 mA. Die eigensicheren Speisetrennverstärker benötigen jeweils 76 mA.

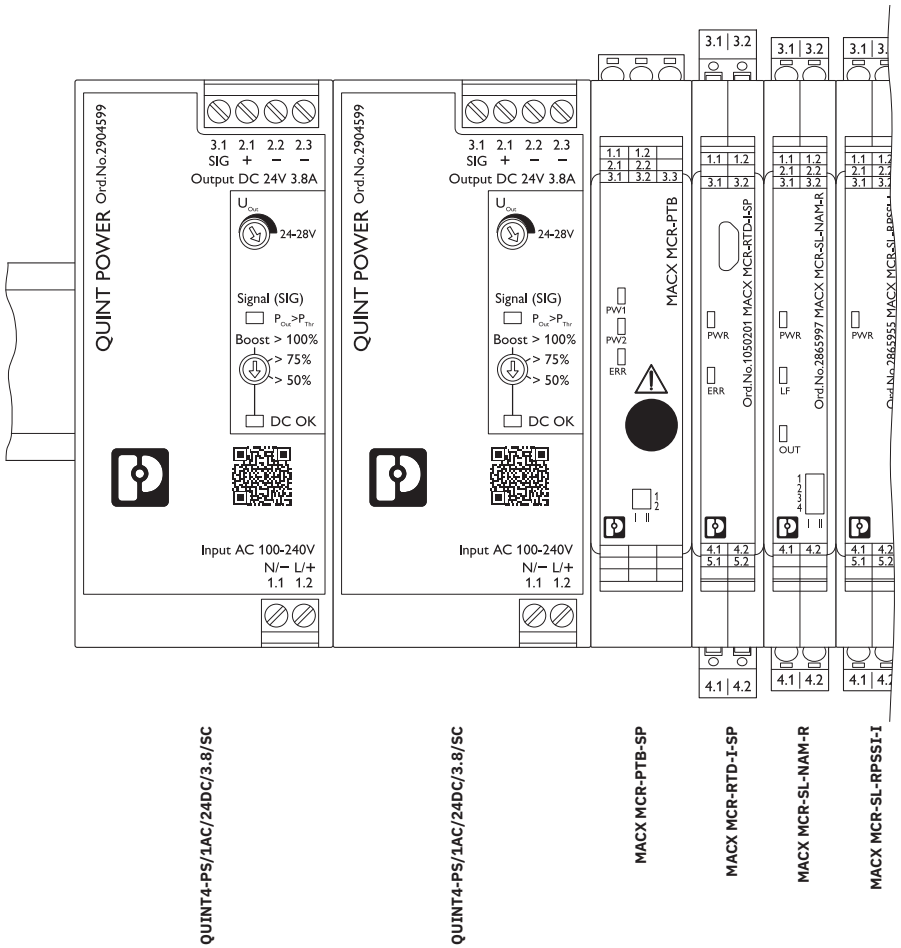
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt 92 Module.

$$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$$

$$I = 32 * 40\ mA + 40 * 21\ mA + 20 * 76\ mA = 3640\ mA < 3750\ mA$$

Die Gesamtstromaufnahme von 3640 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die MACX MCR-PTB.... Um das garantierte Auslösen der in der MACX MCR-PTB verbauten Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch zwei Stromversorgungen QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 5-5 auf Seite 47 dargestellt. Die Verdrahtung ist entsprechend Bild 5-4 auf Seite 45 durchgeführt.

Bild 5-5 Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MACX MCR-PTB...



Nachteilig hierbei ist, dass bei Ausfall der Einspeiseklemme die Versorgung aller Trennverstärker unterbrochen wird.

5.2.2 Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB...

Wenn eine redundante Versorgung über zwei Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB... gewünscht wird, muss zwingend die Versorgung pro Modul aus einer Spannungsquelle erfolgen, siehe Bild 5-3 auf Seite 45. Ebenso sollten hier ebenfalls die beiden Module außen auf der Hutschiene angeordnet werden, um im Fehlerfall den maximalen Kurzschlussstrom zu begrenzen, siehe Bild 5-6 auf Seite 49. Ein maximaler Strom von 3,75 A darf hier nicht überschritten werden. Hierdurch ist eine redundante Versorgung sichergestellt. Zur Erhöhung der Gesamtanzahl an Trennverstärkern lässt sich jedoch ein maximaler Strom von 6 A über die beiden Einspeiseklemmen einspeisen (ACHTUNG, keine Redundanz!).

ACHTUNG: Funktionseinschränkung
Bei der Einspeisung über zwei MACX MCR-PTB(-SP)-Module in den Tragschienen-Busverbinder muss die Sammelfehlermeldung deaktiviert werden.

Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB...

Gewünscht wird, wie im vorherigen Beispiel, eine redundante Versorgung von
32 Temperaturmessumformern MACX MCR-RTD-I-SP (Artikel-Nr. 1050201),
40 NAMUR-Trennschaltverstärkern MACX MCR-SL-NAM-R (Artikel-Nr. 2865997) und
20 Speisetrennverstärker MACX MCR-SL-RPSSI-I (Artikel-Nr. 2924207), bei einer Betriebsspannung von 24 V DC.

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für den Temperaturmessumformer sind dies 40 mA pro Modul und bei den NAMUR-Trennschaltverstärkern sind dies 21 mA. Die eigensicheren Speisetrennverstärker benötigen ebenfalls jeweils 76 mA.

Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der insgesamt 92 Module.

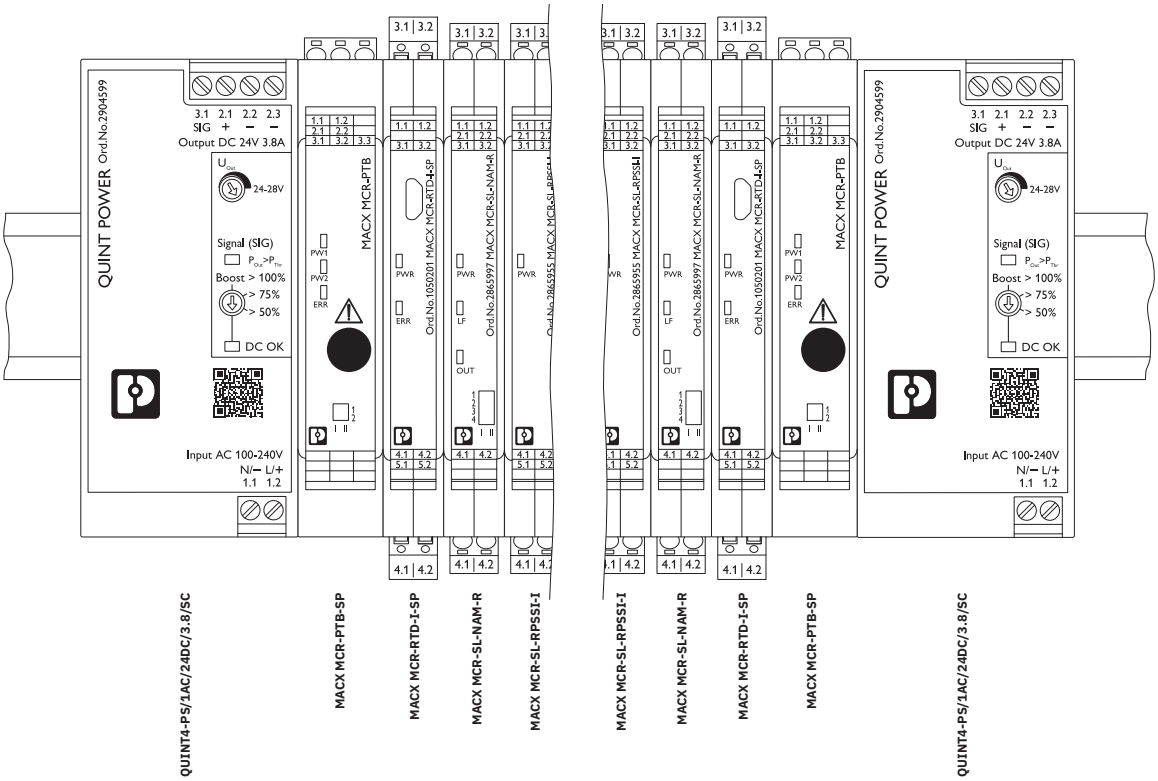
$$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

$$I = 32 * 40\ mA + 40 * 21\ mA + 20 * 76\ mA = 3640\ mA < 3750\ mA$$

Die Gesamtstromaufnahme von 3640 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die MACX MCR-PTB.... Um das garantierte Auslösen der in der MACX MCR-PTB verbauten Sicherung im Kurzschlussfall zu gewährleisten, wird die Versorgung mit 24 V DC in diesem Beispiel durch zwei Stromversorgungen QUINT4-PS/1AC/24DC/3.8/SC (Artikel-Nr. 2904599) vorgenommen. Die Struktur ist in Bild 5-6 auf Seite 49 dargestellt. Die Verdrahtung ist entsprechend Bild 5-3 auf Seite 45 durchgeführt.

Wenn eine Einspeiseklemme ohne integrierte Sicherung benötigt wird, kann dafür die Einspeiseklemme (TC-MACX-MCR-PTB, Artikel-Nr. 2904673) verwendet werden. In diesem Fall muss auf eine entsprechende Vorsicherung in der Stromversorgung geachtet werden.

Bild 5-6 Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB...

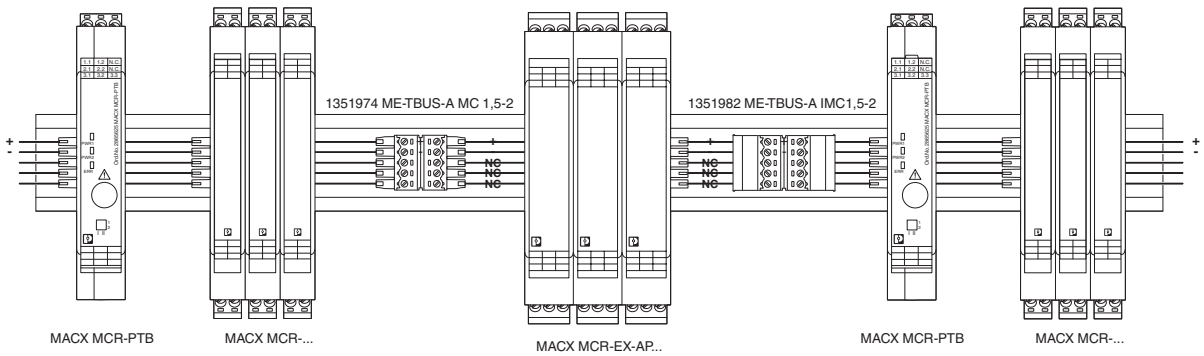


5.3 Einspeisung über Einspeisemodul MACX MCR(-EX)-AP mit Tragschienen-Busverbinder

Das Einspeise- und Fehlermeldemodul MACX MCR-PTB (Artikel-Nr. 2865625) bzw. MACX MCR-PTB-SP (Artikel-Nr. 2924184) wird zur Einspeisung der Versorgungsspannung auf den Tragschienen-Busverbinder eingesetzt.

Hierzu benötigen Sie zusätzlich den Tragschienen-Busverbinder ME 17,5 TBUS (Artikel-Nr. 1090049) und je einmal ME-TBUS-A-MC 1,5-2 (Artikel-Nr. 1351974) bzw. ME-TBUS-A IMC1,5-2 (Artikel-Nr. 1351982).

Bild 5-7 Beispiel Einspeisung über Einspeisemodul MACX MCR(-EX)-AP mit Tragschienen-Busverbinder



Die Tragschienen-Busverbinder ME-TBUS-A-MC 1,5-2 (Artikel-Nr. 1351974) und ME-TBUS-A IMC1,5-2 (Artikel-Nr. 1351982) unterstützen keine Weitergabe der Sammelfehlermeldungen.

5.4 Einspeisung über Systemstromversorgung

Wenn im Schaltschrank bzw. im Klemmkasten keine Versorgung mit 24 V DC zur Speisung der MACX Analog-Trennverstärker zur Verfügung steht, bietet sich der Einsatz von MACX-Trennverstärkern mit Weitbereichsversorgung an. Wenn Sie allerdings die aufwendige Einzelverdrahtung umgehen möchten, können Sie eine QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614) verwenden. Mit diesen speziell für die MSR-Technik entwickelten Stromversorgungen ist eine Versorgung der Trennverstärker über den Tragschienen-Busverbinder TBUS direkt aus einer Versorgung mit 230 V AC möglich. Diese Stromversorgungen werden einfach auf den TBUS aufgerastet und liefern einen Strom von maximal 2,5 A. Zur Leistungserhöhung lassen sich auch bis zu zwei QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614) aufrasten. Hierdurch lässt sich ein Gesamtstrom von 5 A einspeisen. Dabei müssen Sie allerdings beachten, dass bei Strömen größer 2,5 A keine redundante Einspeisung möglich ist. Zur Absicherung der Primärseite sollten Sie einen 6 A, 10 A oder 16 A Leitungsschutzschalter mit der Charakteristik B einsetzen.

Die maximale Anzahl an Modulen berechnen Sie mit der folgenden Formel unter Zuhilfenahme der entsprechenden Packungsbeilagen:

$$n_{modules} = \frac{I_{max}}{I_N} = \frac{1{,}5\ A\ (3\ A)}{I_N}$$

$$I_N = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + \ldots$$

Beispiel für die Einspeisung über eine Systemstromversorgung

Gewünscht wird die Versorgung von 35 Temperaturmessumformern MACX MCR-RTD-I-SP (Artikel-Nr. 1050201).

Zunächst ermitteln Sie die Stromaufnahme der Module aus den Packungsbeilagen. Für diesen Temperaturmessumformer sind dies 40 mA pro Modul.

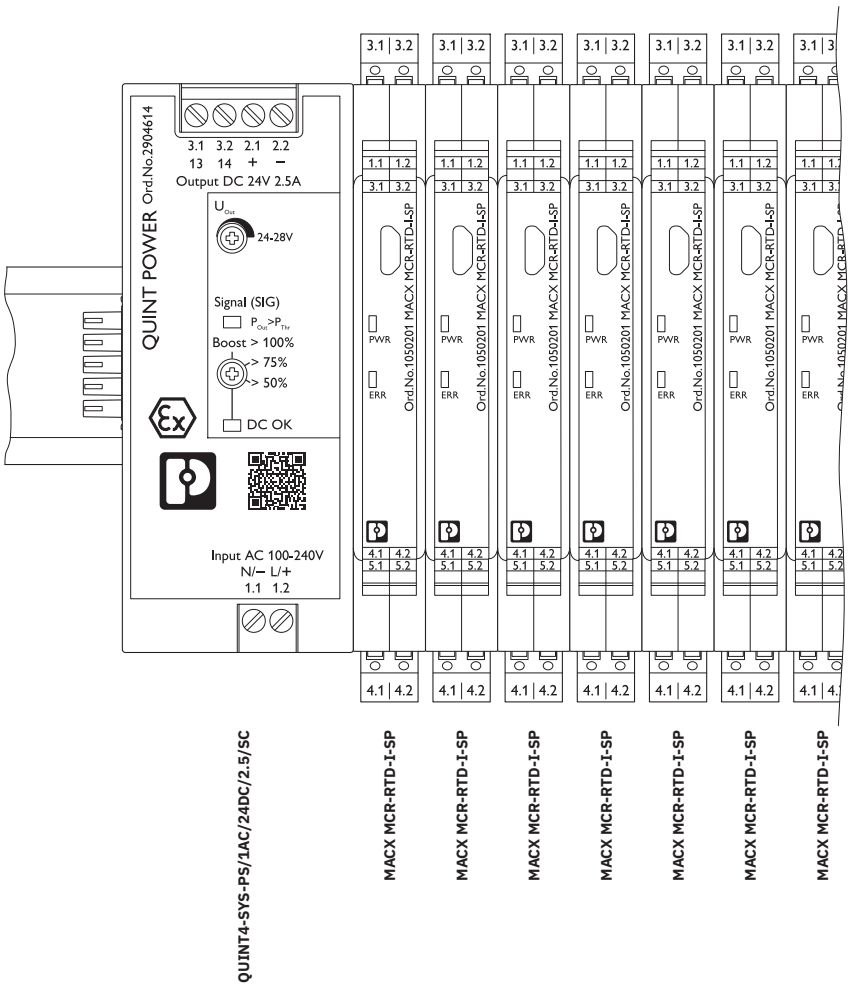
Im Anschluss bestimmen Sie die maximale Gesamtstromaufnahme der 35 Module.

$I = n_1 * I_{module1} + n_2 * I_{module2} + n_3 * I_{module3} + ...$

$I = 35 * 40\ mA = 1400\ mA < 1500\ mA$

Die Gesamtstromaufnahme von 1400 mA ist kleiner als der maximal zulässige Strom bei Einspeisung über die QUINT4-SYS-PS/1AC/24DC/2.5/SC (Artikel-Nr. 2904614). Die Struktur ist in Bild 5-8 auf Seite 52 dargestellt.

Bild 5-8 Beispiel für die Einspeisung über eine Systemstromversorgung



A Verzeichnisanhang

A 1 Abbildungsverzeichnis

Kapitel 2

Bild 2-1: Direkte Einspeisung über ein beliebiges Modul am Beispiel MINI Analog Pro 8

Bild 2-2: Versorgung über eine beliebige MACX Analog-, MINI Analog- oder MINI Analog Pro-Einspeiseklemme 9

Bild 2-3: Versorgung über eine Systemstromversorgung mit Weitbereichseingang 85 V AC ... 264 V AC 10

Kapitel 3

Bild 3-1: Direkte Einspeisung über einen MINI Analog-Trennverstärker 12

Bild 3-2: Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul 13

Bild 3-3: Versorgung durch eine Spannungsversorgung 15

Bild 3-4: Versorgung durch redundante Spannungsversorgung 16

Bild 3-5: Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-SL-PTB... 17

Bild 3-6: Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB... 18

Bild 3-7: Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-SL-PTB... 19

Bild 3-8: Einspeisung über eine Systemstromversorgung 21

Bild 3-9: Redundanzüberwachung der Versorgungsspannung 22

Bild 3-10: Zusätzliche mechanische Redundanz 23

Kapitel 4

Bild 4-1: Direkte Einspeisung über einen MINI Analog Pro-Trennverstärker 26

Bild 4-2: Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul 27

Bild 4-3: Versorgung durch eine Spannungsversorgung 29

Bild 4-4: Versorgung durch redundante Spannungsversorgungen 29

Bild 4-5: Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MINI MCR-2-PTB... 31

Bild 4-6: Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-2-PTB... 32

Bild 4-7: Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MINI MCR-2-PTB... 33

Bild 4-8: Einspeisung über Systemstromversorgung. 35

Bild 4-9: Redundanzüberwachung der Versorgungsspannung 36

Bild 4-10: Zusätzliche mechanische Redundanz 37

Bild 4-11: Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul 39

Kapitel 5

Bild 5-1: Direkte Einspeisung über ein Modul 42

Bild 5-2: Beispiel für die direkte Einspeisung über ein Modul 43

Bild 5-3: Versorgung durch eine Spannungsversorgung 45

Bild 5-4: Versorgung durch redundante Spannungsversorgungen 45

Bild 5-5: Beispiel für die Einspeisung über eine Einspeiseklemme MACX MCR-PTB... 47

Bild 5-6: Beispiel für die Einspeisung über zwei Einspeiseklemmen MACX MCR-PTB... 49

Bild 5-7: Beispiel Einspeisung über Einspeisemodul MACX MCR(-EX)-AP mit Tragschienen-Busverbinder 50

Bild 5-8: Beispiel für die Einspeisung über eine Systemstromversorgung 52

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

Allgemeine Nutzungsbedingungen für Technische Dokumentation

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, die technische Dokumentation und die in den technischen Dokumentationen beschriebenen Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, zu korrigieren und/oder zu verbessern, soweit dies dem Anwender zumutbar ist. Dies gilt ebenfalls für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Der Erhalt von technischer Dokumentation (insbesondere von Benutzerdokumentation) begründet keine weitergehende Informationspflicht von Phoenix Contact über etwaige Änderungen der Produkte und/oder technischer Dokumentation. Sie sind dafür eigenverantwortlich, die Eignung und den Einsatzzweck der Produkte in der konkreten Anwendung, insbesondere im Hinblick auf die Befolgung der geltenden Normen und Gesetze, zu überprüfen. Sämtliche der technischen Dokumentation zu entnehmenden Informationen werden ohne jegliche ausdrückliche, konkludente oder stillschweigende Garantie erteilt.

Im Übrigen gelten ausschließlich die Regelungen der jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Phoenix Contact, insbesondere für eine etwaige Gewährleistungshaftung.

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Veränderung des Inhaltes oder eine auszugsweise Veröffentlichung sind nicht erlaubt.

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, für die hier verwendeten Produktkennzeichnungen von Phoenix Contact-Produkten eigene Schutzrechte anzumelden. Die Anmeldung von Schutzrechten hierauf durch Dritte ist verboten.

Andere Produktkennzeichnungen können gesetzlich geschützt sein, auch wenn sie nicht als solche markiert sind.

So erreichen Sie uns

Internet

Aktuelle Informationen zu Produkten von Phoenix Contact und zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie im Internet unter:
phoenixcontact.com.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.
Diese steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:
phoenixcontact.com/products.

Ländervertretungen

Bei Problemen, die Sie mit Hilfe dieser Dokumentation nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre jeweilige Ländervertretung.
Die Adresse erfahren Sie unter phoenixcontact.com.

Herausgeber

Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Flachsmarktstraße 8
32825 Blomberg
DEUTSCHLAND

Wenn Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Inhalt und Gestaltung unseres Handbuchs haben, würden wir uns freuen, wenn Sie uns Ihre Vorschläge zusenden an:
tecdoc@phoenixcontact.com

Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Flachsmarktstraße 8
32825 Blomberg, Germany
Phone: +49 5235 3-00
Fax: +49 5235 3-41200
Email: info@phoenixcontact.com
phoenixcontact.com

© Phoenix Contact 2024-07-29

105810_de_02

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Nr. / No. 083113343_07_DoC_EU

Hersteller / Manufacturer:	**Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
Anschrift / Address:	Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg, Germany
Produktbezeichnung / Product designation:	**MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP**
Artikel-Nr. / Order No.:	2865984

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Die in dieser Erklärung bezeichneten Produkte stimmen mit den einschlägigen Anforderungen der folgenden Harmonisierungsrechtsvorschriften überein:
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. The products specified in this declaration are in conformity with the following relevant harmonization legislation:

2011/65/EU (OJ L 174, 1 July 2011)	**Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe** Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS)
2014/30/EU (OJ L 96, 29 March 2014)	**EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)** Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)
2014/34/EU (OJ L 96, 29 March 2014)	**Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen** Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Für die Beurteilung der Übereinstimmung wurden folgende einschlägige Normen herangezogen:
The following pertinent standards have been applied for the assessment of conformity:

EN 60079-11:2012
EN IEC 60079-0:2018
EN IEC 60079-7:2015 + A1:2018
EN IEC 61000-6-4:2019
EN 61326-1:2013
EN IEC 60079-15:2019
EN IEC 61000-6-2:2019
EN IEC 63000:2018

Ergänzende Informationen (z. B. Anmerkungen, Einschränkungen, etc.) zur Konformitätsbewertung:
Supplementary information (e.g., comments, restrictions, etc.) for conformity assessment:

IECEx IBE 10.0002X: IEC 60079-0:2017, IEC 60079-7:2017, IEC 60079-15:2017

Warnung: Dies ist ein Klasse A-Erzeugnis. In Wohngebieten kann es zu Störungen des Funkempfanges kommen. Der Betreiber soll entsprechende Schutzmaßnahmen treffen.
Warning: This is a Class A product. In a domestic environment it may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

Zertifikate einer benannten Stelle:
Certificates of a notified body:

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599, Freiberg, DE
Nr. / No.: 0637
Referenz / Reference: IBExU10ATEX1005X

Die nachfolgend aufgeführten Produkte sind ebenfalls Bestandteil dieser EU-Konformitätserklärung:
The products listed below are also part of this EU declaration of conformity:

Artikel-Nr. / Order No.	Produktbezeichnung / Product designation
2924249	**MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP-SP**

Blomberg, 2023-08-29

i. A. Lars Wimmer

Lars-Peter Wimmer
Business Unit Interface Components
Development MCR/EX Digital IF

Ansprechpartner / Contact person

i. V. Carsten Thörner

Carsten Thörner
Business Unit Interface Components
Vice President

Zeichnungsberechtigter / Authorized signatory

UK Declaration of Conformity

UK-Konformitätserklärung

No. / Nr. 097106924_00_DoC_UK

Manufacturer / Hersteller:	**PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG**
Address / Anschrift:	Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg, Germany
Product designation / Produktbezeichnung:	**MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP**
Order No. / Artikel-Nr.:	2865984

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer above. The product(s) specified in this declaration is/are in conformity with the following relevant legislation:
Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Die in dieser Erklärung bezeichneten Produkte stimmen mit den einschlägigen Anforderungen der folgenden Rechtsvorschriften überein:

S.I. 2012/3032	**The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012** Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2012
S.I. 2016/1091	**Electromagnetic Compatibility Regulations 2016** Verordnung über elektromagnetische Verträglichkeit 2016
S.I. 2016/1107	**Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016** Verordnung für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 2016

The following pertinent standards have been applied for the assessment of conformity:
Für die Beurteilung der Übereinstimmung wurden folgende einschlägige Normen herangezogen:

EN 60079-11:2012	**EN 61326-1:2013**
EN IEC 60079-0:2018	**EN IEC 60079-15:2019**
EN IEC 60079-7:2015 + A1:2018	**EN IEC 61000-6-2:2019**
EN IEC 61000-6-4:2019	**EN IEC 63000:2018**

Supplementary information (e.g., comments, restrictions, etc.) for conformity assessment:
Ergänzende Informationen (z. B. Anmerkungen, Einschränkungen, etc.) zur Konformitätsbewertung:

Warning: This is a Class A product. In a domestic environment it may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.
Warnung: Dies ist ein Klasse A-Erzeugnis. In Wohngebieten kann es zu Störungen des Funkempfanges kommen. Der Betreiber soll entsprechende Schutzmaßnahmen treffen.

Certificates of an approved body:
Zertifikate einer zugelassenen Stelle:

Eurofins E+E CML Limited, New Port Road, CH65 4LZ, Ellesmere Port, GB
No. / Nr.: 2503
Reference / Referenz: CML 22UKEX3528X

The products listed below are also part of this UK declaration of conformity:
Die nachfolgend aufgeführten Produkte sind ebenfalls Bestandteil dieser UK-Konformitätserklärung:

Order No. / Artikel-Nr.	Product designation / Produktbezeichnung
2924249	**MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP-SP**

Blomberg, 2023-01-05

i. A. P. Schnelle

Pascal Schnelle
Business Unit Interface Components
Manager MCR/Ex Development

Contact person / Ansprechpartner

i. V. Carsten Thörner

Carsten Thörner
Business Unit Interface Components
Vice President

Authorized signatory / Zeichnungsberechtigter

[1] EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE - Translation

[2] Equipment or protective systems
intended for use in potentially explosive atmospheres, Directive 2014/34/EU

[3] EU-type examination certificate number **IBExU10ATEX1005 X** | Issue 2

[4] Product: **NAMUR Switch Isolating Amplifier**
Type: MACX ****-EX-SL-xNAM-yR-UP(-SP)***

[5] Manufacturer: PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

[6] Address: Flachsmarktstraße 8
32825 Blomberg
GERMANY

[7] This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notified body number 0637 in accordance with Article 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential test report IB-21-3-0210/2.

[9] Compliance with the essential health and safety requirements has been assured by compliance with:
EN IEC 60079-0:2018, EN IEC 60079-7:2015/A1:2018, EN 60079-11:2012 and
EN IEC 60079-15:2019
except in respect of those requirements listed at item [18] of the schedule.

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

[11] This EU-type examination certificate relates only to the design and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

[12] The marking of the product shall include the following:

Ⓔx I (M1) [Ex ia Ma] I
Ⓔx II (1) G [Ex ia Ga] IIC
Ⓔx II (1) D [Ex ia Da] IIIC
Ⓔx II 3(1) G Ex ec [ia Ga] nC IIC T4 Gc

$-40\ °C \le T_{amb} \le +60\ °C / +70\ °C$

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg, GERMANY

Tel: + 49 (0) 37 31 / 38 05 0
Fax: + 49 (0) 37 31 / 38 05 10

By order

Dipl.-Ing.(FH) A. Henker

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH 0637 Freiberg
- Seal
(notified body number 0637)

Certificates without signature and seal are not valid. Certificates may only be duplicated completely and unchanged. In case of dispute, the German text shall prevail.

Freiberg, 2021-12-21

[13] **Schedule**

[14] **Certificate number IBExU10ATEX1005 X** | Issue 2

[15] **Description of product**
The NAMUR Switch Isolating Amplifiers MACX ***-EX-SL-xNAM-yR-UP(-SP)*** are used for the intrinsically safe and galvanically isolated operation of proximity switches with NAMUR behaviour or potential-free switches and resistance-connected switches. They are equipped with a wide voltage range supply. The equipment is provided for installation in zone 2 or in the safe area as associated apparatus. The intrinsically safe signal circuits may be routed into areas that require EPL Ma, Ga (Zone 0) or Da (Zone 20).
The voltage difference between input and output circuit or supply can be up to 375 V peak. The modules are equipped with a circuit for the detection of line faults.

Technical data:

Environmental conditions

Ambient temperature range	-40 °C up to +60 °C -40 °C up to +70 °C (with ≥ 6 mm distance to other devices)
Degree of protection	≥ IP20 (acc. to EN 60529)

Electrical data

1.	**Power Supply (1.1 and 1.2) and TBUS**		
	rated voltage range	U_n	24 ... 230 V DC or AC
	supply current	I_n	< 42 mA (24 V DC); max. < 80 mA (20 V AC)
	power consumption	P_n	< 1.1 W
	maximum r.m.s. or d.c. voltage	U_m	253 V AC / 125 V DC
	galvanically separated up to a peak voltage	U_p	375 V
2.	**Intrinsically safe sensor circuit (4.1 and 4.3/ 5.1 and 5.3)**		
	maximum output voltage	U_o	9.56 V
	maximum output current	I_o	10.3 mA
	maximum output power	P_o	25 mW
	characteristic		linear (928 Ω)
	effective internal capacity	C_i	negligible
	effective internal inductivity	L_i	negligible
3.	**Relay output (2.1 and 2.3 / 3.1 and 3.3)**		
	maximum Switching voltage	U_s	250 V AC (2 A) / 120 V DC (0.2 A) / 30 V DC (2 A)
	maximum switching power	P_s	500 VA

Safety instructions:

For circuits including inductances and capacitances the following has to be observed:
The values for L_o and C_o, mentioned in the EU-Type Examination certificate are allowed for:

- distributed inductance and capacitance e.g. as in a cable or
- if the total L_i of the external circuit (excluding the cable) is < 1 % of the L_o value or
- if the total C_i of the external circuit (excluding the cable) is < 1 % of the C_o value.

	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
C_o	3.6 µF	26 µF	210 µF
L_o	300 mH	1000 mH	1000 mH

The values of L_o and C_o determined in the EU-Type Examination shall be reduced to 50 % or taken from the following table if both of the following conditions are met:

- the total L_i of the external circuit (excluding the cable) ≥ 1 % of the L_o value and
- the total C_i of the external circuit (excluding the cable) ≥ 1 % of the C_o value.

The reduced capacitance of the external circuit (including cable) shall not be greater than 1 µF for Groups I, IIA, and IIB and 600 nF for Group IIC.

	Ex ia IIC					Ex ia IIB/IIA, Ex ia IIIC			
C_o	510 nF	580 nF	600 nF	600 nF	600 nF	1 µF	1 µF	1 µF	1 µF
L_o	100 mH	50 mH	5 mH	1 mH	10 µH	100 mH	5 mH	1 mH	10 µH

When using the device at altitudes between 2000 and 5000 m above sea level, the instructions in the operating manual must be observed.

Derating T_{amb}, U_m and $U_{Isolation\ „ec"}$ as elevation above sea level increases:

Height:	T_{amb}:	T_{amb} with Derating*:	U_m:	$U_{Isolation\ „ec"}$:
≤ 2000 m	-40 °C...+60 °C	-40 °C...+70 °C	253 V AC / 125 V DC	265 V
>2000 m ... ≤ 3000 m	-40 °C...+54 °C	-40 °C...+63 °C	190 V AC / 110 V DC	190 V
>3000 m ... ≤ 4000 m	-40 °C...+48 °C	-40 °C...+56 °C	60 V	60 V
>4000 m ... ≤ 5000 m	-40 °C...+42 °C	-40 °C...+49 °C	60 V	60 V

* T_{amb} with derating: With 6mm distance around all sides of the housing and only when mounted vertically (DIN rail horizontally).

Variations compared to issue 1 of this certificate:

Variation 1
The ambient temperature range has been extended to +70 °C.

[16] **Test report**
The test results are recorded in the confidential test report IB-21-3-0210/2 of 2021-12-13.
The test documents are part of the test report and they are listed there.

Summary of the test results
The NAMUR Switch Isolating Amplifiers type MACX ***-EX-SL-xNAM-yR-UP(-SP)*** mentioned under [4] further fulfil the requirements of explosion protection on an associated apparatus for Group I and II and Category M1 and 1G or 1D in type of protection intrinsic safety.
Additionally the NAMUR Switch Isolating Amplifiers fulfil the requirements of explosion protection of an electrical equipment for Equipment Group II and Category 3G in type of protection increased safety in combination with type of protection "n", sealed device "nc" and intrinsic safety.

[17] **Specific conditions of use**

- The NAMUR Switch Isolating Amplifiers MACX ***-EX-SL-xNAM-yR-UP(-SP)*** have to be installed in a certified housing fulfilling the requirements of EN IEC 60079-0 (min. IP54) or another recognized type of protection when installed in Zone 2 (category 3).
- Connecting and disconnecting of non-intrinsically safe circuits are not allowed in energized state in Zone 2.
- The DIP Switches may only be used if no explosive atmosphere is present.

[18] **Essential health and safety requirements**
In addition to the essential health and safety requirements (EHSRs) covered by the standards listed at item [9], the following are considered relevant to this product, and conformity is demonstrated in the test report:

None

[19] **Drawings and Documents**
The documents are listed in the test report.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg, GERMANY

By order

Dipl.-Ing.(FH) A. Henker

Freiberg, 2021-12-21

IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC Certification System for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	**IECEx IBE 10.0002X**	Page 1 of 4	Certificate history:
Status:	**Current**	Issue No: 4	Issue 3 (2020-10-07) Issue 2 (2016-04-14) Issue 1 (2012-07-27) Issue 0 (2010-04-06)
Date of Issue:	2021-12-21		

Applicant: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG**
Flachsmarktstraße 8
32825 Blomberg
Germany

Equipment: **NAMUR Switch Isolating Amplifier (Ex i and Non Ex i) type MACX *** (-EX)-SL-xNAM-yR-UP(-SP)...**

Optional accessory:

Type of Protection: **Intrinsic safety or increased safety in combination with intrinsic safety and type of protection "n"**

Marking: **type MACX ***-EX-SL-xNAM-yR-UP(-SP)....**

[Ex ia Ma] I
[Ex ia Ga] IIC
[Ex ia Da] IIIC

Ex ec [ia Ga] nC IIC T4 Gc
-40 °C ≤ T_{amb} ≤ +60 °C / +70 °C

type MACX *-SL-xNAM-yR-UP(-SP)....**

Ex ec nC IIC T4 Gc
-40 °C ≤ T_{amb} ≤ +60 °C / +70 °C

Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body: **Alexander Henker**

Position: **Deputy Head of department Certification Body**

Signature: (for printed version)

Date: 2021-12-21

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting www.iecex.com or use of this QR Code.

Certificate issued by:

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg
Germany

IECEx Certificate of Conformity

Manufacturer: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG**
Flachsmarktstr. 8
32825 Blomberg
Germany

Additional manufacturing locations:

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements.This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended

STANDARDS :
The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
Edition:7.0

IEC 60079-11:2011 Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
Edition:6.0

IEC 60079-15:2017 Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"
Edition:5.0

IEC 60079-7:2017 Explosive atmospheres - Part 7: Equipment protection by increased safety "e"
Edition:5.1

This Certificate **does not** indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:
A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Reports:

DE/IBE/ExTR10.0002/00 DE/IBE/ExTR10.0002/01 DE/IBE/ExTR10.0002/02
DE/IBE/ExTR10.0002/03 DE/IBE/ExTR10.0002/04

Quality Assessment Report:

NL/DEK/QAR11.0009/08

IECEx Certificate of Conformity

EQUIPMENT:
Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

The NAMUR Switch Isolating Amplifiers MACX ***-EX-SL-xNAM-yR-UP(-SP)... are used for the intrinsically safe and galvanically isolated operation of proximity switches with NAMUR behaviour or potential-free switches and resistance-connected switches. They are equipped with a wide voltage range supply. The equipment is provided for installation in zone 2 or in the safe area as associated apparatus. The intrinsically safe signal circuits may be routed into areas that require EPL Ma, Ga (Zone 0) or Da (Zone 20).

The NAMUR Switch Isolating Amplifiers MACX ***-SL-xNAM-yR-UP(-SP)... are used for galvanically isolated operation of proximity switches with NAMUR behaviour or potential-free switches and resistance-connected switches. They are intended for the use in zone 2.

The voltage difference between input and output circuit or supply can be up to 375 V peak. The modules are equipped with a circuit for the detection of line faults.

The technical data are mentioned in the Annex.

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:
Special conditions for safe use in zone 2:

- The NAMUR Switch Isolating Amplifiers MACX ***(-EX)-SL-xNAM-yR-UP(-SP)... have to be installed in a certified housing fulfilling the requirements of IEC 60079-0 or another recognized type of protection for operation in zone 2.
- Connecting and disconnecting of non-intrinsically safe circuits are not allowed in energized state in Zone 2.
- The DIP Switches may only be used if no explosive atmosphere is present.

IECEx Certificate of Conformity

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above)
The ambient temperature range is extended to +70 °C.

Annex:

Annex_IBE10.0002_04.pdf

IECEx Certificate of Conformity - Annex

Certificate No: IECEx IBE 10.0002X Issue No: 4

Date of Issue: 2021-12-21

Technical data:
The following values apply for types: MACX ***-EX-SL-xNAM-yR-UP(-SP)...

Environmental data	
Ambient temperature range	-40 °C up to + 60 °C -40 °C up to + 70 °C (with ≥ 6 mm distance to other devices)
Degree of protection of the enclosure	≥ IP20

Electrical data			
1.	**Power Supply (1.1 and 1.2)**		
	rated voltage range	U_n	24 ... 230 V DC or AC
	supply current	I_n	< 42 mA (24 V DC); max. < 80 mA (20 V AC)
	power consumption	P_n	< 1.1 W
	maximum r.m.s. or d.c. voltage	U_m	253 V AC / 125 DC
	galvanically separated up to a peak voltage	U_p	375 V
2.	**Intrinsically safe sensor circuit (4.1 and 4.3/5.1 and 5.3)**		
	maximum output voltage	U_O	9.56 V
	maximum output current	I_O	10.3 mA
	maximum output power	P_O	25 mW
	characteristic		linear (928 Ω)
	internal capacitance, inductance	$C_i;L_i$	negligible
3.	**Relay output (2.1 ... 2.3 / 3.1 ... 3.3)**		
	maximum switching voltage	U_S	250 V AC (2 A) / 120 V DC (0.2 A) / 30 V DC (2 A)
	maximum switching power	P_S	500 VA

For circuits including inductances and capacitances the following has to be observed:
The values for L_O and C_O, mentioned in this certificate are allowed for:

- distributed inductances and capacitances, e.g. as in a cable or
- if the total L_i of the external circuit (excluding the cable) is < 1 % of the L_O value or
- if the total Ci of the external circuit (excluding the cable) is < 1 % of the Co value.

	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA, Ex ia I
C_O	3.6 µF	26 µF	210 µF
L_O	300 mH	1000 mH	1000 mH

The values of L_O and C_O, mentioned in this certificate shall be reduced to 50 % or taken from the following table if both of the following conditions are met:

- the total Li of the external circuit (excluding the cable) is ≥ 1 % of the Lo value and
- the total Ci of the external circuit (excluding the cable) is ≥ 1 % of the Co value.

	Ex ia IIC					Ex ia I, Ex ia IIB/IIA, Ex ia			
C_O	510 nF	580 nF	600 nF	600 nF	600 nF	1 µF	1 µF	1 µF	1 µF
L_O	100 mH	50 mH	5 mH	1 mH	10 µH	100 mH	5 mH	1 mH	10 µH

FB107009_1_170526 | Vorlage: 00VD002v170_170117 | öffentlich

IECEx Certificate of Conformity - Annex

The reduced capacitance of the external circuit (including cable) shall not be greater than 1 µF for Groups I, IIA and IIB and 600 nF for Group IIC.

The following values apply for types: MACX ***-SL-xNAM-yR-UP-…

Environmental data	
Ambient temperature range	-40 °C up to + 60 °C -40 °C up to + 70 °C (with ≥ 6 mm distance to other devices)
Degree of protection of the enclosure	≥ IP 20

Electrical data			
1.	**Power Supply (1.1 and 1.2)**		
	rated voltage range	U_n	24 ... 230 V DC or AC
	supply current	I_n	< 42 mA (24 V DC); max. < 80 mA (20 V AC)
	power consumption	P_n	< 1.1 W
	galvanically separated up to	U	300 V_{eff} according to IEC 61010
2.	**NAMUR sensor circuit (4.1 and 4.3/5.1 and 5.3)**		
	rated output voltage	U	8 V ± 10 %
	nominal output current	I	8 mA ± 10 %
3.	**Relay output (2.1 ... 2.3 / 3.1 ... 3.3)**		
	maximum switching voltage	U_S	250 V AC (2 A) / 120 V DC (0.2 A) / 30 V DC (2 A)
	maximum switching power	P_S	500 VA

If using the device in altitudes between 2000 and 5000 m above sea level the advices for derating from the instructions have to be taken into account.

Derating T_{amb}, U_m and $U_{Isolation\ „ec“}$ as elevation above sea level increases:

Height:	T_{amb}:	T_{amb} with Derating*:	U_m:	$U_{Isolation\ „ec“}$:
≤ 2000 m	-40 °C…+60 °C	-40 °C…+70 °C	253 V AC / 125 V DC	265 V
>2000 m … ≤ 3000 m	-40 °C…+54 °C	-40 °C…+63 °C	190 V AC / 110 V DC	190 V
>3000 m … ≤ 4000 m	-40 °C…+48 °C	-40 °C…+56 °C	60 V	60 V
>4000 m … ≤ 5000 m	-40 °C…+42 °C	-40 °C…+49 °C	60 V	60 V

* T_{amb} with derating: With 6mm distance around all sides of the housing and only when mounted vertically (DIN rail horizontally).

FB107009_1_170526 | Vorlage: 00VD002v170_170117 | öffentlich

EU-Declaration of conformity

en/de

EU-Konformitätserklärung

Pepperl+Fuchs SE
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
Germany
Phone +49 621 776-0
Fax +49 621 776-1000

No. / *Nr.*: DOC-5088A
Date / *Datum*: 2022-09-22

Copyright Pepperl+Fuchs
www.pepperl-fuchs.com

PEPPERL+FUCHS

Declaration of conformity / *Konformitätserklärung*

We, Pepperl+Fuchs SE declare under our sole responsibility that the **products** listed below are in conformity with the listed **European Directives** and **standards**.

*Die Pepperl+Fuchs SE erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die unten gelisteten **Produkte** den genannten **Europäischen Richtlinien** und **Normen** entsprechen.*

Products / *Produkte*

Product / *Produkt*	**Item number**	**Description** / *Beschreibung*
RC10-14-N3-Y95216	106545	Inductive ring sensor
RJ15-N	106556	Inductive ring sensor
RC15-14-N0	095910	Inductive ring sensor
RJ15-14-N	106555	Inductive ring sensor
RC15-14-N0-Y187459	187459	Inductive ring sensor
RJ15-14-N-5M	120803	Inductive ring sensor
RC15-14-N0-Y54559	106546	Inductive ring sensor
RC15-14-N0-Y95903	095903	Inductive ring sensor
RC15-14-N3	051667	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y115615	115615	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y187457	187457	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y187458	187458	Inductive ring sensor
RC10-14-N0	095912	Inductive ring sensor
RC10-14-N0-Y180779	180779	Inductive ring sensor
RC10-14-N0-Y187456	187456	Inductive ring sensor
RC10-14-N0-Y95902	095902	Inductive ring sensor
RC10-14-N3	051666	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y110970	110970	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y115614	115614	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y187454	187454	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y187455	187455	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y49839	106549	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y53478	106544	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y53479	106550	Inductive ring sensor

Directives and Standards / *Richtlinien und Normen*

EU-Directive *EU-Richtlinie*	**Standards** *Normen*
ATEX 2014/34/EU (L96/309-356)	EN 60079-11:2012-01 EN IEC 60079-0:2018-07
EMC 2014/30/EU (L96/79-106)	EN 60947-5-6:2000-01 EN IEC 60947-5-2:2020-03
RoHS 2011/65/EU (L174/88-110)	EN IEC 63000:2018-12

Affixed CE Marking / *Angebrachte CE-Kennzeichnung*

CE 0102

Signatures / *Unterschriften*

Mannheim, 2022-09-22

ppa. Wolfgang Helm
Director
Business Unit Sensors

i.V. Ulrich Ehrenfried
Head of Innovation Unit
Electromagnetic Sensors

ANNEX ATEX

Notified Body QM-System / Notifizierte Stelle des QM-Systems
Physikalisch Technische Bundesanstalt (0102)
Bundesallee 100
38116 Braunschweig
Germany

Marking and Certificates / *Kennzeichnung und Zertifikate*

Marking *Kennzeichnung*	Certificate *Zertifikat*	Issuer ID *Aussteller* ID
Ex II 2 G	PTB 99 ATEX 2128 X	0102

Key for Issuer ID / *Schlüssel zur Aussteller ID*

ID	**Issuer** / *Aussteller*
0102	Physikalisch Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 38116 Braunschweig Germany

UK-Declaration of conformity

en

Pepperl+Fuchs SE
Lilienthalstrasse 200
68307 Mannheim
Germany
Phone +49 621 776-0
Fax +49 621 776-1000

No: DOC-6565A
Date: 2022-09-22

Copyright Pepperl+Fuchs
www.pepperl-fuchs.com

PEPPERL+FUCHS

Declaration of conformity

We, Pepperl+Fuchs SE declare under our sole responsibility that the **products** listed below are in conformity with the listed **UK Regulations** as indicated below and amended by **UK SI 2019 No. 696**, and **standards**.

Products

Product	Item number	Description
RC10-14-N3-Y95216	106545	Inductive ring sensor
RJ15-N	106556	Inductive ring sensor
RC15-14-N0	095910	Inductive ring sensor
RJ15-14-N	106555	Inductive ring sensor
RC15-14-N0-Y187459	187459	Inductive ring sensor
RJ15-14-N-5M	120803	Inductive ring sensor
RC15-14-N0-Y54559	106546	Inductive ring sensor
RC15-14-N0-Y95903	095903	Inductive ring sensor
RC15-14-N3	051667	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y115615	115615	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y187457	187457	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y187458	187458	Inductive ring sensor
RC10-14-N0	095912	Inductive ring sensor
RC10-14-N0-Y180779	180779	Inductive ring sensor
RC10-14-N0-Y187456	187456	Inductive ring sensor
RC10-14-N0-Y95902	095902	Inductive ring sensor
RC10-14-N3	051666	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y110970	110970	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y115614	115614	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y187454	187454	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y187455	187455	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y49839	106549	Inductive ring sensor
RC10-14-N3-Y53478	106544	Inductive ring sensor
RC15-14-N3-Y53479	106550	Inductive ring sensor

Regulations and Standards

UK Regulation	Standards
UK SI 2012 No. 3032 (RoHS)	EN IEC 63000:2018-12
UK SI 2016 No. 1091 (EMC)	EN 60947-5-6:2000-01 EN IEC 60947-5-2:2020-03
UK SI 2016 No. 1107 (EX)	EN 60079-11:2012-01 EN IEC 60079-0:2018-07

Affixed UKCA Marking

UK CA 2503

Signatures

Mannheim, 2022-09-22

ppa. Wolfgang Helm
Director
Business Unit Sensors

i.V. Ulrich Ehrenfried
Head of Innovation Unit
Electromagnetic Sensors

ANNEX UK SI 2016 No. 1107 (EX)

Approved Body QM-System:
Eurofins E&E CML Limited (2503)
Newport Business Park - New Port Road
CH65 4LZ Ellesmere Port
United Kingdom

Marking and Certificates

Marking	Certificate	ID
Ex II 2 G	CML 21UKEX21274X	2503

Key for ID

ID	Responsible Body
2503	Eurofins E&E CML Limited Newport Business Park - New Port Road CH65 4LZ Ellesmere Port United Kingdom

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 99 ATEX 2128 X

(4) Gerät: Ringinitiatoren Typen RJ..., RC... und TG...

(5) Hersteller: Pepperl + Fuchs GmbH

(6) Anschrift: D-68307 Mannheim

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 99-29058 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 **EN 50020:1994**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II 2 G EEx ia IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 10. August 1999

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer, z.Z. abwesend
Regierungsdirektor

i.A. W

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 24

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

(13) # Anlage

(14) ## EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2128 X

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Ringinitiatoren Typen RJ..., RC... und TG... dienen zur Umformung von Wegänderungen in elektrische Signale.

Die Ringinitiatoren dürfen mit eigensicheren Stromkreisen, die für die Kategorien und Explosionsgruppen [EEx ia] IIC oder IIB bzw. [EEx ib] IIC oder IIB bescheinigt sind, betrieben werden. Die Kategorie sowie die Explosionsgruppe der eigensicheren Ringinitiatoren richtet sich nach dem angeschlossenen, speisenden eigensicheren Stromkreis.

Elektrische Daten

Auswerte- und
Versorgungsstromkreis..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB
bzw. EEx ib IIC/IIB
nur zum Anschluß an bescheinigte eigensichere Stromkreise
Höchstwerte:

Typ 1	Typ 2	Typ 3
U_i = 16 V	U_i = 16 V	U_i = 16 V
I_i = 25 mA	I_i = 25 mA	I_i = 52 mA
P_i = 34 mW	P_i = 64 mW	P_i = 169 mW

Der Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse sowie den wirksamen inneren Reaktanzen für die einzelnen Typen der Ringinitiatoren ist der Tabelle zu entnehmen:

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Typen	L_i [µH]	C_i [nF]	Typ 1			Typ 2			Typ 3		
			Höchstzulässige Umgebungstemperatur in °C bei Einsatz in Temperaturklasse								
			T6	T5	T4-T1	T6	T5	T4-T1	T6	T5	T4-T1
RJ10-N...	20	30	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ10-...-N...	20	30	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ10-Bi...	20	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ10-...-Bi...	20	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RC10-...-N0...	100	150	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RC10-...-N3...	120	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
TG10	20	30	75	90	100	70	85	100	55	70	90
TG10-1	100	150	75	90	100	70	85	100	55	70	90
TG10-bi	20	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
TG10-1bi	120	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ15-N...	20	130	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ15-...-N...	20	130	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ15-Bi...	50	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ15-...-Bi...	50	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RC15-...-N0...	100	150	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RC15-...-N3...	70	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
TG15	20	130	75	90	100	70	85	100	55	70	90
TG15-1	100	150	75	90	100	70	85	100	55	70	90
TG15-bi	50	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
TG15-1bi	70	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ21-N...	25	30	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ21-Bi...	50	70	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ43-N...	50	40	75	90	100	70	85	100	55	70	90

(16) Prüfbericht PTB Ex 99-29058

(17) Besondere Bedingungen

1. Beim Einsatz der Ringinitiatoren Typen RJ..., RC... und TG... im Temperaturbereich von -60°C bis -20 °C sind diese durch Einbau in ein zusätzliches Gehäuse vor Schlageinwirkung zu schützen.
2. Die Anschlußteile der Ringinitiatoren Typen RJ..., RC... und TG... sind so zu errichten, daß mindestens der Schutzgrad IP20 gemäß IEC-Publikation 60529:1989 erreicht wird.

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

3. Der Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse sowie den wirksamen inneren Reaktanzen für die einzelnen Typen der Ringinitiatoren ist der Tabelle unter Punkt (15) dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen.
4. Es ist die Vermeidung von unzulässiger elektrostatischer Aufladung des Kunststoffgehäuses der Ringinitiatoren Typ RJ43-...-N..., RJ21-...-N... und RJ21-...-Bi... zu beachten und durch einen Warnhinweis auf dem Gerät darauf hinzuweisen.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Durch vorgenannte Normen abgedeckt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 10. August 1999

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer, z.Z. abwesend
Regierungsdirektor

i. A. Wi

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 24

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin
Nationales Metrologieinstitut

1. ERGÄNZUNG

gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2128 X

Gerät:	Ringinitiatoren Typen RJ..., RC... und TG...
Kennzeichnung:	**II 2 G EEx ia IIC T6**
Hersteller:	Pepperl+Fuchs GmbH
Anschrift:	Lilienthalstraße 200 68307 Mannheim, Deutschland

Beschreibung der Ergänzungen und Änderungen

Die Änderungen betreffen die Berücksichtigung des aktuellen Standes der angewandten Normen und daraus resultierend die Kennzeichnung der Ringinitiatoren Typen RJ..., RC... und TG..., die Art der Aufbringung der Kennzeichnung sowie den inneren Aufbau (Aufnahme weiterer alternativer Gießharzmaterialien, Umwicklung der Platinen mit PTFE-Band). Die „Elektrischen Daten", die „Besonderen Bedingungen" sowie alle anderen Angaben gelten unverändert.

Die Kennzeichnung lautet zukünftig.

II 2 G Ex ia IIC T6...T1 Gb

Angewandte Normen

EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2012

Prüfbericht: PTB Ex 15-24246

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 28. April 2015

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Direktor und Professor

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 24

ZSEx10101d b

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND

UK Type Examination Certificate CML 21UKEX21274X Issue 0

United Kingdom Conformity Assessment

1 Product or Protective System Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres UKSI 2016:1107 (as amended) – Schedule 3A, Part 1

2 Equipment **Ring Initiators Types RJ… and RC…**

3 Manufacturer **Pepperl+Fuchs SE**

4 Address **Lilienthalstrasse 200**
68307 Mannheim
Germany

5 The equipment is specified in the description of this certificate and the documents to which it refers.

6 Eurofins E&E CML Limited, Newport Business Park, New Port Road, Ellesmere Port, CH65 4LZ, United Kingdom, Approved Body Number 2503, in accordance with Regulation 43 of the Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016, UKSI 2016:1107 (as amended), certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Schedule 1 of the Regulations.

The examination and test results are recorded in the confidential reports listed in Section 12.

7 If an 'X' suffix appears after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use (affecting correct installation or safe use). These are specified in Section 14.

8 This UK Type Examination certificate relates only to the design and construction of the specified equipment. Further requirements of the Regulations apply to the manufacturing process and supply of the product. These are not covered by this certificate.

9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those listed in the confidential report, has been demonstrated through compliance with the following documents:

EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012

10 The equipment shall be marked with the following:

II 2 G

Ex ia IIC T6…T1 Gb

L. A. Brisk
Certification Officer

11 Description

The ring initiators of types RJ... and RC ... are used to convert displacements into electrical signals.

The level of protection as well as the explosion group of the intrinsically safe ring initiators depend on the intrinsically safe supply circuit connected to the initiators.

The changes concern the application of the state of the standard EN IEC 60079-0:2018, the reduction of the scope of the EU-Type Examination Certificate to the types listed in table 2 as well as the legal form of the manufacturing company.

Electrical data

Evaluation and supply circuit.. only for connection to certified intrinsically safe circuits
Ex ia IIC/IIB or Ex ib IIC/IIB for EPL Gb

Maximum values:

Type 1	Type 2	Type 3
Ui =16V	Ui =16V	Ui =16V
Ii= 25 mA	Ii= 25 mA	Ii = 52 mA
Pi = 34mW	Pi =64mW	Pi = 169 mW

Table 1

For relationship between type of connected circuit, maximum permissible ambient temperature for the application as EPL Gb-equipment and temperature class as well as the effective internal reactances for the individual types of ring initiators, reference is made to the following table 2.

			Type 1			Type 2			Type 3		
Types	**Li [µH]**	**Ci [nF]**	Maximum permissible ambient temperature in °C for the application in temperature class								
			T6	T5	T4-T1	T6	T5	T4-T1	T6	T5	T4-T1
RC10-…-N0…	100	150	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RC10-…-N3…	120	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ15-N…	20	130	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RJ15-…-N…	20	130	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RC15-…-N0…	100	150	75	90	100	70	85	100	55	70	90
RC15-…-N3…	70	90	75	90	100	70	85	100	55	70	90

Table 2

12 Certificate history and evaluation reports

Issue	Date	Associated report	Notes
0	05 Nov 2021	R14112BU/00	Prime Certificate issued.

Note: Drawings that describe the equipment are listed or referred to in the Annex.

13 Conditions of Manufacture

None.

14 Specific Conditions of Use

The following conditions relate to safe installation and/or use of the equipment.

i. The relationship between type of the connected circuit, maximum permissible ambient temperature for adherence to the temperature class as well as the effective internal reactance for the individual types of ring initiators is specified in tables 1 and 2 of this certificate or in the operating instructions manual.

ii. The ring initiators shall be protected against mechanical damage due to impact if they are applied within an ambient temperature range of -60C to -20 °C. An ambient temperature below -60 °C is not permitted.

iii. The connection facilities of the ring initiators shall be installed as such that a minimum degree of protection of IP20 according to IEC 60529 is met.

iv. For the application of the following ring initiators in hazardous areas of group II appropriate measures shall be taken to protect the free surface of the encapsulation against mechanical damage if the encapsulation surface is freely accessible after installation.
   a. Types
   b. RC10-...-N0...
   c. RC10- ...-N3...
   d. RJ15-N...
   e. RJ15-... -N ...
   f. RC15- ...-N0...
   g. RC15- ...-N3...

Certificate Annex

Certificate Number	**CML 21UKEX21274X**
Equipment	**Ring Initiators Types RJ… and RC…**
Manufacturer	**Pepperl+Fuchs SE**

The following documents describe the equipment defined in this certificate:

Issue 0

For drawings describing the equipment, refer to attached certificate PTB 99ATEX2128X. In addition to the drawings listed on PTB 99ATEX2128X the following drawings include the additional marking required for this UK Type Examination certification:

Drawing No	Sheets	Rev	Approved date	Title
16-1555CM-10	1 to 2	0	05 Nov 2021	Additional Marking Requirements for UKCA

RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung
RMA-Form and explanation for decontamination

RMA-Nr./ RMA-No.

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ You may obtain the RMA number from your sales or service representative. When returning an old appliance for disposal, please enter "WEEE" in the RMA number box.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ This return form includes a decontamination statement. The law requires you to submit this completed and signed decontamination statement to us. Please complete the entire form, also in the interest of our employee health.

Firma/ Company

Firma/ Company	
Straße/ Street	
PLZ, Ort/ Zip, City	
Land/ Country	

Ansprechpartner/ Person in charge

Name/ Name	
Abt./ Dept.	
Tel./ Phone	
E-Mail	

Gerät/ Device	
Anzahl/ Quantity	
Auftragsnr./ Order No.	

Serien-Nr./ Serial No.	
Artikel-Nr./ Item No.	

Grund der Rücksendung/ Reason for return

- ☐ Kalibrierung/ Calibration
- ☐ Modifikation/ Modification
- ☐ Reklamation/ Claim
- ☐ Reparatur/ Repair
- ☐ Elektroaltgerät/ Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE)
- ☐ andere/ other

bitte spezifizieren/ please specify

Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ Could the equipment be contaminated?

☐ Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdenden Stoffen betrieben wurde./ No, because the device was not operated with hazardous substances.

☐ Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ No, because the device has been properly cleaned and decontaminated.

☐ Ja, kontaminiert mit:/ Yes, contaminated with:

☐ explosiv/ explosive	☐ entzündlich/ flammable	☐ brandfördernd/ oxidizing	☐ komprimierte Gase/ compressed gases	☐ ätzend/ caustic	☐ giftig, Lebensgefahr/ poisonous, risk of death	☐ gesundheitsgefährdend/ harmful to health	☐ gesundheitsschädlich/ health hazard	☐ umweltgefährdend/ environmental hazard

Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ Please enclose safety data sheet!

Das Gerät wurde gespült mit:/ The equipment was purged with:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

This declaration has been filled out correctly and completely, and signed by an authorized person. The dispatch of the (decontaminated) devices and components takes place according to the legal regulations.

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

Should the goods not arrive clean, but contaminated, Bühler reserves the right, to comission an external service provider to clean the goods and invoice it to your account.

Firmenstempel/ Company Sign

Datum/ Date

rechtsverbindliche Unterschrift/ Legally binding signature

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

Avoiding alterations and damage to the components to be returned

Analysing defective assemblies is an essential part of quality assurance at Bühler Technologies GmbH. To ensure conclusive analysis the goods must be inspected unaltered, if possible. Modifications or other damages which may hide the cause or render it impossible to analyse are prohibited.

Handling electrostatically conductive components

Electronic assemblies may be sensitive to static electricity. Be sure to handle these assemblies in an ESD-safe manner. Where possible, the assembles should be replaced in an ESD-safe location. If unable to do so, take ESD-safe precautions when replacing these. Must be transported in ESD-safe containers. The packaging of the assemblies must be ESD-safe. If possible, use the packaging of the spare part or use ESD-safe packaging.

Fitting of spare parts

Observe the above specifications when installing the spare part. Ensure the part and all components are properly installed. Return the cables to the original state before putting into service. When in doubt, contact the manufacturer for additional information.

Returning old electrical appliances for disposal

If you wish to return an electrical product from Bühler Technologies GmbH for proper disposal, please enter "WEEE" in the RMA number box. Please attach the fully completed decontamination declaration form for transport to the old appliance so that it is visible from the outside. You can find more information on the disposal of old electrical appliances on our company’s website.

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com