



Mehr Sicherheit im Ex-Bereich

Potentialausgleich in explosionsgefährdeten Bereichen



Inhalt

Gefahren im Ex-Bereich	3	Lösungen für die Ex-Zone 2/22	8
Lösungen für die Ex-Zonen 1/21 und 2/22	4	Sicher im Ex-Bereich mit Potentialausgleich an Kabeltragsystemen	9
Sicher im Ex-Bereich mit zündfunkenfreien Potentialausgleichsschienen	5	Potentialausgleichsschienen mit umfassenden Einsatzmöglichkeiten	10
Bandrohrschellen bieten geprüfte Sicherheit und Flexibilität	7	Elektrische Kontaktierung von Rohren leicht gemacht	10
Universelle und sichere Lösung für Potentialausgleichsverbindungen	7	Klemmen schaffen sichere Verbindungen	11
		DEHN Testzentrum	11



Gefahren im Ex-Bereich

Dauerhaft wirksamer Potentialausgleich schafft Sicherheit

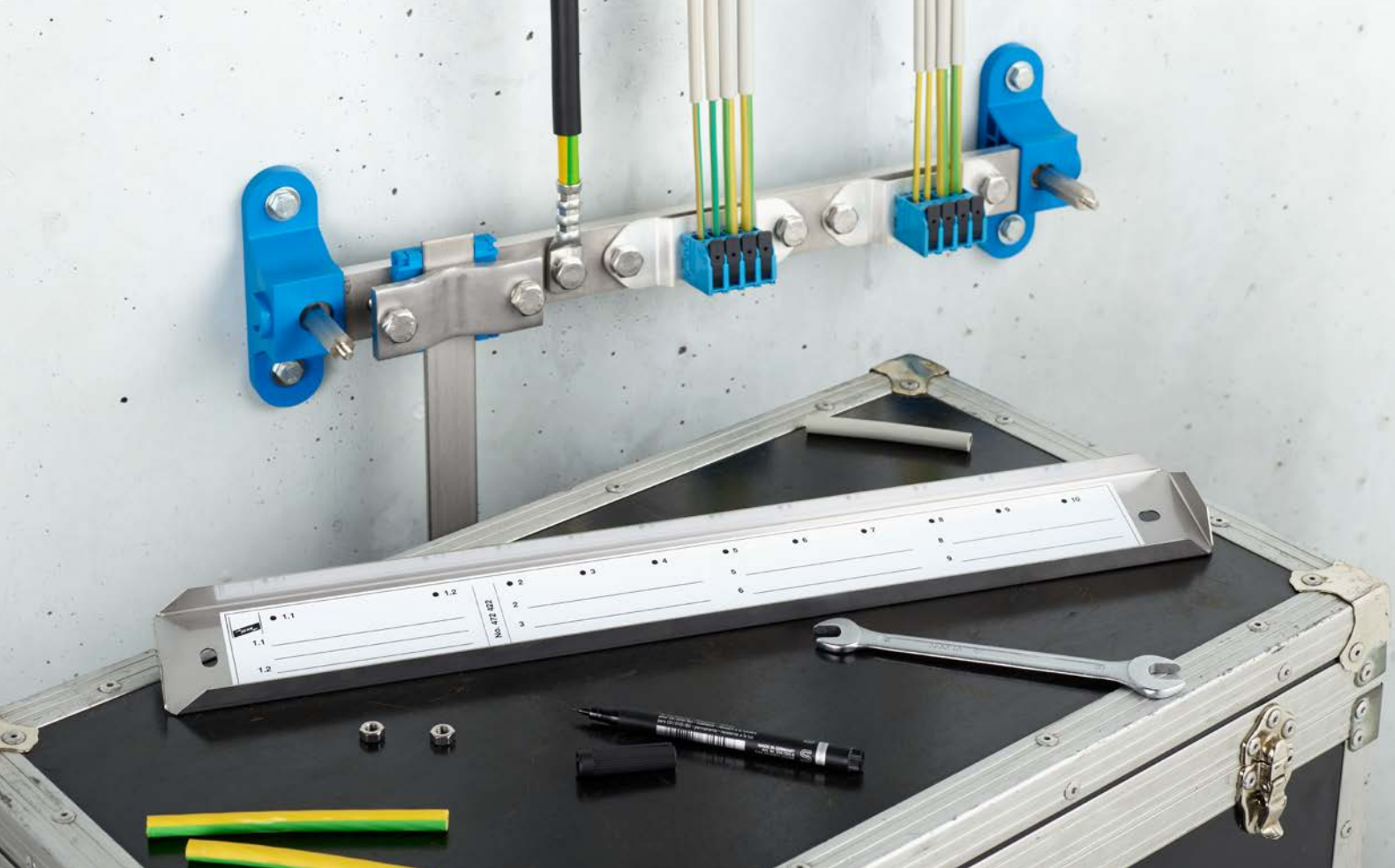
Bei der Herstellung, Lagerung und Verarbeitung brennbarer Stoffe besteht Explosionsgefahr. Potentiell gefährdet sind alle Bereiche, in denen sich Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube ansammeln können, die mit Luftsauerstoff oder anderen Oxidationsmitteln explosionsartige Gemische bilden. Explosionen gefährden Menschen und Anlagen gleichermaßen. Anlagenbetreiber sind daher verpflichtet, für Schutz zu sorgen. Entsprechende Maßnahmen sollen die Sicherheit der Mitarbeiter gewährleisten und Schäden an technischen Produkten, Anlagen und Einrichtungen verhindern.

Potentialausgleichssystem – Grundlage für sicheren Anlagenbetrieb

Für alle elektrischen Anlagen ist ein wirksamer Potentialausgleich gefordert. Er beseitigt Potentialdifferenzen, wie sie z. B. zwischen dem Schutzleiter der Niederspannungsverbraucheranlage und metallenen Wasser-, Gas- und Heizungsrohrleitungen entstehen. Das Potentialausgleichssystem schützt Personen vor gefährlichen Berührspannungen und erfüllt die EMV-Anforderungen. Vor allem in explosionsgefährdeten Bereichen ist es wichtig, dass Potentialdifferenzen nicht zu Funkenbildung führen. Dafür müssen alle elektrischen Betriebsmittel und fremde leitfähige Teile in das System eingebunden werden.

Normen – Grundlage für zuverlässigen Schutz

Der Potentialausgleich in Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen muss den Anforderungen aus DIN VDE 0100-410 und 540 genügen. Darüber hinaus muss er zusätzliche Vorgaben der TRGS 723, 727, DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1) und DIN VDE 0800-2-310 erfüllen. Damit die Potentialausgleichsverbinding dauerhaft wirksam ist, müssen z. B. alle Verbindungen zum Potentialausgleich gegen selbständiges Lockern gesichert sein. Als weitere Forderung muss das Korrosionsrisiko auf ein Minimum gesenkt werden. Speziell in explosionsgefährdeten Anlagen muss häufig auch der Blitzschlag betrachtet werden, weshalb zusätzlich die Norm DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) relevant ist. Aus TRGS 723 und DIN EN 62305-3 Beiblatt 2 (VDE 0185-305-3) ergibt sich, dass alle Potentialausgleichsanschlüsse und -verbindungen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und 21 so ausgebildet sein müssen, dass im Fehlerfall (z. B. bei Blitzschlag oder anderen elektrischen Fehlern) keine zündfähigen Funken und heißen Oberflächen entstehen können.



Lösungen für die Ex-Zonen 1/21 und 2/22

Explosionsgefährdete Bereiche werden nach Dauer und Häufigkeit des Auftretens von explosionsgefährdeten Atmosphären in 3 Zonen unterteilt. Weiterhin unterscheidet man in explosionsgefährdeten Bereichen, ob die gefährliche explosionsfähige Atmosphäre aus brennbaren Gasen oder brennbaren Stäuben besteht.

Wichtig zu wissen: In der Ex-Zone 1/21 müssen alle Anschlüsse und Verbindungen von Blitzschutzsystemen so ausgeführt werden, dass beim Blitzstromdurchgang oder bei anderen elektrischen Fehlern keine zündfähigen Funken entstehen können.

Bei DEHN finden Sie ein umfassendes Portfolio für den Potentialausgleich im Ex-Bereich:

- Potentialausgleichsschienen
- Bandrohrschellen
- Parallelverbinder

Alle Produkte sind für den Einsatz in Ex-Zone 1/21 und Ex-Zone 2/22 geeignet, da sie die erforderlichen Kriterien erfüllen:

- Sie funktionieren zündfunkenfrei
- Sie sind gegen Selbstlockern gesichert

Definition Ex-Zonen

Ex-Zone 0/20

Bei Normalbetrieb bildet sich **ständig, über lange Zeiträume hinweg oder häufig** eine gefährliche, explosionsfähige Atmosphäre.

Ex-Zone 1/21

Bei Normalbetrieb bildet sich **gelegentlich** eine gefährliche, explosionsfähige Atmosphäre.

Ex-Zone 2/22

Bei Normalbetrieb bildet sich **normalerweise keine oder nur kurzzeitig** eine gefährliche, explosionsfähige Atmosphäre.

Hinweis: Ex-Zone 0/1/2 = Gase; Ex-Zone 20/21/22 = Stäube

Sicher im Ex-Bereich mit zündfunkenfreien Potentialausgleichsschienen

Die neuen Potentialausgleichsschienen der Serie PAS EX dürfen in den Ex-Zonen 1/21 und 2/22 eingesetzt werden. Sie wurden dazu nach aktueller Prüfnorm CLC/TS 50703-2: 2020-12 unter Gas-Atmosphäre und nach VDE 0185-561-1 (IEC 62561-1) gemäß Klasse H geprüft. Verschiedenste Varianten und Konfigurationsmöglichkeiten bedeuten absolute Flexibilität beim Anschluss der Schienen. Im Ex-Bereich können hohe Oberflächentemperaturen an Komponenten zur Zündquelle werden. Bei PAS EX wurde das berücksichtigt. Auch bei hohen Belastungen übersteigt die Oberflächentemperatur den Wert von 135 °C nicht (Temperaturklasse T4).

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Zündfunkenfrei bis 100 kA (10/350 µs) Blitzstrom und 50 Hz Kurzschluss-Ströme
- Geprüft nach Explosionsgruppe IIC (Wasserstoff)
- Flexibel konfigurierbar und mit einer Vielzahl von Anschlussmöglichkeiten
- Alle Anschlüsse gegen Selbstlockern gesichert mittels Federring

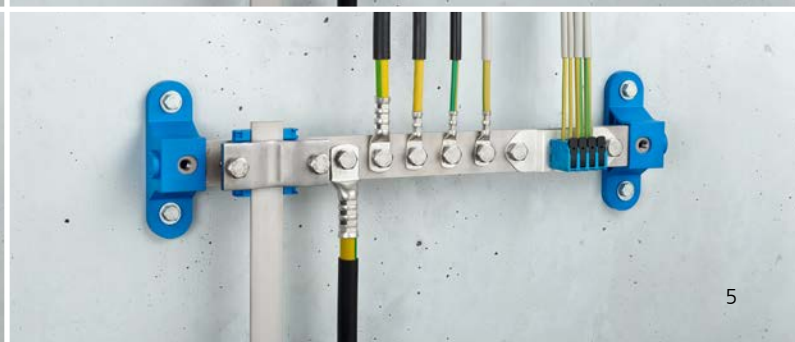
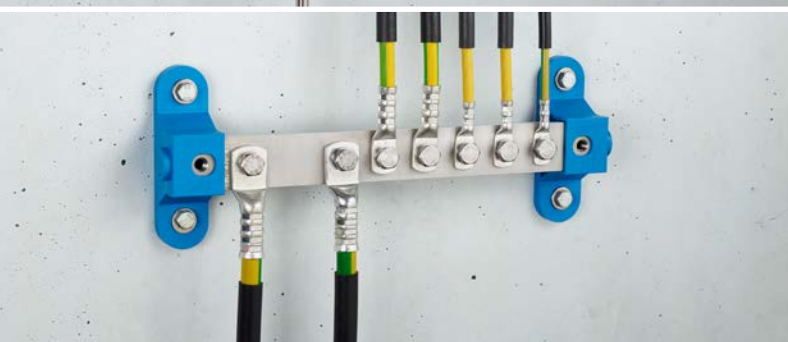
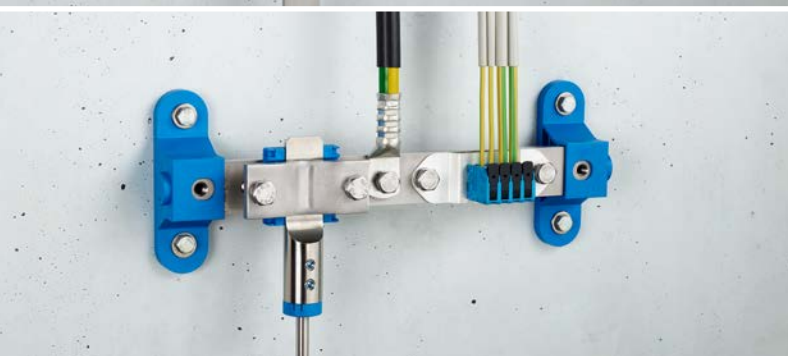
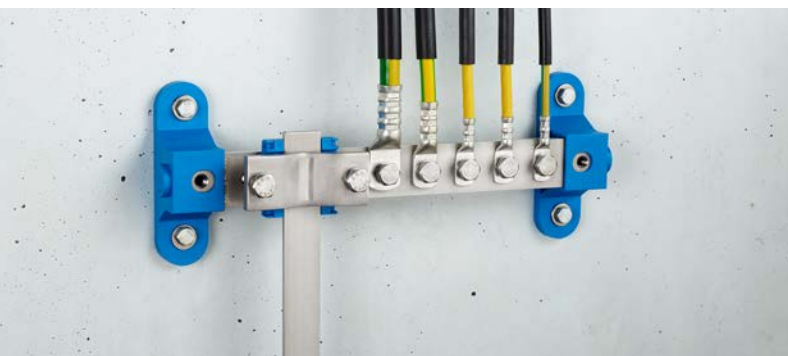


Mehr Montagebeispiele
finden Sie im Internet:
de.hn/biuo6

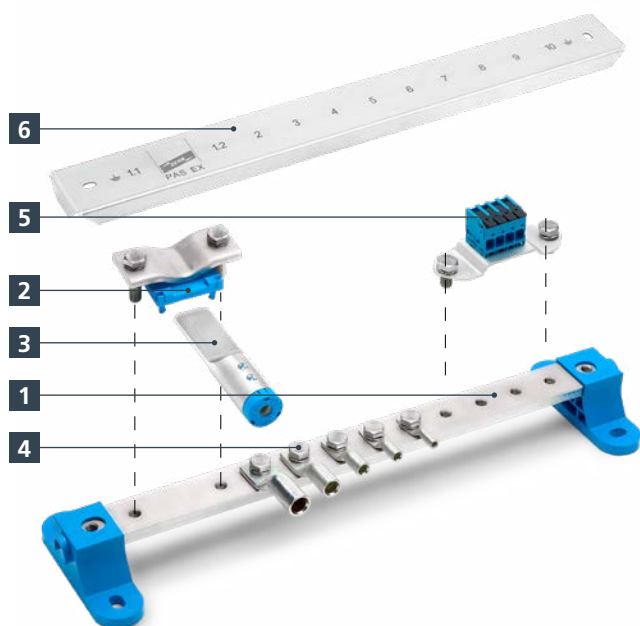
Flexibel mit vielfältigen Anschlussmöglichkeiten von PAS EX

- **Kabelschuh-Anschluss:**
In der Anschlussbohrung ist bereits ein Gewinde eingearbeitet. Der Federring sichert gegen Selbstlockern.
Vorteil: Schneller und einfacher Anschluss, eine zusätzliche Mutter wird nicht benötigt.
- **Push-in-Anschluss:**
Anschluss von flexiblen und starren Leitern bis 16 mm².
Vorteil: Schnell und werkzeuglos montiert.
- **Flach- und Rundleiteranschluss:**
Anschluss von Flachleitern mit 30 oder 40 mm sowie Rundleiter mit einem Durchmesser von 10 mm möglich. Spezielle Adapter verfügbar.
Vorteil: Durch die beiden Adapter können der Flach- bzw. Rundleiter nicht mit den Anschlusschrauben in Berührung kommen. Sie sorgen für einen definierten, zündfunkenfreien Kontakt zwischen Leiter und PAS.

Montagebeispiele



Absolut vielseitig bis ins Detail



1. **Flexible Anschlussmöglichkeiten**
Potentialausgleichsschiene in Edelstahl (V2A) in zwei Varianten (lang mit 11 und kurz mit 7 Anschlüssen)
2. **Flachleiteranschluss**
Definierte Leitungsführung für Flachleiteranschluss mit 30 oder 40 mm (Art.-Nr. 472 499)
3. **Rundleiteranschluss**
Anschluss von Rundleitern mit 10 mm Durchmesser mittels Adapter (Art.-Nr. 472 498)
4. **Kabelschuh-Anschluss**
Anschlussbohrung M10 mit Gewinde zur einfachen Installation von Leitungen bis 95 mm²
5. **Push-in-Anschluss**
Werkzeugloser Anschluss flexibler und starrer Leitungen (4-16 mm²) (Art.-Nr. 472 497)
6. **Abdeckung mit Anschlusskennzeichnung**
Zur einfachen Identifikation der Anschlüsse



Universeller Einsatz

In den Ex-Zonen 1/21 und 2/22



Geprüfte Lösung

Zündfunkenfrei bis 100 kA (10/350 µs)
Blitzstrom und 50 Hz Kurzschluss-Ströme

Potentialausgleichsschienen für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 1/21 und 2/22		Typ	Art.-Nr.
	Potentialausgleichsschienen Variante „kurz“ mit 7 Anschlüssen für Kabelschuhe, inkl. Schrauben Variante „lang“ mit 11 Anschlüssen für Kabelschuhe, inkl. Schrauben Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	PAS EX 7AP M10 V2A PAS EX 11AP M10 V2A	472 411 472 421
	Potentialausgleichsschiene „kurz“ für Flachanschluss Adapter für Flachleiter und 5 Anschlüsse für Kabelschuhe, inkl. Schrauben Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	PAS EX 1+5AP M10 V2A	472 410
	Potentialausgleichsschiene SET „kurz“ Anschluss von Flach-/Rundleiter sowie 4 Anschlüsse in Schnellanschlusstechnik (Push-in) und 1 Anschluss für Kabelschuhe, inkl. Schrauben Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	PAS EX 7AP SET	472 415
	Potentialausgleichsschiene „lang“ für Flachanschluss Adapter für Flachleiter und 9 Anschlüsse für Kabelschuhe, inkl. Schrauben Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	PAS EX 1+9AP M10 V2A	472 420
	Potentialausgleichsschiene SET „lang“ Anschluss von Flach-/Rundleiter sowie 8 Anschlüsse in Schnellanschlusstechnik (Push-in) und 1 Anschluss für Kabelschuhe, inkl. Schrauben Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	PAS EX 11AP SET	472 425






Das komplette Portfolio der Potentialausgleichsschienen für den Einsatz in Ex-Zone 1/21 inklusive Zubehör finden Sie hier:
de.hn/5GDEh

Bandrohrschellen bieten geprüfte Sicherheit und Flexibilität

Bandrohrschellen dienen als Anschluss an den Potentialausgleich in Ex-Bereichen. Sie stellen eine sichere Alternative zu geschweißten Anschlüssen oder Gewindebuchsen dar und ermöglichen den zündfunkenfreien Blitzschutzpotentialausgleich nach DIN EN 62305-3.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Einsatz in den Ex-Zonen 1/21 und 2/22, da auf Zündfunkenfreiheit geprüft
- Einfache und flexible Installation durch diverse Anschlussmöglichkeiten für Rund- und Flachleiter
- Zeitersparnis bei der Montage, da lästige Schweißarbeiten entfallen




Bandrohrschellen für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 1/21 und 2/22		Typ	Art.-Nr.
	Für Klemmbereich Rohrdurchmesser 6-27 mm (3/4") Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	EX BRS 27	540 821
	Für Klemmbereich von Durchmesser 27 (3/4") bis 89 mm (3") Für Klemmbereich von Durchmesser 89 (3") bis 300 mm Für Klemmbereich von Durchmesser 300 bis 500 mm Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	EX BRS 90 EX BRS 300 EX BRS 500	540 801 540 803 540 805
	Das komplette Portfolio der Bandrohrschellen für den Einsatz in Ex-Zonen 1/21 und 2/22 inklusive Zubehör finden Sie hier: de.hn/4TNeF		

Universelle und sichere Lösung für Potentialausgleichsverbindungen

Parallelverbinder sind speziell für die Anbindung elektrischer Betriebsmittel an den Potentialausgleich (z.B. Ringpotentialausgleich) konzipiert und weisen alle für den Ex-Bereich nötigen Sicherheitsmerkmale auf. Gegen Selbstlockern werden sie bei der Montage unterhalb der Mutter mit einem Federring gesichert.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Einsatz in allen Ex-Zonen
- Zündfunkenfrei geprüft für Blitzströme und 50 Hz Kurzschluss-Ströme
- Geprüft nach Explosionsgruppe IIC (Wasserstoff)

Parallelverbinder für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 1/21 und 2/22		Typ	Art.-Nr.
	Parallelverbinder mit Federring zum Verbinden/Anschließen von Rundleitern/Seile in explosionsgefährdeten Bereichen. Klemmen gegen Selbstlockern gesichert.		
	Klemmbereiche: Rd / Rd : 5-12,5 mm Mehrdrähtig / Seil: 16-95 mm ² Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	PV 5.12.5 SKM8X45 GSG CUGALSN	306 105
	Klemmbereiche: Rd / Rd : 5-16 mm Mehrdrähtig / Seil: 16-150 mm ² Ex-Zone 1/21 Ex-Zone 2/22	PV 5.16 SKM10X50 GSG CUGALSN	306 106
	Das komplette Portfolio der Parallelverbinder für den Einsatz in Ex-Zonen 1/21 und 2/22 inklusive Zubehör finden Sie hier: de.hn/eKQZ5		



Lösungen für die Ex-Zone 2/22

Auch in der Ex-Zone 2/22 ist ein sicherer Potentialausgleich notwendig. Eine Anforderung ist, dass alle Potentialausgleichsverbindungen zuverlässig gegen Selbstlockern gesichert werden müssen. Nach DIN EN 62305-3 Beiblatt 2 kann ein Schutz gegen Selbstlockern durch die Verwendung von Federringen erreicht werden.

Bei DEHN finden Sie ein umfassendes Portfolio für den Potentialausgleich im Ex-Bereich:

- Potentialausgleichsschienen
- Bandrohrschellen
- Spezielle Lösungen für den Potentialausgleich an Kabeltragsystemen
- Passende Klemmen

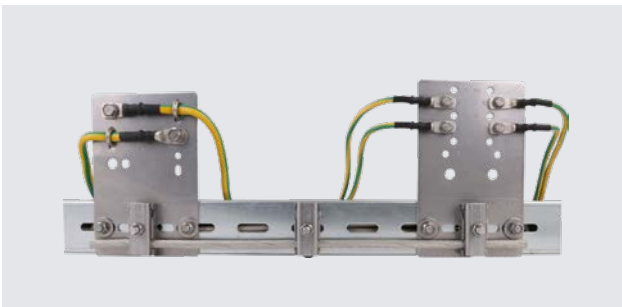
Alle Produkte sind für den Einsatz in Zone 2/22 geeignet, da sie gegen Selbstlockern gesichert sind.

Sicher im Ex-Bereich mit Potentialausgleich an Kabeltragsystemen

In der Praxis werden häufig leitfähige Teile der Konstruktion oder Kabeltragsysteme als „Potentialausgleichsleiter“ definiert. Vorsicht: Hierbei kann die sichere, durchgehende und dauerhaft wirksame elektrische Verbindung nicht wie gefordert garantiert werden. Die DEHN Systemlösung dient dem Aufbau eines Ring-/Stichpotentialausgleichs zur Montage am Kabeltragsystem. Sie sichert damit den durchgängigen Potentialausgleich. Leitfähige Anlagenteile und elektrische Betriebsmittel wie Aggregate, Motoren, Feldgeräte, Sensoren etc. lassen sich mühelos in den Potentialausgleich einbinden – Personen und Anlagen werden optimal geschützt.

Ihre Vorteile auf einen Blick:





- Einfache Montage und einfaches Nachrüsten
- Eindeutige Dokumentation, Beschriftung und Nachverfolgung
- Kompatibel mit allen gängigen Kabeltragsystemen
- Zeitsparende Wartung, Prüfung und Instandhaltung



Variante für Kabelbahnen



Variante für Gitterbahnen

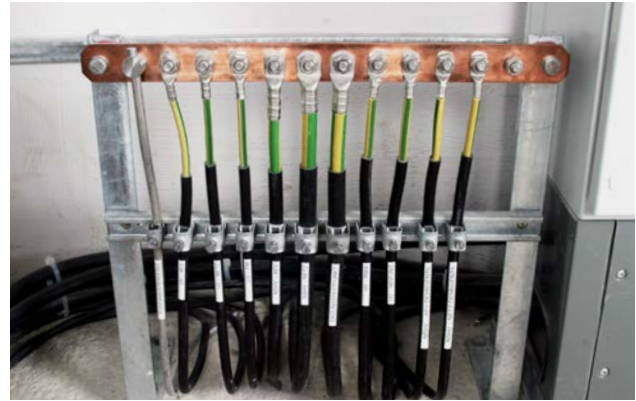
Potentialausgleich an Kabeltragsystemen für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 2/22		Typ	Art.-Nr.
	PA-Platte für Kabelbahnen. Aufnahme der PA Klemme für den Ringpotentialausgleichsleiter, Befestigung an der seitlich gelochten Kabelbahn. Ex-Zone 2/22	PAP 1 EX KB ER	306 210
	PA-Platte für Gitterbahnen. Aufnahme der PA Klemme für den Ringpotentialausgleichsleiter, Befestigung an der Gitterbahn. Ex-Zone 2/22	PAP 1 EX GI ER	306 212
	PA-Klemme für Kabelbahnen und PA-Platte, zur Montage ca. alle 0,5 m Ex-Zone 2/22	PAK 35 M8 EX KB ER	306200
	PA-Rohrschelle zur Befestigung am Rundrohr DN50 (60 mm) Ex-Zone 2/22	SBD 60 PAK 35 EX ER	306220



Das komplette Portfolio für Potentialausgleich an Kabeltragsystemen finden Sie hier:
de.hn/bZjaj



Potentialausgleichsschienen mit umfassenden Einsatzmöglichkeiten

Zum Schutz- und Funktionspotentialausgleich nach DIN VDE 0100-410/540 und dem Blitzschutz Potentialausgleich nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) kommen Potentialausgleichsschienen zum Einsatz. Diese sind auch für den Ex-Bereich (Zone 2/22) geeignet.



Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Schrauben mittels Federring gegen Selbstlockern gesichert
- NIRO-Ausführung mit UV-beständigem Isolator im Freien verwendbar

Potentialausgleichsschienen für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 2/22		Typ	Art.-Nr.
	Potentialausgleichsschiene Industrie, mittels Federring gegen Selbstlockern gesichert. 12 Anschlüsse, Werkstoff Schiene: CU, Werkstoff Schraube/Mutter: NIRO Ex-Zone 2/22	PAS I 12AP M10 CU	472 237
	Potentialausgleichsschiene Industrie, mittels Federring gegen Selbstlockern gesichert. 12 Anschlüsse, Werkstoff Schiene: NIRO, Werkstoff Schraube/Mutter: NIRO Ex-Zone 2/22	PAS I 12AP M10 V2A	472 239




Potentialausgleichsschienen für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 2/22 gibt es auch mit 6, 8 oder 10 Anschlüssen. Das komplette Portfolio finden Sie hier:
de.hn/aooCu

Elektrische Anbindung von Rohren leicht gemacht

Die Ex-Bandrohrschelle GSG (gegen Selbstlockern gesichert) ist eine spezielle Variante für den Einsatz in Ex-Zone 2/22. Das verstellbare Spannband aus NIRO bietet zuverlässigen Schutz vor Selbstlockern.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Gegen Selbstlockern gesichert
- Anschluss an beliebigen Leitungsdurchmessern möglich

Bandrohrschelle GSG für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 2/22		Typ	Art.-Nr.
	Bandrohrschelle GSG zur elektrischen Kontaktierung von Rohren. Entsprechend DIN EN 62305-3 Beiblatt 2 (VDE 0185-305-3 Bbl 2) gegen Selbstlockern gesichert. Ex-Zone 2/22	BRS 27.89 AK1X10 2X6.8 GSG V2A	540 104



Das komplette Portfolio der Bandrohrschellen für den Einsatz in Ex-Zonen 2/22 inklusive Zubehör finden Sie hier:
de.hn/6WukU

Klemmen schaffen sichere Verbindungen

Zum Verbinden und Anschließen von Rund- und Flachleitern werden Klemmen benötigt. Für den Einsatz in Ex-Zone 2/22 müssen diese entsprechend DIN EN 62305-3 Beiblatt 2 (VDE 0185-305-3 Beiblatt 2) gegen Selbstlockern gesichert sein.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Gegen Selbstlockern gesichert
- Blitzstromtragfähigkeit geprüft (je nach Ausführung bis zu 200 kA)

Klemmen für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 2/22		Typ	Art.-Nr.
	UNI-Trennklemme 200 kA (10/350 µs) mit Federring für Erdeinführungsstangen. Werkstoff: NIRO Ex-Zone 2/22	UTK 200 8.10 16 ZP V2A	459 219
	Klemmstück 200 kA (10/350 µs) mit Federring. Werkstoff: NIRO Ex-Zone 2/22	KS 200 B11.11 FL30X4 V2A	380 209
	MV-Klemme 200 kA (10/350 µs) mit Federring für Rundleiter. Ex-Zone 2/22	MVK 200 8.10 SKM10X30 V2A	390 209
Anschlussklemmen für Stahlträger in Ex-Bereichen Zone 2/22		Typ	Art.-Nr.
	Anschlussklemmen in schwerer Ausführung für den Anschluss an Stahlkonstruktionen geeignet. Alle Verbindungen sind gegen Selbstlockern gesichert. Ex-Zone 2/22	Senkrecht AK 6.10 KSV FER S KBF3 18 V2A AK 6.10 KSV FER S KBF18 35 V2A Waagrecht AK 6.10 KSV FER W KBF3 18 V2A AK 6.10 KSV FER W KBF18 35 V2A	372 169 372 179 372 269 372 279



Klemmen für den Einsatz in Ex-Bereichen Zone 2/22 gibt es in verschiedensten Ausführungen.
Das komplette Portfolio finden Sie hier:
de.hn/bG8M3

DEHN Testzentrum

Produkte auf dem Prüfstand

Sie möchten einzelne Komponenten oder Systeme auf Blitzstromtragfähigkeit testen lassen? Nutzen Sie dafür das DEHN Prüf- und Testzentrum.

Es hat eines der leistungsstärksten Prüffelder für Blitz-Stoßströme weltweit und ist nach ISO/IEC 17025 akkreditiert. Produkte, Anlagen und Systeme werden auf 800 m² Fläche mit Prüfpulsen von bis zu 400 kA (10/350 µs) getestet. Die Prüfung von Potentialausgleichskomponenten für den Ex-Bereich erfolgt unter Gas-Atmosphäre in Zusammenarbeit mit externen Prüfinstituten.

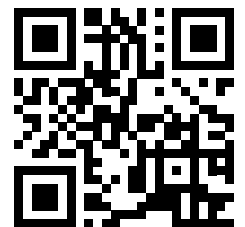


Infos finden Sie im Internet:
de.hn/gH54u

Überspannungsschutz
Blitzschutz / Erdung
Arbeitsschutz
DEHN protects.

DEHN SE
Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1100
info@dehn.de
www.dehn.de



de.hn/4wHpf

Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.
Die Abbildungen sind unverbindlich.

DS380/DE/0122 © Copyright 2022 DEHN SE