



DEHN

## Více bezpečí v Ex prostředí

Vyrovnaní potenciálů v oblastech s nebezpečím výbuchu



## Obsah

<b>Nebezpečí v Ex prostředí</b>	3	<b>Řešení pro Ex zónu 2/22</b>	8
<b>Řešení pro Ex zóny 1/21 a 2/22</b>	4	Bezpečí v Ex prostředí s vyrovnáním potenciálů na nosných kabelových systémech	9
Bezpečí v Ex prostředí díky jiskrově bezpečným ekvipotenciálním přípojnicím	5	Ekvipotenciální přípojnice s rozsáhlými možnostmi použití	10
Svorky na potrubí poskytují prověřenou bezpečnost a flexibilitu	7	Snadné vytvoření elektrického kontaktu na potrubích	10
Univerzální a bezpečné řešení připojení pro vyrovnání potenciálů	7	Svorky pro zajištění bezpečného připojení	11
		<b>Testovací centrum DEHN</b>	<b>11</b>



## Nebezpečí v Ex prostředí

Trvale funkční vyrovnání potenciálů zaručuje bezpečnost

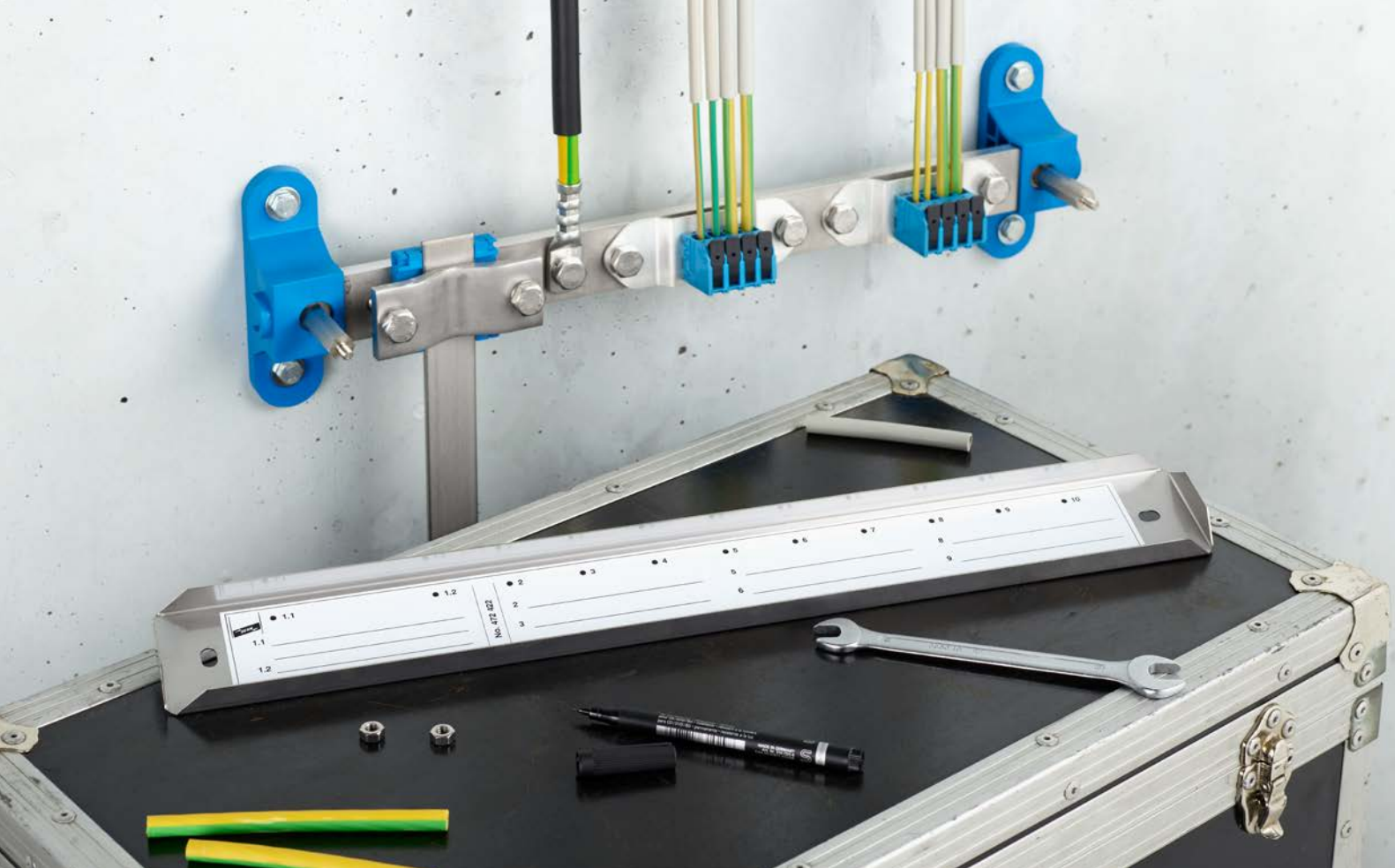
Při výrobě, skladování a zpracování hořlavých látek hrozí nebezpečí výbuchu. Potenciálně ohrožené jsou všechny prostory, ve kterých se mohou hromadit plyny, páry, mlhy nebo prachové částice, které mohou vytvářet výbušné směsi se vzdušným kyslíkem nebo jinými oxidačními látkami. Exploze ohrožují stejnou měrou osoby i zařízení. Provozovatelé zařízení jsou proto povinni zajistit ochranu. Vhodná opatření by měla zajistit bezpečnost zaměstnanců a zabránit poškození technických produktů, zařízení a vybavení.

### Systém vyrovnání potenciálů – základ pro bezpečný provoz zařízení

U všech elektrických zařízení musí být zajištěno účinné vyrovnání potenciálů, což eliminuje rozdíly potenciálů, které vznikají například mezi ochranným vodičem zařízení nízkého napětí a kovovými rozvody vody, plynu a topení. Systém vyrovnání potenciálů chrání osoby před nebezpečným dotykovým napětím a splňuje požadavky EMC. Zejména v oblastech s nebezpečím výbuchu je důležité, aby rozdíly potenciálů nevedly ke vzniku jisker. Za tímto účelem je nutné veškerá elektrická zařízení a externí vodivé části integrovat do systému.

### Normy – základ spolehlivé ochrany

Vyrovnání potenciálů v zařízeních s výbušnými atmosférami musí splňovat požadavky norem ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Kromě toho musí splňovat další požadavky norem ČSN EN 60079-14 a ČSN EN 50310 ed. 4, příp. německých technických předpisů TRGS 723 a 727. Aby bylo vyrovnání potenciálů trvale funkční, musí být např. všechna připojení k vyrovnání potenciálů zajištěna proti samovolnému uvolnění. Dalším důležitým požadavkem je snížení rizika koroze na minimum. Zejména v zařízeních s nebezpečím výbuchu je často nutné brát v úvahu úder blesku, a je tedy nutné zohlednit i normu ČSN EN 62305-3. Z normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 i německých technických předpisů TRGS 723 vyplývá, že všechny spoje a přípojky potenciálového vyrovnání v oblastech s nebezpečím výbuchu zón 1 a 21 musí být navrženy tak, aby v případě poruchy (např. při úderu blesku nebo jiné technické závadě) nemohlo dojít ke vzniku zápalných jisker nebo horkých povrchů.



## Řešení pro Ex zóny 1/21 a 2/22

Prostředí s nebezpečím výbuchu se dělí do tří zón dle délky trvání a četnosti výskytu výbušné atmosféry. V prostředí s nebezpečím výbuchu se rozlišuje, zda nebezpečnou výbušnou atmosféru tvoří hořlavé plyny nebo hořlavé prachy.

Co je důležité vědět: v Ex zóně 1/21 musí být všechny spoje a přípojky systému ochrany před bleskem navrženy tak, aby v případě průchodu bleskového proudu nebo při jiných elektrických závadách nemohlo dojít ke vzniku zápalných jisker.

U společnosti DEHN najdete ucelenou nabídku pro vyrovnání potenciálů v Ex prostředí:

- ekvipotenciální přípojnice
- svorky na potrubí
- paralelní svorky

Všechny produkty jsou vhodné pro použití v Ex zóně 1/21 a v Ex zóně 2/22, protože splňují požadovaná kritéria:

- fungují bez jiskření,
- jsou zajištěny proti samovolnému uvolnění

### Definice Ex zón

#### Ex zóna 0/20

Při běžném provozu vzniká **nepřetržitě, dlouhodobě nebo často** nebezpečná výbušná atmosféra.

#### Ex zóna 1/21

Při běžném provozu vzniká **příležitostně** nebezpečná výbušná atmosféra.

#### Ex zóna 2/22

Při běžném provozu obvykle nevzniká **žádná nebo pouze krátkodobá** nebezpečná výbušná atmosféra.

Upozornění: Ex zóny 0/1/2 = plyny; Ex zóny 20/21/22 = prachy

# Bezpečí v Ex prostředí díky jiskrově bezpečným ekvipotenciálním přípojnicím

Nové ekvipotenciální přípojnice řady PAS EX lze použít v Ex zónách 1/21 a 2/22. Za tímto účelem byly testovány v souladu s platnou zkušební normou CLC/TS 50703-2: 2020-12 v plynné atmosféře a v souladu s ČSN EN 62561-1 ed. 2 podle třídy H. Široká škála variant a možností konfigurace znamená absolutní flexibilitu při propojování přípojnic. V prostředí s nebezpečím výbuchu mohou být vysoké povrchové teploty komponentů zdrojem vznícení. Tato skutečnost byla u PAS EX zohledněna. I při vysoké zátěži nepřesáhne povrchová teplota hodnotu 135 °C (teplotní třída T4).

## Přehled hlavních výhod:

- jiskrová bezpečnost až do 100 kA (10/350  $\mu$ s) bleskového proudu a 50 Hz zkratového proudu
- testováno podle skupiny výbušnosti IIC (vodík)
- flexibilní konfigurace a široká škála možností zapojení
- veškeré spoje jsou zajištěny proti samovolnému uvolnění pomocí pérové podložky



Další příklady instalace najdete na internetu: [www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)

## flexibilní s širokou škálou možností zapojení s PAS EX

### ▪ Připojení kabelovým okem:

V připojovacím otvoru je již obsažen závit. Pérová podložka zabráňuje samovolnému uvolnění.

**Výhoda:** Rychlé a snadné připojení, přídatná matice není potřeba.

### ▪ Připojení push-in:

Připojení flexibilních a pevných vodičů až do 16 mm<sup>2</sup>.

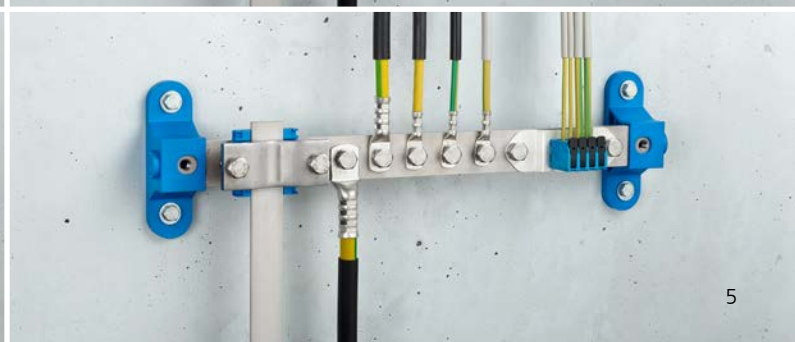
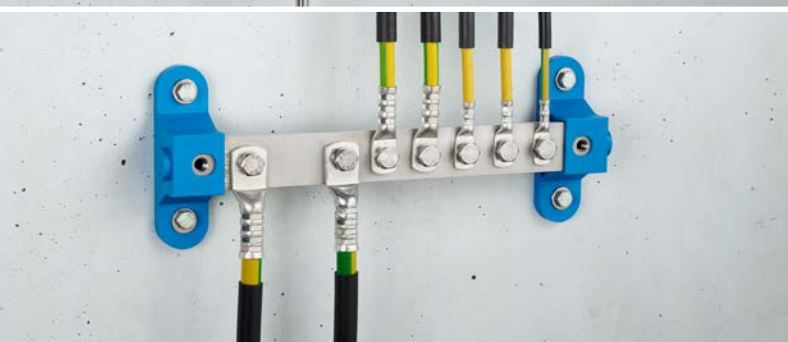
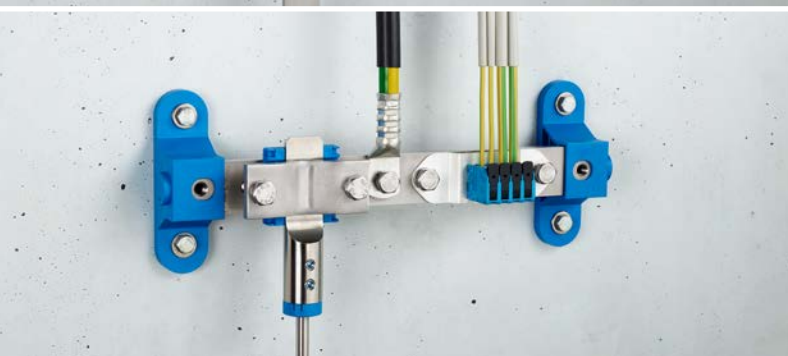
**Výhoda:** Rychlá montáž bez použití nářadí.

### ▪ Připojení páskových a kulatých vodičů:

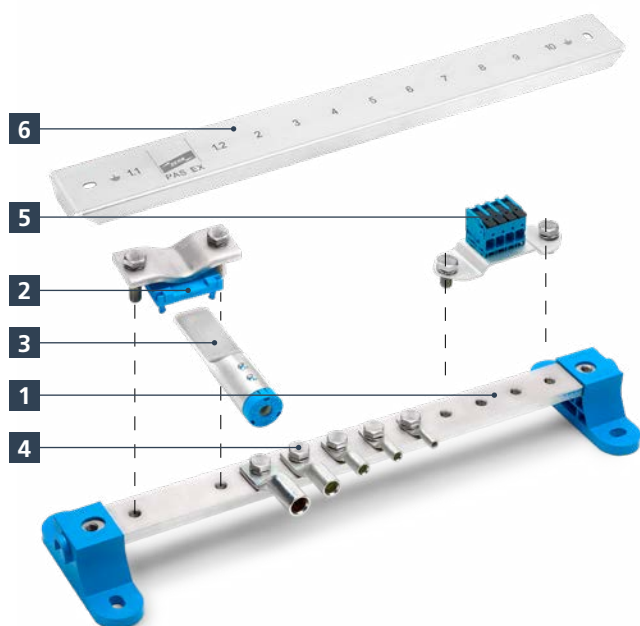
Možnost připojení 30 nebo 40mm páskových vodičů i kulatých vodičů o průměru 10 mm. K dispozici jsou speciální adaptéry.

**Výhoda:** Díky oběma adaptérům se páskový ani kulatý vodič nemůže dostat do kontaktu s připojovacími šrouby. Zajišťují definovaný, bezjiskrový kontakt mezi vodičem a PAS.

## Příklady instalace



## Všestranný do posledního detailu



- flexibilní možnosti připojení**  
Ekvipotenciální přípojnice z nerezové oceli (V2A) ve dvou verzích (dlouhá s 11 a krátká se 7 připojeními)
- připojení páskového vodiče**  
Definované vedení kabelů pro připojení 30 nebo 40mm páskového vodiče (č. položky 472 499)
- připojení kulatého vodiče**  
Připojení kulatých vodičů o průměru 10 mm pomocí adaptéru (č. položky 472 498)
- připojení kabelovým okem**  
Připojovací otvor M10 se závitem pro snadnou instalaci vedení do 95 mm<sup>2</sup>
- připojení push-in**  
Připojení flexibilních a pevných vodičů (4–16 mm<sup>2</sup>) bez použití nářadí (č. položky 472 497)
- kryt s označením připojení**  
Pro snadnou identifikaci připojení



**Univerzální použití**  
v Ex zónách 1/21 a 2/22



**Ověřené řešení**  
jiskrová bezpečnost až do 100 kA (10/350 μs)  
bleskového proudu a 50 Hz zkratového proudu

Ekvipotenciální přípojnice pro použití v Ex prostředí, zónách 1/21 a 2/22		Typ	Obj. č.
	<b>Ekvipotenciální přípojnice</b> Varianta „krátká“ se 7 připojeními pro kabelová oka, včetně šroubů Varianta „dlouhá“ s 11 připojeními pro kabelová oka, včetně šroubů Ex zóna 1/21 Ex zóna 2/22	<b>PAS EX 7AP M10 V2A</b> <b>PAS EX 11AP M10 V2A</b>	<b>472 411</b> <b>472 421</b>
	<b>Ekvipotenciální přípojnice „krátká“ pro páskový vodič</b> Adaptér pro páskový vodič a 5 připojení pro kabelová oka, včetně šroubů Ex zóna 1/21 Ex zóna 2/22	<b>PAS EX 1+5AP M10 V2A</b>	<b>472 410</b>
	<b>Ekvipotenciální přípojnice SET „krátká“</b> Připojení páskového/kulatého vodiče, 4 připojení ve variantě push-in, 1 připojení pro kabelové oko, včetně šroubů Ex zóna 1/21 Ex zóna 2/22	<b>PAS EX 7AP SET</b>	<b>472 415</b>
	<b>Ekvipotenciální přípojnice „dlouhá“ pro páskový vodič</b> Adaptér pro páskový vodič a 9 připojení pro kabelová oka, včetně šroubů Ex zóna 1/21 Ex zóna 2/22	<b>PAS EX 1+9AP M10 V2A</b>	<b>472 420</b>
	<b>Ekvipotenciální přípojnice SET „dlouhá“</b> Připojení páskového/kulatého vodiče, 8 připojení ve variantě push-in, 1 připojení pro kabelové oko, včetně šroubů Ex zóna 1/21 Ex zóna 2/22	<b>PAS EX 11AP SET</b>	<b>472 425</b>



Kompletní nabídku ekvipotenciálních lišt pro použití v Ex zóně 1/21 včetně příslušenství naleznete zde: [www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)

## Svorky na potrubí poskytují prověřenou bezpečnost a flexibilitu

Svorky na potrubí slouží jako připojení na potenciálové vyrovnání v Ex prostředí. Představují bezpečnou alternativu ke svařovaným spojům nebo závitovým nátrubkům a umožňují bezjiskrové vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem podle normy ČSN EN 62305-3.

### Přehled hlavních výhod:

- použití v Ex zónách 1/21 a 2/22 díky testu na jiskrovou bezpečnost
- jednoduchá a flexibilní instalace díky různým možnostem připojení pro kulatý a páskový vodič
- úspora času při montáži, protože odpadá zdlouhavé svařování




Svorky na potrubí pro použití v Ex prostředí, zóny 1/21 a 2/22		Typ	Obj. č.
	Rozsah svorky pro průměr trubky 6–27 mm (3/4") <b>Ex zóna 1/21</b> <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>EX BRS 27</b>	<b>540 821</b>
	Rozsah svorek pro průměr od 27 (3/4") do 89 mm (3") Rozsah svorek pro průměr od 89 (3") do 300 mm Rozsah svorek pro průměr od 300 do 500 mm <b>Ex zóna 1/21</b> <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>EX BRS 90</b> <b>EX BRS 300</b> <b>EX BRS 500</b>	<b>540 801</b> <b>540 803</b> <b>540 805</b>
	Kompletní nabídku svorek na potrubí pro použití v Ex zónách 1/21 a 2/22 včetně příslušenství naleznete zde: <a href="http://www.dehn.cz">www.dehn.cz</a>		

## Univerzální a bezpečné řešení připojení pro vyrovnání potenciálů

Paralelní svorky jsou navrženy speciálně pro připojení elektrického zařízení k vyrovnání potenciálů (např. okružní vyrovnání potenciálů) a splňují všechny bezpečnostní požadavky potřebné pro Ex prostředí. Při montáži jsou zajištěny pérovou podložkou pod maticí proti samovolnému uvolnění.

### Přehled hlavních výhod:

- použití ve všech Ex zónách
- testovaná jiskrová bezpečnost pro bleskové proudy a 50 Hz zkratové proudy
- testováno podle skupiny výbušnosti IIC (vodík)

Paralelní svorky pro použití Ex prostředí, zónách 1/21 a 2/22		Typ	Obj. č.
Paralelní svorky s pérovou podložkou pro připojení/spojení kruhových vodičů / lan v prostředí s nebezpečím výbuchu. Svorky jsou zajištěny proti samovolnému uvolnění.			
	Rozsah svorek: drát - drát: 5–12,5 mm slaněný / lano 16–95 mm <sup>2</sup> <b>Ex zóna 1/21</b> <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>PV 5.12.5</b> <b>SKM8X45 GSG</b> <b>CUGALSN</b>	<b>306 105</b>
	Rozsah svorek: drát - drát: 5–16 mm slaněný / lano 16–150 mm <sup>2</sup> <b>Ex zóna 1/21</b> <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>PV 5.16</b> <b>SKM10X50 GSG</b> <b>CUGALSN</b>	<b>306 106</b>
	Kompletní nabídku paralelních svorek pro použití v Ex zónách 1/21 a 2/22 včetně příslušenství naleznete zde: <a href="http://www.dehn.cz">www.dehn.cz</a>		



## Řešení pro Ex zónu 2/22

Bezpečné vyrovnání potenciálů je nezbytné také v Ex zóně 2/22. Všechna připojení pro vyrovnání potenciálů musí být spolehlivě zajištěna proti samovolnému uvolnění. Podle normy ČSN EN 62305-3 ed.2 lze ochrany proti samovolnému uvolnění dosáhnout použitím pérových podložek.

U společnosti DEHN najdete ucelenou nabídku pro vyrovnání potenciálů v Ex prostředí:

- ekvipotenciální přípojnice
- svorky na potrubí
- speciální řešení pro vyrovnání potenciálů na nosných kabelových systémech
- příslušné svorky

Všechny výrobky jsou vhodné pro použití v zóně 2/22, protože jsou zajištěny proti samovolnému uvolnění.

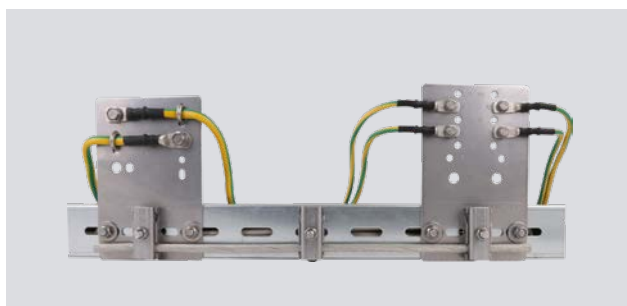


## Bezpečí v Ex prostředí s vyrovnáním potenciálů na nosných kabelových systémech

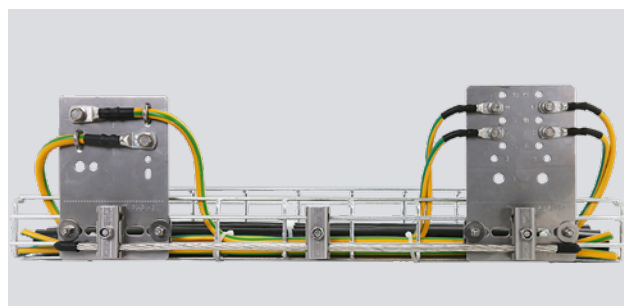
V praxi bývají často používány vodivé části konstrukce nebo nosné kabelové systémy jako „vodiče pro vyrovnání potenciálů.“ Pozor: v tomto případě nelze zaručit požadovanou míru bezpečného, konzistentního a trvale funkčního elektrického spojení. Systémové řešení společnosti DEHN slouží k vytvoření kruhového/bodového vyrovnání potenciálů určeného pro montáž na nosných kabelových systémech. Zajišťuje tak nepřetržité vyrovnání potenciálů. Vodivé části systému a elektrického vybavení jako agregáty, motory, přístroje v poli, senzory atd. lze do vyrovnání potenciálů připojit velmi snadno – tak je optimálně zajištěna ochrana osob a vybavení.

### Přehled hlavních výhod:





- snadná montáž, snadné dovybavení
- přehledná dokumentace, popisy a dohledatelnost
- kompatibilní s běžnými nosnými kabelovými systémy
- časově nenáročná kontrola, servis a údržba



varianta pro kabelové žlaby



varianta pro drátěné žlaby

Vyrovnání potenciálů na nosných kabelových systémech pro použití v Ex prostředí, zóna 2/22		Typ	Obj. č.
	Deska pro vyrovnání potenciálů (PA) pro kabelové žlaby. Montáž PA desky pro okružní vodič vyrovnání potenciálů, upevnění na bočně perforovaný kabelový žlab. <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>PAP 1 EX KB ER</b>	<b>306 210</b>
	Deska pro vyrovnání potenciálů (PA) pro drátěné žlaby. Montáž PA desky pro okružní vodič vyrovnání potenciálů, upevnění na drátěný žlab. <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>PAP 1 EX GI ER</b>	<b>306 212</b>
	Svorka pro vyrovnání potenciálu pro kabelový žlab a PA desku, pro montáž cca každého 0,5 m <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>PAK 35 M8 EX KB ER</b>	<b>306 200</b>
	Objímka pro vyrovnání potenciálu k připojení na kulatou trubku DN50 (60 mm) <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>SBD 60 PAK 35 EX ER</b>	<b>306 220</b>



Kompletní nabídku pro vyrovnání potenciálů na nosných kabelových systémech naleznete zde:  
[www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)



## Ekvipotenciální přípojnice s rozsáhlými možnostmi použití

Ekvipotenciální přípojnice se používají pro ochranné a funkční vyrovnání potenciálů podle normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 / ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 a pro vyrovnání potenciálů ochrany před bleskem podle normy ČSN EN 62305-3. Jsou zároveň vhodné i do Ex prostředí (zóna 2/22).



### Přehled hlavních výhod:

- šrouby zajištěné proti samovolnému uvolnění pomocí pérové podložky
- nerezová verze s izolátorem odolným vůči UV záření pro venkovní použití

Ekvipotenciální přípojnice pro použití v Ex prostředí, zóna 2/22		Typ	Obj. č.
	Ekvipotenciální přípojnice Industrie, zajištěna proti samovolnému uvolnění pomocí pérové podložky. 12 připojení, materiál lišty: CU, materiál šroubů/matic: nerez <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>PAS I 12AP M10 CU</b>	<b>472 237</b>
	Ekvipotenciální přípojnice Industrie, zajištěna proti samovolnému uvolnění pomocí pérové podložky. 12 připojení, materiál lišty: nerez, materiál šroubů/matic: nerez <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>PAS I 12AP M10 V2A</b>	<b>472 239</b>




Ekvipotenciální přípojnice vhodné do Ex prostředí, zóna 2/22, jsou k dispozici také s 6, 8 nebo 10 připojeními. Kompletní nabídku najdete zde:  
[www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)

## Snadné vytvoření elektrického kontaktu na potrubích

Pásková svorka na potrubí GSG (se zajištěním proti samovolnému uvolnění), určená pro Ex prostředí, je speciální variantou pro použití v Ex zóně 2/22. Nastavitelný upínací pásek z nerezů nabízí spolehlivou ochranu proti samovolnému uvolnění.

### Přehled hlavních výhod:

- zajištění proti samovolnému uvolnění
- možnost připojení k libovolnému průměru vodiče

Pásková svorka na potrubí GSG pro použití v Ex prostředí, zóna 2/22		Typ	Obj. č.
	Pásková svorka GSG pro vytvoření elektrického kontaktu na potrubí. Zajištěna proti samovolnému uvolnění podle normy ČSN EN 62305-3 ed.2 (VDE 0185-305-3 Blb 2) <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>BRS 27.89 AK1X10 2X6.8 GSG V2A</b>	<b>540 104</b>





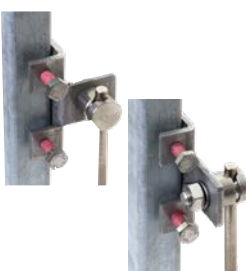
Kompletní nabídku páskových svorek na potrubí pro použití v Ex zónách 2/22 včetně příslušenství naleznete zde:  
[www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)

## Svorky pro zajištění bezpečného připojení

K připojení a napojení kulatých a páskových vodičů jsou nutné svorky. Pro použití v Ex zóně 2/22 musí být podle normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 tyto svorky zajištěny proti samovolnému uvolnění.

### Přehled hlavních výhod:

- zajištění proti samovolnému uvolnění
- zkouška bleskovým proudem (v závislosti na verzi až 200 kA)

Svorky pro použití v Ex prostředí, zóna 2/22		Typ	Obj. č.
	UNI rozpojovací svorka 200 kA (10/350 μs) s pérovou podložkou pro zemnicí tyče. Materiál: nerez <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>UTK 200 8.10 16 ZP V2A</b>	<b>459 219</b>
	Svorka 200 kA (10/350 μs) s pérovou podložkou. Materiál: nerez <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>KS 200 B11.11 FL30X4 V2A</b>	<b>380 209</b>
	Svorka MV 200 kA (10/350 μs) s pérovou podložkou, pro kulatý vodič. <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>MVK 200 8.10 SKM10X30 V2A</b>	<b>390 209</b>
Připojovací svorky pro ocelové nosníky v Ex prostředí, zóna 2/22		Typ	Obj. č.
	Připojovací svorky v těžkém provedení pro připojení k ocelovým konstrukcím. Všechna připojení jsou zajištěna proti samovolnému uvolnění. <b>Ex zóna 2/22</b>	<b>Kolmé</b> <b>AK 6.10 KSV FER S KBF3 18 V2A</b> <b>AK 6.10 KSV FER S KBF18 35 V2A</b> <b>Vodorovné</b> <b>AK 6.10 KSV FER W KBF3 18 V2A</b> <b>AK 6.10 KSV FER W KBF18 35 V2A</b>	<b>372 169</b> <b>372 179</b> <b>372 269</b> <b>372 279</b>



Svorky pro použití v Ex prostředí, zóna 2/22, jsou k dispozici v různých provedeních. Kompletní nabídku najdete zde: [www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)

## Testovací centrum DEHN

### Testování produktů

Přejete si nechat otestovat jednotlivé komponenty nebo systémy na schopnost vést bleskový proud? Využijte k tomu zkušební a testovací centrum DEHN.

Má jedno z nejvýkonnějších zkušebních míst pro bleskové rázové proudy na světě a je akreditováno podle ISO/IEC 17025. Produkty, zařízení a systémy jsou na ploše 800 m<sup>2</sup> testovány zkušebními impulsy až 400 kA (10/350 μs). Zkoušky komponentů pro vyrovnání potenciálů v Ex prostředí se provádějí v plynné atmosféře ve spolupráci s externími zkušebními institucemi.

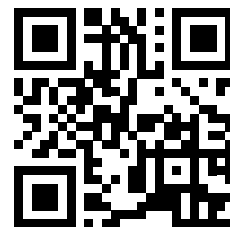


Informace najdete na internetu:  
[www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)

Ochrana před přepětím  
Ochrana před bleskem /uzemnění  
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci  
DEHN chrání.

DEHN s. r. o.  
Pod Višňovkou 1661/33  
140 00 Praha 4 - Krč  
Czech Republic

Tel. +420 222 998 880, -881, -882  
Fax +420 222 998 887  
info@dehn.cz  
www.dehn.cz



de.hn/xxxxx

Technické úpravy, chyby tisku a omyly jsou vyhrazeny.  
Ilustrace jsou nezávazné.

DS380/CZ/0122 © Copyright 2022 DEHN SE