



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

- VÝVOJ A VÝROBA ELEKTRICKÝCH PŘÍSTROJŮ DO PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU
 - ▶ VÝVOJ A ZAKÁZKOVÁ VÝROBA EL. PŘÍSTROJŮ
 - ▶ DOPROVODNÉ OHŘEVY
 - ▶ OSVĚTLENÍ
 - ▶ OCHRANNÉ SKŘÍNĚ
 - ▶ OBCHODNÍ ČINNOST

Vybrali ste správne? Alebo ako eliminovať nebezpečenstvo výberom vhodného elektrického zariadenia!

Přednáší: Ing. Zdeněk Kinšt

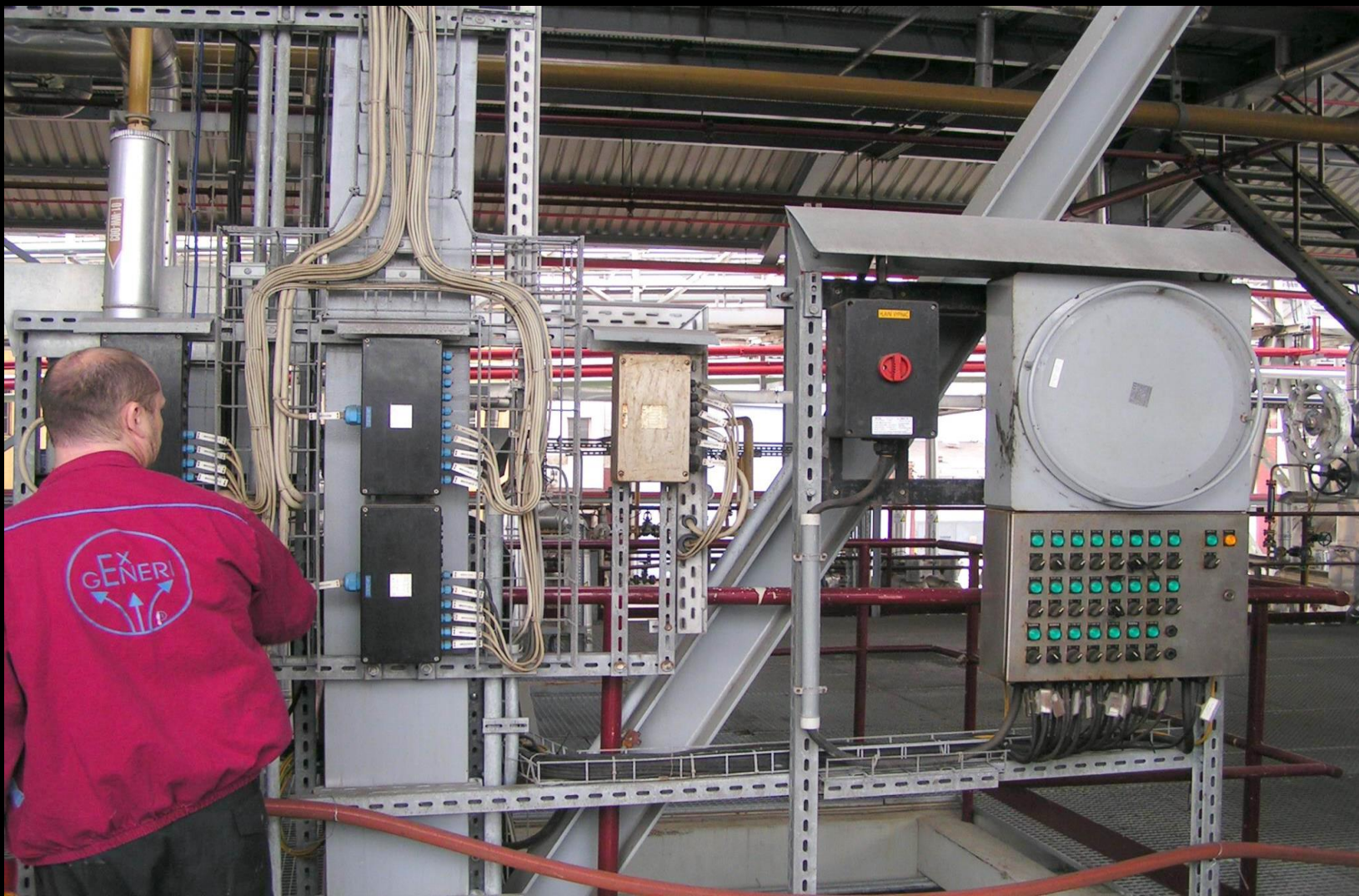
GENERI, s.r.o., Uničovská 50, 787 01 Šumperk

www.generi.cz



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

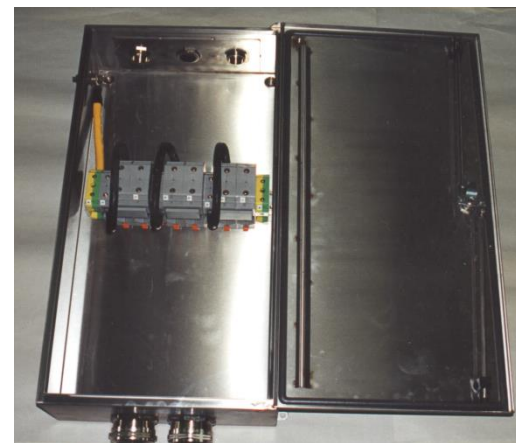




VÝROBNÍ PROGRAM SPOLEČNOSTI



- Svorkovnicové skříně
- Ovládací skříně
- Rozváděče „d“
- Doprovodné el. Ohřevy
- Světelná technika
- Ochranné skříně
- Průchodky a vývodky
- Zásuvkové skříně
- Speciální výrobky
- Přepětové ochrany.





GENERI, s.r.o.
Touch of power

Ex celentne
20 rokov

PROJEKT, INŽENÝRING, INSTALACE





GENERI, s.r.o.
Touch of power

Ex celentne
20 rokov

Světelná technika



Protecta III



Evolution



Osvětlovací souprava





výbušná směs – kyslík – zdroj iniciace



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

ÚVOD – ANEB PROČ SE ŠKOLÍME, KDYŽ VŠE UŽ JSME SLYŠELI !!!!

(OTÁZKY NAŠICH ZÁKAZNÍKŮ JSOU U JEDNOTLIVÝCH KAPITOL).

Základní typy ochrany byly vyvinuty před téměř 90 lety a vyvíjely se pouze v rámci „mírného pokroku“. V Evropě a tím i České republice byl po dlouhou dobu relativní klid v oblasti ochrany proti výbuchu elektrických a neelektrických zařízení. V současné době se Evropa rozhodla, že z ekonomických důvodů a zlepšení konkurenceschopnosti výrobců omezí vývoj vlastních norem a bude spolupracovat více v oblasti mezinárodní spolupráce v rámci IEC a výsledné normy pouze přebírat při paralelním hlasování jako normy EN. Tento trend navíc podpořil vznik nového certifikačního systému (zatím dobrovolného), jehož výsledky (certifikáty a protokoly o zkoušce) se pomalu začínají uplatňovat po celém světě, včetně USA, Japonska, Indie, Číny, Ruska a Austrálie. Vstupem těchto velkých zemí a aktivní účasti na normalizaci se začaly do norem dostávat nové přístupy a zkušenosti z těchto zemí a relativně velmi rychle dochází ke změnám v technických požadavcích na jednotlivé typy ochrany a rovněž i na účel použití těchto typů ochrany.



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Typy ochrany proti výbuchu se rozdělují podle účelu použití na:

a) typy ochran proti výbuchu pro elektrická zařízení

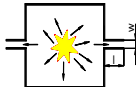
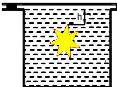
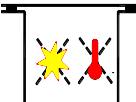
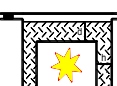
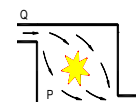
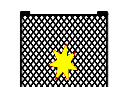
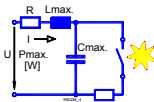
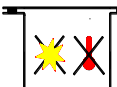
- založené na zabránění přenosu výbuchu – např. pevný závěr, pískový závěr;
- založené na vyloučení vniknutí výbušné atmosféry ke zdrojům iniciace – např. závěr s vnitřním přetlakem, zalití zalévací hmotou, olejový závěr;
- založené na vyloučení vzniku iniciačního zdroje – zajištěné provedení, jiskrová bezpečnost;

b) typy ochran proti výbuchu pro neelektrická zařízení

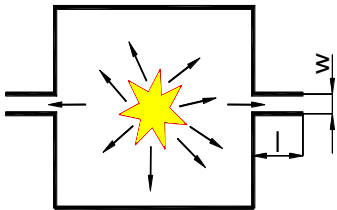
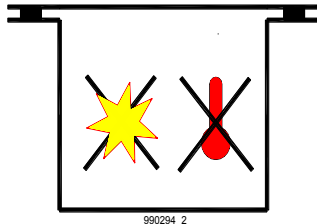
- založené na zabránění přenosu výbuchu – např. pevný závěr;
- založené na vyloučení vniknutí výbušné atmosféry ke zdrojům iniciace – např. závěr s vnitřním přetlakem, kapalinový závěr, závěr s omezeným průtokem;
- založené na vyloučení vzniku iniciačního zdroje – ochrana bezpečnou konstrukcí, ochrana hlídáním zdrojů iniciace;

c) speciální ochrany proti výbuchu – např. ochrana proti iniciaci světelným zářením – např. pro světlovody.

Typy ochran pro elektrická zařízení

Název, označení, norma	Definice	Principiální obrázek	Název, označení, norma	Definice	Principiální obrázek
Pevný závěr „d“ EN 60079-1 (EN 50 018)	Při explozi výbušné směsi uvnitř závěru vydrží tlak výbuchu a zabrání přenesení výbuchu do okolní atmosféry.		Olejový závěr „o“ EN 60079-6 (EN 50 015)	El. zařízení nebo jeho část je ponořena v oleji takovým způsobem, že výbušná atmosféra, která může vzniknout nad olejem nebo mimo závěr, nemůže být vznícena.	
Zajištěné provedení „e“ EN 60079-7 (EN 50 019)	Použití takových opatření, která zabrání s vysokým stupněm bezpečnosti nedovolenému zvýšení teploty a vzniku jisker nebo oblouku uvnitř a na vnějších částech el. zařízení, které za normálního provozu tyto stavy nevytváří.		Pískový závěr „q“ EN 60079-5 (EN 50 017)	Závěr el. zařízení zaplněn materiálem o jemném granulometrickém složení tak, že v předpokládaných provozních podmínkách nemůže při vzniku oblouku uvnitř závěru dojít ke vznícení okolní atmosféry.	
Závěr s vnitřním přetlakem „p“ EN 60079-2 (EN 50 016)	Zabránění vnikání okolní atmosféry do závěru el. zařízení pomocí udržování ochranného plynu uvnitř závěru na tlaku vyšším, než je v okolní atmosféře; přetlak je udržován buď trvalým průtokem ochranného plynu nebo bez trvalého průtoku.		Zalítí zalévací hmotou „m“ EN 60079-18 (EN 50 028)	Části schopné způsobit vznícení výbušné atmosféry jiskřením nebo teplotou se uzavřou v zalévací hmotě, takže nemůže dojít ke vznícení výbušné atmosféry.	
Jiskrová bezpečnost „i“ EN 60079-11 (EN 50 020)	Jiskrově bezpečný obvod : nevytváří jiskry ani tepelné účinky, které by byly schopny způsobit vznícení výbušné plynné atmosféry. Jiskrově bezpečné zařízení : má všechny obvody jiskrově bezpečné.		Ochrana typu „n“ EN 60079-15 (EN 50 021)	Při normálním provozu a ve stanovených abnormálních podmínkách zajišťuje, že zařízení není schopno vznítit okolní atmosféru.	

Používané typy ochran nevýbušných el. zařízení dle EN 60 079-0, která nahradila zrušenou EN 50 014.

Název, označení, norma	Definice	Principiální obrázek
Pevný závěr „d“ EN 60079-1 (EN 50 018)	Při explozi výbušné směsi uvnitř závěru vydrží tlak výbuchu a zabrání přenesení výbuchu do okolní atmosféry.	
Zajištěné provedení „e“ EN 60079-7 (EN 50 019)	Použití takových opatření, která zabrání s vysokým stupněm bezpečnosti nedovolenému zvýšení teploty a vzniku jisker nebo oblouku uvnitř a na vnějších částech el. zařízení, které za normálního provozu tyto stavy nevytváří.	

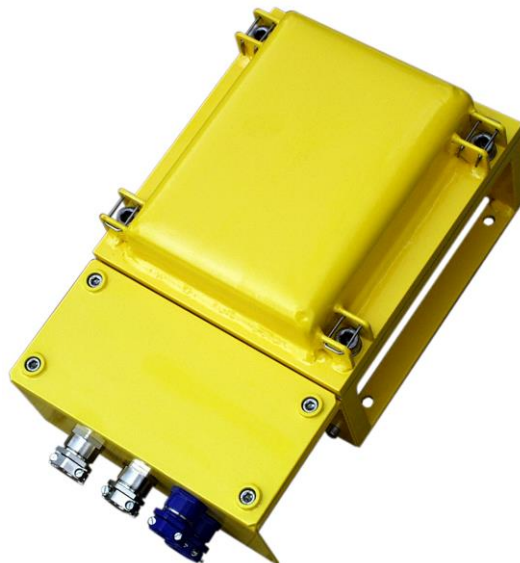
KONSTRUKCE NEVÝBUŠNÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Pevný závěr „d“ EN 60079-1 (EN 50 018)

Rozváděče s přímým vstupem do pevného závěru X40..DA2/d - zóna 2 - IIB



Rozváděčové skříně X450DA2 - v pevném závěru Ex d I/II B



Ovládací a indikační skříně hliníkové v pevném závěru X103HM - zóna 1,2 - IIB

Silový 3-fázový vypínač In= 20 A



Zajištění provedení „e“ EN 60079-7 (EN 50 019)



**Svorkovnicové
Skříň polyesterové
typu X.X1**

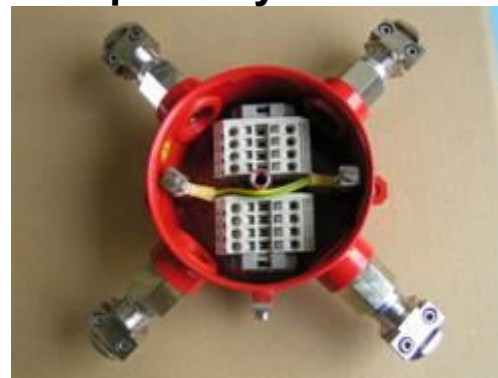


**Svorkovnicové skříň
hliníkové typu X.X0**

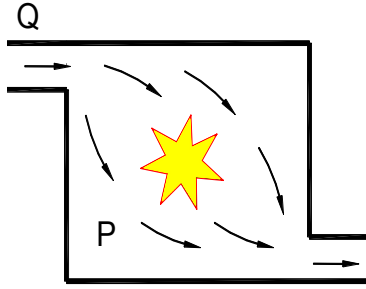
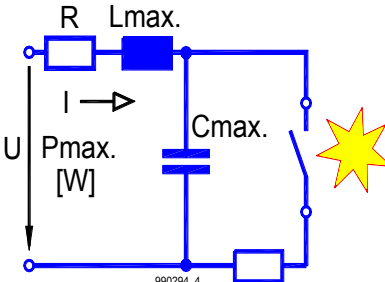
**Svorkovnicové
skříň
nerezové typu
X.X2**



Svorkovnicové skříň ocelové pro doly



Používané typy ochran nevýbušných el. zařízení dle EN 60 079-0, která nahradila zrušenou EN 50 014.

Název, označení, norma	Definice	Principiální obrázek
Závěr s vnitřním přetlakem „p“ EN 60079-2 (EN 50 016)	Zabránění vnikání okolní atmosféry do závěru el. zařízení pomocí udržování ochranného plynu uvnitř závěru na tlaku vyšším, než je v okolní atmosféře; přetlak je udržován buď trvalým průtokem ochranného plynu nebo bez trvalého průtoku.	 990294_3
Jiskrová bezpečnost „i“ EN 60079-11 (EN 50 020) 7.1.2015	Jiskrově bezpečný obvod : nevytváří jiskry ani tepelné účinky, které by byly schopny způsobit vznícení výbušné plyné atmosféry. Jiskrově bezpečné zařízení : má všechny obvody jiskrově bezpečné.	 990294_4

Jiskrová bezpečnost „i“ EN 60079-11 (EN 50 020)

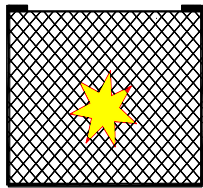
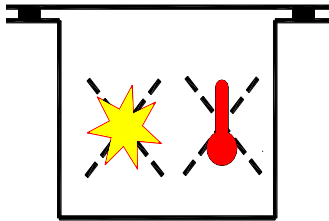


Přepět'ové ochrany pro jiskrově bezpečné obvody



Nevýbušná LED
signálka jiskrově
bezpečná XHL..

Používané typy ochran nevýbušných el. zařízení dle EN 60 079-0, která nahradila zrušenou EN 50 014.

Název, označení, norma	Definice	Principiální obrázek
Zalítí zalévací hmotou „m“ EN 60079-18 (EN 50 028)	Části schopné způsobit vznícení výbušné atmosféry jiskřením nebo teplotou se uzavřou v zalévací hmotě, takže nemůže dojít ke vznícení výbušné atmosféry.	 990294_7
Ochrana typu „n“ EN 60079-15 (EN 50 021)	Při normálním provozu a ve stanovených abnormálních podmínkách zajišťuje, že zařízení není schopno vznítit okolní atmosféru.	 990294_9
Speciální závěr „s“	Elektrické zařízení, které zcela nevyhovuje normám řady EN 60079-..., u kterého je prohlašována ekvivalentní bezpečnost	

Zalítí zalévací hmotou „m“ EN 60079-18



Přepět'ové ochrany v polyesterové skříni, typ X1FV



Nevýbušné zakončovací členy XZ..

GENERI, s.r.o.





GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Jak si s tím má poradit výrobce?

Pro výrobce nevýbušných (Ex) zařízení platí směrnice 94/9/EC, pracovně nazvaná ATEX 95 (Atmospheres Explosibles).

V ČRNV č. 23/2003 Sb.

V SRNV č. 117/2001 Sb. a dodatek 296/2002

Souhlas provedení Ex zařízení s požadavky norem prověřuje v ČR notifikovaný (=oprávněný) orgán č.1026 FTZÚ Ostrava-Radvanice, který ke každému zařízení vystavuje **ES Certifikát o přezkoušení typu.**

Povinností výrobce je vystavení **ES Prohlášení o shodě**, kterým se stvrzuje provedení Ex zařízení dle směrnice 94/9/EC.

!!! Kromě ES Prohlášení o shodě, je výrobce povinen dodávat s každým Ex zařízením také Uživatelský návod !!!



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Jak si s tím má poradit provozovatel?

Pro provozovatele zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu platí směrnice 1999/92/EC, pracovně nazvaná ATEX 137.

V ČRNV č. 406/2004 Sb.

V SRNV č. 493/2002 Sb. s platností od 1.7. 2006

1. Zaměstnavatel musí zařadit prostory ve kterých může vznikat výbušná atmosféra do zón podle platných norem (EN 60079-10-plyny, páry a mlhy, ČSN EN 61241-10-prachy).
2. Pro prostory podle odstavce ad 1) musí zaměstnavatel zajistit, aby byly splněny minimální požadavky uvedené v nařízení vlády.
3. Kde je to nutné, musí být prostory, kde může vznikat výbušná atmosféra v takovém množství, které ohrožuje bezpečnost a zdraví pracovníků, označeny v místech vstupu do nich značkou označenou dále.



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 roků

VÝBĚR ZAŘÍZENÍ DO VÝBUŠNÝCH PROSTOR DLE EN 60 079-14:2003 – EL. ZAŘÍZENÍ PRO VÝBUŠNOU PLYNNOU ATM.

Zařízení vyrobená dle ATEX 95 musí být označena skupinou a kategorií výrobku, např.: II 2G/3D. Z tohoto označení můžete zcela jednoznačně určit, pro které prostory je zařízení vhodné :

kategorie		označení zařízení*	ZAŘÍZENÍ LZE POUŽÍT V PROSTORECH			PRAVDĚPODOBNOST VÝSKYTU NEBEZPEČNÉ KONCENTRACE V ZÓNÁCH
Plyny GAS	1	II 1G	ZÓNA 0	ZÓNA 1	ZÓNA 2	Trvale nebo po dlouhé období (více než 1000 h/rok)
	2	II 2G	-	ZÓNA 1	ZÓNA 2	Příležitostně v normálním provozu (10 až 1000 h/rok)
	3	II 3G	-	-	ZÓNA 2	Zřídka při neobv. provozních podm. (0,1 až 10 h/rok)
Prachy DUST	1	II 1D	ZÓNA 20	ZÓNA 21	ZÓNA 22	Trvale nebo po dlouhé období (více než 1000 h/rok)
	2	II 2D	-	ZÓNA 21	ZÓNA 22	Příležitostně v normálním provozu (10 až 1000 h/rok)
	3	II 3D	-	-	ZÓNA 22**	Zřídka při neobv. provozních podm. (0,1 až 10 h/rok)
		* zařízení vhodné pro plyny i prachy zároveň II 2GD apod. ** zařízení kat. 3 nelze použít v prostorech zóny 22 s přítomností vodivého typu prachu				



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

První otázka našich zákazníků !

- stanovení protokolu o určení vnějších vlivů v SNV, odpovědnosti

Základní povinnosti zaměstnavatele podle směrnice ATEX 137:

- identifikovat nebezpečí a ohodnotit rizika;
- stanovit specifická opatření pro zabezpečení bezpečnosti a zdraví pracovníků ohrožených výbušnou atmosférou;
- vytvořit dokumentaci ochrany proti výbuchu;
- usnadnit pracovníkům plnění jejich povinností; a
- přijít odpovídající kroky a zpracovat potřebné dohody pro koordinaci, pokud na stejném pracovišti působí několik firem.

ČSN EN 60079-10-1:2009

Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plyné atmosféry

ČSN EN 60079-10-2:2010

Výbušné atmosféry - Část 10-2: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné atmosféry s hořlavým prachem



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Druhá otázka našich zákazníků !

-analýza rizik a stanovení SIL v SNV, legislativa

Pro spoustu zařízení, která plní zároveň i bezpečnostní funkci – přispívají k ochraně výbuchu, jako například detektory plynů, které spouštějí větrání nebo vypínají elektrická zařízení při vzniku nebezpečné koncentrace nebo tepelné ochrany u motorů v zajištěném provedení a spoustu dalších měřicích přístrojů je důležité, aby kromě jejich nevýbušnosti plnily spolehlivě svou funkci ochrany proti výbuchu.

ČSN EN 50495:2010 Bezpečnostní zařízení nutné pro bezpečnou funkci zařízení z hlediska ochrany proti výbuchu



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Třetí otázka našich zákazníků !

- nutnost použití přepět'ových ochran v SNV, legislativa

ČSN EN 62305-3 ed. 2:2012

**Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života,
Příloha D**

ČSN EN 60079-14 ed. 3:2009

Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací:

Je-li část jiskrově bezpečného obvodu instalována v zóně 0 tak, že u zařízení a návazného zařízení je nebezpečí vzniku nebezpečného rozdílu potenciálů v zóně 0, např. z důvodu atmosférické elektřiny, musí být mezi každým neuzemněným jádrem kabelu a místní konstrukcí instalována bleskojistka. Tato bleskojistka musí být instalována co možná nejbližší ke vstupu do zóny 0, přednostně do 1 m.

Čtvrtá otázka našich zákazníků !

- SNV, omezení a zvláštnosti v Bioplynových stanicích

http://www.iti.cz/Portals/0/Dokumenty/BPS_v2.pdf



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 roků

Pátá otázka našich zákazníků !

- jednoduchá zařízení, legislativa, jak a co definovat, jak postupovat v připojení atd.

Definice a zákl. požadavky jsou uvedeny v čl. 5.7 ČSN EN 60079-11:2007 Výbušné atmosféry - Část 11: Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností "i".

ČSN EN 60079-14 ed. 3:2009 uvádí mj. způsob určení max. teploty. Spojovací krabice a vypínače v JB obvodech se považují za zařízení s T6.

Šestá otázka našich zákazníků !

- trubkový systém – výhody/nevýhody proti běžné instalaci Ex e, d, ia. Jak argumentovat proti trubkovému systému, případně pro tento systém. Např. instalace v Číně a jiných zemích.

ČSN EN 60079-14 ed. 3:2009 :

- Trubkové systémy musí být vybaveny utěšňovacími mezikusy, kde potrubní vedení vstupuje nebo vystupuje do nebezpečného prostoru, aby bylo zabráněno přenosu plynů nebo kapalin z nebezpečných prostorů do prostorů BNV.
- odolnost vůči korozi
- vodiče mohou zabírat max. 40% plochy průřezu trubky
- u dlouhých tras nutné odvodňovací zřízení (odvod kondenzátu), atd.



GENERI, s.r.o.
Touch of power

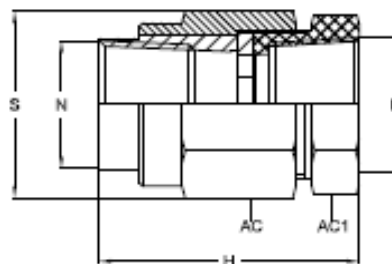
 celentne
20 rokov



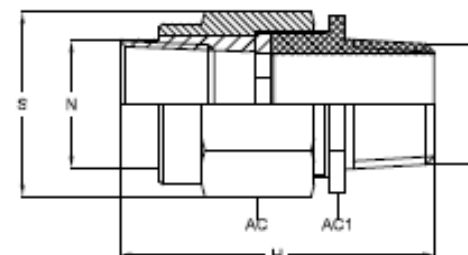
CONSTRUCTION
Galvanised steel.
ISO7/1 thread.

ACCESSORIES UPON REQUEST
Other materials.
Other threads.

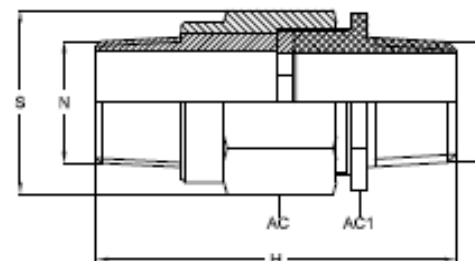
RFF



RMF



RMM





GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Sedmá otázka našich zákazníků !

- jak řešit problém - Rekonstrukce stávajícího Ex (e, d, ia) obvodu – nový přístroj, rekonstrukce, zapojení do nového systému atd.

Nový přístroj by měl, podle mého názoru, odpovídat stávajícím platným normám.

Osmá otázka našich zákazníků !

- problematika – „Znalosti, dovednosti a kvalifikace odpovědných osob, vyškolených pracovníků a konstruktérů“.

Z hlediska provozovatelů jsou některé povinnosti uvedeny NV č. 406/2004 Sb. (ATEX 137). ČSN EN 60079-14 ed. 3:2009 - Příloha F: Znalosti, dovednosti a kvalifikace odpovědných osob, vyškolených pracovníků a konstruktérů (na konci tohoto dokumentu).



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Devátá otázka našich zákazníků !

- ukončení nevyužitých vodičů v rozváděči NoEx a v svorkovnicových skříních Ex e, nebo ia – příklady, vhodné způsoby

ČSN EN 60079-14 ed. 3:2009, čl. 9.6.3 :

Konce všech nevyužitých vodičů ve vícežilových kabelech v nebezpečném prostoru musí být spojeny s uzemněním nebo musí být odpovídajícím způsobem zaizolovány vhodnou koncovkou pro daný typ ochrany. Izolace pouze izolační páskou není dovolena. Požadavky tohoto článku neplatí pro JB.

Pozn.: Je-li předem znám počet nevyužitých vodičů, pak GENERI vždy navyšuje ve svých Ex zařízeních počet volných svorek právě o toto množství. To má výhodu v tom, že nemusíme řešit, kam jsou vodiče zapojeny na druhé straně kabelu.

NoEx – stačí pouze řešit ochranu před nebezpečným dotykovým napětím dle příslušných norem. Řešení pro Ex se může aplikovat i pro NoEx.



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Desátá otázka našich zákazníků !

INSTALACE ZAŘÍZENÍ NA NÁDRŽÍCH

Dostí problematický je dnes rovněž výběr zařízení, jehož jedna část zasahuje dovnitř nádrže nebo zásobníku, ve kterém je stanovena zóna 0 nebo zóna 1, avšak v okolí zásobníku je prostor bez nebezpečí výbuchu. Způsob provedení průchodu do zásobníku a způsob oddělení části zařízení uvnitř nádrže od ostatního zařízení sice nemusí ovlivňovat zařazení prostoru vně nádrže, může však ovlivňovat pravděpodobnost vzniku výbušné atmosféry uvnitř zařízení v důsledku difúze hořlavých látek z nádrže do elektrického zařízení na nádrži a je možno říct, že podle provedení rozhraní nádrž - elektrické zařízení by se mělo volit provedení elektrického zařízení na nádrži. Je zřejmé, že pro některé případy postačí elektrické zařízení v normálním provedení a v některých případech nemusí být vyhovující ani nevýbušné zařízení vhodné pro zónu 1. Protože praxe potvrdila, že podcenění tohoto problému často způsobuje havárie provozu, jsou v ČSN EN 60079-26 jasné pravidla a instalační požadavky pro tyto případy.



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Nádrže s ropou pro rafinérie v Kralupech a Litvínově





GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

Jedenáctá otázka našich zákazníků :

- použití přístrojů pro Ga, Gb ... dle stávajících atexů, nebo nutno používat přístroje, které jsou již certifikované dle nových norem (EPL).

Od **1.6.2012** se nahrazují ČSN EN 60079-0 ed. 2:2007 a ČSN EN 61241-0:2007 normou ČSN EN 60079-0 ed. 3:2010. Od tohoto data musí být Ex zařízení označena **kategorií a EPL** (Úroveň ochrany zařízení - **Equipment Protection Level**):

Kategorie podle ATEX směrnice EPL* podle ČSN EN 60079-0 ed. 3:2010

1G, 2G, 3G

Ga, Gb, Gc

1D, 2D, 3D

Da, Db, Dc

M1, M2

Ma, Mb



VÝBĚR ZAŘÍZENÍ DO VÝBUŠNÝCH PROSTOR DLE EN 60 079-14:2003 – EL. ZAŘÍZENÍ PRO VÝBUŠNOU PLYNNOU ATM.

Skupiny zařízení

Ve všech případech se úroveň ochrany zařízení (EPL) podle definice v EN 60079-0 vztahují k odpovídajícím skupinám zařízení a kategoriím zařízení podle dále uvedené tabulky. Totéž platí, pokud norma uvádí odkaz na stanovené použití zařízení v zónách podle definic v EN 60079-10.

EN 60079-0		Směrnice 94/9/EC		EN 60079-10-X
EPL	Skupina	skupina zařízení	kategorie zařízení	zóny
Ma	I	I	M1	NA
Mb			M2	
Ga	II	II	1G	0
Gb			2G	1
Gc			3G	2
Da	III		1D	20
Db			2D	21
Dc			3D	22

Příklady evropského označení

⊕ Ex II 1G - Ex ia IIB T4

⊕ Ex II 1D - Ex ia IIIC T120 °C

nebo alternativně

⊕ Ex II 1GD

Ex ia IIB T4 Ga

Ex ia IIIC T120 °C Da



GENERI, s.r.o.
Touch of power

 celentne
20 rokov

DĚKUJI ZA POZORNOST

www.generi.cz