

Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem -
Část 4: Typ ochrany „pD“

ČSN
EN 61241-4

33 2335

idt IEC 61241-4:2001

Electrical apparatus for use in presence of combustible dust -
Part 4: Type of protection “pD”

Matériel électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles -
Partie 4: Type de protection “pD”

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub -
Teil 4: Zündschutzart “pD”

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61241-4:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61241-4:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



© Český normalizační institut, 2007
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

78921

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60034-1:1996 zavedena v ČSN EN 60034-1+A1+A2 ed. 2:2001 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

IEC 61241 (soubor) zavedena v souboru ČSN EN 61241 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem

IEC 61241-1-1:1999 dosud nezavedena

IEC 61241-1-2:1999 dosud nezavedena

IEC 61241-3:1997 dosud nezavedena

Informativní údaje z IEC 61241-4:2001

Mezinárodní norma IEC 61241-4 byla připravena subkomisí 31H: Zařízení pro prostory s hořlavým prachem -
technické komise IEC TC 31: Elektrická zařízení pro výbušnou atmosféru.

Tato dvojjazyková verze (2001-07) nahrazuje anglickou verzi.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
31H/117/FDIS	31H/127/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla připravena v souladu se směrnicemi ISO/IEC, Část 3.

Přílohy A a B jsou nedílnou částí této normy.

Komise rozhodla, že obsah publikace zůstane nezměněn až do roku 2005. Po tomto datu bude publikace:

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním; nebo
- změněna.

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/9/EC z 23. března 1994, o sbližování právních předpisů členských států, týkajících se zařízení a ochranných systémů určených pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 23/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, v platném znění.

Vypracování normy

Zpracovatel: Fyzikálně technický zkušební ústav, s. p., Ostrava-Radvanice, IČ 577880, Ing. Jan Pohludka

Technická normalizační komise: TNK 121 Zařízení a ochranné systémy pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jitka Procházková

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA	EN 61241-4
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Prosinec 2006

ICS 29.260.20

Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem -
Část 4: Typ ochrany „pD”
(IEC 61241-4:2001)
Electrical apparatus for use in presence of combustible dust -
Part 4: Type of protection “pD”
(IEC 61241-4:2001)

Matériel électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles - Partie 4: Type de protection “pD” (CEI 61241-4:2001)	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub - Teil 4: Zündschutzart “pD” (IEC 61241-4:2001)
--	--

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-04-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2006 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61241-

4:2006 E

Strana 4

Předmluva

Text mezinárodní normy IEC 61241-4:2001, byl připraven subkomisí SC 31H Zařízení pro použití v prostorech s hořlavým prachem, technické komise IEC TC 31 Elektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu, a byl předložen do Jednotného schvalovacího procesu a byl schválen CENELEC jako EN 61241-4 dne 2006-04-01.

Tato evropská norma musí být používána společně s EN 61241-0, s požadavky platnými pro „zařízení skupiny II, kategorií 2D a 3D“.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému používání
jako normy národní (dop) 2007-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2009-04-01

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a pokrývá základní požadavky evropské směrnice 94/9/EC. Viz příloha ZZ.

Přílohy ZA a ZZ doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61241-4:2001 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoli modifikací.

Strana 5

Obsah

Strana

Předmluva

..... 4

1 Rozsah platnosti

..... 7

2 Citované normativní dokumenty..... 7

3 Definice

..... 8

4 Principy ochrany vnitřním přetlakem..... 10

4.1 Ochranný plyn

.....
... 10

4.2 Automatické vypnutí..... 10

4.3 Čištění

..... 10

4.4 Vyfukování ochranného plynu..... 10

5 Všeobecné konstrukční požadavky..... 10

5.1 Elektrická funkce zařízení..... 10

5.2 Mechanická pevnost..... 10

5.3 Otvory

..... 11

5.4	Elektrické připojení do závěru.....	11
5.5	Dveře a kryty.....	11
6	Maximální dovolené teploty.....	11
7	Bezpečnostní opatření a bezpečnostní zařízení (kromě statického přetlaku).....	12
7.1	Všeobecně.....	12
7.2	Zařízení pro hlídání tlaku nebo průtoku.....	12
7.3	Elektrické napájení.....	12
7.4	Vypínání elektrického napájení.....	12
7.5	Porucha vnitřního přetlaku.....	13
7.6	Úroveň přetlaku.....	14
7.7	Možné zdroje vznícení.....	14
7.8	Součásti v závěru.....	14
7.9	Samostatné závěry.....	14
8	Bezpečnostní ochranná opatření a bezpečnostní zařízení pro statický přetlak.....	14

9	Zdroj ochranného plynu.....	15
9.1	Typ plynu.....	15
9.2	Druhý zdroj ochranného plynu.....	15
9.3	Teplota.....	15
10	Ověřování a zkoušení.....	15
10.1	Všeobecně.....	15
10.2	Typové ověřování a zkoušky.....	15
10.3	Zkouška přetlakem.....	16
10.4	Ověření minimálního přetlaku.....	16
10.5	Zkouška úniku (netěsnosti).....	16
10.6	Zkouška nárazem.....	16
10.7	Kusové zkoušky.....	16
11	Označování.....	16

11.1 Závěr s vnitřním přetlakem.....	16
--	----

Strana 6

Strana

11.2 Dodatečné značení.....	17
---------------------------------------	----

11.3 Závěr s vnitřním přetlakem chráněný statickým přetlakem.....	17
---	----

11.4 Jakékoliv další požadované označení.....	17
---	----

Příloha A (normativní) Potrubí pro ochranný plyn.....	18
---	----

Příloha B (normativní) Instalační požadavky pro závěry s vnitřním přetlakem.....	21
--	----

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	23
--	----

Příloha ZB (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic EU.....	24
--	----

Obrázek A.1 Příklady statického přetlaku podél potrubí a uvnitř závěru s vnitřním přetlakem.....	19
---	----

Obrázek A.2 Příklady statického přetlaku v elektrickém točivém stroji s ventilátorem, chráněném vnitřním přetlakem	
--	--

..... 20

Tabulka 1 Požadavky při poruše vnitřního přetlaku.....	13
---	----

Tabulka B.1 Souhrn ochranných požadavků pro závěry.....	21
--	----

Strana 7

Tato část IEC 61241 uvádí požadavky pro navrhování, konstrukci, zkoušení a označování elektrických zařízení pro použití v prostředí s hořlavým prachem, ve kterých je ochranný plyn (vzduch nebo inertní plyn) udržován na tlaku vyšším než je tlak okolní atmosféry, a je použit pro zabránění vnikání prachu do zařízení, které by mohlo vést ke vzniku výbušné směsi uvnitř závěru, který sám neobsahuje zdroj hořlavého prachu.

Tato norma obsahuje specifické požadavky pro konstrukci a zkoušení, včetně požadavků na ochranu, elektrických zařízení s typem ochrany vnitřním přetlakem „pD“, určeným pro použití v prostředí s atmosférou s hořlavým prachem.

Tato norma stanoví požadavky pro konstrukci závěru a jeho souvisejících částí, včetně přívodních a výfukových potrubí pro ochranný plyn (jsou-li součásti zařízení) a pro bezpečnostní prostředky a zařízení, které jsou nutné pro zajištění, aby byl vytvořen a udržován přetlak pro typ ochrany vnitřním přetlakem „pD“.

Tato norma neobsahuje požadavky pro závěry s vnitřním přetlakem, které mají vnitřní zdroj úniku prachu.

Tato norma neobsahuje požadavky pro místnosti chráněné vnitřním přetlakem s nebo bez vnitřních zdrojů úniku prachu.

Tato norma neplatí pro prach výbušnin, který pro hoření nepotřebuje atmosférický kyslík, nebo pro pyroforické látky.

Tato norma neplatí pro kombinaci nebezpečí od plynů a prachů. Tyto požadavky se připravují.

Požadavky obsažené v této normě doplňují požadavky uvedené v IEC 61241-1-1.

2 Citované normativní dokumenty

V této normě jsou na příslušných místech textu uvedeny odkazy na normativní dokumenty uvedené níže. Těmito odkazy se ustanovení stávají součástí této části IEC 61241. U datovaných odkazů neplatí pozdější změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací. Účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této části IEC 61241 by měli prozkoumat možnost využití nejnovějšího vydání dále uvedených normativních dokumentů. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 60034-1:1996 Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance¹⁾

(Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti)

IEC 61241 (all parts) Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust

(Elektrická zařízení pro použití v prostorech s hořlavým prachem)

IEC 61241-1-1:1999 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 1-1: Electrical apparatus protected by enclosures and surface temperature limitation - Specification for apparatus

(Elektrická zařízení pro použití v prostorech s hořlavým prachem - Část 1-1: Elektrická zařízení chráněná závěrem a omezení povrchové teploty - Specifikace pro zařízení)

IEC 61241-1-2:1999 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 1-2: Electrical apparatus protected by enclosures and surface temperature limitation - Selection, installation and maintenance

(Elektrická zařízení pro použití v prostorech s hořlavým prachem - Část 1-2: Elektrická zařízení)

IEC 61241-3:1997 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 3: Classification of areas where combustible dusts are or may be present
(Elektrická zařízení pro použití v prostorech s hořlavým prachem - Část 3: Zařazování prostorů, ve kterých je nebo může být hořlavý prach)

- 1) Existuje souhrnné vydání 10.2 (1999), které obsahuje vydání 10.0 a jeho změny.

3 Definice

Pro účely této části IEC 61241 platí definice uvedené v IEC 61241-1-1 a dále uvedené termíny a definice.

3.1

typ ochrany „pD“ (*type of protection “pD”*)

technika, která používá v závěru ochranný plyn pro udržování přetlaku oproti okolní atmosféře, aby bylo uvnitř závěru zabráněno vzniku výbušné prachové atmosféry

3.2

přetlak (*overpressure*)

tlak uvnitř závěru s vnitřním přetlakem, vyšší než je okolní tlak

3.3

vnitřní přetlak (*pressurization*)

technika ochrany proti vnikání vnější prachové atmosféry (která může být výbušná) do závěru, při které je ochranný plyn uvnitř závěru udržován na tlaku vyšším než je tlak v okolní atmosféře

3.4

ochranný plyn (*protective gas*)

vzduch nebo inertní plyn používaný pro udržování přetlaku

POZNÁMKA Pro účely této normy se za inertní plyn považuje dusík, oxid uhličitý, argon nebo jakýkoliv plyn, který při smíchání s kyslíkem v poměru 4:1 (jak je tomu ve vzduchu), nepříznivě neovlivňuje iniciační a výbuchové vlastnosti, jako jsou meze výbušnosti.

3.5

zavěr (*enclosure*)

všechny stěny, které obklopují živé části elektrického zařízení, včetně dveří, krytů, kabelových vývodů, ovládací táhla, vřetena a hřídele a které zajišťují ochranu elektrického zařízení

3.6

zavěr s vnitřním přetlakem (*pressurized enclosure*)

zavěr, ve kterém je ochranný plyn udržován na tlaku vyšším než je tlak okolní atmosféry

POZNÁMKA Zavěr s vnitřním přetlakem může být ale nemusí být závěrem, obklopujícím živé části a zajišťujícím ochranu z ostatních hledisek pro elektrická zařízení

3.7

statický přetlak (*static pressurization*)

udržování přetlaku uvnitř závěru s vnitřním přetlakem bez přívodu ochranného plynu v prostoru s nebezpečím výbuchu

3.8

závěr s vnitřním přetlakem s vyrovnáváním ztrát (*pressurization with leakage compensation*)

udržování přetlaku uvnitř závěru s vnitřním přetlakem tak, aby při uzavřených výfukových otvorech (jsou-li) byla dodávka ochranného plynu dostatečná pro kompenzaci jakýchkoliv úniků ze závěru s vnitřním přetlakem a jeho potrubí

3.9

závěr s vnitřním přetlakem s trvalým průtokem ochranného plynu (*pressurization with continuous flow of protective gas*)

udržování přetlaku uvnitř závěru s vnitřním přetlakem pomocí trvalého průtoku ochranného plynu přes závěr

3.10

elektrické zařízení (*electrical apparatus*)

zařízení sloužící zcela nebo z části pro využití elektrické energie; patří sem, mimo jiné, zařízení pro výrobu, přenos, distribuci, uskladnění, měření, regulaci, přeměnu a spotřebu elektrické energie a zařízení pro telekomunikaci

Strana 9

3.11

zařízení schopné způsobit iniciaci (*ignition-capable apparatus*)

zařízení, které v normálním provozu tvoří zdroj iniciace pro stanovenou výbušnou atmosféru prachu; mezi tato zařízení patří elektrická zařízení, která nejsou chráněna typem ochrany uvedeným v IEC 61241-1-2

3.12

porucha viditelná po jejím vzniku (*self-revealing fault*)

porucha, která by způsobila selhání zařízení, vyžadující nápravu před pokračováním v dalším provozu zařízení a která může být indikována, např. zvukovou nebo vizuální signalizací

3.13

otvor (*opening*)

díra, dveře, okno nebo pevné panely, které nejsou vzduchotěsné

3.14

bezpečnostní přístroj (*protective device*)

přístroj instalovaný v systému pro ochranu proti podmínkám, které mohou vést k požáru nebo výbuchu

3.15

výstražná signalizace (*alarm*)

část zařízení, která vytváří vizuální a akustické signály, které mají upoutat pozornost

3.16

indikátor (*indicator*)

část zařízení, která zobrazuje, zda je udržován odpovídající průtok nebo tlak, a která je periodicky kontrolována, v souladu s požadavky pro danou aplikaci

3.17**chráněné zařízení** (*protected apparatus*)

elektrické zařízení uvnitř závěru s vnitřním přetlakem

3.18**systém pro zajištění vnitřního přetlaku** (*pressurization system*)

skupiny součástí, použité pro udržování přetlaku a hlídání závěru s vnitřním přetlakem

3.19**alternativní (nebo náhradní) zdroj dodávky ochranného plynu** (*alternate (or auxiliary) source of supply of protective gas*)

druhý zdroj ochranného plynu, který může převzít činnost v případě poruchy primárního zdroje

3.20**zóny** (*zones*)

nebezpečné prostory se rozdělují do zón na základě četnosti vzniku a doby přítomnosti výbušné atmosféry prachu se vzduchem; mají být zohledněny také vrstvy prachu

[IEC 61241-3, definice 2.10]

3.21**zóna 20** (*zone 20*)

prostor, ve kterém je výbušná atmosféra tvořena oblakem zvířeného hořlavého prachu ve vzduchu přítomna trvale nebo po dlouhou dobu nebo často, v množství dostatečném pro vytvoření výbušné koncentrace prachu se vzduchem, a/nebo ve kterém mohou vznikat vrstvy prachu o neomezené nebo nadměrné tloušťce

Tento případ může vznikat uvnitř prostoru obsahujícím prach, ve kterém může prach často nebo na dlouhá časová období vytvářet výbušné směsi. Tato situace vzniká obvykle uvnitř zařízení

[IEC 61241-3, definice 2.11]

3.22**zóna 21** (*zone 21*)

prostor, který není zařazen jako zóna 20, ve kterém může výbušná atmosféra tvořena oblakem zvířeného hořlavého prachu ve vzduchu vznikat příležitostně v normálním provozu, v množství dostatečném pro vytvoření výbušné koncentrace hořlavého prachu ve směsi se vzduchem

Do této zóny se mohou, kromě jiného, zahrnovat prostory v těsném okolí plnění prášku nebo místa vyprazdňování a prostorů, ve kterých vznikají vrstvy prachu a je pravděpodobné, že v normálním provozu způsobí vznik výbušné koncentrace hořlavého prachu ve směsi se vzduchem

[IEC 61241-3, definice 2.12]

3.23**zóna 22** (*zone 22*)

prostor, který není zařazen jako zóna 21, ve kterém může výbušná atmosféra tvořena oblakem zvířeného hořlavého prachu ve vzduchu vznikat občas, a přetrvávat pouze po krátkou dobu nebo ve

kterém se mohou za abnormálních podmínek hromadit vrstvy hořlavého prachu a způsobit vznik výbušné směsi hořlavého prachu se vzduchem; kde po vzniku abnormálních podmínek nemůže být zajištěno odstranění nahromaděného prachu nebo vrstev, prostor má být zařazen do zóny 21

Do této zóny se mohou, kromě jiného, zahrnovat prostory v okolí zařízení, které obsahuje prach a kde prach může unikat z netěsností a vytvářet usazeniny (jako je tomu v mlýnech, ve kterých může prach unikat z mlýnů a pak se usazovat)
[IEC 61241-3, definice 2.13]

4 Principy ochrany vnitřním přetlakem

Ochrana vnitřním přetlakem je typ ochrany, který se spoléhá na to, že při zapnutém elektrickém zařízení v závěru bude ve vnitřku závěru trvale udržován přetlak ze zdroje ochranného plynu.

Při navrhování ochranného systému platí dále uvedené základní principy.

4.1 Ochranný plyn

Jde o vhodný zdroj ochranného plynu, který je schopen udržovat tlak nad předem stanovenou úrovní, s výjimkou statického přetlaku podle kapitoly 7.

4.2 Automatické vypnutí

Porucha vnitřního přetlaku automaticky vypne systém elektrického napájení a/nebo spustí výstražnou signalizaci.

4.3 Čištění

Závěr musí být před zapnutím elektrického napájení vyčištěn, aby byly odstraněny jakékoliv zbytky nahromaděného prachu v závěru, které se dostaly do závěru náhodně po poruše přetlakového systému nebo po normálním odstavení závěru z provozu.

4.4 Vyfukování ochranného plynu

Přednostně má být ochranný plyn vyfukován do prostoru bez nebezpečí výbuchu. V případě vnitřního přetlaku s trvalým průtokem a tam, kde je ochranný plyn vyfukován do prostoru s nebezpečím výbuchu, musí být použity prostředky pro zabránění výfuku horkých částic nebo jiných zdrojů iniciace za normálních nebo poruchových podmínek ze zařízení do prostoru s nebezpečím výbuchu.

5 Všeobecné konstrukční požadavky

5.1 Elektrická funkce zařízení

Elektrická funkce zařízení uvnitř závěru s vnitřním přetlakem musí být taková, aby zařízení bylo schopno fungovat až do svých plných jmenovitých podmínek a očekávaného přetížení, je-li možné, bez poškození závěru nebo oteplení překračující dovolené meze.

POZNÁMKA Ochranné prostředky proti poruchovým obloukům, které by mohly vést k poškození závěru mají být posouzeny při zohlednění úrovně poruch a použitých ochranných a bezpečnostních opatření.

5.2 Mechanická pevnost

Větrací potrubí závěru (je-li použito) a jeho spojovací součásti musí vydržet tlak rovný alespoň 1,5násobku maximálního přetlaku, který uvádí výrobce pro normální provoz s uzavřenými výfukovými otvory, minimálně však tlak 200 Pa (2 mbar).

Strana 11

Pokud za provozu může vzniknout přetlak schopný způsobit deformaci větracího potrubí (je-li použito) nebo spojovacích částí, musí být závěr výrobcem vybaven bezpečnostním zařízením pro omezení maximálního vnitřního přetlaku na úroveň, která nemůže nepříznivě ovlivnit typ ochrany proti výbuchu.

POZNÁMKA Zařízení s velkými povrchovými plochami, které jsou vystaveny tlaku vyššímu než 1 kPa (například závěry s kovových plechů), mohou vyžadovat schválení odpovídající autoritou, odpovědnou za tlakové nádoby.

5.3 Otvory

5.3.1 V případě statického přetlaku musí mít závěr jeden nebo více otvorů. Po naplnění a natlakování ochranným plynem musí být všechny otvory uzavřeny.

5.3.2 V případě vnitřního přetlaku s vyrovnáváním ztrát musí mít závěr jeden nebo více vstupních otvorů.

5.3.3 V případě vnitřního přetlaku s trvalým průtokem ochranného plynu musí mít závěr jeden nebo více vstupních otvorů a jeden nebo více výfukových otvorů pro připojení přívodních a výfukových potrubí pro ochranný plyn.

5.4 Elektrické připojení do závěru

Vstupy elektrických vodičů musí být provedeny pomocí kabelových vývodů nebo trubkového systému přímo do závěru tak, aby byla udržena metoda ochrany nebo pomocí samostatné svorkovnice, která je chráněna jedním z typů ochrany pro elektrická zařízení pro použití v atmosféře s hořlavým prachem v souladu s IEC 61241-1-2.

5.5 Dveře a kryty

Pokud je před otevřením závěru nutné dodržet čekací dobu v důsledku nebezpečí výbuchu, protože v okolí závěru je přítomná výbušná atmosféra s hořlavým prachem a v důsledku například povrchové teploty na vnitřních částech tohoto zařízení nebo zbytkového náboje na součástech, musí být dveře a kryty označeny výstražným nápisem, který uvádí čekací dobu, která musí být dodržena po vypnutí elektrického napájení.

Dveře a kryty, které mohou být otevřeny bez pomoci nástrojů nebo klíčů, musí být blokovány s napájením elektrického zařízení tak, aby bylo vypnuto veškeré napájení elektrických zařízení.

V případě závěrů se statickým přetlakem musí být možno otevřít dveře a kryty pouze pomocí nástrojů a na nich být umístěn výstražný nápis:

„PŘED OTEVŘENÍM PŘEMÍSTIT DO PROSTORU BEZ NEBEZPEČÍ VÝBUCHU“.

Pokud má závěr dveře nebo kryty umožňující kontroly v provozu, musí být na nich umístěn dále

uvedený nebo ekvivalentní výstražný nápis:

„NEOTEVÍRAT POD NAPĚTÍM“

s výjimkou závěrů, které jsou vybaveny prostředky pro nastavování za provozu; v tomto případě výstražný nápis musí uvádět:

„PŘED OTEVŘENÍM PROSTUDUJTE NÁVOD“.

Závěr musí být vybaven vodným počtem dveří a krytů pro umožnění účinného čištění. Počet dveří a krytů musí být zvolen s ohledem na konstrukci a uspořádání zařízení; zvláštní pozornost je nutno věnovat požadavkům na oddělení, do kterých může být zařízení rozděleno.

6 Maximální dovolené teploty

Závěr s vnitřním přetlakem musí být zařazen do teplotní třídy podle IEC 61241-1-1. Teplotní třída musí být stanovena podle vyšší z dále uvedených teplot:

- a) maximální teploty na vnějším povrchu závěru; nebo
- b) maximální povrchové teploty vnitřních částí, které jsou chráněny typem ochrany v souladu s IEC 61241-1-2 a které zůstávají pod napětím, pokud dojde k vypnutí nebo výpadku dodávky ochranného plynu pro vytváření vnitřního přetlaku, například elektrická topidla.

Strana 12

Pokud při normálním provozu teplota vnitřních povrchů, které jsou vystaveny výbušné atmosféře s hořlavým prachem překročí maximální hodnoty stanovené v IEC 61241-1-1 pro teplotní třídu zařízení, musí být provedena vhodná opatření pro zajištění, že v případě výpadku vnitřního přetlaku, bylo zabráněno, aby jakákoliv výbušná atmosféra hořlavého prachu, která může existovat, přišla do styku s takovýmto povrchem dříve, než se ochladí pod maximální dovolenou teplotu. Toho lze dosáhnout návrhem a konstrukcí spojů závěrů s vnitřním přetlakem a jeho potrubí nebo jinými prostředky, například uvedením náhradního (nebo pomocného) zdroje ochranného plynu do provozu, nebo umístěním horkých povrchů v závěru v prachotěsném nebo utěsněném krytu.

Při stanovování teploty točivých elektrických strojů, musí být rovněž zohledněn typ zatížení podle IEC 60034-1 podle specifikace výrobce.

7 Bezpečnostní opatření a bezpečnostní zařízení (kromě statického přetlaku)

7.1 Všeobecně

Musí být použita bezpečnostní zařízení, která zaručují, že elektrická zařízení instalovaná uvnitř závěru s vnitřním přetlakem nemohou být zapnuta pod napětí, pokud není vytvořen vnitřní přetlak. Všechna bezpečnostní zařízení musí být:

- a) chráněna vhodným typem ochrany proti výbuchu podle IEC 61241-1-2, nebo
- b) neelektrická a neschopná způsobit iniciaci, nebo

c) instalována mimo prostor s nebezpečím výbuchu.

Bezpečnostní zařízení požadované touto normou tvoří část řídicího systému zajišťující bezpečnost. Výrobce je zodpovědný za provedení posouzení, zda je bezpečnost a spolehlivost řídicího systému dostatečná.

Bezpečnostní zařízení musí být dodáváno výrobcem zařízení nebo uživatelem. Pokud toto bezpečnostní zařízení nedodává výrobce, musí být zařízení označeno značkou „X“ a v dodávané dokumentaci musí být uvedeny všechny nezbytné informace potřebné pro uživatele, aby mohl zajistit shodu s požadavky této normy.

Dříve než je elektrický systém připojen nebo je obnoveno napájení musí být závěr vyčištěn, aby byl odstraněn nahromaděný hořlavý prach v závěru buďto náhodně po poruše systému vnitřního přetlaku nebo po normálním odstavení. Výrobce musí dodávat potřebné návody pro uživatele s podrobnostmi o požadavcích na čištění.

Pro bezpečnostní zařízení musí výrobce stanovit maximální a minimální meze zapůsobení a jejich tolerance. Bezpečnostní zařízení musí být používáno v rozsahu normálních provozních hodnot stanovených výrobcem, při zohlednění nejnepříznivějších podmínek stanovených pro normální provoz.

7.2 Zařízení pro hlídání tlaku nebo průtoku

Tlakové spínače, určené pro spuštění výstražné signalizace a elektrické vypnutí zařízení musí zapůsobit při poklesu přetlaku v závěru pod minimální dovolenou hodnotu nebo při překročení maximálního dovoleného tlaku.

Zařízení pro monitorování průtoku, určené pro spuštění výstražné signalizace a elektrické vypnutí zařízení musí zapůsobit při poklesu přetlaku v závěru pod minimální dovolenou hodnotu nebo při překročení maximálního dovoleného tlaku a musí být umístěno ve výfukovém otvoru.

Pro indikaci poruchy přetlaku není vhodné elektrické blokování odvozené od motorů ventilátorů nebo jejich ovládání. Takovéto blokování nezajistí indikaci při prokluzování řemenu ventilátoru, při uvolnění oběžného kola na hřídeli nebo opačnému otáčení ventilátoru.

7.3 Elektrické napájení

Není-li použito ochrany pro zabránění vnikání prachu po odstavení nebo poruše systému vnitřního přetlaku, musí být na závěru umístěn výstražný štítek, uvádějící, že před zapnutím elektrického napájení musí být zevnitř závěru odstraněn prach.

7.4 Vypínání elektrického napájení

Kde je to vyžadováno touto normou, vypnutí elektrického napájení musí být provedeno odpojením všech živých vodičů, včetně středního vodiče, v souladu s IEC 61241-1-2.

7.5 Porucha vnitřního přetlaku

Návrh systému s vnitřním přetlakem spočívá na principu, že porucha vnitřního přetlaku automaticky odpojí systém od elektrického napájení a/nebo spustí výstražnou signalizaci.

Pro vyloučení možnosti, že by elektrické zařízení chráněné závěrem s vnitřním přetlakem mohlo způsobit výbuch v případě poruchy dodávky ochranného plynu musí být použity dále uvedené prostředky. Tyto prostředky musí zohledňovat charakteristiky zařízení, převládající podmínky okolního prostředí a použití zařízení pro účely monitorování a výstražné signalizace.

7.5.1 Požadavky na ochranu

Požadavky na zařízení, chráněné vnitřním přetlakem, se liší podle úrovně nebezpečí, která je závislá na:

- typu použitého zařízení a
- zařazení prostředí a
- konkrétních instalačních a technologických požadavcích.

Tyto faktory vyžadují buďto vypnutí elektrického napájení a spuštění výstražné signalizace nebo pouze spuštění výstražné signalizace.

Bez ohledu na použité prostředky ochrany musí být splněny také dále uvedené požadavky.

- všechna elektrická zařízení, která zůstávají pod napětím při absenci vnitřního přetlaku, musí být vhodná pro použití ve výbušné atmosféře hořlavého prachu v souladu s jejich umístěním;
- vizuální a zvuková výstražná signalizace musí být umístěna tak, aby byla okamžitě zpozorována nebo slyšena odpovědným zaměstnancem, který zajistí potřebnou činnost;
- pro monitorování úspěšné funkce vnitřního přetlaku musí být použito buď zařízení pro monitorování tlaku nebo průtoku nebo obou těchto zařízení.

Tabulka 1 - Požadavky při poruše vnitřního přetlaku

Zařazení vnější zóny	Typ zařízení v závěru	
	zařízení schopné způsobit vznícení	Závěr bez žádného zdroje vznícení v normálním provozu
zóna 20	Není použitelné ^a	Není použitelné ^a
zóna 21	7.5.1.1	7.5.1.2
zóna 22	7.5.1.2	není nutná ochrana vnitřním přetlakem
^a Požadavky pro všechna zařízení, určená pro použití v zóně 20 nebyly ještě dokončeny.		

7.5.1.1 Vypínání elektrického napájení

Platí dále uvedené požadavky:

- závěr musí být vybaven automatickým zařízením, které vypne všechna elektrická napájení zařízení chráněných závěrem, pokud není zařízení chráněno jedním nebo více typy ochrany podle řady norem IEC 61241, a spustí akustickou a/nebo vizuální výstražnou signalizaci, pokud přetlak a/nebo průtok ochranného plynu poklesne pod minimální předepsanou hodnotu. Ve zvláštních případech, kdy je zařízení určeno pro použití v instalacích, ve kterých vypnutí může ohrozit bezpečnost instalace nebo osob, může být tento požadavek změněn na trvalou akustickou nebo vizuální výstražnou signalizaci až do doby obnovení vnitřního přetlaku nebo mohou být přijata jiná odpovídající opatření;
- dveře a kryty, které lze otevřít bez použití nástrojů musí být blokovány tak, aby při otevření kterýchkoliv dveří nebo krytů bylo elektrické napájení vypnuto od všech částí, které nejsou

chráněny jedním nebo více typy ochrany podle řady norem IEC 61241. To znamená vypnutí všech fází a středního vodiče (je-li použit). Napájení nesmí být možno opět zapnout, pokud nejsou uzavřeny všechny dveře a kryty;

- c) na zařízení na významném místě musí být umístěn výstražný nápis, uvádějící dále uvedené znění nebo ekvivalentní znění:

**„VÝSTRAHA - PŘED PŘIPOJENÍM NEBO OBNOVENÍM ELEKTRICKÉHO NAPÁJENÍ
ODSTRAŇTE ZE ZÁVĚRU V©ECHEN PRACH“.**

Strana 14

7.5.1.2 Pouze výstražná signalizace

Platí dále uvedené požadavky:

- a) závěr musí být vybaven automatickým zařízením, které akusticky a/nebo vizuálně varuje obsluhu, pokud přetlak a/nebo průtok ochranného plynu poklesne pod minimální předepsanou hodnotu a umožní ji přijmout odpovídající opatření;
- b) dveře a kryty, které lze otevřít bez použití nástrojů musí být označeny následujícím výstražným nápisem:

**„VÝSTRAHA - NEOTEVÍREJTE ZÁVĚR POD NAPĚTÍM, POKUD NENÍ JASNÉ,
® E V OKOLÍ NENÍ ® ÁDNÝ HOŘLAVÝ PRACH“**

- c) na zařízení na významném místě musí být umístěn výstražný nápis, uvádějící dále uvedené znění nebo ekvivalentní znění:

**„VÝSTRAHA - PŘED PŘIPOJENÍM NEBO OBNOVENÍM ELEKTRICKÉHO NAPÁJENÍ
ODSTRAŇTE ZE ZÁVĚRU V©ECHEN PRACH“.**

7.6 Úroveň přetlaku

V každém místě uvnitř závěru a k němu připojenému potrubí, ve kterém může vzniknout netěsnost, musí být udržován přetlak minimálně 50 Pa (0,5 mbar), vzhledem k vnějšímu tlaku.

Příklady rozložení tlaků v různých systémech závěrů a potrubích jsou uvedeny na obrázcích A.1 až A.2.

POZNÁMKA Točivé stroje mají být uzavřeného typu. Zvláštní úvahy jsou nutné pro aplikace závěru s vnitřním přetlakem, ve kterém jsou vnitřní uzavřené chladicí okruhy, u kterých je cirkulace zajišťována pomocí vnitřních ventilátorů, protože v důsledku těchto ventilátorů může být v části krytu vytvářen podtlak s následným nebezpečím vnikání prachu při ztrátě vnitřního přetlaku (viz obrázek A.2).

7.7 Možné zdroje vznícení

Pokud chráněné zařízení obsahuje součásti jako jsou baterie, které zůstávají zdrojem vznícení, musí být v návrhu zařízení přijata odpovídající opatření, aby bylo zabráněno vzniku náhodných jisker, která zajistí, že tyto součásti budou navrženy s odpovídajícím typem ochrany, vhodným pro přetrvávající vnější a vnitřní atmosféry. Takovéto součástky musí být jasně označeny.

7.8 Součásti v závěru

Jakékoliv součásti uvnitř závěru, které zůstávají v provozu i v nepřítomnosti ochranného plynu, například přístroje pro vytápění zařízení při jeho odstavení z provozu, musí být chráněny jedním z typů ochrany elektrických zařízení pro atmosféru s hořlavým prachem podle IEC 61241-1-2 s typem ochrany vhodným pro daný prostor s nebezpečím výbuchu.

7.9 Samostatné závěry

Je-li zařízení určeno jako jednotka pro instalaci v sestavě více závěrů se společným zdrojem ochranného plynu, výsledný návrh musí brát v úvahu nejnepříznivější podmínky v celé instalaci.

Je-li bezpečnostní zařízení společné, nemusí být při otevření dveří nebo krytu vypnuta všechna zařízení v těchto závěrech nebo zapnuta výstražná signalizace, pokud jsou splněny dále uvedené podmínky:

- a) před otevřením dveří nebo krytu v závěru je vypnuto napájení elektrického zařízení v daném závěru s vnitřním přetlakem, které není chráněno vhodným typem ochrany proti vznícení nebo jsou dveře blokovány s napájecím zdrojem a tím je dosaženo stejného výsledku, a
- b) společné bezpečnostní zařízení pokračuje v hlídání ve zbývajících instalaci (ve všech ostatních závěrech).

8 Bezpečnostní ochranná opatření a bezpečnostní zařízení pro statický přetlak

Dále jsou uvedeny dodatečné požadavky pro statický přetlak.

Závěr s vnitřním přetlakem musí být plněn inertním plynem v prostoru bez nebezpečí výbuchu pomocí postupu stanoveného výrobcem.

Závěr musí být vybaveny automatickým bezpečnostním zařízením (zařízeními), které zapůsobí při poklesu přetlaku pod minimální hodnotu stanovenou výrobcem. Musí být možná kontrola správné funkce tohoto

zařízení při provozu. Automatické bezpečnostní zařízení musí být možno znovu nastavit (provést reset) pouze s pomocí nástrojů nebo klíče.

POZNÁMKA 1 Účel, pro který je automatické bezpečnostní zařízení použito (např. pro vypnutí napájení nebo spuštění zvukového výstražného signálu nebo zajištění bezpečnosti instalace jiným způsobem) je na odpovědnosti uživatele.

Minimální úroveň přetlaku musí být větší než maximální ztráta tlaku v normálním provozu, měřená po dobu alespoň 100násobku času nutného pro ochlazení součástí uvnitř závěru pod maximální dovolenou povrchovou teplotu pro daný prach, minimálně však po dobu 1 hodiny. Minimální úroveň přetlaku musí být alespoň 50 Pa nad vnějším tlakem za nejnepříznivějších podmínek stanovených pro normální provoz.

POZNÁMKA 2 Pokud přetlak poklesne pod minimální stanovenou hodnotu, je uživatel odpovědný za zajištění, aby závěr s vnitřním přetlakem byl před novým natlakováním přemístěn do prostoru bez nebezpečí výbuchu.

9 Zdroj ochranného plynu

9.1 Typ plynu

Ochranný plyn musí být použit pro udržování přetlaku uvnitř závěru. Ochranný plyn nesmí z důvodů svých chemických vlastností nebo nečistot, které může obsahovat, snižovat účinnost typu ochrany nebo nepříznivě působit na správnou funkci a neporušenost zařízení uvnitř závěru. Je-li to nutné, musí být zajištěny prostředky pro odstraňování oleje nebo vlhkosti nebo jiných nežádoucích nečistot z ochranného plynu.

Výrobce musí určit ochranný plyn a jakékoliv jeho dovolené náhrady (alternativy).

POZNÁMKA 1 Ochranný plyn může sloužit také pro jiné účely, například pro chlazení zařízení.

POZNÁMKA 2 Je-li použit inertní plyn, existuje nebezpečí zadušení a proto má být na závěru umístěn vhodný výstražný nápis.

9.2 Druhý zdroj ochranného plynu

Je-li nutný druhý zdroj ochranného plynu pro případ výpadku primárního zdroje, musí být každý zdroj schopen nezávisle udržovat požadovanou úroveň přetlaku nebo rychlost dodávky ochranného plynu.

POZNÁMKA Tento požadavek se doporučuje pro případy, kdy je nutné udržet elektrické zařízení v provozu.

9.3 Teplota

Teplota ochranného plynu nesmí normálně na vstupu do závěru s vnitřním přetlakem překročit 40 °C. Ve zvláštních případech může být povolena vyšší teplota nebo může být vyžadována nižší teplota; v tomto případě musí být tato teplota vyznačena na závěru s vnitřním přetlakem.

POZNÁMKA Je-li to nutné, mají být provedena opatření pro vyloučení kondenzace a zamrzání.

10 Ověřování a zkoušení

10.1 Všeobecně

Navíc, k typovým zkouškám a ověřování podle IEC 61241-1-1, musí být závěr s vnitřním přetlakem podroben zkouškám uvedeným v 10.2 až 10.5 dále a, kde je to možné, zkouškám podle 10.6 a 10.7. Je-li to možné, má být zkouška nárazem podle 10.6 provedena před všemi ostatními zkouškami.

10.2 Typové ověřování a zkoušky

Dále uvedené požadavky musí být ověřeny buďto kontrolou technické dokumentace, nebo, je-li to nutné, zkouškami.

- a) Návrh závěru a prostředky ochrany musí být takové, aby vnitřní přetlak s vyrovnáváním ztrát nebo vnitřní přetlak s trvalým průtokem ochranného plynu splnil požadavky uvedené v této normě.
- b) Má být zajištěn minimální přetlak (viz 7.6) při výrobcem stanoveném minimálním průtoku ochranného plynu. Pro točivé stroje se musí zkoušet jak stacionární, tak rotační podmínky.
- c) Pomocná zařízení, jako jsou vypínače a lapače jisker, musí být vhodná pro prostory s nebezpečím

výbuchu.

10.3 Zkouška přetlakem

Závěr s vnitřním přetlakem a připojená potrubí a jejich spojovací části musí vydržet bez poškození nebo významnějších deformací vnitřní přetlak alespoň roven 1,5násobku maximálního přetlaku stanoveného pro normální provoz nebo 200 Pa (bere se větší z hodnot). Zkušební tlak se přivádí po dobu 2 minut $\pm$ 10 vteřin.

Výsledek zkoušky je vyhovující, pokud nedošlo k trvalé deformaci, která by mohla znehodnotit typ ochrany proti výbuchu.

10.4 Ověření minimálního přetlaku

10.4.1 Zkušební podmínky

Závěr s vnitřním přetlakem a připojená potrubí a jejich spojovací části musí být sestaveny pro použití a musí běžet za normálních podmínek alespoň po dobu 5 minut s minimální dodávkou ochranného plynu podle specifikace výrobce. Během této doby a po jejím uplynutí nesmí minimální přetlak uvnitř závěru poklesnout pod hodnotu, uvedenou v 7.6.

10.4.2 Počet zkoušek

Závěry, které obsahují zařízení bez pohyblivých částí se musí zkoušet jednou.

Závěry, které obsahují zařízení s pohyblivými částmi, jako jsou hřídele, táhla nebo jiné prvky, procházející přes stěnu závěru, musí být zkoušeny jak při zastaveném zařízení tak i při zařízení v chodu za podmínek reprezentujících jeho normální použití.

10.5 Zkouška úniku (netěsnosti)

Tlak v závěru s vnitřním přetlakem a připojených potrubích a jejich spojovacích částech (jsou-li nedílnou součástí závěru) musí být nastaven na maximální přetlak určený výrobcem pro normální provoz, minimálně však na 200 Pa.

Naměřená rychlost průtoku nesmí být větší než maximální rychlost úniku (průtok) stanovená výrobcem.

V případě statického přetlaku se tlak uvnitř závěru s vnitřním přetlakem nastaví na maximální přetlak, který může vzniknout v normálním provozu. S uzavřenými otvory se sleduje tlak uvnitř závěru po dobu podle kapitoly 8 této normy. Změna tlaku nesmí být větší než je minimální přetlak stanovený pro normální provoz.

10.6 Zkouška nárazem

Zkouška nárazem podle IEC 61241-1-1 musí být provedena pouze tehdy, pokud závěr s vnitřním přetlakem může být vystaven mechanickému poškození. Závěry, na kterých nebyla prováděna zkouška nárazem musí být označeny symbolem „X“ a podrobnosti musí být uvedeny v protokolu o zkoušce.

V certifikátu a protokolu o zkoušce musí být uvedeny zvláštní podmínky pro bezpečné použití.

10.7 Kusové zkoušky

10.7.1 Zkouška přetlakem

Požadavky na odolnost proti přetlaku se musí ověřit zkouškou podle 10.3.

10.7.2 Zkouška úniků (těsnosti)

Maximální rychlost úniku se musí ověřit zkouškou podle 10.5.

11 Označování

11.1 Závěr s vnitřním přetlakem

Závěr s vnitřní přetlakem, s výjimkou závěru chráněného statickým přetlakem, musí mít vyznačeno:

- jméno nebo registrovanou obchodní značku výrobce;
- typové označení výrobce;
- označení typu ochrany „pD“;

Strana 17

- maximální povrchovou teplotu podle kapitoly 6;
- pro použití v zóně 21 číslice „21“;
- pro použití v zóně 22 číslice „22“;
- sériové číslo, je-li to vyžadováno;
- jakékoliv označení obvykle vyžadované normami pro konstrukci elektrických zařízení;
- výstražné nápisy podle požadavků této normy;
- pokud byl vydán certifikát shody, jméno nebo značku národní nebo jiné odpovídající autority a označení certifikátu.

11.2 Dodatečné značení

Navíc se uvádějí dále uvedené údaje (jak byly dohodnuty mezi žadatelem o certifikaci a zkušebnou, pokud je to nutné).

- a) minimální a, je-li to nutné, maximální tlak během provozu nebo minimální rychlost průtoku ochranného plynu;
- b) typ ochranného plynu (pokud není ochranným plynem vzduch);

- c) jakékoliv další omezení, ovlivňující bezpečné použití zařízení;
- d) body, ve kterých má být hlídán přetlak nebo průtok; tyto místa musí být označeny buďto na závěru zařízení nebo v technickém návodu;
- e) pro svítidla maximální výkon světelného zdroje (ve wattech), který může být použit bez překročení maximální povrchové teploty závěru.

11.3 Závěr s vnitřním přetlakem chráněný statickým přetlakem

Na závěru s vnitřním přetlakem, který je chráněn statickým přetlakem musí být umístěn výstražný štítek s následujícím nápisem:

- a) **TENTO ZÁVĚR JE CHRÁNĚN STATICKÝM PŘETLAKEM;**
- b) **TENTO ZÁVĚR SMÍ BÝT NAPLNĚN POUZE V PROSTORU BEZ NEBEZPEČÍ VÝBUCHU V SOULADU S NÁVODEM VÝROBCE.**

11.4 Jakékoliv další požadované označení

Podle dohody mezi žadatelem o certifikaci a zkušebnu, pokud je to nutné.

Příloha A (normativní)

Potrubí pro ochranný plyn

Bod, ve kterém vstupuje ochranný plyn do přívodního potrubí, musí být umístěn v prostoru bez nebezpečí výbuchu.

Zařízení pro vytváření vnitřního přetlaku a přívodní potrubí musí být navrženo a instalováno tak, aby nemohlo dojít k vnikání hořlavého prachu do systému (viz případ a) na obrázku A.1).

Potrubí pro výfuk ochranného plynu musí být normálně vyústěno v prostoru bez nebezpečí výbuchu (viz případ c) na obrázku A.1).

Vyústění však může být do prostoru s nebezpečím výbuchu, je-li účinným zařízením zabráněno vynášení jisker nebo žhavých částic (viz případ b) na obrázku A.1) a pokud vhodné zařízení zastaví rychlé nasávání vnější atmosféry do závěru v případech, kdy teplota vnitřních povrchů představuje nebezpečí vznícení hořlavého prachu.

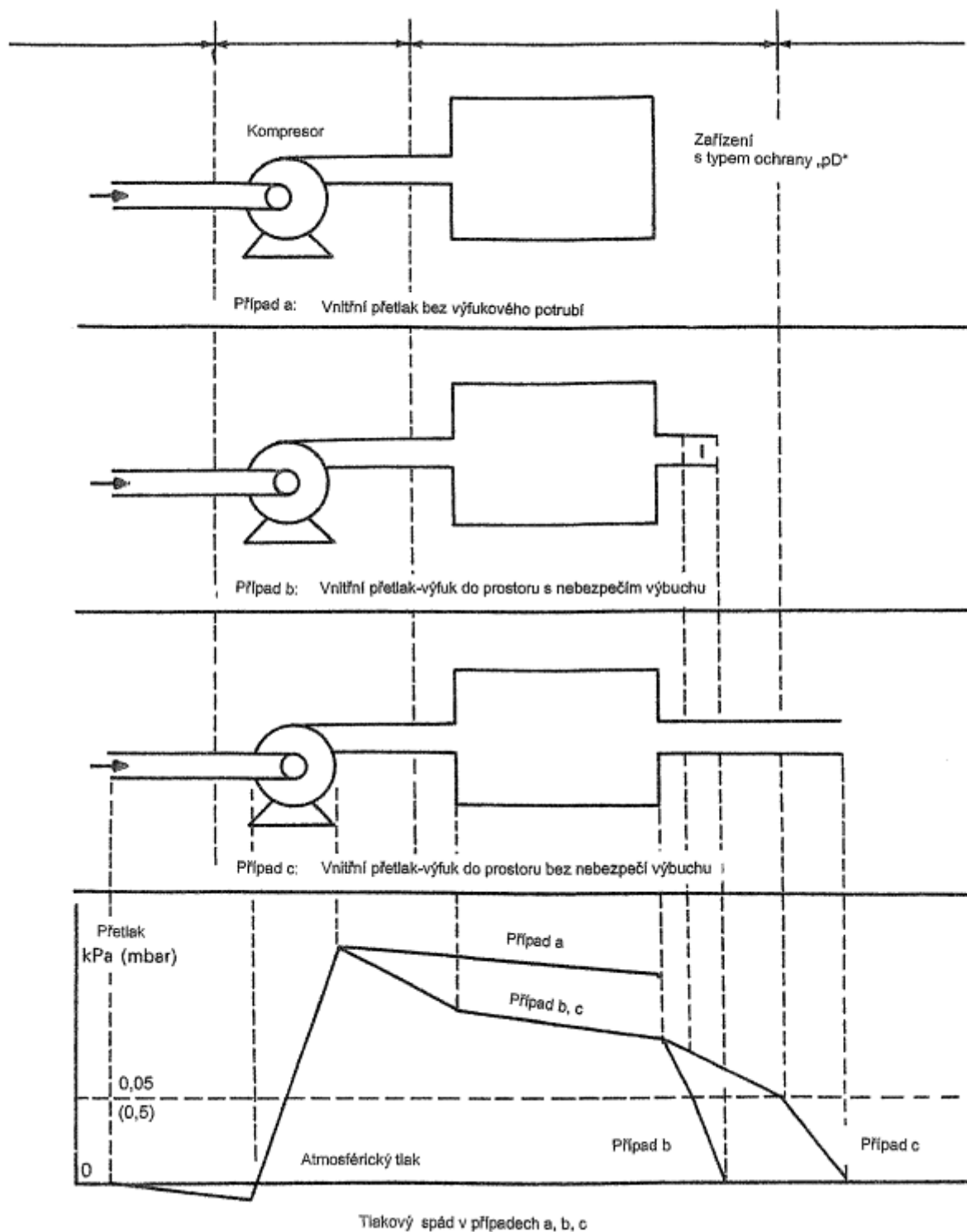
Všechna potrubí musí zachovávat stupeň ochrany (IP krytí), předepsané pro závěry s vnitřním přetlakem. Zařízení pro vytváření vnitřního přetlaku a přívodní potrubí musí být navrženo a instalováno tak, aby nemohlo dojít k vnikání hořlavého prachu do systému (viz případ a) na obrázku A.1).

Prostor bez nebezpečí
výbuchu

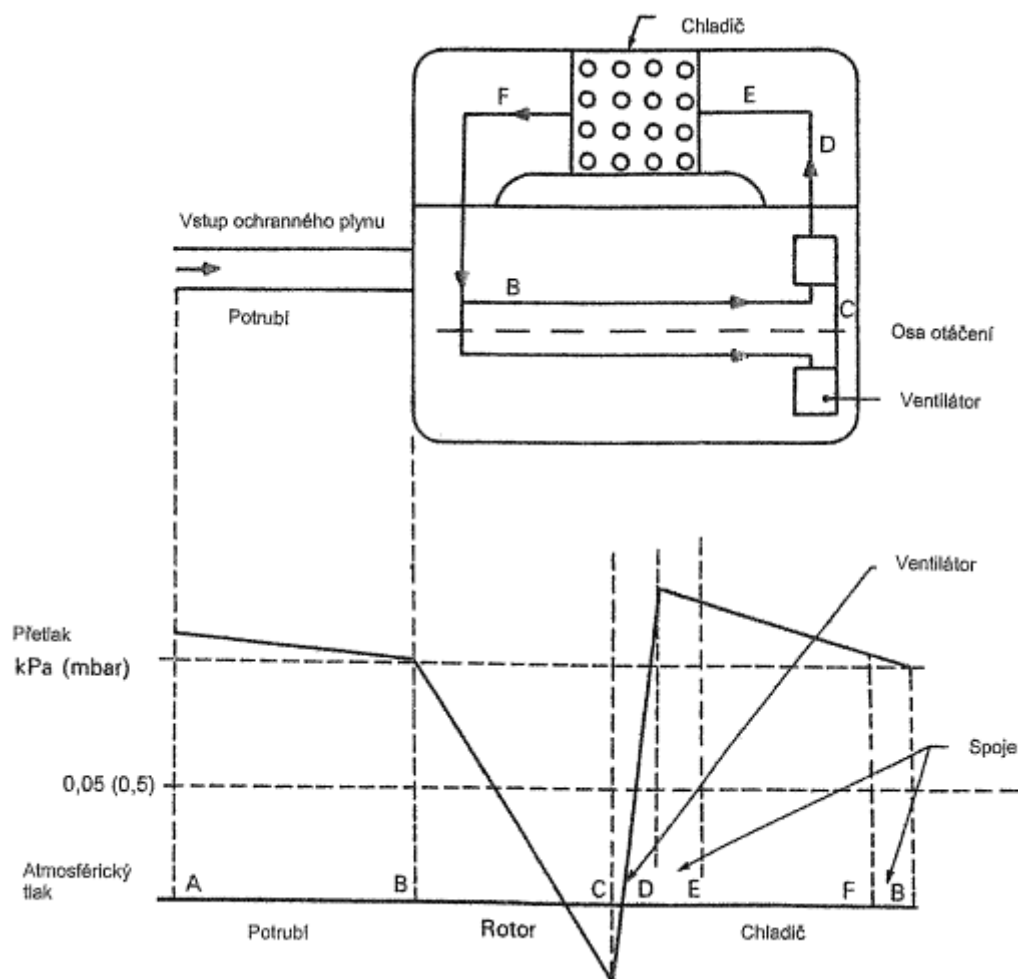
Prostor bez nebezpečí
výbuchu nebo zóna 22

Prostor s nebezpečím výbuchu,
zóna 22 nebo zóna 21

Prostor bez nebezpečí
výbuchu



Obrázek A.1 - Příklad statického přetlaku podél potrubí a uvnitř závěru s vnitřním přetlakem



Obrázek A.2 - Příklady statického přetlaku v elektrickém točivém stroji s ventilátorem, chráněném vnitřním přetlakem

Příloha B (normativní)

Instalační požadavky pro závěry s vnitřním přetlakem

Tyto požadavky jsou dodatečné k požadavkům na instalaci, uvedených v IEC 61241-1-2.

B.1 Zdroj ochranného plynu

V některých podmínkách, jako je např. tam, kde je nutné udržet provoz elektrického zařízení, může být doporučováno zajistit dva zdroje ochranného plynu tak, aby alternativní zdroj mohl převzít dodávku v případě poruchy primárního zdroje. Každý zdroj musí být schopen nezávisle udržovat požadovanou úroveň tlaku nebo rychlost dodávky ochranného plynu.

Tabulka B.1 - Souhrn ochranných požadavků pro závěry

Zařazení vnější zóny	Typ zařízení v závěru	
	zařízení schopné způsobit vznícení	Závěr bez žádného zdroje vznícení v normálním provozu
zóna 20	Není použitelné	Není použitelné

zóna 21	Platí B.2	Platí B.3
zóna 22	Platí B.3	nevyžaduje se

Pokud jakékoliv zařízení uvnitř závěru není vhodné pro výbušnou atmosféru s hořlavým prachem, musí být po ztrátě přetlaku použity požadavky uvedené v tabulce B.1.

B.2 Automatické vypnutí

Závěr musí být vybaven automatickým zařízením, které vypne všechna elektrická napájení zařízení a spustí akustickou nebo vizuální výstražnou signalizaci, pokud přetlak a/nebo průtok ochranného plynu poklesne pod minimální předepsanou hodnotu. Pokud vypnutí může ohrozit bezpečnost instalace a bezpečnost je zajištěna jinak, může být tento požadavek změněn na trvalou akustickou nebo vizuální výstražnou signalizaci až do doby obnovení vnitřního přetlaku nebo provedení jiných odpovídajících opatření, včetně vypnutí se známým zpožděním.

B.3 Ruční vypnutí

Pokud vnitřní přetlak nebo průtok ochranného plynu poklesne pod minimální předepsanou hodnotu musí signál, okamžitě viditelný pro obsluhu, indikovat ztrátu tlaku. Systém vytváření přetlaku musí být co nejdříve obnoven nebo musí dojít k ručnímu vypnutí elektrického napájení.

B.4 Společný zdroj ochranného plynu

Je-li zdroj ochranného plynu společný pro více samostatných zařízení, mohou být ochranná opatření společná pro několik zařízení za předpokladu, že výsledná ochrana bere v úvahu nejnepríznivější podmínky v celé sestavě.

Je-li bezpečnostní zařízení společné, nemusí být při otevření dveří nebo krytu vypnuta všechna zařízení v těchto závěrech nebo zapnuta výstražná signalizace, pokud jsou splněny dále uvedené podmínky:

- a) před otevřením dveří nebo krytu v závěru je vypnuto napájení elektrického zařízení v daném závěru s vnitřním přetlakem, s výjimkou zařízení chráněného vhodným typem ochrany proti vznícení;
- b) společné bezpečnostní zařízení pokračuje v hlídání tlaku ve všech zbývajících závěrech ve skupině, a
- c) následné zapnutí elektrického napájení daného zařízení je povoleno až po provedení vyčištění závěru.

B.5 Vypínání elektrického napájení

- a) Před zapnutím elektrického napájení při spouštění nebo po odstavení je obsluha odpovědná za ověření, že prach nepronikl do závěru a připojeného potrubí v takovém množství, že je pravděpodobný vznik potenciálního nebezpečí od prachu. Obsluha musí při tomto hodnocení vzít v úvahu:
 - 1) potřebu dostatečného bezpečnostního koeficientu; a

b) Dveře a kryty, které lze otevřít bez použití nástroje musí být blokovány tak, že při otevření dojde automaticky k vypnutí elektrického napájení všech částí, které nejsou jinak chráněny. Napájení nesmí být možno opět zapnout, dokud nejsou znovu zavřeny dveře a kryty.

- 1) EN 60034-1 byla nahrazena EN 60034-1:2004, která vychází z IEC 60034-1:2004.

Strana 24

-- Vynechaný text --