

ČEZ Distribuce, E.ON Distribuce, E.ON CZ., ČEPS PRE distribuce, ZSE	STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH CHARAKTERISTIK VNĚJŠÍCH VLIVŮ PUSOBÍCÍCH NA ROZVODNÁ ZAŘÍZENÍ DISTRIBUČNÍ A PŘENOSOVÉ SOUSTAVY	PNE 33 0000-2 Páté vydání																																																						
<p>Odsouhlasení normy Konečný návrh podnikové normy energetiky pro rozvod elektrické energie odsouhlasily tyto organizace: ČEPS, a.s., ČEZ Distribuce, a.s., E.ON Česká republika, s.r.o., E.ON Distribuce, a.s., PRE distribuce, a.s</p> <p>Porovnání s předchozím vydáním</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktualizace souvisejících norem - Zrušení vazby na ČSN 33 2000-3 (bude zrušena) a nahrazení odkazů na ČSN 33 2000-5-51 - Upřesněny definice a vlivy podle posledního vydání (zejména vliv AD, AT, AM a AU) - Úprava vyhodnocení vlivů podle prostředí <p>Obsah</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 90%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: right;">Strana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 PŘEDMLUVA.....</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>1 TERMÍNY A DEFINICE.....</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr><td>2 PROVOZNÍ PODMÍNKY</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>3 VNĚJŠÍ VLIVY</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>A Označování.....</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td>B Určování prostorů podle působení vnějších vlivů.....</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>3.1 Vnější činitel prostředí - A</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td>3.2 Vnější činitel využití - B</td><td style="text-align: right;">14</td></tr> <tr><td>3.3 Vnější činitel konstrukce budovy - C</td><td style="text-align: right;">15</td></tr> <tr><td>4 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V PROSTORECH ROZVODNÝCH ZAŘÍZENÍ</td><td style="text-align: right;">16</td></tr> <tr><td>4.1 Standardní vnější vlivy</td><td style="text-align: right;">16</td></tr> <tr><td>4.2 Variabilní vnější vlivy</td><td style="text-align: right;">18</td></tr> <tr><td>5 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ PROSTORŮ</td><td style="text-align: right;">18</td></tr> <tr><td>5.1 Prostor I (vnitřní prostor – plně klimatizovaná místa)</td><td style="text-align: right;">18</td></tr> <tr><td>5.2 Prostor II (vnitřní prostor s trvalou regulací teploty).....</td><td style="text-align: right;">18</td></tr> <tr><td>5.3 Prostor III (vnitřní prostor s možností regulace teploty).....</td><td style="text-align: right;">18</td></tr> <tr><td>5.4 Prostor IV (vnitřní prostor bez regulace teploty).....</td><td style="text-align: right;">19</td></tr> <tr><td>5.5 Prostor V (pod přístřeškem)</td><td style="text-align: right;">19</td></tr> <tr><td>5.6 Prostor VI (prostor přímo vystavený působení venkovního klimatu)</td><td style="text-align: right;">19</td></tr> <tr><td>PŘÍLOHA 1 (informativní).....</td><td style="text-align: right;">20</td></tr> <tr><td>Vzor protokolu o určení vnějších vlivů</td><td style="text-align: right;">20</td></tr> <tr><td>PŘÍLOHA 2 (informativní).....</td><td style="text-align: right;">22</td></tr> <tr><td>Vyhodnocení vnějších vlivů na rozvodná zařízení a zařízení pomocných provozů umístěných ve vnitřních prostorech..</td><td></td></tr> <tr><td>PŘÍLOHA 3 (informativní).....</td><td style="text-align: right;">23</td></tr> <tr><td>Vyhodnocení vnějších vlivů na rozvodná zařízení umístěná ve venkovním prostoru a v prostorách pod přístřeškem.....</td><td></td></tr> <tr><td>PŘÍLOHA 4 (Informativní)</td><td style="text-align: right;">24</td></tr> </tbody> </table>				Strana	1 PŘEDMLUVA.....	2	1 TERMÍNY A DEFINICE.....	4	2 PROVOZNÍ PODMÍNKY	5	3 VNĚJŠÍ VLIVY	5	A Označování.....	5	B Určování prostorů podle působení vnějších vlivů.....	6	3.1 Vnější činitel prostředí - A	7	3.2 Vnější činitel využití - B	14	3.3 Vnější činitel konstrukce budovy - C	15	4 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V PROSTORECH ROZVODNÝCH ZAŘÍZENÍ	16	4.1 Standardní vnější vlivy	16	4.2 Variabilní vnější vlivy	18	5 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ PROSTORŮ	18	5.1 Prostor I (vnitřní prostor – plně klimatizovaná místa)	18	5.2 Prostor II (vnitřní prostor s trvalou regulací teploty).....	18	5.3 Prostor III (vnitřní prostor s možností regulace teploty).....	18	5.4 Prostor IV (vnitřní prostor bez regulace teploty).....	19	5.5 Prostor V (pod přístřeškem)	19	5.6 Prostor VI (prostor přímo vystavený působení venkovního klimatu)	19	PŘÍLOHA 1 (informativní).....	20	Vzor protokolu o určení vnějších vlivů	20	PŘÍLOHA 2 (informativní).....	22	Vyhodnocení vnějších vlivů na rozvodná zařízení a zařízení pomocných provozů umístěných ve vnitřních prostorech..		PŘÍLOHA 3 (informativní).....	23	Vyhodnocení vnějších vlivů na rozvodná zařízení umístěná ve venkovním prostoru a v prostorách pod přístřeškem.....		PŘÍLOHA 4 (Informativní)	24
	Strana																																																							
1 PŘEDMLUVA.....	2																																																							
1 TERMÍNY A DEFINICE.....	4																																																							
2 PROVOZNÍ PODMÍNKY	5																																																							
3 VNĚJŠÍ VLIVY	5																																																							
A Označování.....	5																																																							
B Určování prostorů podle působení vnějších vlivů.....	6																																																							
3.1 Vnější činitel prostředí - A	7																																																							
3.2 Vnější činitel využití - B	14																																																							
3.3 Vnější činitel konstrukce budovy - C	15																																																							
4 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V PROSTORECH ROZVODNÝCH ZAŘÍZENÍ	16																																																							
4.1 Standardní vnější vlivy	16																																																							
4.2 Variabilní vnější vlivy	18																																																							
5 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ PROSTORŮ	18																																																							
5.1 Prostor I (vnitřní prostor – plně klimatizovaná místa)	18																																																							
5.2 Prostor II (vnitřní prostor s trvalou regulací teploty).....	18																																																							
5.3 Prostor III (vnitřní prostor s možností regulace teploty).....	18																																																							
5.4 Prostor IV (vnitřní prostor bez regulace teploty).....	19																																																							
5.5 Prostor V (pod přístřeškem)	19																																																							
5.6 Prostor VI (prostor přímo vystavený působení venkovního klimatu)	19																																																							
PŘÍLOHA 1 (informativní).....	20																																																							
Vzor protokolu o určení vnějších vlivů	20																																																							
PŘÍLOHA 2 (informativní).....	22																																																							
Vyhodnocení vnějších vlivů na rozvodná zařízení a zařízení pomocných provozů umístěných ve vnitřních prostorech..																																																								
PŘÍLOHA 3 (informativní).....	23																																																							
Vyhodnocení vnějších vlivů na rozvodná zařízení umístěná ve venkovním prostoru a v prostorách pod přístřeškem.....																																																								
PŘÍLOHA 4 (Informativní)	24																																																							
Návaznost: ČSN 33 2000-5-51	Norma nahrazuje Čtvrté vydání PNE 33 0000-2 z 1.10.2010	Účinnost: od 1.1.2016																																																						

1 PŘEDMLUVA

Citované a související normy ČSN

- ČSN EN 60721-1 +A2 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 1: Parametry prostředí a jejich stupně přísnosti
- ČSN EN 721-2-1 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2-1: Podmínky vyskytující se v přírodě. Teplota a vlhkost vzduchu
- ČSN EN 60721-2-2 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2-2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Srážky a vítr
- ČSN EN 60721-3-0 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupně přísnosti. Úvod
- ČSN EN 60721-3-3 +A2 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupně přísnosti. Oddíl 3: Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům
- ČSN EN 60721-3-4 +A1 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupně přísnosti. Oddíl 4: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům
- ČSN EN 61000-4-6 (33 3432) ed.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 6: Odolnost proti rušením šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli
- ČSN EN 61000-4-8 (33 3432) ed.2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika - Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti
- ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla
- ČSN 33 0010 ed. 2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN EN 60050-826 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 826: Elektrické instalace
- ČSN IEC 50(466) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 466: Venkovní elektrická vedení
- ČSN 33 0050-601 +Z1 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Všeobecně
- ČSN 33 0050-602 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 602: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Výroba
- ČSN 33 0050-604 +Z1 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Provoz
- ČSN 33 0050-605 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 605: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Elektrické stanice
- ČSN EN 60079-0 (33 2320) Výbušné atmosféry - Část 0: Zařízení - Obecné požadavky
- ČSN EN 60038 (33 0120) Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN EN 60196 (33 0128) Jmenovité hodnoty kmitočtů IEC
- ČSN EN 50160 ed.3 (33 0122) Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- ČSN EN 61000-2-2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2-2: Prostředí - Kompatibilní úroveň pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály ve veřejných rozvodných sítích nízkého napětí
- ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (Krytí - IP KÓD)
- ČSN 33 0340 Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
- ČSN EN 60071-1 ed.2 (33 0419) Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
- ČSN 33 0405 Elektrotechnické předpisy. Navrhování venkovní elektrické izolace podle stupňů znečištění

ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik,

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5- 51 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 5 Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 54 Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN EN 60446 (33 0165) Základní a bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení - Značení vodičů barvami nebo číslicemi

ČSN EN 50522 (33 3201) Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV

ČSN EN 61936-1 (33 3201) Elektrické instalace AC nad 1 kV – Část1: Všeobecná pravidla

ČSN EN 50341-1 ed.2 (33 3300) Elektrická venkovní vedení nad AC 1 kV Část 1: Všeobecné požadavky – společná specifikace

ČSN 33 3320 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky

TNI 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy - Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů - Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010

Souvisící normy PNE

PNE 33 0000-1 5.vydání Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny

PNE 33 0000-3 3.vydání Revize a kontroly elektrických zařízení distribuční a přenosové soustavy

PNE 33 0000-6 2.vydání Obsluha a práce na elektrických rozvodných zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci elektrické energie

PNE 33 0405-1 Navrhování venkovní elektrické izolace podle stupně znečištění – Část 1: Porcelánové a skleněné izolátory pro sítě se střídavým napětím

PNE 33 0405-2 Navrhování venkovní elektrické izolace podle stupně znečištění – Část 2: Polymerové izolátory pro sítě se střídavým napětím

PNE 34 7625 3. vydání Kabely vn se zesíťenou PE izolací pro sítě do 35 kV

PNE 34 8401 2. Vydání Součásti venkovních vedení veřejného distribučního rozvodu do 1 kV

PNE 34 8420 3. Vydání Sloupy z odstředovaného betonu pro elektrická venkovní vedení do 35 kV

PNE 34 8601 Součásti venkovních vedení veřejného distribučního rozvodu do 35 kV

PNE 35 7149 3.vydání Rozváděče nn pro distribuční transformovny vn/nn do 630 kVA

Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy

IEC 60364-5-51:2005 Electrical installations of buildings. Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 51: Common rules (Elektrické instalace v budovách. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy)

HD 60364-5-51 :2009 Electrical installations of buildings. Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 51: Common rules (Elektrické instalace v budovách. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy)

Vazba na ČSN 33 2000-5-51 a dříve platnou ČSN 33 2000-3

Tato norma navazuje na základní ustanovení normy a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (která nahradila ČSN 33 2000-3, ČSN 33 0300:1988 a ČSN 33 2310:1987), týkající se terminologie podle IEV, požadavků na kódování a označování vnějších vlivů, určování prostorů podle působení vnějších vlivů, provozních podmínek a vnějších vlivů na elektrická zařízení v budovách. Navíc zohledňuje prostředí s kumulovanými vnějšími vlivy (nejsou řešena ČSN 33 2000-5-51) a specifické klimatické podmínky pro rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy v prostředí venkovním, pod přístřeškem a podrobněji rozvádí klimatické vlivy v prostorách vnitřních (např. s ovládáním nebo bez ovládání teploty a vlhkost a klimatizovaných prostorech) podle řady základních klimatických norem ČSN EN 60721. Norma navazuje na PNE 33 0000-1ed.5.

Vymezení platnosti normy

Norma platí pro určování vnějších vlivů z hlediska jejich působení na nová elektrická rozvodná zařízení přenosové a distribuční soustavy (dále jen rozvodná zařízení), včetně stanovení stupně ochrany krytem (IP kód).

Prostředí stávajících rozvodných zařízení jsou posuzována podle předpisů a norem platných v době uvedení rozvodného zařízení do provozu do doby jejich rekonstrukce.

Norma platí pro stanovení vnějších vlivů následující rozvodných zařízení:

- elektrické stanice zvn, vvn, vn a nn včetně vstupních částí odběratelských zařízení pro vnitřní prostředí
- elektrické stanice zvn, vvn, vn a nn včetně vstupních částí odběratelských zařízení pro venkovní prostředí
- transformovny vn/nn kioskové zděné nebo věžové a vestavěné v budově
- transformovny vn/nn kioskové blokové
- transformovny vn/nn stožárové a sloupové venkovního provedení
- venkovní vedení zvn, vvn, vn a nn včetně přípojek
- kabelové vedení zvn, vvn, vn a nn včetně přípojek

U elektrických zařízení, která nejsou určena k rozvodu elektřiny (sklady, kancelářské budovy ap.) se postupuje podle ČSN 33 2000-5-51.

Vypracování normy

Zpracovatelé: Ing. Karel Dvořáček, ČENES Ing. Jaroslav Bárta a Ing. Václav Schamberger

1 TERMÍNY A DEFINICE

Pro účely této normy je použita terminologie podle platných norem ČSN zavádějících kapitoly 466, 601, 602, 604, 605 a 826 Mezinárodního elektrotechnického slovníku IEV a ČSN 03 8801. Pro stanovení hranic rozvodných zařízení z hlediska vnějších vlivů je použit termín "Předávací místo" dle PNE 33 0000-1.

Prostředí: soubor fyzikálně chemických, biologických a antropogenních (vznikajících činností člověka) činitelů působících v daném okamžiku na elektrické zařízení.

Klima: charakteristický dlouhodobý průběh atmosférických dějů (počasí) v daném místě.

Klimatický činitel: klimatický prvek spolupůsobící na vytváření klimatu daného místa nebo oblasti.

Klimatické vlivy: souhrn působení klimatických činitelů.

Standardní vnější vliv: je vliv, který se v daném prostoru vyskytuje pouze v určité třídě vlivu.

Variabilní vnější vliv: je vliv, který se v daném prostoru může vyskytnout v různých třídách vlivu.

Předávací místo: bod v odběrném elektrickém zařízení, kde začíná odběrné elektrické zařízení, určené pro konečnou spotřebu elektřiny. Pro určování vnějších vlivů za předávacím místem (v odběrném zařízení odběratele) se postupuje podle ČSN 33 2000-5-51.

POZNÁMKY

1. U vlastní spotřeby elektrických stanic distribuční a přenosové soustavy se předávacím místem rozumí přívodní svorky hlavního rozváděče nn.
2. Místo propojení rozvodných zařízení různých dodavatelů elektrické energie se nepovažuje za předávací místo.

2 PROVOZNÍ PODMÍNKY

Napětí

Rozvodná zařízení jsou dimenzována na jmenovitá napětí podle ČSN EN 60038.

Proud

Rozvodná zařízení se volí podle požadované proudové zatížitelnosti v normálním provozu. Musí odolat proudům AC (efektivní hodnoty) a DC, které jím mohou procházet v abnormálních provozních podmínkách po dobu, která je určena charakteristikami ochranných prvků.

Kmitočet

Jestliže má kmitočet vliv na rozvodné zařízení, musí jmenovitý kmitočet odpovídat kmitočtu sítě na kterou je zařízení připojeno. Jmenovitý kmitočet rozvodných zařízení je podle ČSN EN 60196.

Výkon

Rozvodné zařízení zvolené podle svých výkonových parametrů musí být voleno s ohledem na normální provozní a možné poruchové stavy včetně předpokládaného rozvoje sítě.

Jmenovité impulsní výdržné napětí

Rozvodné zařízení se volí tak, aby jmenovité impulsní výdržné napětí bylo nejméně rovné příslušnému přepětí v místě instalace jak je definované v ČSN EN 60071-1 a ČSN 33 2000-4-443 (ed. 2).

Elektromagnetická kompatibilita

Pokud nejsou během instalace učiněna jiná vhodná bezpečnostní opatření, musí být celé zařízení zvoleno tak, aby během normálního provozu včetně spínání nepůsobilo škodlivě na ostatní zařízení ani na zdroj.

Všeobecně

Každé zařízení včetně vedení musí být uspořádáno tak, aby byl usnadněn jeho provoz, prohlídka (kontrola), údržba a přístup k jeho spojům. Tyto možnosti přístupu nesmí být podstatně omezeny montáží zařízení do krytů nebo do komor.

3 VNĚJŠÍ VLIVY

Označování vnějších vlivů je pro potřeby této normy prováděno shodně s ČSN 33 2000-5-51. Rozvodná zařízení musí být volena a zřizována v souladu s opatřeními k ochraně z hlediska bezpečnosti s ohledem na jejich řádnou funkci s přiměřenou odolností proti předpokládaným vnějším vlivům. Musí vyhovovat příslušným normám ČSN, evropským normám a harmonizačním dokumentům zavedeným do ČSN a PNE.

A Označování

Každý stupeň vnějšího vlivu je kódován dvěma písmeny velké abecedy a číslicí.

První písmeno určuje všeobecnou kategorii vnějšího vlivu.

A = vnější činitel prostředí

B = využití

C = konstrukce budovy

Druhé písmeno označuje povahu vnějšího vlivu

A ..

B ..

C ..

číslice určuje třídu vnějšího vlivu

1 ..

2 ..

3 ..

POZNÁMKA V textu uvedené termíny prostředí, využití a konstrukce budov jsou pro potřebu této normy použity v tomto významu:

Prostředí - vlastnost okolí (prostoru nebo jeho části) vytvořené samotným okolím nebo zařízeními v prostoru umístěnými

Využití - vlastnosti osob přicházejících do styku s rozvodným zařízením a vlastnosti látek v daném prostoru

Konstrukce budov - vlastnost materiálů, provedení a umístění v terénu

Sledují se vnější činitelé podle čl. 3.1.1 až 3.1.18.

B Určování prostorů podle působení vnějších vlivů

Pro potřeby posouzení nebezpečí úrazu elektrickým proudem se prostory člení na základě určení vnějších vlivů na:

- a) Prostory normální jsou takové, v nichž používání elektrického zařízení je považováno za bezpečné, protože působením vnějších vlivů nedochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu, pokud elektrická zařízení a jejich používání odpovídají ustanovením, která se jich týkají.
Jsou to zejména prostory s normálními vnějšími vlivy nebo s vnějšími vlivy neovlivňujícími elektrický úraz uvedenými v tabulce NA.4 ČSN 33 2000-4-41/Z1.
- b) Prostory nebezpečné jsou takové, kde působením vnějších vlivů je buď přechodné, nebo stálé nebezpečí elektrického úrazu.
Jsou to zejména prostory s vnějšími vlivy podle tabulky NA.5 ČSN 33 2000-4-41/Z1.
- c) Prostory zvláště nebezpečné jsou takové, ve kterých působením zvláštních okolností, vnějších vlivů (popřípadě i jejich kombinací) dochází ke zvýšení nebezpečí elektrického úrazu.
Jsou to zejména prostory s vnějšími vlivy podle tabulky NA.6 ČSN 33 2000-4-41/Z1.

POZNÁMKA Prostory se z hlediska úrazu elektrickým proudem posuzují podle nejnebezpečnějšího vlivu s tím, že je nutné vzít v úvahu vzájemné působení vyskytujících se vnějších vlivů, které by mohly zvýšit nebezpečí vzniku úrazu. U rozvodných zařízení distribuční a přenosové soustavy se zvláště nebezpečné prostory vyskytují výjimečně.

Prostory, ve kterých jsou umístěna elektrická zařízení přenosové a distribuční soustavy jsou členěny na:

- I - vnitřní prostory - plně klimatizovaná místa
- II - vnitřní prostory s trvalou regulací teploty (k zabránění vzniku extrémně suchých podmínek lze použít zvlhčování a k zabránění extrémně vlhkých podmínek lze použít vysoušení)
- III - vnitřní prostory s regulovanou teplotou (topení nebo chlazení lze na určitou dobu vypnout, předchází se tak vzniku extrémně nízkých nebo vysokých teplot. K zabránění extrémně suchých podmínek lze použít zvlhčování)
- IV - vnitřní prostory bez regulace teploty (konstrukce budovy poskytuje ochranu proti denním výkyvům teploty a vlhkosti v závislosti na venkovní atmosféře)
- V - prostory pod přístřeškem (konstrukce přístřešku poskytuje jen minimální ochranu proti denním výkyvům teploty a vlhkosti v závislosti na venkovní atmosféře)
- VI - venkovní prostory (místa přímo vystavená venkovnímu klimatu)

3.1 Vnější činitel prostředí - A

Prostředí podle této normy je posuzováno dle vlastností okolí vytvořené jím samotným nebo předměty, zařízení apod., která jsou v daném prostředí umístěna.

Posuzují se tyto vnější vlivy:

- teplota okolí
- atmosférické podmínky v okolí
- nadmořská výška
- výskyt vody
- výskyt cizích pevných těles
- výskyt korozivních nebo znečišťujících látek
- mechanické namáhání
- vibrace
- výskyt rostlinstva nebo plísní
- výskyt živočichů
- elektromagnetické, elektrostatické nebo ionizující záření
- sluneční záření
- seismické účinky
- bouřková činnost
- pohyb vzduchu
- vítr
- sněhová pokrývka
- námraza

3.1.1 Teplota okolí - AA

Posuzuje se shodně s informativní přílohou ČSN 33 2000-5-51 s návazností na vyhodnocení vlivu AB. Stanovení teploty a vlhkosti vzduchu pro jednotlivé prostory umístění rozvodných zařízení je odvozeno z ČSN EN 60721-3-3 a ČSN EN 60721-3-4.

3.1.2 Atmosférické podmínky v okolí - AB (současné působení vlivů teploty a vlhkosti)

Pro potřeby posuzování působení tohoto vlivu na rozvodná zařízení je stanoveno:

- 1) Definování extrémních hodnot teploty a vlhkosti vzduchu ve venkovním prostoru

Tabulka 1 - Hodnoty teploty a vlhkosti vzduchu pro jednotlivé prostory

Parametr	Prostor					
	I	II	III	IV	V	VI
Nízká teplota ¹ °C	20	15	5	-5	-25	-33
Vysoká teplota ¹ °C	25	30	40	45 ²	55	40
Nízká relativní vlhkost %	20	10	5	5	10	15
Vysoká relativní vlhkost %	75	75	85	95	100	100
Nízká absolutní vlhkost g/cm ³	4	2	1	1	0,5	0,26
Vysoká absolutní vlhkost g/cm ³	15	22	25	29	30	25
Rychlost změny teploty °C/min (průměr za 5 minut)	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

POZNÁMKY

1. Místa s tolerancí $\pm 5^{\circ}\text{C}$ pro udanou hodnotu teploty.

2. V případě zvláštních klimatických podmínek lze stanovit hodnotu vysoké teploty $+55^{\circ}\text{C}$.

Pro lokální použití je možné pro prostory v tabulce 1 stanovit odlišné hodnoty podle místních klimatických podmínek. Tato odchylka se uvede se zdůvodněním v protokolu určení vnějších vlivů.

2) Stanovení vnějšího vlivu AB podle ČSN 33 2000-5-51 pro udané prostory rozvodných zařízení je odvozeno tak, aby příslušné parametry uvedené v tabulce 1 byly zcela pokryty příslušnou třídou AB. Provedení rozvodných zařízení v prostorech třídy AB musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-5-51.

Tabulka 2 – Stanovení třídy AB pro jednotlivé prostory

Prostor dle tabulky 1	I	II	III	IV	V	VI
Třída dle ČSN 33 2000-5-51	AB 5	AB 5	AB 5	AB 4 (1)	AB 7 (2)	AB8

POZNÁMKY:

1 Při teplotě vyšší než 40°C v příslušném prostoru je třeba přijmout zvláštní opatření.

2 Pro řešení krytu je vhodné přijmout zvláštní opatření s cílem zejména snížit hodnotu vysoké teploty, tak aby elektrické zařízení pod přístřeškem mohlo být navrženo pro třídu AB8 nebo pro složenou třídu AB3 s AB5 tj. prostor nebezpečný.

3.1.3 Nadmořská výška - AC

Pro rozvodná zařízení na území ČR je jednotně stanovena třída AC1, to je do nadmořské výšky 2 000 m. Podle ČSN EN 60721-3-3 a ČSN EN 60721-3-4 je členění v rozmezí tlaku vzduchu od 70 kPa (cca nadmořská výška 3 000 m ve volné přírodě) do 106 kPa (tlak vzduchu 84 kPa odpovídá nadmořské výšce 1400 m).

V souladu s ČSN 33 2000-5-51 u některých zařízení se může při nadmořské výšce nad 1000 m vyžadovat speciální úprava.

3.1.4 Výskyt vody - AD

Pro potřeby této normy jsou třídy AD1 až AD4 uvedené v ČSN 33 2000-5-51 využity s doplňujícími definicemi

AD1 - výskyt vody zanedbatelný

AD2 - volně padající kapky (možnost příležitostně kondenzace vodních par)

AD3 - vodní tříšť (dešťové přeháňky) – prostory, které mohou být pod vlivem deště dopadajícího pod úhlem do 60° od kolmice

AD4 - stříkající voda - prostory přímo vystavené působení deště (intenzita 6 mm/min) s možností tvoření louží

Tabulka 3 – Základní přiřazení kategorie tříd AD pro jednotlivé prostory rozvodných zařízení

Prostor dle tabulky 2	I (1)	II (1)	III (1, 2)	IV (2)	V (3)	VI (3)
Třída AD	AD1	AD1	AD2	AD2	AD3	AD4

POZNÁMKY:

1 Pro větrací otvory stanic v prostorech I až III je nutno uvažovat třídu AD3.

2 Pro prostory III a IV přiřazení třídy AD2 vyplývá z možnosti kondenzace vodních par s následným možným kapáním vody.

3 Pro třídy AD2, AD3 a AD4 je definován prostor jako nebezpečný za podmínky provádění manipulací pouze osobami s odbornou způsobilostí (elektrotechnickou kvalifikací).

4 Při kladení kabelových vedení do vodních toků je třeba volit speciální materiály odpovídající třídám AD7 (při krátkodobém zalití vodou), nebo AD8 ČSN 33 2000-5-51.

Mimo PNE 33 2000-2 pouze ČSN EN 60721-3-4 uvažuje výskyt deště s intenzitou 6 až 15 mm/min.

Porovnání definic výskytu vody dle jednotlivých norem je uvedena v tabulce 4a.

Tabulka 4a – Definice výskytu vody

Třída	Definice dle			
	PNE 33 0000-2 (viz tab.4)	ČSN 33 2000-5-51	ČSN EN 60721-3-3 (Prostory chráněné)	ČSN EN 60721-3-4 (Prostory nechráněné)
AD1	AD1	Zanedbatelný		Zanedbatelný
AD2	AD2	Možnost padajících kapek	Kapání vody	-
AD3	AD3	Vodní tříšť	Kropení vodou	Stříkání vody
AD4	AD4	Stříkající voda	Stříkání vody	Stříkání vody
AD5	-	Tryskající voda	Tryskání vody	Tryskání vody
AD6	-	Vlny	Stříkání vody	Vodní vlny
AD7	-	Mělké ponoření do 30 min	Stříkání vody	-
AD8	-	Hluboké ponoření	-	-

POZNÁMKA V některých případech je účelné stanovit kombinaci vlivů např. AD4/AD7.

Tabulka 4b – Charakteristiky deště podle ČSN EN 60721-2-2

Typ deště	Horní mez intenzity deště mm/h
Mrholení, velmi slabý dešť	0,25
Slabý dešť	1,0
Mírný dešť	4,0
Silný dešť	16
Velmi silný dešť	50
Extrémní dešť	nad 50

3.1.5 Výskyt cizích pevných těles - AE

Pro potřebu této normy k stanovení vnějšího vlivu AE jsou použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51 v plném rozsahu AE1 až AE6.

Tabulka 5 – Základní přiřazení kategorie tříd AE dle ČSN 33 2000-3 včetně ekvivalentu k ČSN EN 60721-3-3 (prostory chráněné proti povětrnostním vlivům) a ČSN EN 60721-3-4 (prostory nechráněné proti povětrnostním vlivům).

Třída	Definice dle						
	ČSN 33 2000-5-51	ČSN EN 60721-3-3			ČSN EN 60721-3-4		
		písek mg/m ³	prach suspenze mg/m ³	prach sediment mg/m ² .h	písek mg/m ³	prach suspenze mg/m ³	prach sediment mg/m ² .h
AE1	Výskyt není Významný	-	0,01	0,4	30	0,5	15
AE2	Výskyt těles do rozměru 2,5mm	30	0,2	1,5	300	5	20
AE3	Výskyt těles do rozměru 1 mm	300	0,4	15	1000	15	40
AE4	Spad prachu 10 až 35 mg/m ² za den	30	0,2	1,5	300	5	20
AE5	Spad prachu 35 až 350 mg/m ² za den	300	0,4	15	1000	15	40
AE6	Spad prachu 350 až 1000 mg/m ² za den	3000	4,0	40	4000	20	80

POZNÁMKY:

- 1 Ve vnitřních prostorech (prostory I až IV dle čl. 3.1.2) pro rozvodná zařízení se předpokládá třída vlivu AE1
- 2 U tříd AE4 až AE6 se bere v úvahu výskyt nehořlavého prachu.
- 3 Hodnoty spadu prachu ve vnitřních prostorech jsou srovnatelné v ČSN 33 2000-5-51 s ČSN EN 60721-3-3.
Pro venkovní prostory je třeba provést vyhodnocení dle ČSN EN 60721-3-4

3.1.6 Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek - AF

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu použity třídy podle ČSN 33 2000-5- 51 s ohledem na prostory pod přístřeškem a venkovní prostory rozšířené o definice:

AF 1 – Zanedbatelný (množství a povaha korozivních nebo znečišťujících látek nejsou významné).
Zemědělské a rekreační oblasti bez průmyslu, malá hustota dopravy.

AF 2 – Atmosférický (přítomnost korozivních znečišťujících látek atmosférického původu je významná) .

Středně velká města, okraje průmyslových oblastí, střední hustota dopravy.

- AF 3 - Občasný nebo příležitostný** (občasné nebo příležitostné vystavení korozivním nebo znečišťujícím chemickým látkám při výrobě a užití těchto látek)
Velká města, průmyslová centra, vysoká hustota dopravy.
- AF 4 - Trvalý** (trvalé vystavení velkému množství korozivních nebo znečišťujících chemických látek)
Bezprostřední okolí zdrojů znečištění.

POZNÁMKA - V případě nutnosti vyhodnocení vnějšího vlivu AF s ohledem na přípustný výskyt jednotlivých korozivních nebo znečišťujících látek v mg/m³ lze podle čl. 321.6 ČSN 33 2000-5-51 a s odkazem na ČSN EN 60721-3-3 a ČSN EN 60721-3-4 použít klasifikaci chemicky aktivních látek (viz odst. A.2.3 uvedených norem).

3.1.7 Mechanické namáhání - AG

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AG použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51.

AG1 – mírný (běžná provozní zařízení)

AG2 – střední (rozvodny zvn a vvn ovládané tlakovzduchem)

AG3 – silný (obvykle se nepředpokládá u elektrických zařízení distribuční a přenosové soustavy)

V případě nutnosti empirického vyhodnocení vnějšího vlivu AG (amplituda výchylky, amplituda zrychlení, rozsah kmitočtu, špičkové zrychlení) lze podle čl. 321.7 ČSN 33 2000-5-51 a s odkazem na ČSN EN 60721-3-3 a ČSN EN 60721-3-4 použít klasifikaci mechanických podmínek (viz tab. 6 uvedených norem).

Vliv AG je třeba vyhodnotit z hlediska umístění rozvodného zařízení (např. kabelová vedení v mostních konstrukcích atp.).

3.1.8 Vibrace - AH

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AH použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51.

AH1 – mírné (běžná provozní zařízení)

AH2 – střední (prostory kompresorových stanic, stanoviště transformátorů, prostory výroben, kabelová vedení v mostních konstrukcích, kabelová vedení v poddolovaných oblastech atp.).

AH3 – silný (nepředpokládá se u elektrických zařízeních distribuční a přenosové soustavy).

V případě nutnosti empirického vyhodnocení vnějšího vlivu se postupuje stejně jako u vlivu AG

3.1.9 Výskyt rostlinstva nebo plísní - AK

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AK použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51.

Provedení rozvodných zařízení podle příslušných předmětových norem v provedení vnitřním i venkovním má odpovídat třídě AK1.

AK1 - bez nebezpečí

AK2 – nebezpečné (nebezpečí závisí na místních podmínkách a agresivitě rostlin a plísní)

3.1.10 Výskyt živočichů - AL

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AL použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51. Provedení rozvodných zařízení ve vnitřních prostorech (prostory I až IV viz čl. 3.1.2 odst. 2) má odpovídat třídě AL1.

POZNÁMKA Z hlediska možného výskytu myší, kun a jiných podobných živočichů je nutné provést odpovídající opatření k zabránění poškození zejména izolace vodičů a kabelů.

AL1 – bez nebezpečí

AL2 - nebezpečné (nebezpečí závisí na druhu hmyzu a živočichů vzhledem k rozvodnému zařízení)

3.1.11 Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení - AM

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AM použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51.

AM-1 Harmonické, mezharmónické

AM-1-1 Kontrolovaná úroveň

AM-1-2 Normální

AM- 2 Signální napětí

AM-2-1 Kontrolovaná úroveň

AM- 3 Změny amplitudy napětí

AM-3-1 Kontrolovaná úroveň

AM-7 Stejnoseměrný proud v obvodech střídavého proudu i).

AM-8 – Vyzařovaná magnetická pole

AM –8-1 Střední úroveň

AM9-Elektrická pole)

AM-9-1 Zanedbatelná úroveň

AM-9-2 Střední úroveň

AM-31 Elektrostatické výboje

AM –31-1 Nízká úroveň

AM-31-2 Střední úroveň

V ČSN 33 2000-5-51 jsou třídy AM-8-1 a AM-9-1 přiřazeny do prostorů normálních. Opatření k omezení škodlivých účinků je uvedeno v ČSN 33 2000-5-51 ve které je tento vnější vliv rozveden do 15ti položek. Ve změně A2 ČSN 60721-1 v tab. 1 v položce 7 je uvedená specifikace jednotlivých položek v technických parametrech. Pro potřeby této normy považuje vnější vliv AM za variabilní v prostorách II až VI. Pro prostor I se požaduje provedení ve třídě vlivu AM-1-1 a AM-2-1. V elektrických stanicích zvn, vvn se předpokládá působení vlivu AM-8 magnetické pole a AM-9 (elektrická pole). U venkovních vedení vvn a zvn se předpokládá vliv AM-8, AM-9 a AM-31.

3.1.12 Sluneční záření - AN

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AN použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51. V návaznosti na ČSN EN 60721-3-3 a ČSN EN 60721-3-4 jsou pro jednotlivé prostory (viz čl. 3.2.1) následující třídy vlivu AN:

Prostor (viz čl. 3.1.2)	I	II	III	IV	V	VI
Intenzita slunečního záření (W/m ²)	500	700	700	700	1120	1120
Třída	AN1	AN2	AN2	AN2	AN3	AN3

3.1.13 Seismické účinky - AP

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AP použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51. Vzhledem ke geografické poloze ČR se doporučuje volit třídu AP1, což odpovídá klasifikaci (fenoménu) zemětřesení podle RichtEROVY stupnice 3 nebo podle Mercalliho stupnice třídě III, t.j. vibrace jako od běžné dopravy pociťované pouze některými osobami.

Pro elektrické stanice zvn se doporučuje vyhodnotit údaje meteorologického ústavu ČR s ohledem na příslušné podloží stavby.

3.1.14 Bouřková činnost - AQ

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AQ použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51. Vyhodnocení četnosti bouřkových dnů v dané lokalitě se má provádět podle keraunické mapy zpracované českým hydrometeorologickým ústavem. Pro venkovní rozvodná zařízení se doporučuje volit třídu AQ3.

3.1.15 Pohyb vzduchu - AR

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AR použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51. Vyhodnocení tohoto vlivu se provádí jen pro vnitřní prostory a jejich provedení se požaduje ve třídě AR1 t.j. pomalý pohyb vzduchu do 1 m/s.

3.1.16 Vítr - AS

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu AS použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51. Vyhodnocení tohoto vlivu se provádí jen pro prostory pod přístřeškem a venkovní prostory.

3.1.17 Sněhová pokrývka – AT

Jedná se o nově zavedený vliv pro potřeby distribuční a přenosové soustavy, který není řešen v ČSN 33 2000-5-51. Výška vrstvy sněhu je důležitá u všech venkovních zařízení při ochraně polohou a pro minimální vzdálenost živá část-zem. U venkovních instalací v oblastech, kde je nutno uvažovat se sněhovou pokrývkou, která vede ke snížení bezpečných vzdáleností, je třeba stanovené minimální výšky zvětšit s ohledem na uvažovanou výšku sněhové pokrývky a to dle dohody mezi uživatelem a dodavatelem. Vliv AT je podstatný zejména pro horské oblasti ČR z hlediska umístění rozvodných zařízení (např. kabelových skříní apod.) v rozsahu:

AT1 - zanedbatelný vliv (výskyt sněhové pokrývky z hlediska četnosti trvání a množství není významný)

AT2 - mírný vliv (výskyt sněhové pokrývky do výše 40 cm)

AT3 - významný vliv (výskyt sněhové pokrývky nad 40 cm)

POZNÁMKA:

V místech nepřístupných laikům a osobám seznámeným (venkovní části elektrických stanic) může výjimečně nastat situace, že výška sněhové pokrývky překročí stanovenou hodnotu AT.

V místních předpisech se pak mimo jiné určí:

- *Místa kde se sníh odklízí a kde se sníh neodklízí.*
- *Pro případ, že nejsou dodrženy minimální výšky nechráněných živých částí od sněhové pokrývky (PNE 33 3201), se tato místa na přechodnou dobu stanoví jako nepřístupná. V případě nutnosti přístupu osob se pak jedná o práce pod dozorem nebo o práce s dohledem (PNE 33 0000-6).*

3.1.18 Námraza - AU

Jedná se o nově zavedený vliv pro potřeby distribuční a přenosové soustavy, který není řešen v ČSN 33 2000-5-51 v rozsahu:

AU1 - lehká námrazová oblast

AU2 - střední námrazová oblast

AU3 - těžká námrazová oblast

AU4 - kritická námrazová oblast

POZNÁMKA - Pro oblasti bez námrazy se použijí hodnoty AU1.

V oblastech, kde se může objevit námraza, se musí vzít v úvahu pro výsledné zatížení vodičů a určuje se podle ČSN EN 50341-2-19 pro oblast lehkou (I-0 a I-1), střední (I-2) a těžkou (I-3). Pro oblasti s kritickou námrazou (I-5 a výše) se postupuje individuálně.

U ostatních venkovních částí je možné uvažovat s tloušťkou námrazy 10 mm pro oblast lehkou (I-0 a I-1), pro oblast střední (I-2) 15 mm nebo pro oblast těžkou (I-3) 20 mm vycházející z mapy námrazových oblastí podle ČSN EN 50341-2-19. Měrná hmotnost námrazy je uvažována 900 kg/m³ podle IEC 60826.

3.2 Vnější činitel využití - B

Vnější činitel využití je definován vlastnostmi osob přicházejících do styku s rozvodným zařízením a vlastnostmi látek v daném prostoru.

Posuzují se tyto vnější vlivy:

- schopnost osob
- odpor lidského těla
- dotyk se zemí
- možnost úniku
- látky v objektu

3.2.1 Schopnost osob - BA

Pro potřeby této normy jsou využity třídy dle ČSN 33 2000-5-51 v rozsahu:

BA1 - přístup laiků (pro rozvodná zařízení umístěná na veřejně přístupných místech, např. stožáry venkovního vedení, rozváděče distribučních transformoven, kabelové skříně apod.).

BA4 - osoby poučené (např. pro přístup k odečtům měřících zařízení)

BA5 - osoby znalé (pro všechna ostatní rozvodná zařízení)

3.2.2 Elektrický odpor lidského těla - BB

Vliv BB není řešen ČSN 33 2000-3 a ani ČSN 33 2000-5-51, jeho řešení se připravuje.

Pro potřeby této normy jsou zavedeny tyto třídy:

BB1 - vysoký odpor (suché podmínky)

BB2 - normální odpor (obvyklé standardní podmínky)

BB3 - nízký odpor (vlhké podmínky)

Pro jednotlivé prostory (podle čl. 3.1.2 odst. 2) se doporučuje volit následující třídy:

Prostor	I	II	III	IV	V	VI
Třída	BB1	BB1	BB2	BB2	BB2	BB2

POZNÁMKA - Pro prostory V (pod přístřeškem) a VI (venkovní) lze připustit třídu BB3 s podmínkou zavedení místních provozních podmínek.

3.2.3 Dotyk osob s potenciálem země - BC

Pro potřebu této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu BC použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51 v rozsahu:

BC2 - výjimečný dotyk (osoby se obvykle nedotýkají cizích neživých částí a ani nestojí na vodivém podkladu). Pro rozvodné zařízení přístupné laikům (např. stožáry venkovních vedení, rozváděče

distribučních transformoven, kabelové skříně apod.), kdy se nepředpokládá dotyk laiků s těmito neživými částmi rozvodného zařízení.

BC3 - častý dotyk (standardně požadovaná třída pro všechna ostatní rozvodná zařízení přístupná jen osobám znalým).

3.2.4 Podmínky úniku v případě nebezpečí - BD

Pro potřeby rozvodných zařízení distribuční a přenosové soustavy je zásadně požadována třída BD1 podle ČSN 33 2000-5-51, tj. možnost snadného úniku v případě nebezpečí.

3.2.5 Povaha zpracovaných nebo skladovaných látek - BE

Pro potřeby této normy jsou ke stanovení vnějšího vlivu BE použity třídy podle ČSN 33 2000-5-51 v rozsahu:

BE1 - bez významného nebezpečí ve všech prostorách rozvodného zařízení mimo prostorů stanovišť transformátoru tlumivek a olejových vypínačů a mimo prostorů s tlakových zařízení (ovládání vypínačů, zařízení s SF6 atp.).

BE2N3 - nebezpečí požáru hořlavých kapalin v prostoru stanovišť transformátorů tlumivek a olejových vypínačů

BE3N2 - nebezpečí výbuchu hořlavých plynů a par

POZNÁMKY

1. *Prostředí s nebezpečím požáru hořlavých kapalin je 1,5 m od míst, kam mohou hořlavé kapaliny natéci, nastříkat, nakapat apod. Ve skladech nebo dílnách, ve kterých jsou hořlavé kapaliny skladovány v uzavřených přepravních obalech je prostředí s nebezpečím požáru hořlavých kapalin 1,5 m všemi směry od míst, na které mohou být hořlavé kapaliny ukládány.*

Podmínkou je, že tato místa jsou řádně vyznačena. Rozsah prostředí lze omezit nepropustnou, případně stínící přepážkou.

2. *Tlakové nádoby a lahve na plyny (technické hořlavé plyny, plyny pro elektrotechniku (SF₆, dusík atd.)) se skladují v uzavřených nebo otevřených skladech (skladech technických plynů) dle ČSN 07 8304. Uzavřené sklady s hořlavými plyny musí mít zajištěnou alespoň trojnásobnou výměnu vzduchu za hodinu. V tomto případě je celý prostor skladu stanoven jako prostor bez nebezpečí výbuchu. Rovněž celý prostor otevřeného skladu s hořlavými plyny je stanoven jako prostor bez nebezpečí výbuchu.*

V provozní místnosti či prostoru, kde jsou umístěny provozní a zásobní láhve s plyny je stanoven prostor bez nebezpečí výbuchu. Tyto místnosti a prostory musí být větratelné z hlediska požadavků na požární a hygienické předpisy a ve vztahu k druhům skladovaných plynů.

Vnější vliv BE3N2 neovlivňuje nebezpečí elektrického úrazu osob, je však nutno dbát, aby ochrana před dotykem nemohla být sama o sobě příčinou vznícení nebo výbuchu.

3. *Prostory olejových hospodářství, skladů olejů a technických plynů musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-5-51.*

3.3 Vnější činitel konstrukce budovy - C

Tento vnější činitel je posuzován podle souhrnných vlastností budovy podle materiálů, jejího provedení a osazení v terénu.

Posuzují se tyto vnější vlivy:

- stavební materiály

- konstrukce budov

3.3.1 Stavební materiály - CA

Budovy pro rozvodná zařízení jsou zásadně požadována v provedení podle třídy CA1 - nehořlavé stavební materiály.

3.3.2 Konstrukce budovy - CB

Pro potřeby distribuční a přenosové soustavy je požadována konstrukce v provedení podle třídy CB1 - zanedbatelné nebezpečí.

4 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ V PROSTORECH ROZVODNÝCH ZAŘÍZENÍ

Rozvodná zařízení musí být navrhována a zřizována v souladu s opatřeními k ochraně z hlediska bezpečnosti, s požadavky na jejich řádnou a spolehlivou funkci s přiměřenou odolností proti předpokládaným vnějším vlivům.

Vnější vlivy není nutno určovat v prostorech, pro které jsou tyto vlivy stanoveny jednoznačně normou nebo předpisem.

Pro jednoznačné vnější vlivy u objektů či prostorů považované ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 za normální není nutno vypracovat doklad.

V souladu s ČSN 33 2000-5-51 lze v dokumentaci uvést pouze odkaz na normu nebo příslušný předpis, na jejichž základě byly vnější vlivy (zcela nebo z části) stanoveny. Toto ustanovení plně využívá PNE 33 0000-2 pro usnadnění činnosti při projektování, výstavbě a provozu rozvodných zařízení v rozsahu dále stanoveném.

K tomuto účelu bylo vyhodnocení vnějších vlivů pro prostory rozvodných zařízení rozděleno na standardní a variabilní vnější vlivy.

Dokumentace o určení vnějších vlivů bude obsažena v projektové dokumentaci formou protokolu (vzor viz příloha č. 3) včetně příloh.

Protokol o určení vnějších vlivů u projektovaných zařízení vypracovává projektant ve spolupráci s budoucím provozovatelem příslušného zařízení. U zařízení, která jsou v provozu a nejsou u nich k dispozici uvedené protokoly, vypracovává protokol provozovatel, eventuálně jím pověřená osoba.

Pokud v blízkosti projektovaného zařízení je již umístěno provozované zařízení či objekt, které může mít vliv na určení vnějších vlivů projektovaného zařízení, předá budoucí provozovatel uvedené protokoly od těchto provozovaných zařízení či objektů projektantovi k posouzení.

Protokol je součástí archivované technické dokumentace.

V případě, že bude mezi dokončením elektrotechnického díla, jeho převzetím a uvedením do provozu časová prodleva, stanoví se dohodou s investorem rovněž způsob zajištění tohoto díla před vnějšími vlivy, které jsou nad rámec vnějších vlivů stanovených pro dílo v protokolu o určení vnějších vlivů (například proti zaplavení).

4.1 Standardní vnější vlivy

Jsou vlivy předpokládané v daném určitém prostoru vyskytující se jen v jedné třídě vlivu. Jejich přehled je uveden tabulce 6.

Vnitřní prostory pro rozvodná zařízení jsou členěny podle čl. 3.1.2 odst. 2 této normy.

Vnější vlivy AS, AT a AU se ve vnitřních prostorech nevyskytují a vnější vliv AR (pohyb vzduchu) se v prostorech venkovních a pod přístřeškem nevyhodnocuje (obsažen ve vlivu AS – vítr)..

Tabulka 6 – Standardní vnější vlivy

Vliv	Prostor dle čl. 3.1.2					
	I	II	III	IV	V	VI
AA	5	5	5	4	8 ⁽³⁾	8
AB	5	5	5	4	8 ⁽³⁾	8
AC	1	1	1	1	1	1
AD	1	1	2 ⁽⁴⁾	2 ⁽⁴⁾	3	4
AE	1	1	1	1	(1)	(1)
AF	1	1	1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	(1)	(1)
AG	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
AH	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
AK	1	1	1	1	(1)	(1)
AL	1	1	1	1	(1)	(1)
AM	2- 1	2-8	2-8	2-8	(1)	(1)
AN	1	2 ⁽⁶⁾	2 ⁽⁶⁾	2 ⁽⁶⁾	3	3
AP	1	1	1	1	1	1
AQ	1 ⁽⁷⁾	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
AR	1	1	1	1	1	1
AS	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(1)
AT	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(1)
AU	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(1)
BA	5 ⁽⁸⁾	5 ⁽⁸⁾	5 ⁽⁸⁾	5 ⁽⁸⁾	5 ⁽⁸⁾	5 ⁽⁸⁾
BB	1	1	2	2	2	2
BC	2	2	3	3	3 ⁽⁹⁾	3 ⁽⁹⁾
BD	1	1	1	1	1	1
BE	1	1 ⁽¹⁰⁾	1 ⁽¹⁰⁾	1 ⁽¹⁰⁾	1 ⁽¹⁰⁾	1 ⁽¹⁰⁾
CA	1	1	1	1	1	1
CB	1	1	1	1	1	1

POZNÁMKY:

(1) viz tabulka 7

(2) nevyhodnocuje se

3 Prostor V je třeba řešit tak, aby jeho střecha při slunečných dnech nezvyšovala teplotu přes 40°C pod přístřeškem. Potom lze navrhnout elektrické zařízení pro třídu AB8 nebo pro složení tříd AB3 s AB5.

4 V prostorech III a IV se připouští možnost občasné kondenzace vodních par.

5 Akumulátorovny je třeba řešit v provedení do třídy AF3.

6 Pro prostory II až IV je stanovena třída AN2 s ohledem na možnost prostorů s okny. Pochopitelně, že v prostorách bez oken (např. transformovny vn/nn ve sklepních prostorách atp.) postačuje třída AN1.

7 U prostoru I se předpokládá, že jeho instalace není napájena z venkovního vedení. Proto třída AQ1.

8 S ohledem na energetické provozy se předpokládá přístup osob s odbornou způsobilostí, tj. třídy BA5 (připouští se i třída BA4 – osoby poučené, za podmínky dodržení podmínek bezpečnosti těchto osob). Z hlediska neživých částí, ke kterým se mohou na veřejných prostranstvích přiblížit a dotýkat osoby-laici (třída BA1) je třeba řešit jejich ochranu

9 Třída vlivu BC3 je přípustná pro obsluhu zařízení osobami se schopností BA5.

10 Pro prostory rozvodných zařízení je požadováno provedení odpovídající třídě BE1 (prostor normální).

Prostory se stanovištěm olejových transformátorů, tlumivek a vypínačů odpovídá třída BE2N3 (při splnění podmínky v poznámce 1 čl. 3.2.5 jsou tyto prostory definovány jako nebezpečné).

Pro prostory se zařízením obsahující tlakové nádoby nebo plyny (vypínače, zařízení s SF6 atp.) odpovídá třídě BE3N2. Při splnění podmínky v poznámce 2 čl. 3.2.5 jsou tyto prostory bez nebezpečí výbuchu tj. prostory nebezpečné.

4.2 Variabilní vnější vlivy

Jsou vlivy které se v určitém prostoru mohou vyskytovat v různých třídách vlivu

Tabulka 7 - variabilní vnější vlivy

Vliv	Prostor dle čl. 3.1.2					
	I	II	III	IV	V	VI
AE	(1)	(1)	(1)	(1)	2 až 6	2 až 6
AF	(1)	(1)	(1)	(1)	1 až 3 ⁽³⁾	1 až 3 ⁽³⁾
AG	(1)	1 až 2 ⁽⁴⁾	1 až 2 ⁽⁴⁾	1 až 2 ⁽⁴⁾	1 až 2 ⁽⁴⁾	1 až 2 ⁽⁴⁾
AH	(1)	1 až 2 ⁽⁴⁾	1 až 2 ⁽⁴⁾	1 až 2 ⁽⁴⁾	1 až 2 ⁽⁴⁾	1 až 2 ⁽⁴⁾
AK	(1)	(1)	(1)	(1)	1 až 2	1 až 2
AL	(1)	(1)	(1)	(1)	2	2
AM	(1)	(1)	(1)	(1)	2-31	2-31
AQ	(1)	1 až 2 ⁽⁵⁾	1 až 2 ⁽⁵⁾	1 až 2 ⁽⁵⁾	3	3
AR	(1)	(1)	(1)	(1)	1 až 3	1 až 3
AS	(1)	(1)	(1)	(1)	1 až 3	1 až 3
AT	(1)	(1)	(1)	(1)	1 až 3	1 až 3
AU	(1)	(1)	(1)	(1)	1 až 4	1 až 4

Poznámky:

- (1) viz tabulka 6
- (2) nevyhodnocuje se
- (3) pro energetická zařízení provést opatření tak, aby prostor nebyl ve třídě AF4, protože je potom definován jako zvlášť nebezpečný
- (4) v případě, že vlivy AG a AH jsou oba ve třídě 1, pak je prostor normální
- (5) u zařízeních, která nejsou napájena z venkovního vedení

5 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ PROSTORŮ

Hodnocení prostorů se provádí z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Vychází ze stanovení vnějších vlivů pro příslušné prostory dle tabulek 6 a 7 s porovnáním tabulek 32 – NM1 (prostory normální), 32 – NM2 (prostory nebezpečné) a 32 – NM3 (prostory zvlášť nebezpečné) ČSN 33 2000-5-51.

Požadované třídy jednotlivých vlivů musí i za cenu přijetí opatření zabezpečovat zařazení prostorů energetických zařízení jako normální nebo nebezpečné. Prostory zvlášť nebezpečné jsou pro řešení energetických zařízení obtížně realizovatelné z hlediska ochrany proti úrazu elektrickým proudem.

5.1 Prostor I (vnitřní prostor – plně klimatizovaná místa)

Standardní – prostor normální

Se předpokládá v místnostech výpočetní a řídicí techniky dispečinků a elektrických stanic zvn/vvn.

5.2 Prostor II (vnitřní prostor s trvalou regulací teploty)

Variabilní – pro vnější vlivy AG a AH

- pro AG1 a AH1 jako normální
- pro AG2 nebo AH2 jako nebezpečný

Prostor II se předpokládá v místnostech dozorny (stálé obsluhy), ochran a místnostech řídicí techniky rozvoden, VF místnostech.

5.3 Prostor III (vnitřní prostor s možností regulace teploty)

Variabilní – pro vnější vlivy AG, AH, AM a AQ jako nebezpečný

Prostor III se předpokládá v prostorách rozvoden, místnostech ochran, spínacích stanic, Koskových TS vn/nn, vnitřních skladech.

5.4 Prostor IV (vnitřní prostor bez regulace teploty)

Variabilní – pro vnější vlivy AG, AH, AM a AQ jako nebezpečný

Prostor IV se předpokládá v místnostech se stanovišti transformátorů, tlumivek, vestavěných TS vn/nn (zejména podzemních), v kolektorech a kabelových tunelech, vnitřních skladech.

5.5 Prostor V (pod přístřeškem)

Variabilní pro vnější vlivy AE, AF, AG, AH, AK, AL, AM, AS, AT a AU jako prostor nebezpečný

Prostor V se předpokládá u venkovních rozvodů, TS vn/nn, kabelových skříní.

5.6 Prostor VI (prostor přímo vystavený působení venkovního klimatu)

Variabilní pro vnější vlivy AE, AF, AG, AH, AK, AL, AM, AS, AT a AU jako prostor nebezpečný

Prostor VI se předpokládá u venkovních rozvodů, stanovišť transformátorů a tlumivek, stožárových TS vn/nn, venkovních vedení a kabelových vedení (zařazena vzhledem k možné agresivitě půdy).

Poznámky:

- (1) ***V případě, že kabelová vedení jsou v městských kolektorech včetně dalších inženýrských zařízení (zejména plynová vedení) musí být provedeno samostatné vyhodnocení a přijata řešení pro případ prostoru zvláště nebezpečného.***
- (2) ***V případě, že se vyskytne odchylka od požadovaných vnějších vlivů dle tab. 6 a nebo od předpokládaných vnějších vlivů dle tab. 7 musí být provedeno samostatné vyhodnocení příslušného vnějšího vlivu.***

IV. Celkové zhodnocení

Na základě uvedených podkladů a posouzení pro příslušné elektrické zařízení (objekt) umístěný dle odstavce I je prostor definován dle PNE 33 0000-1 jako

normální, nebezpečný, zvlášť nebezpečný* -----

* nehodící se škrtněte

V. Vyhodnocení bylo dneprovedeno za účasti

Zástupce projektanta (firma, jméno, funkce)

Podpis:

Zástupce budoucího provozovatele: (jméno, funkce)

Podpis:

Přizvaných expertů: ((firma, jméno, funkce)

Podpisy:

PŘÍLOHA 2 (informativní)**Vyhodnocení vnějších vlivů na rozvodná zařízení a zařízení pomocných provozů umístěných ve vnitřních prostorech.**

Druh zařízení	Standardní vnější vlivy (viz čl. 4.1)		Variabilní vnější vlivy (viz čl. 4.2)	Prostor ⁽¹⁾ dle ČSN 33 2000-4-41 a PNE 33 0000-1
	Typ prostoru	Odchyłka od standardu		
Místnost výpočetní techniky a řídicí techniky	I		Žádné	normální
Místnost řídicí techniky v el. stanici, VF místnost	II		AG, AH, AM	nebezpečný
Dozorná el. stanice	II		AG, AH, AM	nebezpečný
Vnitřní rozvodna nn	III		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Místnost ochran el. stanice	III		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Domek ochran	III		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Kompresorovna	III		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
TS VN/nn vestavěná	III		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Olejové hospodářství	III	BE2N3	AG,AH ^(2), 4)	nebezpečný
Vnitřní rozvodna vn	IV		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Vnitřní stanoviště Trafa / tlumivky	IV		AG,AH,AM,AQ ⁴⁾	nebezpečný
TS vn/nn kiosková	IV		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
TS vn/nn vestavěná – podzemí	IV		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Kabelové kolektory, kabelové prostory	IV		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Domek ochran	IV		AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Akumulátorovna	IV	⁽³⁾	AG,AH,AM,AQ	nebezpečný
Sklad olejů	IV	BE2N3	AG,AH ^(2), 4)	nebezpečný
Sklad technických plynů	IV		AG,AH ⁽²⁾	nebezpečný

POZNÁMKY:

- 1 Definice prostorů II, III a IV je odvozena na nejnepříznivější kombinaci variabilních vnějších vlivů dle čl. 4.1.
- 2 V prostorách olejového hospodářství, skladu olejů a skladu technických plynů se požadují třídy vlivu AM1--2 a AQ1.
- 3 V prostorách akumulátoroven je třeba vyhodnotit vnější vlivy (zejména AF a BE) s ohledem na typ použitých akumulátorů.
- 4 Při splnění podmínek poznámky 6 tabulky 6, v případě nesplnění těchto podmínek je nutno prostor klasifikovat jako zvlášť nebezpečný.
- 5 Kanceláře a sociální zázemí, sklad zkratovacích souprav, sklepní prostory bez technologického vybavení apod. viz ČSN 33 2130 ed.3 a ČSN 33 2000-7-701 ed.2.

PŘÍLOHA 3 (informativní)

Vyhodnocení vnějších vlivů na rozvodná zařízení umístěná ve venkovním prostoru a v prostorách pod přístřeškem.

Druh zařízení	Standardní vnější vlivy (viz 4.1)		Variabilní vnější vlivy (viz 4.2.)	Prostor dle ČSN 33 2000-4-41 a PNE 33 0000-1
	Typ prostoru	Odchylka od standardu		
Venkovní rozvodna	VI		AE,AF,AG,AH,AK,AL, AM,AS,AT,AU	nebezpečný
Kabelové vedení (kabelové skříně)	V		dtto	nebezpečný
Venkovní stanoviště trafa / tlumivky	VI ⁴⁾		dtto	nebezpečný
Venkovní vedení zvn, vvn, vn a nn	VI		dtto	nebezpečný
Kabelové vedení závěsné izolované. vodiče ve vzduchu	VI		dtto	nebezpečný
Kabelové vedení v zemi	VI ⁽²⁾		dtto	nebezpečný
TS vn/nn stožárová	VI		dtto	nebezpečný
TS-vn/nn bloková	VI ⁽³⁾		dtto	nebezpečný

POZNÁMKY:

1. Definice prostoru V a VI je odvozena v návaznosti na čl. 4.2.2. **Je nezbytné při výskytu nepříznivých vlivů provést taková opatření umožňující definovat prostor jako nebezpečný.**
2. Kabelové vedení v zemi je zařazeno do typu prostředí VI, protože je vystaveno s určitým časovým zpožděním a věcným omezením působení vlivu AB8.
3. Blokované TS vn/nn jsou zařazeny do typu prostoru VI jako celek. Jejich výrobce odpovídá za provedení vnitřního elektrického zařízení vn i nn dle podmínek pro prostor typu IV.
4. Při splnění podmínek poznámky 5 tabulky 7, v případě nesplnění těchto podmínek je nutno prostor klasifikovat jako zvlášť nebezpečný.

PŘÍLOHA 4 (informativní)

Stanovení stupně ochrany krytem k jednotlivým třídám vnějších vlivů.

Určující pro stupeň ochrany krytem jsou vlivy AA, AB, AD, AE, AF, AK, AL a BA. Uvedené stupně krytí jsou odvozeny z ustanovení ČSN 33 2000-5-51.

Dále nutno respektovat příslušné předmětové normy

- 1) **Vnější vliv AA – teplota okolí**
Třída vlivu AA1 až AA3 a AA7 až AA8 **minimální stupeň ochrany krytem IP 20**
- 2) **Vnější vliv AB – atmosférické podmínky** v okolí pro třídy vlivu AB1 až AB4, AB6 až AB8 **minimální stupeň ochrany krytem IP 21.**
- 3) **Vnější vliv AD – výskyt vody**

AD1	stupeň ochrany krytem IPX0
AD2	stupeň ochrany krytem IPX1 nebo IPX2
AD3	stupeň ochrany krytem IPX3
AD4	stupeň ochrany krytem IPX4

Pro třídy AD2 až AD3 se doporučuje přednostně používat stupeň ochrany krytem IP43, pro třídu AD4 se doporučuje minimálně IP44.
- 4) **Vnější vliv AE – výskyt cizích pevných těles**

AE1	stupeň ochrany krytem IP0X
AE2	stupeň ochrany krytem IP3X
AE3	stupeň ochrany krytem IP4X
AE4 a AE5	stupeň ochrany krytem IP5X v případě, že pronikání prachu neškodí zařízení, jinak IP6X
AE6	stupeň ochrany krytem IP6X
- 5) **Vnější vliv AF – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek**

AF2, AF3	stupeň ochrany krytem minimálně IP 44
AF4	Elektrické stroje, přístroje a svítidla musí mít stupeň ochrany krytem minimálně IP 54. Rozváděče se v tomto prostředí zásadně neumísťují. Pokud je to bezpodmínečně nutné, musí být provětrávány čistým vzduchem a mají mít stupeň ochrany krytem alespoň IP44.
- 6) **Vnější vliv AK – výskyt rostlinstva a plísní**

AK2	stupeň ochrany krytem minimálně IP 44
-----	---------------------------------------
- 7) **Vnější vliv AL – výskyt živočichů**

AL2	stupeň ochrany krytem minimálně IP 44
-----	---------------------------------------
- 8) **Vnější vliv BA – schopnost lidí**

BA1	Stupeň ochrany krytem minimálně IP2X nebo IPXXB. Vodorovný povrch krytů nebo přepážek, které jsou snadno přístupné, musí zajišťovat krytí alespoň IP4X nebo IPXXD.
BA2	Stupeň ochrany krytem minimálně IP3X. Vodorovný povrch krytů nebo přepážek, které jsou snadno přístupné, musí zajišťovat krytí alespoň IP4X nebo IPXXD.
- 9) **Vnější vliv BE – povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek**

BE2N3 Elektrické stroje a přístroje musí mít minimální ochranu krytem IP43. Elektrické stroje za provozu jiskřící (vypínače, jističe atd.) musí být chráněny polohou nebo zvláštním krytem před polítkem nebo postříkáním hořlavou kapalinou, nebo musí být provedeny se stupněm ochrany krytem alespoň IP54, popřípadě v nevybušném závěru dle ČSN EN 50014. Svítidla, která by mohla být hořlavými kapalinami polita, musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP54 nebo v nevybušném závěru dle ČSN EN 50014. Ostatní svítidla musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP43, nad těmito prostory alespoň IP2x. Rozváděče musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP21 a musí se vždy umísťovat tak, aby samy nebo jejich manipulační prostory nemohly být zasaženy hořlavou kapalinou; tam kde není možno tuto podmínku splnit, musí mít rozváděče jako celek stupeň ochrany krytem alespoň IP43, nebo elektrické přístroje v rozváděči umístěné, které mohou jiskřit, musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP43.

BE3N2: Z hlediska specifického účelu prostorů skladu technických plynů se doporučuje stupeň ochrany krytem elektrického zařízení alespoň IP43, pokud není dle ČSN 33 2000-5-51 požadován stupeň ochrany krytem vyšší.

- 10) Navrhování elektrické izolace (minimální délky povrchové dráhy izolátorů) se provádí dle stupně znečištění prostředí podle ČSN 33 0405.