

ČENES, Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1
Tel.: 221 082 398, fax: 221 082 313, e-mail: cenes@csvts.cz
Webová stránka: <http://www.csvts.cz/cenes/>

Elektrické stanice

Ing. Václav Schamberger

Technické normy pro el. stanice

Základní norma: ČSN EN 61936-1 (12/2011)

Název normy: Elektrické instalace nad 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla

Koncem letošního roku vyjde k této normě změna Z1

Připravuje se: PNE 33 3201 (vyjde v roce 2015)

Název normy: Elektrické stanice – Navrhování a stavba elektrických stanic nad 1 kV AC pro DS a PS

ČSN EN 61936-1 „Elektrické instalace nad 1 kV“ má velmi široký rozsah platnosti, platí mimo jiné též pro elektrárny, el. stanice pro napájení trakce, pro průmysl apod.

Norma klade na zařízení v el. stanicích jak elektrické tak mechanické požadavky, určuje klimatické podmínky a podmínky prostředí.

Dále norma dává řadu možností k dohodě mezi dodavatelem a uživatelem.

Norma dále klade požadavky na budovy pro elektrické stanice, na stanoviště transformátorů, na ochranu před přepětím a na ochranu před požárem.

Uzemňování v elektrických stanicích se provádí kromě této normy též podle ČSN EN 50522 „Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV“ a PNE 33 0000-1 „Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny“

Další technické normy:

PNE 38 1981 Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky pro elektrické stanice distribučních soustav a přenosové soustavy

PNE 35 7041 Bezpečnostní označení trvalého charakteru osazená v distribučních soustavách a přenosové soustavě

PNE 38 2157 Kabelové kanály, podlaží a šachty

PNE 35 1634 - Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Manipulace s fluoridem sírovým a jeho použití

ČSN EN 62271-202 (ed. 2 od 10/2014) Blokované transformovny vn/nn

Neplatné normy:

Následující technické normy týkající se elektrických stanic,
byly zrušeny k 1. 9. 2014

- ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
- ČSN 33 3220 Společná ustanovení pro elektrické stanice
- ČSN 33 3225 Uzemnění v elektrických stanicích
- ČSN 33 3230 Rozvodny trojfázové pro napětí nad 52 kV
- ČSN 33 3231 Rozvodny trojfázové pro napětí do 52 kV
- ČSN 33 3240 Stanoviště transformátorů

ČSN EN 61936-1

Elektrické instalace nad 1 kV

**NEJDŮLEŽITĚJŠÍ VZDÁLENOSTI A
DALŠÍ ÚDAJE PRO ELEKTRICKÉ
STANICE S JMENOVITÝM NAPĚTÍM
SÍTĚ 22 kV, 35 kV A 110 kV**

1. Minimální vzdušné vzdálenosti mezi fázemi a mezi fází a zemí podle ČSN EN 61936-1 pro elektrické stanice

1.1 Minimální vzdušné vzdálenosti pro elektrické zařízení bez dielektrických zkoušek: Označení minimální vzdušné vzdálenosti fáze - fáze, fáze - zem: N

Jmenovité napětí sítě U_n (efektivní hodnota) (kV)	Nejvyšší napětí pro zařízení U_m (efektivní hodnota) (kV)	Jmenovité krátkodobé výdržné napětí o kmitočtu 50 Hz U_d (efektivní hodnota) (kV)	Jmenovité výdržné napětí při atmosférickém impulzu 1,2/50 μ s U_p (vrcholová hodnota) (kV)	Minimální vzdušné vzdálenosti fáze - fáze, fáze - zem N (mm)	
				vnitřní instalace	venkovní instalace
22	25	50	125	210	290
35	38,5	75	180	320	400
110	123	230	550	1 100	

Z hlediska ČSN EN 61936-1 nejsou napětí [$U_n = 22 \text{ kV}$, $U_m = 25 \text{ kV}$] a [$U_n = 35 \text{ kV}$, $U_m = 38,5 \text{ kV}$] používaná České republiky považovaná za „normalizovaná“ a údaje o nich jsou uvedena v příloze A uvedené normy (strana 84).

- 1.2 Uvedené vzdušné vzdálenosti N platí pro nadmořské výšky do 1 000 m. Jsou-li instalace umístěny v nadmořských výškách nad 1 000 m, je třeba postupovat dle ČSN EN 62271-1 (čl. 2.2.1), která předepisuje pro uvedené nadmořské výšky zvýšení izolační hladiny. V případě České republiky (v horských oblastech) jde o nepatrné zvýšení izolační hladiny venkovních instalací.
- 1.3 Jsou-li dodrženy u zařízení uvedené minimální vzdušné vzdálenosti N, není třeba na zařízení provádět dielektrické zkoušky. (Nejsou-li uvedené vzdálenosti dodrženy, musí být způsobilost zařízení prokázána příslušnou zkouškou.)
- 1.4 Mezi živými částmi instalace, které mohou být v protifázi, musí být vzdálenosti N zvětšeny o 20 %.
- 1.5 Mezi živými částmi zařízení, které jsou určeny pro různé izolační hladiny, musí být použita vzdálenost N stanovená pro vyšší izolační hladinu zvětšená o 25 %.
Tato podmínka - zvětšení vzdálenosti N o 25 % - platí i pro vzdálenosti mezi živými částmi instalace jedné izolační hladiny oddělených od druhých částí odpojovačem, odpínačem (na př.: různé systémy přípojníc).

1.6 Vykývnou-li vodiče vlivem zkratových sil, pak jako minimum musí být dodrženo 50 % vzdálenosti N.

1.7 Vykývnou-li vodiče vlivem větru, pak jako minimum musí být dodrženo 75 % vzdálenosti N.

1.8 Poznámky:

Všechny vzdálenosti v dalším textu jsou uváděny pro nadmořské výšky do 1 000 m. V dalším textu se budeme zabývat především otevřenými konstrukcemi elektrických zařízení nad 1 kV, pro které se používají uvedené minimální vzdušné vzdálenosti označené N a jejich ochranou před přímým dotykem zábranou, přepážkou a polohou.

2. Požadavky na ochranu před přímým dotykem živých částí nad 1 kV podle ČSN EN 61936-1 (v PNE 33 0000-1 je tato ochrana označena jako základní)

2.1 Pro ochranu před přímým dotykem uvnitř elektrických stanic (vnitřní i venkovní instalace)

Ize používat pouze následující druhy ochran:

- a) ochranu krytem (minimálně IP 2X, dále mohou být nutná speciální ochranná opatření při výskytu nebezpečí vyplývající z poruch s obloukem)
- b) ochranu zábranou
- c) ochranu přepážkou
- d) ochranu polohou

2.2 Ochrana před přímým dotykem z vnějšku pro uzavřené elektrické stanice s vnitřní instalací elektrického zařízení:

Pro místa, ze kterých mají laici přístup z vnějšku k uzavřené elektrické stanici s vnitřní instalací elektrického zařízení, je povolena ochrana před přímým dotykem pouze krytem nebo polohou. Je-li použita ochrana krytem, musí být minimálně IP 2XC. (U větracích otvorů se připouští možnost proniknutí rovného drátu tak, aby nebyla možnost nebezpečného přiblížení k živým částem, které musí být chráněny před přímým dotykem.)

2.3 Ochrana před přímým dotykem z vnějšku elektrické stanice s oplocením a venkovní instalací elektrického zařízení

Oplocení (vnější plot) a vzdálenosti venkovní instalace od plotu, ke kterému mají přístup z vnější strany laici, musí splňovat podmínky uvedené v části 7.

3. Ochrana zábranou v elektrických stanicích

(Ochrana před přímým dotykem)

V instalacích (bez přístupu laiků a osob seznámených) musí být dodrženy minimální vzdálenosti označené O od živých částí a izolátorů k vnitřnímu povrchu zábrany.

Zábranu tvoří pevné stěny s výškou nižší než 1800 mm, mříže nebo pletivo s krytím nižším než IP 20 a především zábradlí.

V případě použití ohebných zábran musí být počítáno s jejich průhybem (minimální vzdálenosti označené O musí být proto zvětšeny).

Zábradlí: horní okraj se umísťuje v minimální výšce 1 200 mm a v maximální výšce 1 400 mm nad přístupnou plochou.

Označení vzdáleností zábran od živých částí a izolátorů pro vnitřní instalace: O_1

Označení vzdáleností zábran od živých část a izolátorů pro venkovní instalace: O_2

Minimální vzdálenost zábran: Vnitřní: $O_1 = N + 200$ (mm) - minimálně 500 mm

Venkovní: $O_2 = N + 300$ (mm) - minimálně 600 mm

Vzdálenost O vymezuje prostor za zábranou bez živých částí a bez izolátorů – platí pouze do určitých výšek, které jsou určeny od přístupné plochy - viz obr. 1, následující tabulky a též část 5. U venkovních instalací se výška vztahuje též ke sněhové pokrývce.

Příklady zábran: Zábradlí u stanoviště transformátoru vn/nn, dveře do kobky vn s krytím IP 10 nebo s výškou menší než 1 800 mm, zábradlí u pole 110 kV.

Minimální vzdálenosti zábran, které vymezují prostor za zábranou (viz též obr. 1)

U _n (kV)	U _m (kV)	Minimální vzdálenosti zábran od živých částí a izolátorů	
		O ₁ (mm) vnitřní	O ₂ (mm) venkovní
22	25	500	600
35	38,5	520	700
110	123	1 300	1400

Minimální výšky ve vymezeném prostoru za zábranou (viz též obr. 1 a část 5)

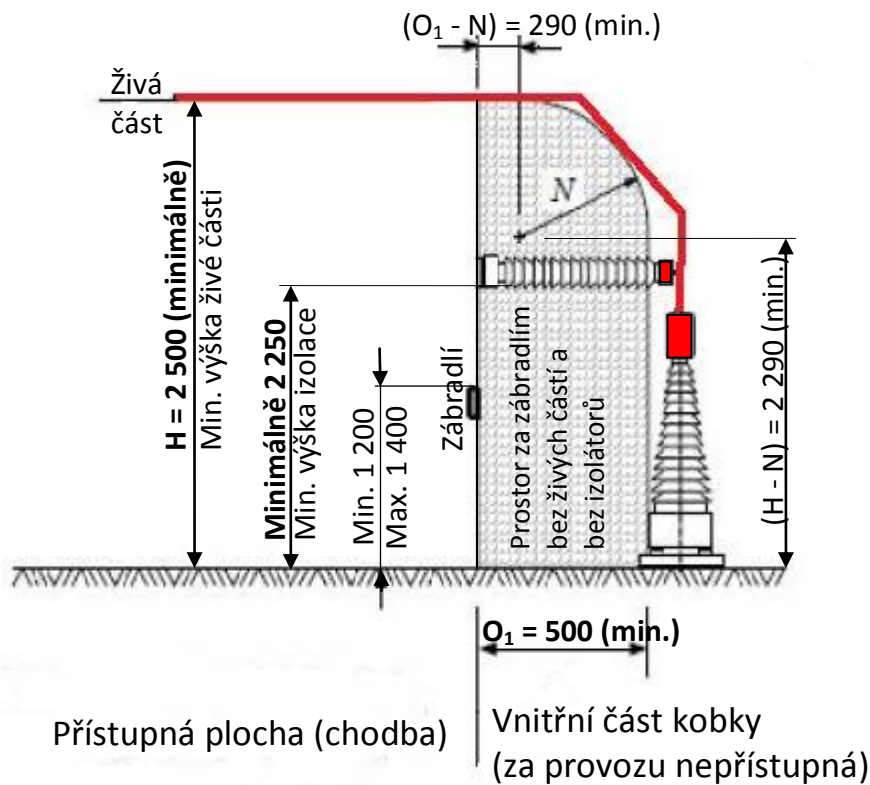
U _n (kV)	U _m (kV)	Minimální výška živých částí a izolace (u izolátorů) ve vymezeném prostoru za zábranou		
		Min. výška živých částí H (mm)		Min. výška izolace (u izolátorů) pro vnitřní i venkovní instalace (mm)
		Vnitřní	Venkovní	
22	25	2 500	2 540	2 250
35	38,5	2 570	2 650	
110	123	3 350		

Obr. 1 Ochrana zábranou (příklad)

Elektrická stanice umístěná uvnitř budovy (bez přístupu laiků a osob seznámených)

$U_n = 22$ kV, $U_m = 25$ kV, vnitřní instalace

Kobka rozvodny, otevřená konstrukce, vstup do kobky je chráněn zábradlím (zábranou bez průhybu).



Všechny vzdálenosti jsou udány v [mm]

Legenda:

Vnitřní instalace

Jmenovité napětí sítě: $U_n = 22$ kV

Nejvyšší napětí pro zařízení: $U_m = 25$ kV

- N Minimální vzdušné vzdálenosti: fáze - fáze a fáze - zem, $N = 210$ mm (minimálně),
 - O_1 Minimální vzdálenost zábrany (zábradlí) od živých částí a izolátorů, platí pouze do určitých výšek (viz obr.). Vzdálenost O_1 vymezuje prostor za zábradlím o příslušné výšce bez živých částí a bez izolátorů, $O_1 = 500$ mm (minimálně)
 - H Minimální výška nechráněných živých částí nad přístupnou plochou (chodbou) a ve vymezeném prostoru za zábradlím (viz obr.), $H = 2500$ mm (minimálně)
- Minimální výška izolace (u izolátorů) nad přístupnou plochou (chodbou) a ve vymezeném prostoru za zábradlím je 2250 mm (minimálně).

4. Ochrana přepážkou v elektrických stanicích

(Ochrana před přímým dotykem)

V instalacích (bez přístupu laiků a osob seznámených) musí být dodrženy minimální vzdálenosti označené B od živých částí k vnitřnímu povrchu přepážky (viz též obr. 2).

Vzdálenost B vymezuje prostor za přepážkou bez živých částí, platí pouze do určitých výšek - viz článek 4.4. Izolátory v tomto vymezeném prostoru jsou přípustné.

4.1 Přepážky tvořené pevnými stěnami bez otvírání o minimální výšce 1 800 mm

Označení vzdálenosti: B_1

Minimální vzdálenost: $B_1 = N$ (mm) (hodnoty N pro jednotlivá napětí - viz článek 1.1)

4.2 Vzdálenosti přepážek pro nejvyšší napětí pro zařízení U_m do 52 kV (pro vn)

Přepážky o minimální výšce 1 800 mm tvořené mříží nebo pletivem s minimálním krytím IP 2X nebo pevnou stěnou s otvíráním.

Příklad přepážky: Dveře do kobky vn s krytím IP 20

Označení vzdálenosti: B_3

Minimální vzdálenost: $B_3 = N + 80$ (mm)

U_n (kV)	U_m (kV)	Minimální vzdálenosti přepážek od živých částí B_3 (mm)	
		vnitřní	venkovní
22	25	290	370
35	38,5	400	480

4.3 Vzdálenosti přepážek pro nejvyšší napětí pro zařízení U_m nad 52 kV

Přepážky o minimální výšce 1 800 mm tvořené mříží nebo pletivem s minimálním krytím IP 1XB nebo pevnou stěnou s otvíráním.

Označení vzdálenosti: B_2

Minimální vzdálenost: $B_2 = N + 100$ (mm)

U_n (kV)	U_m (kV)	Minimální vzdálenosti přepážek od živých částí B_2 (mm) (pro vnitřní i venkovní instalace)
110	123	1 200

4.4 Vzdálenost B vymezuje prostor za přepážkou bez živých částí, platí pouze do určité výšky

Minimální výška H živých částí ve vymezeném prostoru je určena od přístupné plochy - viz též obr. 2 a část 5. U venkovních instalací se vztahuje též ke sněhové pokrývce.

U_n (kV)	U_m (kV)	Minimální výška živých část ve vymezeném prostoru za překážkou (viz též obr. 2) H (mm)	
		Vnitřní	Venkovní
22	25	2 500	2 540
35	38,5	2570	2 650
110	123	3 350	

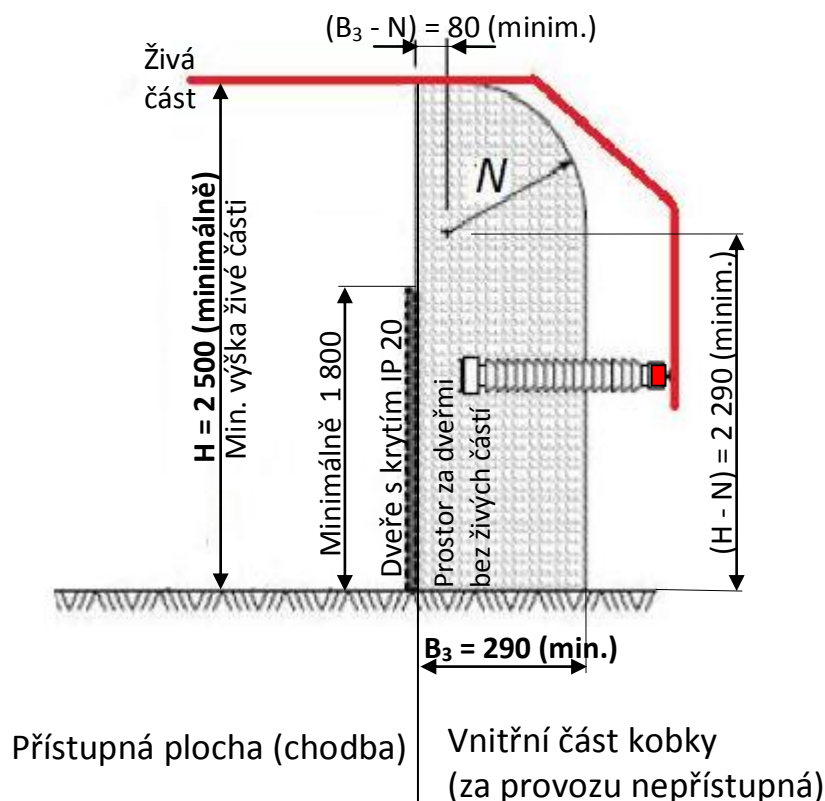
Obr. 2 Ochrana přepážkou (příklad)

Elektrická stanice umístěná uvnitř budovy (bez přístupu laiků a osob seznámených)

$U_n = 22 \text{ kV}$, $U_m = 25 \text{ kV}$, vnitřní instalace

Kobka rozvodny, otevřená konstrukce, vstup do kobky je chráněn otvíratelnými dveřmi (přepážkou s otvíráním).

Dveře do kobky jsou s drátěným pletivem (bez průhybu) - krytí dveří IP 20. Minimální výška dveří je 1 800 mm.



Všechny vzdálenosti jsou udány v [mm]

Legenda:

Vnitřní zařízení

Jmenovité napětí sítě: $U_n = 22 \text{ kV}$

Nejvyšší napětí pro zařízení: $U_m = 25 \text{ kV}$

N Minimální vzdušné vzdálenosti: fáze - fáze a fáze - zem,
 $N = 210 \text{ mm}$ (minimálně)

B_3 Minimální vzdálenost otvíratelné přepážky (dveří do kobky) od živých částí - platí pouze do určité výšky (viz obr.). Dveře do kobky mají krytí IP 20 a min. výšku 1 800 mm. Vzdálenost B_3 vymezuje prostor o výšce H za dveřmi do kobky bez živých částí.

$B_3 = N + 80 = 290 \text{ mm}$ (minimálně)

H Minimální výška nechráněných živých částí nad přístupnými plochami a ve vymezeném prostoru za dveřmi do kobky.
 $H = 2500 \text{ mm}$ (minimálně)

Minimální výška izolace (u izolátorů) nad přístupnou plochou (chodbou) je 2 250 mm (minimálně).

5. Minimální výška živých částí a izolátorů nad přístupnou plochou v elektrických stanicích (bez přístupu laiků a osob seznámených) (viz též obr. 3)

Minimální výška nechráněných živých částí nad přístupnou plochou:

Označení minimální výšky: H

Minimální výška H se vztahuje k maximálnímu průhybu vodiče a u venkovních instalací též ke sněhové pokrývce. Uvedenou hodnotu výšky H nelze použít v blízkosti vnějšího plotu.

Minimální výška: $H = N + 2\ 250$ (mm) - minimálně 2500 mm (pro vnitřní i venkovní instalace).

Minimální výška izolace (u izolátoru) nad přístupnou plochou:

Výška ke spodní části izolace na podpěrném izolátoru (horní hrana spodní kovové části).

Minimální výška izolace (u izolátoru) nad přístupnou plochou je 2 250 mm v místech, kde nejsou zajištěna jiná vhodná opatření pro zamezení přístupu (např.: přepážky, zábrany).

Hodnota platí pro vnitřní i venkovní instalace. U venkovních instalací se tato hodnota vztahuje též ke sněhové pokrývce. Uvedenou hodnotu nelze použít v blízkosti vnějšího plotu.

U _n (kV)	U _m (kV)	Minimální výška živých částí a izolace (u izolátorů) nad přístupnou plochou		
		Min. výška živých částí H (mm)		Min. výška izolace (u izolátorů) pro vnitřní i venkovní instalace (mm)
		Vnitřní	Venkovní	
22	25	2 500	2 540	2 250
35	38,5	2570	2 650	
110	123	3 350		

6. Stožárové a věžové transformovny vn/nn (s nejvyšším napětím pro zařízení U_m do 52 kV)

Do blízkosti těchto transformoven vn/nn mají přístup laici a osoby seznámené, proto je nutné, aby byly dodržovány minimální výšky živých částí a jejich izolátorů nad přístupnými plochami.

Minimální výšky H' živých částí vn a jejich izolátorů, které jsou součástí stožárové nebo věžové transformovny, nad přístupnou plochou:

$H' = 4\ 300\ \text{mm}$ (minimálně)

Pro minimální výšku živých částí nn a jejich izolátorů, které jsou součástí stožárové nebo věžové transformovny, platí stejné hodnoty jako pro vn (viz PNE 33 0000-1)

Další podmínky, které se týkají výšky vodičů přírodních venkovních vedení vn a nn k stožárovým nebo věžovým transformovnám, jsou uvedeny v PNE 33 3301 a v PNE 33 3302.

Vzhledem k venkovním instalacím se všechny uvedené minimální výšky H' vztahují též k sněhové pokrývce na přístupných plochách případně i k průhybům vodičů.

7. Vnější oplocení (plot) elektrické stanice a prostor v jeho blízkosti (viz obr. 3)

Elektrická stanice s venkovní instalací elektrického zařízení

K vnějšímu oplocení (plotu) elektrické stanice mají z vnějšku přístup laici. (K zařízení v elektrické stanici laici a osoby seznámené přístup nemají.)

- 7.1 Vnější plot (oplocení) tvoří buď pevná stěna nebo drátěné pletivo, případně mříž. Výška plotu musí být minimálně 1 800 mm, je však třeba respektovat sněhovou pokrývku. Je-li plot tvořen drátěným pletivem nebo mříží je dovolená maximální velikost otvoru (oka) 50 mm (odpovídá krytí IP10).

Označení minimální venkovní vzdálenosti mezi plotem a venkovní instalací elektrického zařízení - živými částmi a izolátory: C - je-li plot tvořen pevnou stěnou

E - je-li plot tvořen drátěným pletivem nebo mříží

Minimální vzdálenosti vnějšího plotu od živých částí a izolátorů: C = N + 1 000 (mm)

E = N + 1 500 (mm)

Vzdálenosti C, E vymezují prostor v blízkosti vnějšího plotu uvnitř elektrické stanice bez živých částí a bez izolátorů – platí pouze do určitých výšek (viz článek 7.2 a obr. 3).

U _n (kV)	U _m (kV)	Minimální vzdálenosti živých částí a izolátorů od vnějšího plotu	
		C (mm)	E (mm)
22	25	1 290	1 790
35	38,5	1 400	1 900
110	123	2 100	2 600

7.2 Minimální výška živých částí a izolátorů nad přístupnou plochou v blízkosti vnějšího plotu, kterou je nutno dodržet ve vzdálenostech od plotu označených C, E uvnitř elektrické stanice (viz též obr. 3):

Označení této výšky v blízkosti vnějšího plotu: H'

Minimální výška živé části a izolátorů pro nejvyšší napětí zařízení U_m do 52 kV (pro vn):

$H' = 4\,300\text{ mm}$

Minimální výška živé části a izolátorů pro nejvyšší napětí zařízení U_m nad 52 kV:

$H' = N + 4\,500\text{ (mm)}$ - minimálně 6 000 mm

Minimální výška živé části a izolátorů pro napětí [$U_n = 110\text{ kV}$, $U_m = 123\text{ kV}$]:

$H' = 6\,000\text{ mm}$

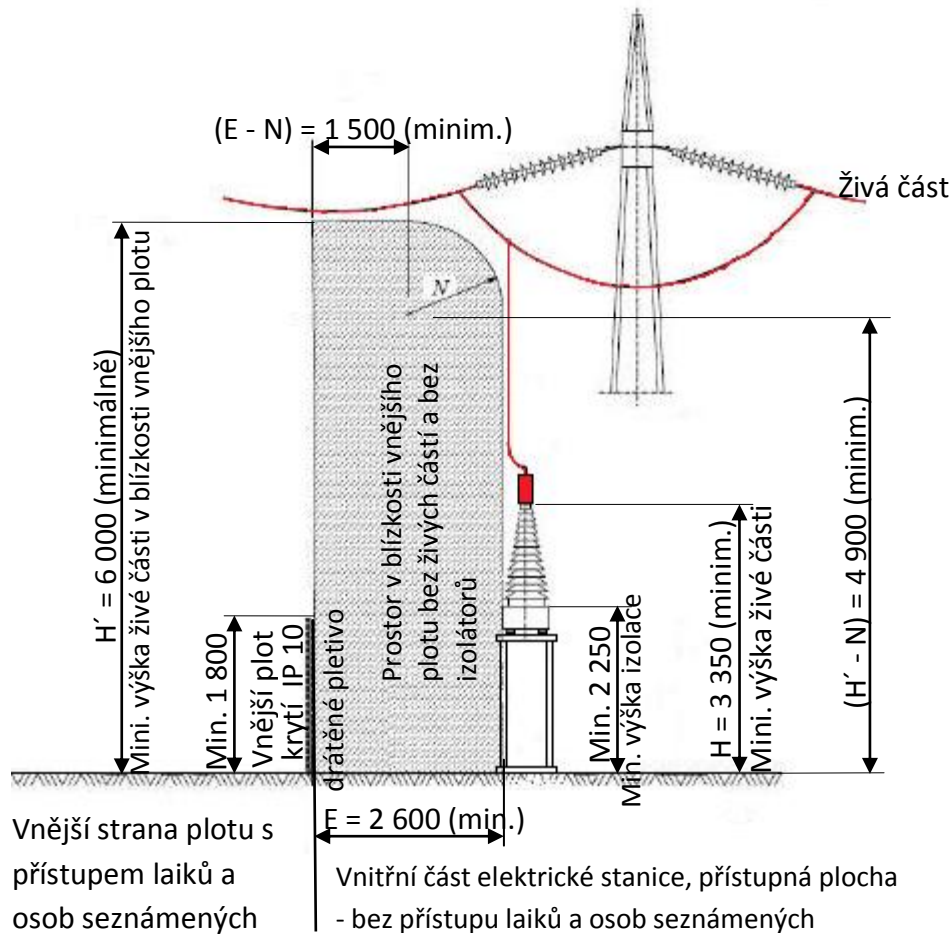
Uvedené minimální výšky H' se vztahují k maximálnímu průhybu vodiče a k sněhové pokrývce na přístupných plochách.

Poznámka:

Pro minimální výšku nechráněných živých částí nn včetně izolátorů, které se nacházejí ve vymezeném prostoru v blízkosti vnějšího plotu, platí stejné hodnoty jako pro vn (viz PNE 33 0000-1)

7.3 Další podmínky, které je nutno splnit pro určení minimální výšky živých částí (vodičů venkovních vedení) vně vnějšího plotu elektrické stanice (v místech přístupným laikům), jsou uvedeny v technických normách týkajících se venkovních vedení (PNE 33 3301, PNE 33 3302, ČSN EN 50341, PNE 33 0000-1).

Obr. 3 Ochranná opatření v blízkosti vnějšího plotu elektrické stanice (příklad)
 $U_n = 110 \text{ kV}$, $U_m = 123 \text{ kV}$, elektrická stanice s venkovní instalací, otevřená konstrukce



Všechny vzdálenosti jsou udány v [mm]

Legenda:

Venkovní instalace

Jmenovité napětí sítě: $U_n = 110 \text{ kV}$

Nejvyšší napětí pro zařízení: $U_m = 123 \text{ kV}$

- N Minimální vzdušné vzdálenosti: fáze - fáze a fáze - zem, $N = 1\,100 \text{ mm}$ (minimálně)
 - E Minimální vzdálenost mezi vnějším plotem a živými částmi a izolátory - platí pouze do určité výšky - viz obr., vnější plot je z drátěného pletiva s krytím IP 10 a má minimální výšku 1 800 mm. Vzdálenost E vymezuje prostor o výšce H' v blízkosti vnějšího plotu bez živých částí a bez izolátorů
 $E = N + 1\,500 = 2\,600 \text{ mm}$ (minimálně)
 - H' Minimální výška nechráněných živých částí a izolátorů nad přístupnými plochami v místě vnějšího plotu a v jeho blízkosti uvnitř elektrické stanice (viz obr.)
 $H' = 6\,000 \text{ mm}$ (minimálně)
 - H Minimální výška nechráněných živých částí nad přístupnými plochami uvnitř elektrické stanice (neplatí v blízkosti vnějšího plotu)
 $H = N + 2\,250 = 3\,350 \text{ mm}$ (minimálně)
- Minimální výška izolace (u izolátorů) nad přístupnými plochami uvnitř elektrické stanice je 2 250 mm (minimálně) - neplatí v blízkosti vnějšího plotu.

8. Chodby a přístupové prostory

Požadavky na rozměry chodeb a přístupových prostorů v elektrické stanici pro elektrická zařízení nad 1 kV:

- 8.1 Chodby v elektrické stanici musí splňovat současně následující podmínky:
- a) Minimální šířka chodby je 800 mm, výška chodby nesmí být snížena pod 2 000 mm.
 - b) Rozměry chodby musí odpovídat přepravě největších zařízení.
 - c) Chodba musí být dimenzována k provedení všech prací a k provozování příslušného zařízení.
 - d) Prostor pro evakuaci musí být široký nejméně 500 mm. (To znamená např., že při otevřených dveřích kobky nebo rozvaděče musí zůstat volný průchod mezi otevřenými dveřmi a stěnou nebo jiným zařízením nejméně 500 mm.)
- 8.2 Minimální šířka chodby nesmí být snížena vyčnívajícími zařízeními (např. pohony).
- 8.3 Za krytými instalacemi (např. za rozvaděči, kde je to nutné), je minimální šířka přístupového prostoru 500 mm.
- 8.4 Východy musí být uspořádány tak, aby délka únikové cesty uvnitř místnosti nepřesahovala 20 m pro zařízení vn (U_m do 52 kV) a 40 m pro zařízení [$U_n = 110$ kV, $U_m = 123$ kV]
- 8.5 Pro rozvodny [$U_n = 110$ kV, $U_m = 123$ kV] je minimální šířka komunikace 3 000 mm a výška 3 500 mm.
- 8.5 Poznámka, která se týká pouze zařízení nn
Chodby (uličky) pro rozvodny nn (v místnostech, kde se nevyskytuje napětí vyšší než 1 kV) se provádějí dle ČSN 33 2000-7-729.

9. Blokové transformovny vn/nn

Pro blokové transformovny vn/nn platí ČSN EN 62271-202 (souběžně s touto normou platí od 10/2014 ČSN EN 62271-202 ed. 2) Tato technická norma úzce souvisí s ČSN EN 61936-1. V některých údajích se obě normy shodují . Např.: minimální šířka chodeb 800 mm. V některých údajích je norma pro blokové transformovny přísnější. Např. stupeň ochrany krytem z míst, ze kterých mají k elektrické stanici přístup laici:

IP 23D - ČSN EN 62271-202 (blokové transformovny)

IP 2XC - ČSN EN 61936-1 (elektrická stanice uvnitř v budově)

Závěr

Děkuji Vám za pozornost

Ing. Václav Schamberger
ČENES Praha