

ČEPS, ČEZ Distribuce, E.ON Czech, PRE distribuce	OBSLUHA A PRÁCE NA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍCH PRO PŘENOS A DISTRIBUCI ELEKTRICKÉ ENERGIE	PNE 33 0000-6
		Třetí vydání
<b>Odsouhlasení normy</b>  Podnikovou normu energetiky schválily tyto organizace: ČEPS, ČEZ Distribuce, E.ON Czech, PRE distribuce.  <b>Používání normy</b> Organizace, které tuto normu schválily, ji mohou používat:  1. Pro vlastní potřebu 2. Poskytovat spolupracujícím fyzickým a právnickým osobám pouze v rámci smlouvy na provádění činnosti na přenosové a distribuční soustavě.		
Návaznost: ČSN EN 50110-1	Platnost od:1.1.2016	

Obsah	strana
1 Předmět normy .....	4
Vymezení platnosti normy .....	4
2 Normativní odkazy .....	5
2.1 Citované a související normy a předpisy v platném znění .....	5
2.2 Vazba na Pravidla provozování přenosové soustavy a Pravidla provozování distribuční soustavy .....	10
3 Termíny a definice .....	10
3.1 Všeobecně .....	10
3.2 Osoby a organizace .....	10
3.3 Pracovní zóna .....	12
3.4 Činnosti .....	14
3.5 Jmenovitá napětí nad AC 1 000 V a DC 1 500 V .....	14
4 Hlavní zásady .....	15
4.1 Bezpečná obsluha a práce .....	15
4.2 Osoby .....	15
4.3 Organizace .....	15
4.4 Dorozumívání .....	16
4.5 Pracoviště .....	17
4.6 OOPP, nářadí a přístroje .....	17
4.7 Dokumentace a záznamy .....	18
4.8 Označování .....	19
4.9 Nouzová opatření .....	19
5 Provozní postupy .....	19
5.1 Všeobecně .....	19
5.2 Provozní činnosti .....	19
5.3 Kontroly funkčního stavu .....	20
6 Pracovní postupy .....	22
6.1 Všeobecně .....	22
6.1.1 Indukce .....	22
6.1.2 Atmosférické podmínky .....	23
6.1.4 Členění prací dle způsobu zajištění bezpečnosti .....	24
6.1.5 Činnost osob pracujících na elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti .....	24
6.1.6 Zahájení práce .....	25
6.1.7 Přerušování práce .....	26
6.1.8 Ukončení práce .....	26
6.2 Práce na elektrických zařízeních bez napětí .....	27
6.2.1 Práce na elektrických zařízeních nn bez napětí .....	27
6.2.2 Práce na elektrických zařízeních vn, vvn a zvn bez napětí .....	28
6.3 Práce na elektrickém zařízení pod napětím .....	28
6.3.1 Běžné práce pod napětím .....	28
6.3.2 Práce na zařízeních vypnutých, ale neuzemněných .....	31
6.3.3 Vybrané práce pod napětím .....	32
6.4 Práce v blízkosti elektrických zařízení pod napětím .....	37
6.4.1 Elektrické práce .....	37
6.4.2 Neelektrické práce .....	38
6.5 Práce zakázané .....	39
7 Postupy při údržbě .....	40
7.1 Všeobecně .....	40
7.2 Osoby .....	40
7.3 Opravy .....	40
7.4 Výměna .....	41
7.4.1 Výměna pojistek .....	41
7.4.2 Výměna světelných zdrojů a příslušenství .....	41
7.5 Přechodné přerušování práce .....	42
7.6 Ukončení údržbové práce .....	42
PŘÍLOHA I .....	43
Osoba odpovědná za elektrické zařízení .....	43

Osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti .....	43
Delegování kompetencí osob .....	43
PŘÍLOHA II .....	45
Elektrické nebezpečí a jeho analýza .....	45
1. Elektrické nebezpečí při činnostech na elektrických zařízeních a při činnostech v jejich blízkosti .....	45
2. Analýza elektrického nebezpečí musí být provedena na základě vyhodnocení faktorů: .....	45
PŘÍLOHA III .....	46
Kvalifikace osob .....	46
1. Obecně .....	46
2. Osoby seznámené .....	46
3. Osoby poučené .....	46
4. Osoby znalé .....	47
5. Osoby znalé s vyšší kvalifikací .....	47
6 Stanovení požadavků na kvalifikaci osob pro cizí pracovníky .....	48
7. Stanovení rozsahu seznámení, poučení nebo školení mimo pravidelných lhůt .....	49
8. Obsluha a práce na elektrickém zařízení dle kvalifikace osob (souhrnně) .....	49
PŘÍLOHA IV .....	50
Příkaz B a B - PPN .....	50
1 Příkaz B .....	50
1.1 Povinnost vydávání příkazu B .....	50
1.2 Případy upuštění od vydání příkazu B .....	50
1.3 Pověření k vydávání příkazu B .....	51
1.4 Osoby, na které se vystavuje příkaz B .....	51
1.5 Obsah příkazu B a jeho platnost .....	51
1.6 Zvláštní případy vydávání příkazu B .....	53
1.7 Předávání příkazu B .....	53
1.8 Uzavření příkazu B .....	53
2 Příkaz B - PPN .....	54
2.1 Povinnost vydání příkazu B - PPN .....	54
2.2 Obsah příkazu B-PPN a jeho platnost .....	54
2.3 Pověření k vydávání příkazu B-PPN .....	54
2.4 Osoby, na které se vystavuje příkaz B-PPN .....	54
2.5 Předání příkazu B-PPN .....	55
2.6 Uzavření příkazu B-PPN .....	55
3 Dokumentování příkazu B a B-PPN .....	55
PŘÍLOHA V .....	56
Vzdálenosti .....	56
1 Základní vzdálenosti .....	57
2 Snižované vzdálenosti .....	58
3 Vzdálenost při použití zábran .....	59
4 Vzdálenosti v prostorech rozveden vn, vvn a zvn .....	60
Příloha VI .....	61
Dodatečné informace pro bezpečnou práci .....	61
1 Přehled pověření k práci pod napětím .....	61
2 Ochrana před požárem – hašení .....	62
3 Pracovní místo s nebezpečím výbuchu .....	63
4 Hodnocení rizika .....	63
5 Nouzová opatření .....	63
PŘÍLOHA VII .....	64
Práce s kabely a na kabelech .....	64
1 Výrazy, názvosloví, pojmy, definice .....	64
2 Podmínky prací s kabely a na kabelech .....	65
3 Práce s kabely a na kabelech v kolektorech – základní pravidla .....	65

## Vypracování normy

Zpracovatelé: Ing. Václav Schamberger, ČENES; Ing. Jaroslav Bárta, ČENES;  
Ing. Pavel Kraják, ČEZ Distribuce; Karel Fiala, ČEZ Distribuční služby;  
Ing. Jaroslav Rynda, E.ON Czech; Petr Dadák, E.ON Czech; Jaroslav Bek, PRE;  
Ing. Zdeněk Teska, ČEPS

### 1 Předmět normy

V návaznosti na ČSN EN 50110-1 ed.3 rozpracovává tato norma základní požadavky bezpečnosti obsluhy a práce na elektrických zařízeních přenosové a distribuční soustavy nebo v blízkosti těchto zařízení. Dále norma stanovuje podmínky bezpečnosti při provádění činností vykonávaných za jiným účelem v blízkosti elektrických zařízení nebo v jejich ochranném pásmu s ohledem na nebezpečí úrazu od elektrického zařízení. Specifické požadavky a pracovní postupy budou rozpracovány v samostatných dokumentech pro místní podmínky. Norma může být v přiměřené formě použita pro výrobní elektrické energie.

### Vymezení platnosti normy

Norma se netýká laiků ve smyslu ČSN EN 61140, tj., která není ani znala ani poučená v souvislosti s činností na elektrickém zařízení.

Norma se vztahuje na činnosti:

- a) Vykonávané vlastními pracovníky provozovatelů elektrických zařízení , přenosové a distribuční soustavy.
- b) Vykonávané pracovníky podnikajících právnických a fyzických osob na elektrických zařízeních přenosové a distribuční soustavy na základě smluvního zajištění předmětných činností.
- c) Vykonávané vlastními nebo smluvními pracovníky na souvisejících elektrických zařízeních připojených k příslušné přenosové a distribuční soustavě na základě smlouvy s jejich majiteli (např. elektrické přípojky, přímá vedení, montáž elektroměrů atp.)
- d) Vykonávané pracovníky za jiným účelem (výstavba a provoz jiných rozvodů a zařízení, např. plyn, spoje atp., silničních komunikací atp.) v ochranném pásmu přenosové a distribuční soustavy.

*POZNÁMKA: Pojem „pracovník“ používaný v této normě je ve smyslu právních předpisů buď zaměstnancem (ve smyslu Zákoníku práce) nebo osobou (ve smyslu Živnostenského zákona).*

## 2 Normativní odkazy

### 2.1 Citované a související normy a předpisy v platném znění

ČSN 33 0010 Elektrická zařízení – Rozdělení a pojmy

ČSN ISO 3864 soubor (01 8010) Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

ČSN EN ISO 7010 (01 8012) Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky

ČSN EN 60038 (33 2120) Normalizovaná napětí CENELEC

ČSN EN 60073 (33 0170) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace – Zásady kódování sdělovačů a ovládačů

ČSN 33 0172 Elektrotechnické předpisy. Označování a tvar ovládacích tlačítek

ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

ČSN EN 61140 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 0050-601 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 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Provoz

ČSN IEC 60050-651 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 651: Práce pod napětím

ČSN IEC 60050-195 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 60445 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci- Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů (33 0160)

ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN EN 50191 Zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení (33 1343)

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-46 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN EN 60079-17 Výbušné atmosféry - Část 17: Revize a preventivní údržba elektrických instalací (33 2330)

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

ČSN EN 50522:2011 (32 2201) Uzemňování elektrických instalací nad 1 kV

ČSN EN 60071-1 Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla

ČSN EN 60071-2 (33 0419) Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití

ČSN EN 50341-1 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecné požadavky – Společné specifikace (33 3300)

ČSN EN 50110-1 ed.2 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-1 ed.3 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-2 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

ČSN EN 60743 (35 9717) Práce pod napětím - Terminologie pro nástroje a vybavení užívané při pracích pod napětím

ČSN EN 60832-1 (35 9713) Práce pod napětím - Izolační tyče a připevňovací zařízení – Část 1: Izolační tyče

ČSN EN 60832-2 (35 9713) Práce pod napětím - Izolační tyče a připevňovací zařízení – Část 1: Připevňovací zařízení

ČSN EN 60855 (35 9711) Izolační trubky plněné pěnou a plné tyče pro práci pod napětím

ČSN EN 60895 (35 9712) Vodivé oblečení pro práce pod napětím v sítích s jmenovitým střídavým napětím do AC 800 kV a DC 600 kV

ČSN EN 60900 (35 9704) Ruční nářadí pro práce pod napětím do 1000 V AC a do 1500 V DC

ČSN EN 60903 (35 9716) Práce pod napětím - Rukavice z izolačního materiálu

ČSN EN 61057 (35 9714) Izolační pohyblivé pracovní plošiny pro práce pod napětím nad 1 kV střídavého napětí

ČSN EN 60984 (35 9715) Rukávy z izolačního materiálu pro práce pod napětím

ČSN EN 61219 (35 9718) Práce pod napětím – Zásuvné tyčové soupravy pro uzemňování nebo uzemňování a zkratování

ČSN EN 61235 (35 9719) Práce pod napětím – Izolační duté trubky pro elektrické účely

ČSN EN 61229 (35 9720) Pevné ochranné kryty pro práce pod napětím v zařízeních střídavého proudu

ČSN EN 61230 (35 9722) Práce pod napětím – Přenosné uzemňovací nebo uzemňovací a zkratovací soupravy

ČSN EN 61236 (35 9723) Práce pod napětím - Upínáky, tyčové objímky a příslušenství

ČSN EN 61243-1 + A1 (35 9724) Práce pod napětím – Zkoušečky napětí – Část 1: Kapacitní zkoušečky pro střídavá napětí nad 1 kV

ČSN EN 61243-5 Práce pod napětím – Zkoušečky napětí – Část 5: Systémy detekce napětí (35 9724)

ČSN EN 61481 Práce pod napětím - Přenosné fázovací soupravy pro použití při střídavém napětí od 1 kV do 36 kV

ČSN EN 61472 Práce pod napětím - Minimální pracovní vzdálenosti pro AC sítě s rozsahem napětí 72,5 kV až 800 kV - Výpočtová metoda

ČSN EN 50286 (35 9725) Elektricky izolační ochranné obleky pro instalace nn

ČSN EN 50321 (35 9725) Elektricky izolační obuv pro práci v instalacích nízkého napětí

ČSN EN 50340 (35 9726) Hydraulické zařízení pro stříhání kabelů – Zařízení používané v elektrických instalacích se jmenovitým napětím do 30 kV AC

ČSN IEC 61813 (35 9726) Práce pod napětím – Zacházení, údržba a provozní zkoušení zdvihacích pracovních plošin s izolačními rameny

ČSN EN 61481-1 (35 9736) Práce pod napětím - Přenosné fázovací soupravy – Část 1: Kapacitní typ používaný pro střídavá napětí vyšší než kV

ČSN EN 61481-2 (35 9736) Práce pod napětím - Přenosné fázovací soupravy – Část 2: Odporový typ používaný pro střídavá napětí od 1 kV do 35 kV

ČSN EN 61478 (35 9734) Práce pod napětím – Izolační žebříky

ČSN EN 61111 Elektricky izolační koberec (35 9738)

ČSN EN 61112 Elektricky izolační příkrývky (35 9739)

ČSN EN 50186-1 (35 9740) Systémy pro mytí pod napětím silových zařízení se jmenovitým napětím nad 1 kV. Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50186-2 (35 9740) Systémy pro mytí pod napětím silových zařízení se jmenovitým napětím nad 1 kV. Část 1: Národní přílohy

ČSN EN 365 Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky - Všeobecné požadavky na návody k používání, údržbě, periodické prohlídce, opravě, značení a balení (83 2601)

ČSN EN 358 Osobní ochranné prostředky pro pracovní polohování a prevenci pádů z výšky. Pásky pro pracovní polohování a zadržení a pracovní polohovací spojovací prostředky (83 2651)

ČSN EN 363 Prostředky ochrany osob proti pádům - Systémy ochrany osob proti pádům (83 2650)

### **Související zahraniční normy**

EN 50110-1 Operation of electrical installation (Obsluha a práce na elektrických zařízeních)

### **Související podnikové normy energetiky pro rozvod elektrické energie PNE**

PNE 18 4311 Zásady jednotného grafického, písmenného a barevného kódování elektrických prvků a zařízení REAs

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

PNE 33 0000-2 Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy

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

PNE 35 1634 Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Manipulace s SF<sub>6</sub> a jeho použití ve Vysokonapěťových spínacích a řídicích zařízeních

PNE 35 9700 Dielektrické pracovní pomůcky pro distribuční soustavy a přenosovou soustavu

PNE 35 9705 Uzemňovací a zkratovací soupravy pro DS a PS

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

*POZNÁMKA Pro elektrická zařízení vyrobená jsou PNE nahrazeny ustanoveními v řídicí a pracovní dokumentaci.*

### **Souvisící právní předpisy v pozdějších zněních**

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů

Zákon č. 262:2006 Sb., Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce

Zákon č. 18/2004 Sb., o uznávání odborné kvalifikace

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru



Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy,

Vyhláška č. 79/2010 Sb., o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení

Vyhláška č. 50/1978 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních),

Vyhláška č. 48/1982 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů,

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Vyhláška č. 540/2005 Sb., o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice

Nařízení vlády č. 495/2004 Sb., kterým se provádí zákon č. 227/2000 Sb., o elektronickém podpisu a o změně některých dalších zákonů (zákon o elektronickém podpisu)

## 2.2 Vazba na Pravidla provozování přenosové soustavy a Pravidla provozování distribuční soustavy

Pravidla provozování distribuční soustavy (PPDS) a Pravidla provozování přenosové soustavy (PPPS) byla zpracována ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). Následně byla schválena Energetickým regulačním úřadem. PPPS a PPDS jsou pravidelně revidována.

PPPS a PPDS uvádějí obecnou povinnost organizovat práci, stanovit a provádět pracovní postupy související s výstavbou, řízením, provozem a údržbou zařízení tak, aby byly dodržovány i předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Neřeší však vlastní požadavky na obsluhu a práci na elektrickém zařízení ani pracovní postupy a bezpečnostní opatření.

## 3 Termíny a definice

Pro účely této normy je použita terminologie ze zákona č. 458/2000 Sb. v pozdějších zněních, kapitol Mezinárodního elektrotechnického slovníku IEC a ČSN EN 50 110-1.

### 3.1 Všeobecně

#### 3.1.1 elektrická instalace (*electrical installation*)

veškerá elektrická zařízení, která slouží pro výrobu, přenos, přeměnu, distribuci a užití elektrické energie

*POZNÁMKA* Zahrnuje i zdroje energie, jako jsou baterie, kondenzátory a všechny ostatní zdroje akumulované elektrické energie.

**3.1.2 riziko:** kombinace pravděpodobnosti a stupně možného zranění nebo poškození zdraví osoby, která je při své činnosti vystavena riziku nebo rizikům

**3.1.3 elektrické riziko:** zdroj možného zranění nebo poškození zdraví působením elektrické energie z elektrického zařízení

**3.1.4 elektrické nebezpečí:** riziko zranění od elektrického zařízení

**3.1.5 zranění (způsobené elektřinou):** smrt nebo zranění osoby způsobené elektřinou, popálením elektrickým obloukem, ohněm nebo výbuchem způsobeným elektrickou energií při obsluze nebo práci na *elektrickém zařízení* nebo v jeho blízkosti

### 3.2 Osoby a organizace

#### 3.2.1 osoba odpovědná za elektrické zařízení

pověřená osoba s konečnou odpovědností za bezpečný provoz elektrického zařízení a stanovení pravidel a organizace nebo uspořádání (definice je uvedena v příloze I)

*POZNÁMKA 1 Touto osobou může být vlastník, zaměstnavatel nebo jiná pověřená osoba.*

*POZNÁMKA 2 Některé z těchto povinností mohou být delegovány podle potřeby na další osoby. U velkých nebo složitých elektrických zařízení a sítí mohou být tyto povinnosti delegovány na části zařízení nebo sítí (viz 4.3).*

### **3.2.2 osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti**

osoba odpovědná za bezpečný stav elektrického zařízení během pracovní činnosti na něm nebo v jeho blízkosti

*POZNÁMKA Tato osoba má posoudit možné následky pracovních činností na elektrickém zařízení nebo jeho částech, které jsou v její odpovědnosti, a účinků elektrického zařízení na pracující osoby během pracovních činností. Některé z těchto povinností mohou být delegovány podle potřeby na další osoby.*

### **3.2.3 osoba znalá s vyšší kvalifikací** (viz bod 5 přílohy III)

### **3.2.4 osoba znalá** (viz bod 4 přílohy III)

### **3.2.5 osoba poučená** (viz bod 3 přílohy III)

### **3.2.6 osoba seznámená** (viz bod 2 přílohy III)

### **3.2.7 vedoucí práce:** osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací pověřená konečnou odpovědností za pracovní postup, činnost a dodržování podmínek bezpečné práce pracujících osob na daném pracovišti. Pro provádění činnosti musí být pověřen jen jeden vedoucí práce, i když je vykonávána více pracovními skupinami vlastních pracovníků a rovněž pracovníků podnikajících právnických a fyzických osob s vlastním vedoucím pracovní skupiny na základě smluvního zajištění předmětných činností

### **3.2.8 vedoucí pracovní skupiny:** osoba odpovědná za pracovní činnost skupiny. V průběhu pracovní činnosti na příslušném elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti je přímo podřízen vedoucímu práce nebo osobě vykonávající dozor

### **3.2.9 provozovatel elektrického zařízení:** právnická nebo fyzická osoba, která vlastní nebo na základě smlouvy cizí elektrické zařízení užívá k přenosu, distribuci a odběru elektrické energie

### **3.2.10 řídicí dokumentace a pracovní dokumentace** soustava všech typů dokumentů, které mohou být vydávány. Slouží jako nástroje řízení uvnitř společnosti a jsou zpracovány podle předem stanovených zásad, schválených osobou odpovědnou za elektrické zařízení (viz příloha I)

**řídící dokumentace:** je organizací schválená typová soustava dokumentace jako nástroj řízení společnosti, která stanovuje pravomoci a odpovědnosti, vzniká, je udržována a měněna řízeným způsobem podle předem stanovených zásad

**pracovní dokumentace:** je organizací schválená dokumentace sloužící jako nástroj k podpoře výkonu konkrétních pracovních činností, jejímž hlavním smyslem není stanovování pravomocí a odpovědnosti. Vzniká, je udržována a měněna řízeným způsobem podle předem stanovených zásad

- 3.2.11 místní provozní a bezpečnostní předpis (dále jen MPBP):** je předpis stanovený dle potřeby pro příslušné zařízení obsahující bezpečnostní, pracovní a provozní pravidla. Pro výrobní elektřiny jsou **místní provozní a bezpečnostní instrukce** rovnocenné MPBP
- 3.2.12 příkaz B:** písemný doklad o nařízených technických a organizačních opatřeních sloužících k zajištění bezpečnosti osob při práci na elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti (viz příloha IV)
- 3.2.13 příkaz B – PPN:** písemný doklad o nařízených technických a organizačních opatření k zajištění bezpečnosti osob při pracích prováděných metodou prací pod napětím (viz příloha IV)
- 3.2.14 osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky**  
(viz čl. 4.6)

### 3.3 Pracovní zóna

- 3.3.1 pracoviště:** místo(a), prostor(y) nebo oblast(i), kde se má pracovat, pracuje se nebo se pracovalo
- 3.3.2 zóna přiblížení:** prostor obklopující ochranný prostor mezi hranicí ochranného prostoru  $D_L$  a zóny přiblížení  $D_V$   
(viz obr. 1 a 2 přílohy V)

*POZNÁMKA* Obdobnou definici lze použít i pro často používaný termín „blízkost napětí“ z původní ČSN 34 3100.

- 3.3.3 ochranný prostor; prostor pro práce pod napětím:** prostor okolo živých částí pod napětím, do kterého není dovoleno proniknout bez provedení ochranných opatření. Prostor od živé části k hranici ochranného prostoru  $D_L$  (viz obr. 1 a 2 přílohy V)
- 3.3.4 bezpečná vzdálenost:** vzdálenost větší než  $D_V$
- 3.3.5 pracovní postup:** sled pracovních činností potřebných k provedení požadované práce při dodržení požadavků na ochranu před úrazem elektrickým proudem a ostatními účinky elektřiny s využitím osobních ochranných prostředků a pracovních pomůcek.

- 3.3.6 pracovní postup pro PPN:** popis jednotlivých etap potřebných k provedení požadované práce, prakticky předem ověřených. Zpravidla je zpracován v písemné formě nebo přímo na pracovišti pomocí místního plánu práce. Pracovní postupy/etapy lze kombinovat.
- 3.3.7 jednotka ochrany:** jednotka stupně zajištění ochrany proti úrazu elektrickým proudem nebo zkratem při PPN, daná buď vzdušnou vzdáleností, nebo vlastnostmi použitých pomůcek
- POZNÁMKA* Jednotka ochrany je používána v pracovních postupech PPN s technologií EDF.
- 3.3.8 (elektricky) ochranná zábrana:** část, která brání nahodilému přímému dotyku (dotyku živých částí), ale nebrání úmyslnému přímému dotyku (dotyku živých částí)
- 3.3.9 (elektricky) ochranná přepážka:** část zajišťující ochranu před přímým dotykem (dotykem živých částí) z jakéhokoli obvyklého směru přístupu
- 3.3.10 ochranný kryt:** pevný, pružný nebo ohebný předmět z izolačního materiálu, používaný na zakrytí částí pod napětím a/nebo částí bez napětí a/nebo přilehlých uzemněných část. Ochranné kryty jsou určeny k ochraně před neúmyslným dotykem.
- 3.3.11 kryt:** část zajišťující ochranu zařízení před určitými vnějšími vlivy a ochranu před přímým dotykem živých částí ze všech směrů
- 3.3.12 izolační zakrytí:** pevný nebo pružný kryt z izolačního materiálu, použitý k zakrytí živých částí a/nebo přilehlých částí tak, aby bylo zabráněno nahodilému dotyku.
- 3.3.13 elektricky izolační příkrývka:** plochý ochranný kryt z pružného izolačního materiálu, používaný k zakrytí vodičů nebo kovových částí, které jsou buď pod napětím, bez napětí nebo uzemněné
- 3.3.14 ochrana zábranou:** spočívá v zabránění nebo znemožnění dotyku se živými částmi nebo nebezpečnému přiblížení. Zábrana není přímou součástí EZ. V prostorách přístupných osobám bez elektrotechnické kvalifikace uzavřením, uzamčením nebo neodnímatelným ohrazením. V prostorách přístupných pouze osobám s elektrotechnickou kvalifikací se ochrana zábranou vytvoří uzavřením, ohrazením, zábrana může být odnímatelná. Například provazem, tyčí, mříží, zábradlím, plotem apod.
- 3.3.15 ochrana přepážkami a kryty:** přepážky a kryty jsou součástí EZ a brání jakémukoli dotyku s nebezpečnými částmi EZ. Kryty a přepážky vyhovují stupni krytí nejméně IP 2X. Vodorovný horní povrch krytů a přepážek vyhovuje alespoň stupni krytí IP 4X. Kryty a přepážky jsou dostatečně mechanicky odolné v daných podmínkách s

předpokládanými vnějšími vlivy. Jestliže je nutné kryty nebo přepážky odstraňovat, je to možné jen s použitím klíče nebo nástroje, případně se samočinným odpojením živých částí při odstranění krytu nebo přepážky

### 3.4 Činnosti

**3.4.1 činnosti na elektrických zařízeních:** obsluha a práce na zařízeních nebo v jejich blízkosti

**3.4.2 obsluha:** pracovní úkony, spojené s provozem zařízení jako je spínání, ovládání z místa i dálkově, regulování, monitorování, prohlídky zařízení, odečet pevně namontovaných přístrojů. Při obsluze se osoby zásadně dotýkají jen těch částí zařízení, které jsou k tomu určené. Pokud je pro obsluhu stanoveno použití osobních ochranných prostředků a pracovních pomůcek, musí být používány.

**3.4.3 prohlídka za provozu:** činnost, kdy při dodržování vzdáleností od částí pod napětím je prováděna pohledová nebo i sluchová kontrola zařízení za účelem zjištění jeho stavu

**3.4.4 práce na elektrických zařízeních nebo v jejich blízkosti:** činnosti jako je měření přenosnými přístroji, zkoušení, revize, údržba, výměna prvků, rekonstrukce, montáž, všechny úkony pro zajištění a odjištění pracoviště atp.

**3.4.5 údržba elektrických zařízení:** všechny druhy oprav, čištění, odstraňování závad a poruch elektrického zařízení včetně měření a zkoušek jejich funkčního stavu prováděných v rámci plánované údržby nebo mimořádné údržby

**3.4.6 montáž elektrických zařízení:** zřizování nových a rekonstrukce provozovaných zařízení

**3.4.7 práce podle pokynů** (viz čl. 6.1.4.1.)

**3.4.8 práce s dohledem** (viz čl. 6.1.4.2)

**3.4.9 práce pod dozorem** (viz čl. 6.1.4.3)

### 3.5 Jmenovitá napětí nad AC 1 000 V a DC 1 500 V

V normě ČSN EN 50110-1 pod pojmem vysoké napětí jsou považována napětí vyšší než AC 1 000 V nebo DC 1 500 V a proto jsou pro potřeby této PNE uvedeny následující definice.

**3.5.1 vysoké napětí (vn):** v elektrizační soustavě ČR jsou to jmenovitá napětí 3 kV, 6 kV, 10 kV, 22 kV a 35 kV

**3.5.2 velmi vysoké napětí (vvv):** v elektrizační soustavě ČR jsou to jmenovitá napětí 110 kV a 220 kV

### **3.5.3 zvlášť vysoké napětí (zvn):** v elektrizační soustavě ČR je to jmenovité napětí 400kV

*POZNÁMKA Jmenovitá napětí zdrojů jsou uvedena v ČSN EN 60038.*

## **4 Hlavní zásady**

Elektrická zařízení musí být provozována a udržována ve stavu, který odpovídá platným technickým normám a právním předpisům. Splnění této podmínky je zajišťováno Řádem preventivní údržby odvozeným z ČSN 33 1500, PNE 33 0000-3, PPPS a PPDS.

### **4.1 Bezpečná obsluha a práce**

Pro všechny činnosti (obsahu a práci) na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti musí být provedeno posouzení elektrického nebezpečí (viz příloha II), dle které osoba odpovědná za elektrické zařízení nebo jí delegovaná osoba (viz příloha I) stanovuje a schvaluje pracovní postupy.

### **4.2 Osoby**

Činnosti na elektrických zařízeních (obsahu a práci) nebo v jejich blízkosti mohou vykonávat pouze osoby s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací (viz příloha III).

### **4.3 Organizace**

Pro každé elektrické zařízení musí být určena osoba odpovědná za elektrické zařízení (viz příloha I). Pokud jsou dvě nebo více zařízení umístěna společně, je nutné, aby pro zajištění bezpečnosti byla prokazatelně stanovena oficiální forma komunikace a spolupráce mezi příslušnými odpovědnými osobami a/nebo osobami pověřenými kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti za každé z těchto zařízení.

*POZNÁMKA Dle čl. 3.6.5 PPDS je stanovena možnost uzavření písemné smlouvy s uživatelem ostatních elektrických zařízení.*

Prokazatelné stanovení formy komunikace a spolupráce mezi osobami odpovědnými za elektrické zařízení a/nebo osobami pověřenými kontrolou elektrického zařízení během pracovních činností je rovněž nezbytné v případě, že dané zařízení (např. vedení 400 kV) je v kompetenci více osob odpovědných za elektrické zařízení a/nebo osob pověřených kontrolou elektrického zařízení během pracovních činností.

Osobám seznámeným musí být omezen přístup ke všem místům, kde jsou vystaveny elektrickým rizikům. Způsob omezení přístupu stanovuje osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Pro pracovní činnost na pracovišti musí být určen jeden vedoucí práce, i když je vykonávána více pracovními skupinami včetně skupin smluvně zajištěných od jiných právnických nebo fyzických osob. V případě nutnosti vedoucí práce pověří vedoucí jednotlivých pracovních skupin odpovědností za bezpečnost

jejich pracovníků. Vedoucí práce je zpravidla zároveň i osobou pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

Osoba zajišťující pracoviště musí postupovat dle stanovených podmínek osobou odpovědnou za elektrické zařízení Po dobu zajišťování je vedoucí zajišťování zároveň osobou pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti. Předáním pracoviště vedoucímu práce deleguje osoba zajišťující pracoviště, pokud tomu nebrání okolnosti, vedoucímu práce i kompetence osoby pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

U jednoduchých zařízení nebo jednoduchých částí zařízení a instalací, kterým je možno snadno porozumět nebo za jednoduchých okolností a při jednoduché práci může osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení stanovit, jakým způsobem musí být provedeno zajištění bezpečnosti.

#### **4.4 Dorozumívání**

Zahrnuje způsoby, kterými je informace mezi osobami předávána nebo vyměňována např. mluveným slovem (osobní styk, telefon, radiostanice), písemně (záznam, fax), elektronicky (e-mail) a vizuálně (zobrazovací jednotka, signalizační panel, světla, apod.).

Jestliže jsou na pracovišti osoby hovořící různými jazyky, musí být předem stanoven jazyk, kterému příslušné osoby rozumějí. Nelze – li stanovit společný jazyk, musí být zajištěna po dobu práce přítomnost překladatele (tlumočníka), pokud je to vhodné lze použít piktogramy.

Před zahájením každé pracovní činnosti, musí být osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti informována o plánované práci.

Všechny potřebné informace, jako je uspořádání sítě, stav spínacích přístrojů (zapnuto, vypnuto, uzemněno, zkratováno) a uspořádání ochranných prostředků použitých pro zajištění bezpečné práce elektrických zařízení, musí být při předávání zpětně ověřeny. Pokud je nutné použít další prostředky pro přenos informace, např. radiové signály, počítače, světla atp., mohou být tyto prostředky použity jen, pokud jsou učiněna potřebná opatření a jsou umístěna tak, že informační kanál je spolehlivý a nemůže dojít k nedorozumění nebo falešným signálům.

Všechna sdělení (hlášení) musí obsahovat jméno a příjmení, a pokud je to nutné, funkci osoby předávající informace.

Aby nedošlo k omylům při ústním předávání informace, musí příjemce opakovat informaci nazpět předávajícímu, který musí potvrdit, že byla správně přijata a bylo jí porozuměno.

Zahájení práce, nebo uvedení elektrického zařízení do činnosti po ukončení práce, nesmí být povoleno jen na základě dohodnutých signálů a znamení nebo na základě smluveného času.



## 4.5 Pracoviště

Pracoviště je prostor vymezený pro práci na elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti.

Pracoviště musí být jednoznačně určeno a označeno. Na pracovišti a na všech částech elektrického zařízení, na kterých nebo v jejichž blízkosti je vykonávána pracovní činnost, musí být zajištěn přístup a osvětlení. Vstup na pracoviště musí být zřetelně označen (viz čl. 6.3.1.5). Musí být přijata vhodná opatření pro zabránění zranění osob z jiných zdrojů nebezpečí, např. mechanické, tepelné, chemicky agresivní, radiační, nebo tlakové systémy, ohrožení pádem z výšky nebo do hloubky.

Předměty, které zabraňují v přístupu a hořlavé materiály nesmí být umístěny u vchodu, na přístupových a únikových cestách, u elektrických spínacích přístrojů a ovládacích částí a v prostoru obsluhy zařízení. Hořlavé materiály se uskládají mimo místa s možností vzniku elektrického oblouku.

## 4.6 OOPP, nářadí a přístroje

OOPP, nářadí a přístroje, které se používají při činnostech (obsluze a práci) na elektrických zařízeních musí být vždy v řádném stavu, tj. ve stavu odpovídajícím právním předpisům a technickým normám.

*POZNÁMKA V NV č. 495/2001 Sb., č. 201/2003 Sb. je uvedena zkratka OOP*

Podkladem pro určení minimálního množství a druhů osobních ochranných prostředků a pracovních pomůcek (OOPP) pro elektrické stanice přenosové a distribuční soustavy je PNE 38 1981, která stanovuje i podmínky jejich zkoušení. Pro zkoušení dielektrických pracovních pomůcek platí PNE 35 9700.

OOPP, nářadí a přístroje musí být používány jen v souladu s instrukcemi a návodem jejich výrobce nebo dodavatele. Instrukce a návod musí být v českém jazyce.

Před jejich každým použitím je nutno se přesvědčit o jejich řádném stavu.

OOPP, nářadí a přístroje musí být řádně uskladněny a udržovány ve stavu vhodném pro jejich použití dle příslušných norem, technických předpisů nebo dle návodu výrobce. Pravidelné prohlídky a zkoušky se provádějí tak, aby byly ověřeny jejich elektrické a mechanické vlastnosti. Požadované prohlídky a zkoušky je třeba vždy provádět i po jejich opravě nebo úpravě. O provedených pravidelných prohlídkách, zkouškách a opravách jsou vedeny záznamy.

### 4.6.1 Členění OOPP, nářadí a přístrojů

**Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky jsou zejména:**

- izolační boty, galoše a rukavice
- ochrana očí nebo obličeje
- ochranná přilba
- ochranný oděv

- izolační koberce, plošiny a stojany
- izolované přenosné a pevné zábrany
- přepážky, praporky, bezpečnostní tabulky
- zámky, označení, značky
- uzemňovací a zkratovací zařízení včetně vybíjecích zařízení
- prostředky osobního zajištění pro práci ve výškách
- vyprošťovací (záchranné) háky atp.
- zkoušečky (detektory napětí a indikační přístroje), fázovací soupravy
- izolační ovládací tyče a táhla
- izolované nářadí
- indikátory plynů
- žebříky, stupadla, závěsné stoličky, lana, zdvihadla atp.
- měřicí a zkušební přístroje atp.
- bezpečnostní tabulky se závěsem z izolantu.

#### **4.6.2 Podmínky používání OOPP, nářadí a přístrojů**

Osoby používající OOPP, nářadí a přístroje při činnostech (obsluze a práci) na elektrických zařízeních musí být poučeny a vycvičeny v jejich používání s ohledem na jejich charakter.

OOPP, nářadí a přístroje musí být voleny vzhledem k možným elektrickým rizikům.

Při činnostech v blízkosti napětí/zóně přiblížení se nesmí používat volně vlající oděvy. Oděvy a prádlo nesmí být ze snadno-vznětlivých látek.

Při práci na zařízení pod napětím se zakazuje pracovat s vyhrnutými rukávy, rukávy musí být v zápěstí zapnuty. Zakazuje se nosit prsteny, vodivé řetízky, náramky, brýle s kovovými rámečky, kovové hodinky, kovový piercing.

Doporučuje se při pracích PPN používat pracovní oděv výrazné barvy (např. oranžové) případně s reflexními prvky.

Osoby musí být vhodně oblečeny s ohledem na klimatické podmínky a mít odpovídající osobní ochranné a pracovní prostředky bez kovových předmětů např. osobních šperků.

#### **4.7 Dokumentace a záznamy**

K dispozici musí být aktuální dokumentace odpovídající skutečnému provedení, záznamy o elektrickém zařízení a místní provozní a bezpečnostní předpisy.

Kopie dokumentace skutečného provedení pro elektrické stanice mají být uloženy na stanovených obslužných místech. Pokud jejich uložení ve stanici není možné, rozhodne o jejím umístění osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Tato dokumentace musí odpovídat skutečnému stavu zařízení a schváleným postupům činnosti na zařízení včetně uvedení možných rizik. Rozsah dokumentace a odpovědnost za její průběžné udržování stanovuje osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Základní organizační podmínka bezpečnosti práce na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti je dokumentace technických a organizačních opatření, stanovujících standardní nebo specifické požadavky na bezpečný provoz, obsluhu a práci na elektrických zařízeních nebo v jejich blízkosti např. MPBP (MPP) ale i důsledné používání příkazu B a příkazu B-PPN (viz příloha IV).

#### **4.8 Označování**

Způsob označení elektrického zařízení nebo jejich částí musí být shodný s jejich označením v dokumentaci skutečného provedení a musí odpovídat příslušným normám.

Veškerá označení na zařízení musí být provedena nesmazatelným způsobem a musí být bezpečně připevněna, aby se zabránilo jejich přemístění či nežádoucí záměně.

#### **4.9 Nouzová opatření**

Osoba odpovědná za el. zařízení nebo osoba jí pověřená, musí vypracovat a realizovat nouzová opatření pro zajištění bezpečnosti i schopnosti poskytnutí správné první pomoci při mimořádných událostech nebo při úrazu el. proudem (viz příloha VI odst. 5).

### **5 Provozní postupy**

#### **5.1 Všeobecně**

Provozní postupy mohou být prováděny na základě vyhodnocení elektrického nebezpečí jen dle pracovních postupů (viz příloha II) schválených osobou odpovědnou za elektrické zařízení, v případě potřeby osobou pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti (viz čl. 4.3 a příloha I) při použití vhodného nářadí a výstroje.

Ve smyslu ČSN EN 50 110-1 se provozní postupy vztahují na provozní činnosti a kontroly funkčního stavu (měření, zkoušení a revize).

#### **5.2 Provozní činnosti**

**5.2.1** Provozní činnosti jsou úkony pro změny elektrického stavu příslušného elektrického zařízení (např. sepnutí, rozepnutí, přepnutí, zapnutí nebo vypnutí, regulace).

Tyto činnosti mohou být prováděny místně nebo dálkovým ovládáním.

**5.2.2** V případě, že při změně elektrického stavu se osoby dotýkají pouze částí zařízení, určených k jejich obsluze, může být tato činnost prováděna dle stanovených pracovních postupů osobami poučenými (viz příloha III).

Odpojení nebo připojení pro práci bez napětí včetně zajištění pracoviště může být prováděno pouze pověřenými osobami s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací (viz čl. 6.3.1.5 a příloha III).

**5.2.3** Provozní činnosti v případě předcházení stavu nouze a stavu nouze (viz § 54 zákona č.458/2000 Sb. a vyhláška č. 80/2010 Sb.) mohou být prováděny pouze osobami s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací (viz příloha III).

**5.2.4** V případě, že není odpojena zemní porucha v elektrické síti s napětím nad 1 kV, musí být provedena lokalizace místa zemního spojení a provedena odpovídající bezpečnostní opatření.

## **5.3 Kontroly funkčního stavu**

### **5.3.1 Měření**

**5.3.1.1** Měření je definováno jako všechny činnosti, kterými jsou měřeny fyzikální veličiny v elektrickém zařízení. Měření musí být vykonáváno osobou s odpovídající kvalifikací dle schváleného pracovního postupu.

**5.3.1.2** Pokud jsou vykonávána měření na elektrickém zařízení, musí být použity vhodné a k dané činnosti určené měřicí přístroje. Funkčnost přístrojů musí být kontrolována před použitím, a pokud je to nutné i po použití.

**5.3.1.3** Existuje-li nebezpečí dotyku s živými částmi, musí mít osoba vykonávající měření OOPP a dodržovat opatření na ochranu před zraněním elektrickým proudem, a před účinky zkratu a elektrického oblouku.

**5.3.1.4** Pokud je třeba, musí být použita pravidla pro práci bez napětí (6.2), práci pod napětím (6.3) nebo práci v blízkosti zařízení pod napětím (6.4).

### **5.3.2 Zkoušení**

**5.3.2.1** Zkoušení zahrnuje všechny činnosti obsahující kontrolu elektrického, mechanického nebo tepelného stavu elektrického zařízení. Zkoušení zahrnuje činnosti týkající se správné funkce elektrických ochranných, zabezpečovacích a dalších obvodů.

Zkoušení může zahrnovat měření, které musí být vykonáno v souladu s 5.3.1.

Zkoušení musí být vykonáváno osobami s odpovídající kvalifikací dle stanovených pracovních postupů.

**5.3.2.2** Zkoušení zařízení, které bylo odpojeno, musí být provedeno v souladu s předpisy pro práci bez napětí. Pokud je nutné rozpojit nebo demontovat uzemňovací nebo zkratovací zařízení, musí být dodržena bezpečnostní opatření (viz článek 6.3.2), aby nedošlo k připojení zařízení na napětí z jiného možného zdroje napájení a tím k zranění osob elektrickým proudem.

**5.3.2.3** Pokud je zkoušení prováděno při normálním napájení, musí být dodrženy čl. 6.1, 6.3 a 6.4.

**5.3.2.4** Když je zkoušení prováděno při použití vnějšího zdroje napájení, musí být provedena taková opatření, aby bylo zajištěno, že:

- zařízení je odpojeno od ostatních možných zdrojů napájení (viz čl. 6.3.1.5);
- zařízení nemůže být napájeno jiným než vnějším napájecím zdrojem;
- během zkoušení jsou provedena bezpečnostní opatření proti elektrickému riziku, která zahrnují všechny přítomné osoby;
- místo odpojení musí mít dostatečné parametry izolace, aby odolala současnému působení zkušebního napětí na jedné straně a pracovního napětí na druhé straně.

**5.3.2.5** Některé speciální elektrické zkoušky prováděné na pracovišti (např. ve zkušebnách), kde jsou nezakryté živé části, musí být vykonávány osobami znalými s vyšší kvalifikací, které jsou seznámeny s místními podmínkami. Přitom, pokud je to nutné, musí být využita dodatečná ochranná opatření vycházející z kapitoly 6.

### **5.3.3 Revize**

**5.3.3.1** Účelem revize je ověřit, zda elektrické zařízení je v souladu s bezpečnostními předpisy a stanovenými technickými požadavky příslušných norem; revize může zahrnovat i ověření provozního stavu zařízení.

U nových elektrických zařízení stejně jako u změn a rozšíření stávajících zařízení musí být provedena výchozí revize před jejich uvedením do provozu.

Elektrické zařízení musí být revidováno a kontrolováno ve stanovených lhůtách. Cílem pravidelných revizí a kontrol je předcházení závadám, které mohou ohrozit bezpečnost osob, přerušit provoz nebo vyvolat nebezpečný stav.

Revize a kontroly elektrického zařízení držitelů licence na přenos a distribuci elektřiny se provádí dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a PNE 33 0000-3.

**5.3.3.2** Revize zahrnuje:

- prohlídku;
- měření a/nebo zkoušení v souladu s požadavky podle 5.3.1 a 5.3.2.

**5.3.3.3** Revize musí být prováděna s odvoláním na příslušnou elektrotechnickou dokumentaci (viz 4.7) a členění zařízení.

**5.3.3.4** Revize musí být vykonávána osobami s platným osvědčením pro revizní činnost na příslušném zařízení.

Revize musí být vykonávány takovými prostředky a takovým způsobem, aby se zabránilo elektrickému nebezpečí od živých částí.

**5.3.3.5** V případě zjištění závady představující bezprostřední nebezpečí, musí být závada neprodleně odstraněna nebo příslušná část zařízení odpojena a zajištěna proti opětovnému zapojení.

**5.3.3.6** Výsledek revize musí být zaznamenán. K tomu musí být použita odpovídající vhodná záznamová media. Výchozí revize musí být uložena po

celou dobu životnosti předmětného zařízení, pravidelná revize do doby provedené další pravidelné revize.

## **6 Pracovní postupy**

### **6.1 Všeobecně**

Před započítím činnosti na elektrickém zařízení musí být stanoven pracovní postup ve smyslu této normy.

Pro složitou pracovní činnost musí být příprava provedena písemně a musí být k dispozici na pracovišti.

Stanovený postup prací musí obsahovat také požadavky na provedení ochranných opatření proti zranění el. proudem nebo před účinky zkratu a el. oblouku. Jestliže provedená ochranná opatření pro práce na elektrických zařízeních s ohledem na elektrické riziko nezajišťují bezpečnou práci, musí být provedena opatření splňující požadavky pro práci na elektrickém zařízení pod napětím.

Vedoucí práce (viz čl. 4.3 a příloha č. I) musí zajistit, aby osoby vykonávající práci byly podrobně seznámeny s průběhem práce před jejím zahájením, s pracovními riziky a podmínkami ukončení práce.

Izolační hladina při práci musí být zajištěna např. vložením izolačního materiálu nebo vymezením vzdušné izolační vzdálenosti. V případě izolace vzdušnou vzdáleností musí být tato vzdálenost v souladu s přílohou V.

Postupy při práci na elektrickém zařízení pod napětím a v blízkosti zařízení pod napětím jsou vztaženy ke dvěma definovaným zónám okolo nezakrytých živých částí pod napětím tj. k ochrannému prostoru a k zóně přiblížení (viz obrázek 1 a 2 přílohy V).

Postup prací musí pro zajištění bezpečnosti respektovat vliv možné indukce (viz čl. 6.1.1) a atmosférických vlivů (viz čl. 6.1.2).

#### **6.1.1 Indukce**

Vodiče nebo vodivé části v blízkosti vodičů pod napětím mohou být elektricky ovlivňovány. Pokud se pracuje na elektrickém vedení ovlivňovaném indukcí (vztahuje se obzvláště na práci na venkovních vedeních), musí být dodatečně k požadavkům podle 6.2 a 6.4 přijata následující opatření:

- uzemnění v potřebných vzdálenostech k omezení napětí mezi vodiči a zemí na bezpečnou hodnotu; (místa a počet uzemnění musí být stanoven dle pracovního postupu – viz čl. 6.1)
- ochranné pospojování na pracovním místě tak, aby se zabránilo možnosti zasažení osob indukcí.

### 6.1.2 Atmosférické podmínky

V případě nepříznivých atmosférických podmínek, jako je například bouřka, silný déšť, mlha, čerstvý vítr apod., musí být přijata příslušná omezení, týkající se zahájení a/nebo pokračování práce.

Pokud se blýská, je slyšet hřmění nebo se blíží bouře, práce na vodičích elektrické sítě vystavených nebezpečí nebo na zařízeních přímo spojených s ohroženými vodiči musí být ihned zastavena, osoby musí ihned opustit pracoviště a musí být uvědomena osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

Pokud je na pracovišti snižena viditelnost, nesmí být zahájena práce a jakákoliv již zahájená práce, jejíž bezpečnost je tímto ohrožena musí být přerušena (viz příloha VI, bod 1.2.5).

V práci lze pokračovat po pominutí uvedených nebezpečí na pokyn vedoucího práce, který informuje osobu pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

### 6.1.3 Základní členění prací na elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti nebo v ochranném pásmu

- 1) Práce na zařízení bez napětí
- 2) Práce na zařízení v blízkosti napětí/zóně přiblížení
- 3) Práce na zařízení pod napětím
  - a) běžné práce
    - měření přenosnými přístroji,
    - zkoušení včetně ověřování napěťového stavu,
    - fázování,
    - výměna výkonových pojistek,
    - zajištění pracoviště.
  - b) na zařízení vypnutých, ale jinak nezajištěných (neuzemněných a nezkratovaných, ale zajištěných proti nežádoucímu zapnutí a odzkoušených)
  - c) vybrané práce (práce pod napětím dále jen PPN)
    - práce na vzdálenost,
    - práce v dotyku (dříve práce s izolačními rukavicemi )
    - práce na potenciálu (dříve práce v přímém dotyku ),
    - C3M.
- 4) Neelektrické práce v ochranném pásmu  
činnost v ochranném pásmu zařízení elektrizační soustavy ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb. - viz čl. 6.4.2.

#### **6.1.4 Členění prací dle způsobu zajištění bezpečnosti**

Na základě vyhodnocení elektrických rizik s přihlédnutím ke kvalifikaci osob jsou práce členěny:

##### **6.1.4.1 Práce dle pokynů**

Pro činnost jsou vydány nejnutnější pokyny. Za dodržování podmínek bezpečnosti práce odpovídá každá pracující osoba.

##### **6.1.4.2 Práce s dohledem**

Pro činnost jsou stanoveny podrobné pokyny. Osoba provádějící dohled provede před zahájením práce kontrolu provedených bezpečnostních opatření a v průběhu prací dle potřeby kontroluje dodržování bezpečnostních předpisů. Osoba provádějící dohled musí mít odpovídající kvalifikaci.

Za dodržování podmínek bezpečnosti práce odpovídá každá pracující osoba.

##### **6.1.4.3 Práce pod dozorem**

Činnost je prováděna za trvalého dozoru pověřené osoby, která odpovídá za dodržování bezpečnostních předpisů, pracovních postupů a za používání předepsaných ochranných prostředků a pracovních pomůcek a to od okamžiku, kdy pracovní skupině je povolen vstup na pracoviště. Každá pracující osoba je povinna dbát pokynů osoby provádějící dozor.

Musí-li osoba pověřená dozorem opustit pracoviště, je povinna ustanovit pro provádění dozoru osobu s kvalifikací odpovídající prováděné práci. Nemá-li takovou osobu, je povinna před odchodem z pracoviště práci zastavit, odvolat pracovní skupinu z pracoviště a zajistit, aby nebyly ohroženy osoby ani zařízení. Dále se postupuje podle článku 6.1.7. Ukončení práce se provede podle článku 6.1.8.

Osobou pověřenou dozorem může být vedoucí práce. Nemá-li vedoucí práce kvalifikaci požadovanou ve smyslu této normy, ustanoví dozor provozovatel zařízení.

Nemůže-li osoba pověřená dozorem obsáhnout celé pracoviště, kde se má dozor vykonávat, musí být určena další osoba s potřebnou kvalifikací pro provádění dozoru.

Definice pracovního postupu je uvedena v čl. 3.3.5.

#### **6.1.5 Činnost osob pracujících na elektrickém zařízení nebo v jeho blízkosti**

##### **6.1.5.1 Činnost vedoucího práce**

Vedoucí práce musí zajistit, že osoby vykonávající práci budou před jejím zahájením seznámeny s pracovním postupem a bezpečnostními opatřeními.



Před zahájením práce musí být osoby seznámeny, z čeho se práce sestává, jaké jsou bezpečnostní hlediska, jaká je úloha každé osoby a jaké nářadí a výstroj budou použity.

Před zahájením práce na elektrických zařízeních musí vedoucí práce uvědomit osobu pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti ve stanovených případech a dle určeného postupu. V případě provádění více prací na zajištěném zařízení (např. v rozvodnách vvn) musí si vyžádat pro provádění případných zkoušek souhlas osoby pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti, aby nedošlo k ohrožení pracujících osob na souvisejících pracovištích.

Pouze vedoucí práce může dát povolení k zahájení práce osobám zúčastněným na práci. Tato zásada musí být dodržena i v případě přerušení a ukončení práce.

#### **6.1.5.2 Činnost vedoucího pracovní skupiny**

Vedoucí pracovní skupiny řídí činnost své pracovní skupiny a zajišťuje bezpečnost práce v stanoveném rozsahu. Vedoucí pracovní skupiny je přímo podřízen vedoucímu práce nebo osobě vykonávající dozor.

#### **6.1.5.3 Činnost pracujících osob**

Pracující osoby jsou povinny počínat si při práci tak, aby chránily sebe a neohrožovaly život a zdraví dalších osob. Pracující osoby musí dbát všech pokynů vedoucího práce, vedoucího pracovní skupiny nebo osoby vykonávající dohled nebo dozor a důsledně dodržovat všechny platné bezpečnostní a pracovní předpisy nebo směrnice.

Dostane-li pracující osoba příkaz o němž se domnívá, že odporuje bezpečnostním normám, předpisům nebo směrnicím, nesmí tento příkaz vykonat a musí od toho, kdo mu příkaz dal, žádat vysvětlení.

#### **6.1.6 Zahájení práce**

Po zajištění pracoviště zkontroluje osoba určená k zajištění pracoviště, spolu s vedoucím práce, zda jsou učiněna všechna bezpečnostní opatření na pracovišti a teprve potom povolí vedoucí práce pracovní skupině vstup na pracoviště. Tuto kontrolu provede vedoucí práce i v tom případě, že pracoviště zajišťoval sám.

V případě práce na zajištěných částech, po této kontrole přesvědčí osoba zajišťující pracoviště vedoucího práce o beznapěťovém stavu přímým dotykem holé ruky na zajištěnou část, pokud to konstrukční provedení zařízení dovoluje.

U zapouzdřených zařízení se postupuje podle pokynů výrobců zařízení a MPBP.

Pouze vedoucí práce může dát povolení k zahájení práce. Zakazuje se vydávat povolení k zahájení prací na předem smluvený čas. Tento postup musí být dodržen i v případě přerušení a ukončení práce.

Tam, kde si vedoucí práce, na základě předem stanoveného programu, zajišťuje pracoviště v plném rozsahu sám, oznámí odchod na pracoviště osobě pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

### **6.1.7 Přerušování práce**

V případě přechodného přerušování prací musí vedoucí práce provést všechna nutná opatření, aby bylo zabráněno dotyku živých částí a neoprávněnému zapnutí elektrického zařízení a dle potřeby informovat osobu pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti (např. v případech mimořádného přerušování práce z důvodů nepříznivých atmosférických podmínek).

Při přerušování práce opustí celá pracovní skupina své pracoviště společně. Nikdo z pracujících nesmí v přestávce, v nepřítomnosti vedoucího práce, vstoupit na pracoviště.

V případě potřeby musí být určena osoba, která zabezpečuje pracoviště proti vstupu nepovolaných osob.

Všechna bezpečnostní opatření (bezpečnostní tabulky, zábrany, zkratování apod.) musí zůstat na místě. Před opětovným zahájením práce musí se vedoucí práce přesvědčit, že na zajištění pracoviště nedošlo ke změně. Zajištěné pracoviště, na němž se pracuje, nesmí být uvedeno pod napětí v pracovní přestávce, ani tehdy, bylo-li zjištěno, že na pracovišti nejsou osoby. Je-li však zapnutí ve výjimečných případech potřebné, musí se nejdříve vyrozumět celá pracovní skupina, která se musí soustředit mimo ohrožených prostor, a pak teprve se mohou odstranit veškerá bezpečnostní opatření zajišťující pracoviště.

Pokud je nutné přerušování práce pro uvedení zařízení pod napětí posuzuje se to jako předčasné ukončení práce.

### **6.1.8 Ukončení práce**

Potřebné zkoušky zařízení, na němž se pracovalo, musí se provést ještě na zajištěném zařízení, při čemž mohou být odstraněna jen ta zajišťovací zařízení, která by zkoušky znemožňovala (např. izolační odpor se měří před odstraněním ohrazení a bezpečnostních tabulek, odpojí se jen uzemnění a zkratování).

Po ukončení práce musí pracovní skupina uvést zařízení, na kterém se pracovalo, do stavu požadovaného provozovatelem, uklidit nářadí a materiál. Nakonec vedoucí práce prohlédne pracoviště, zkontroluje přítomnost všech členů své skupiny, uvědomí je o zamýšleném zapnutí a dá pokyn všem členům pracovní skupiny, aby opustili pracoviště. Po kontrole, že všichni členové pracovní skupiny opustili pracoviště, je možno odstranit zajištění pracoviště.

Při odjišťování pracoviště musí být veškeré uzemňovací, zkratovací zařízení a/nebo přístroje z pracoviště odstraněny. Všechna bezpečnostní opatření, zámky

a/nebo jiné přístroje, použité k zabránění opětovnému sepnutí a veškerá označení použitá pro vymezení pracoviště musí být odstraněny.

Jakmile, po ukončení činnosti, byla odstraněna bezpečnostní opatření a byl zahájen postup pro uvádění zařízení do provozního stavu, musí se tato část elektrického zařízení považovat za zařízení pod napětím. O ukončené práci podá vedoucí práce zprávu osobě pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

Opětné uvedení zařízení do provozu lze až na pokyn osoby pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti po ověření, že zařízení je provozuschopné. Ověření provozuschopnosti zařízení se provádí v rozsahu dle stanovených postupů.

## **6.2 Práce na elektrických zařízeních bez napětí**

Je to práce na elektrickém zařízení ve výstavbě, které ještě nebylo připojeno na napětí, není v blízkosti části jiného zařízení pod napětím a nemůže se na něm vyskytovat indukované napětí nebo práce na zařízení spolehlivě odpojeném od všech zdrojů možného napájení.

Pro zajištění spolehlivého odpojení elektrického zařízení bylo stanoveno pět základních požadavků, které musí být dodrženy v následujícím pořadí při zajišťování pracoviště – viz čl. 6.3.1.5:

- úplné odpojení (vypnutí),
- zabezpečení proti opětovnému zapnutí,
- ověření beznapěťového stavu zařízení,
- provedení uzemnění a zkratování,
- provedení ochranných opatření proti přiblížení k živým částem, které se nacházejí v blízkosti.

### **6.2.1 Práce na elektrických zařízeních nn bez napětí**

Za práci na elektrickém zařízení nn bez napětí se považuje práce, při níž je zařízení, popřípadě jeho část, na které se pracuje, odpojena od napětí, zajištěna proti opětovnému zapnutí a řádně zajištěna dle zásad článku 6.2. případně 6.3.1.5.

Dále jsou to práce na elektrických zařízeních ve výstavbě, která dosud nebyla připojena na napětí, nejsou v blízkosti zařízení pod napětím a nemůže se na nich vyskytovat indukované napětí.

Dále jsou to práce na elektrickém zařízení spolehlivě montážně odpojeném (demonťované) od všech možných přívodů (demonťované přípojnice a další propojení na vnější zdroje napětí).

Vyskytuje-li se v blízkosti pracoviště zařízení pod napětím, musí být osoby chráněny před dotykem a nebezpečným přiblížením zábranou, přepážkou,

krytem nebo izolovaným zakrytím, nebo musí být přijata opatření pro práci v blízkosti zařízení pod napětím, viz čl. 6.4.

Jestliže přijatá opatření poskytují plnou ochranu těchto živých částí (pro napětí nn je to IP2X), mohou tyto práce vykonávat osoby alespoň poučené s dohledem. Osoba znalá podle pokynů a znalá s vyšší kvalifikací smí pracovat sama.

### **6.2.2 Práce na elektrických zařízeních vn, vvn a zvn bez napětí**

Za práci na elektrickém zařízení vn, vvn a zvn bez napětí se považuje práce, která se provádí na pracovišti, kde všechny části elektrického zařízení vn, vvn a zvn včetně všech přívodů venkovních i kabelových vedení jsou odpojeny od napětí a zajištěny a všechny vchody do vedlejších prostorů s elektrickým zařízením vn, vvn a zvn pod napětím jsou uzamčeny nebo zabezpečeny zábranami. V případě, že vchody jsou možné jen z prostor s elektrickým zařízením pod napětím, musí být toto řešeno v souladu s MPBP nebo dle příkazu B (viz. čl. 6.3.1.5.5).

Dále jsou to práce na elektrických zařízeních ve výstavbě, která dosud nebyla připojena na napětí, nejsou v blízkosti zařízení pod napětím a nemůže se na nich vyskytovat indukované napětí.

Dále jsou to práce na elektrickém zařízení spolehlivě montážně odpojeném(demontovaném) od všech možných přívodů (demontované přípojnice a další propojení na vnější zdroj napětí).

Tyto práce smějí konat osoby alespoň poučené s dohledem. Osoba znalá dle pokynů a znalá s vyšší kvalifikací smí pracovat sama.

Pokud na pracovišti zůstane zařízení s napětím nn, nutno dodržovat předepsaná ustanovení pro zařízení nn.

## **6.3 Práce na elektrickém zařízení pod napětím**

### **6.3.1 Běžné práce pod napětím**

#### **6.3.1.1 Měření – viz čl. 5.3.1**

#### **6.3.1.2 Zkoušení – viz čl. 5.3.2**

#### **6.3.1.3 Výměna pojistek - viz čl. 7.4.1**

#### **6.3.1.4 Fázování**

Fázování se provádí způsobem určeným osobou odpovědnou za příslušné elektrické zařízení dle návodu k použití příslušného typu fázovacího zařízení.

#### **6.3.1.5 Zajištění pracoviště**

Zajištění pracoviště je práce na zařízení pod napětím pro zajištění bezpečnostních opatření pro práce na zařízení bez napětí nebo v blízkosti živých částí.

Je prováděno osobami pověřenými osobou odpovědnou za elektrické zařízení případně osobou pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti včetně stanovení jejich kvalifikace a jejich počtu dle napětí a druhu zařízení.

### **Úplné odpojení (vypnutí)**

Část zařízení, na které se pracuje, musí být odpojena od všech evidovaných/známých zdrojů možného napájení včetně zamezení možného spojení se zařízením pod napětím přes měřicí transformátory a přístroje, zhašecí tlumivky apod. Odpojení musí být provedeno vzdušnou vzdáleností nebo účinnou izolací, která zajistí pro místo odpojení stejnou bezpečnost. Části elektrického zařízení, na kterých zůstává elektrický náboj po celkovém odpojení sítě např. kondenzátory a kabely, musí být vybity vhodnými prostředky.

### **Zabezpečení proti opětnému zapnutí**

Spínací přístroje, které byly použity pro odpojení elektrického zařízení pro práci, musí být zajištěny proti opětnému nebo neoprávněnému sepnutí přednostně uzamknutím vybavujícího mechanismu zámkem. Pokud není k dispozici uzamykatelné zařízení, musí být provedeno odpovídající opatření v souladu s místními a bezpečnostními předpisy, aby bylo zabráněno opětnému zapnutí. Jestliže je použit pomocný zdroj energie pro provoz spínacích přístrojů, musí být odpojen. Pokud jsou používány spínací přístroje s dálkovým ovládáním, musí být zajištěno, aby nemohlo dojít k opětnému zapnutí z kteréhokoliv místa ovládání místním nebo dálkovým ovládáním způsobem stanoveným dle MPBP nebo dle příkazu B. Veškerá signalizace a uzamykatelné systémy užívané pro tento účel musí být spolehlivé.

V místech odpojení (vypnutí) musí být vyvěšeny bezpečnostní tabulky „Nezapínej! Na zařízení se pracuje“.

### **Ověření beznapěťového stavu zařízení**

Beznapěťový stav musí být ověřen na všech pólech a fázích elektrického zařízení na pracovišti, nebo co nejbližší pracoviště. Beznapěťový stav částí zařízení, které byly odpojeny, musí být ověřen stanoveným postupem nebo podle MPBP. To kromě zkoušeček napětí zahrnuje např. i použití přístrojů indikujících napětí vestavěných do zařízení nebo použití zvlášť zapojených indikačních přístrojů splňující požadavky ČSN EN 61243-5. Tyto doplňující přístroje musí být, kde je to možné, prověřeny bezprostředně před použitím a po zapůsobení.

Pokud jsou elektrická zařízení spojena kabelem, kdy kabely na pracovišti nemohou být jednoznačně identifikovány, musí být bezpečnost zajištěna jinými prostředky přijatými v souladu s MPBP. Kde je použito dálkové ovládání uzemňovače, musí být stav uzemňovače k ověření beznapěťového stavu elektrického zařízení spolehlivě signalizován systémem dálkové signalizace.

Nelze-li za deště vypnutý stav zařízení ověřit zkoušečkou a je-li nezbytné neprodleně odstranit poruchu, ověří se odpojený stav vizuálně pohledem na všech pólech nebo fázích. Uzemnění a zkratování příslušného zařízení je možné provést až po provedené kontrole ze všech stran možného napájení.

### **Provedení uzemnění a zkratování**

Na pracovištích všech zařízení vn, vvn, zvn a některých nn dle podmínek stanovených MPBP musí být části, na kterých se pracuje, uzemněny a zkratovány a to ze všech stran možného napájení. Uzemňovací a zkratovací zařízení nebo přístroje musí být nejdříve spojeny se zemí a pak se všemi vodiči vypnutého zařízení. Uzemnění a zkratování musí být provedeno i na pracovišti. Pokud to není možné, minimálně jedno uzemňovací a zkratovací zařízení musí být viditelné z pracoviště, pokud to konstrukční provedení zařízení umožňuje.

Pokud jsou během práce vodiče přerušovány nebo spojovány a existuje nebezpečí, že na zařízení se objeví rozdíl potenciálu, musí být na pracovišti provedena vhodná opatření, jako je pospojování nebo uzemnění před tím, než jsou vodiče přerušeny nebo spojeny.

Ve všech případech musí být zajištěno, aby uzemňovací a zkratovací zařízení nebo přístroje a kabely a svorky užívané pro případ pospojování byly dimenzovány tak, aby odolaly zkratovému proudu v elektrickém zařízení, kde jsou instalované. Musí být přijata taková opatření, která zajistí, že uzemňovací zařízení zajišťují po dobu trvání práce stálou bezpečnost. Jestliže během měření nebo zkoušení se musí odstranit uzemnění nebo zkratovací zařízení, musí být přijata taková opatření, aby byla vyloučena možnost úrazu elektrickým proudem.

*POZNÁMKA Podmínka dimenzování uzemňovacího/zkratovacího zařízení, jeho viditelnosti a umístění je podle konstrukčního provedení instalovaného elektrického zařízení řešena v MPBP provozovatele zařízení při zachování požadované bezpečnosti.*

Pokud je použito dálkové ovládání uzemňovačů a zkratovačů elektrického zařízení, musí být jejich stav spolehlivě dálkově signalizován.

### **Požadavky na zařízení nn**

Uzemnění a zkratování není nutné u zařízení nízkého napětí, je-li vypnutý stav bezpečně zajištěn, kromě těch případů, u kterých je nebezpečí, že na zařízení bude zavlečeno napětí, například:

- venkovního vedení zejména křížovaného nebo v souběhu s jinými elektrickými vedeními,
- prostřednictvím zdrojů napětí (záskokové zdroje, kondenzátory a podobně),
- ohrožením od zařízení vn, vvn a zvn, které je v jeho blízkosti.

## Požadavky na zařízení vn, vvn a zvn

Na vedení s holými vodiči musí být provedeno uzemnění a zkratování na pracovišti a ze všech stran možného napájení a na všech vodičích vstupujících do tohoto místa, minimálně jedno uzemňovací a zkratovací zařízení nebo přístroj musí být na dohled z pracoviště.

Pokud se pracuje pouze na jednom vodiči venkovního vedení, není požadováno na pracovišti zkratování za předpokladu splnění následujících podmínek:

- a) veškerá rozpojovací místa jsou uzemněna a zkratována,
- b) vodiče, na kterých se bude pracovat a jakékoliv vodivé části uvnitř pracoviště jsou spojeny a uzemněny vhodnými zařízeními nebo přístroji,
- c) uzemňovací vodič, pracoviště a pracující osoba jsou ve vzdálenosti větší než je vnější hranice ochranného prostoru (viz tabulky 1 přílohy V) od zbývajících vodičů tohoto elektrického obvodu.

Pro izolované venkovní vedení, kabely nebo izolované a zapouzdražené vodiče musí být provedeno uzemnění a zkratování na nezakrytých částech rozpojovacího místa zařízení nebo co nejbližší těmto místům ze všech stran možného napájení pracoviště.

## Provedení ochranných opatření proti přiblížení k živým částem, které se nacházejí v blízkosti

Podle MPBP se učiní opatření, aby pracovníci nemohli omylem vstoupit na místo s živými částmi pod napětím. K těmto opatřením patří např. ohrazení, vyznačení

tabulkami, uzavírací páskou, přelepení zámků kobek apod. Při pracích v ohrazených prostorách (kobkách apod.) musí být pracovníci seznámeni s únikovou cestou, aby v případě nebezpečí mohli rychle opustit pracovní prostor. Úniková cesta musí být trvale volná.

Na pracovišti se musí vyvěsit bezpečnostní tabulka „JEN ZDE PRACUJ“. Toto se neprovádí tam, kde nemůže dojít k záměně pracoviště.

### 6.3.2 Práce na zařízeních vypnutých, ale neuzemněných

Jsou to práce, které nelze konat při uzemněném a zkratovaném zařízení, např. měření izolačního odporu, kontrola signálních vedení, zkoušení současnosti zapínání kontaktů vícepólových spínačů, zkoušení ochran, zjišťování sledu fází. Takové práce jsou považovány za práce pod napětím, platí pro ně veškerá ustanovení pro práce pod napětím včetně používání osobních ochranných prostředků a pracovních pomůcek a proto je musí vykonávat osoby k tomu určené - viz tabulka příloha III)

Potřebné přerušení uzemnění, popřípadě zkratování, se smí provést jen těsně před úkony, které to vyžadují, a to jen na nejkratší potřebnou dobu, což musí být

zaznamenáno v příkazu „B“. Je-li nutné z důvodů měření nebo zkoušení přivést na vypnuté elektrické zařízení pomocné napětí nn, vn, vvn nebo zvn je nutno všechna místa, na nichž se toto napětí může vyskytnout, zajistit ve shodě s ustanoveními platnými pro příslušné napětí.

Po skončení těchto prací musí být uzemnění a zkratování ihned obnoveno, bude-li se v práci na zařízení pokračovat. V případě, že není potřeba obnovit uzemnění a zkratování, musí být tato skutečnost uvedena v příkazu B. Zařízení je považováno za zařízení pod napětím.

### **6.3.3 Vybrané práce pod napětím**

#### **Všeobecně**

Jsou to práce na elektrickém zařízení prováděné postupy a metodami PPN osobami zvláště k těmto činnostem vyškolenými.

Během práce pod napětím mohou být osoby ve styku s nezakrytými živými částmi nebo zasáhnout do ochranného prostoru některou částí těla nebo náradím, zařízením nebo předměty drženy v ruce. Hranice ochranného prostoru je dána v tabulce 1 přílohy V.

#### **Ochranný prostor**

Osoba odpovědná za příslušné elektrické zařízení může dle místních podmínek stanovit vnější hranici ochranného prostoru vyšší, než je hodnota vzdálenosti  $D_L$  uvedená v tabulce 1 přílohy V.

#### **6.3.3.1 Požadavky na osoby provádějící vybrané práce na živých částech**

##### **Školení a kvalifikace**

Pro zvyšování a udržování odbornosti a dovednosti osob pověřených k provádění PPN musí být stanoven speciální výukový program.

Školení musí obsahovat práci (pracovní postupy), která bude vykonávána po školení nebo jestliže se odchyluje od takové práce, musí školení práce vycházet ze stejných zásad bezpečnosti.

Po úspěšném absolvování školení musí být vydáno osvědčení, které potvrzuje, že osoby jsou oprávněné vykonávat práci pod napětím, pro kterou byly vyškoleny.

##### **Udržení pracovní schopnosti**

Způsobilost vykonávat práce pod napětím je udržována soustavným výkonem práce na zařízení a pravidelným opakovacím školením max. každých 36 měsíců ve výcvikovém středisku pod dohledem určených instruktorů. Po opakovacím školení se vydává nové osvědčení.



### 6.3.3.2 Pracovní podmínky

Podle složitosti práce a pracovních podmínek jsou stanovena pravidla, vyplývající z pracovních metod. Tato pravidla stanovují postupy pro práci a berou do úvahy přípravu a užití nářadí.

Pracovní podmínky mohou zahrnovat jednu nebo více následujících položek:

- stanovení vztahů mezi osobami zúčastňujícími se práce pod napětím, jako je osoba odpovědná za elektrické zařízení, osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti, vedoucí práce a pracující osoby,
- opatření na omezení spínacího přepětí na pracovišti a zamezení opětovnému zapnutí, jako je vypnutí OZ,
- dané pracovní vzdálenosti pro osoby a pro vodivá zařízení užitá během práce.

Tyto vzdálenosti jsou určeny podle napětí mezi fázemi a zemí, ale musí být také dodrženy pro napětí mezi fázemi a odpovídat požadované izolační hladině. Izolační hladina je určena výpočtem dle IEC 61472 „Práce pod napětím – Minimální pracovní vzdálenosti – výpočtová metoda“.

### 6.3.3.3 Nářadí, výstroj a přístroje

Pro nářadí, výstroj a vybavení používané na práce PPN musí být specifikovány základní vlastnosti, skladování, údržba, přeprava a prohlídky.

Periodické přezkušování nářadí a pomůcek se provádí 1 x za 12 měsíců autorizovanou zkušebnou, pokud nestanoví jiný předpis jinak (např. technická karta, evidenční list, technická norma).

### 6.3.3.4 Okolní prostředí

Práce na elektrickém zařízení pod napětím musí být omezena v případě nepříznivých podmínek okolního prostředí. Tato omezení vycházejí ze snížení izolačních vlastností a snížení viditelnosti a omezení pohybu osoby.

Pro práci ve venkovním prostředí musí být zohledněny podmínky venkovního prostředí, jako je déšť, hustá mlha, bouřka, čerstvý vítr, mimořádně nízká teplota. Práce pod napětím musí být zakázána nebo přerušena, když je silný vítr, snížená viditelnost nebo když osoby nemohou snadno ovládat nářadí. V případě blížící se bouřky nesmí být práce pod napětím zahájena nebo musí být přerušena.

Atmosférické podmínky jsou součástí okolního prostředí, musí být sledovány a odhadovány před zahájením a v průběhu prací (viz příloha VI, čl. 1.2).

Pro práci ve vnitřních prostředích nemusí být brán zřetel na podmínky venkovního prostředí za předpokladu, že se zde nevyskytují přepětí přicházející z venkovních sítí a viditelnost na pracovišti je vyhovující.

Jiné parametry jako je nadmořská výška a znečištění musí být zohledněny zvláště pro zařízení vn, vvn a zvn, pokud snižují izolační stav nářadí a zařízení.

Jestliže podmínky okolního prostředí vyžadují přerušení práce, osoby musí bezpečným způsobem opustit pracoviště bez odstranění izolačních a izolovaných osobních ochranných prostředků a pracovních pomůcek a vybavení. Před obnovením přerušené práce musí být ověřeno, že izolační části (například tyče, rukojeti apod.) nejsou znečištěny. Pokud je požadováno vyčištění izolačních částí musí být vedoucím práce stanoven postup jejich čištění.

#### **6.3.3.5 Specifické požadavky pro zařízení vn, vvn a zvn**

Všechny pracovní postupy musí být stanoveny ve vztahu k činnosti prováděné na příslušném zařízení. Zvolené nářadí musí být odzkoušeno. Dielektrické a mechanické charakteristiky nářadí a zařízení musí být zvoleny podle jejich specifikace nebo příslušných předmětových norem s uvážením fyzikálních parametrů na pracovišti.

Jestliže velikost pracoviště nedovoluje vedoucímu práce zajistit celkový dozor, musí pověřit další osobu, aby prováděla dozor na určeném úseku pracoviště.

#### **6.3.3.6 Specifické práce na živých částech**

Práce jako je čištění, postřik a odstranění nánosů námrazy na izolátorech musí být zabezpečeny specifickými pracovními pokyny nebo postupy stanovenými a schválenými osobou odpovědnou za elektrické zařízení (v případě provádění této činnosti na vypnutých venkovních vedeních nn a vn, ale neuzemněných, může být prováděno dle stanovených postupů osobami poučenými pod dozorem osoby alespoň znalé).

#### **6.3.3.7 Základní podmínky pro provádění vybraných prací pod napětím a jejich pracovní metody**

Základní podmínky:

- a) PPN se dovoluje jen tehdy, jsou-li zařízení přehledná, části, na nichž se má pracovat, přístupné, mohou-li být při práci dodržena všechna bezpečnostní opatření, použity předepsané ochranné prostředky a pracovní pomůcky, práci lze provádět podle schváleného pracovního postupu.

*POZNÁMKA Za schválené pracovní postupy se považují i ustanovení v příslušných ČSN, PNE, MPBP a návodech k použití přenosných měřicích přístrojů apod.*

- b) PPN včetně prováděného dozoru je nutno konat soustředěně, rozvážně, s plným vědomím odpovědnosti o stavu a nebezpečnosti zařízení, bez nemístného spěchu nebo časového nátlaku.

Není-li si osoba jista svými schopnostmi nebo okamžitým zdravotním stavem (nevolnost, únava apod.), musí to včas oznámit vedoucímu práce a nesmí na zařízení pod napětím pracovat.

Má-li vedoucí práce podezření, že osoba není pro PPN způsobilá, nebo osoba sama jeví příznaky snížené pracovní způsobilosti, nesmí být PPN osobě povoleny. Vedoucí práce je oprávněn zajistit ověření některých příznaků

snížené pracovní způsobilosti (např. zkouška na vliv alkoholu nebo omamných a psychotropních látek).

- c) PPN smějí řídit nebo provádět pouze osoby odborně a zdravotně způsobilé, vybavené předepsanými ochrannými prostředky a pracovními pomůckami a s nebezpečím obeznámené. Musí při práci dodržovat předepsaná bezpečnostní ustanovení.
- d) Došlo-li při práci k poškození ochranných nebo elektrických zařízení, musí se tato zařízení uvést do bezpečného provozuschopného stavu osobou s příslušnou kvalifikací. Po dobu, než budou poškozená zařízení uvedena do náležitého stavu, je nutno zajistit bezpečnost osob i majetku.
- e) Při jakýchkoliv výjimečných stavech pozorovaných na elektrických zařízeních nebo na pracovních pomůckách musí se práce ihned přerušit a pokračovat se smí teprve po odstranění těchto nežádoucích stavů nebo po zjištění, že tento stav nemůže ohrozit bezpečnost osob ani zařízení.

#### **6.3.3.8 Práce na vzdálenost**

Metoda práce pod napětím, při kterém osoba zůstává v určité vzdálenosti od živých částí a vykonává práci izolovaným nářadím.

Při PPN na vzdálenost musí osoby dodržovat minimální vzdálenost kterékoliv části těla nebo s tělem spojených vodivých předmětů od nekrytých živých částí pod napětím předepsanou v tabulce 1 přílohy V (hodnota  $D_L$ ). V případě, že na pracovišti je rozepnutý odpojovač, nebo odpínač, posuzuje se vzdálenost k jeho části, která zůstává pod napětím.

Vodivé žebříky a neizolované plošiny lze použít jen při PPN na vzdálenost. Jejich nejbližší (horní) část musí být od zařízení vn, vvn a zvn vzdálena tak, aby při činnosti osoby byly části jejího těla a používané předměty ve vzdálenosti dle tabulky 1 přílohy V.

#### **6.3.3.9 Práce s izolačními rukavicemi (v dotyku)**

Metoda práce pod napětím, při které osoba, jejíž ruce jsou elektricky chráněny izolačními rukavicemi a s možností izolačních rukávů vykonává práci v přímém mechanickém styku s živými částmi.

Při práci na zařízení nn použití izolačních rukavic nevylučuje použití izolace a izolovaného ručního nářadí a vhodné izolace proti zemi.

#### **6.3.3.10 Práce v přímém dotyku (na potenciálu)**

Metoda práce pod napětím, při které osoba vykonává práci v přímém dotyku s živými částmi pod napětím, které mají potenciál těla a vhodnou izolaci proti okolí.

Pro PPN v přímém dotyku u elektrického zařízení vn, vvn a zvn platí:

- a) je-li intenzita elektrického pole vyšší než 15 kV/m musí být osoby vybaveny pomůckami omezujícími vliv elektrického pole na lidský organismus (např. ochranné vodivé oblečení),
- b) při použití pracovních izolovaných nebo izolačních plošin musí být stanoviště osoby na plošině vybaveno vodivou pracovní plochou a všechny vodivé části tohoto stanoviště musí být uvedeny na stejný potenciál,
- c) před zahájením prací musí být stanoviště osoby vodivě spojeno s částí elektrického zařízení pod napětím, na kterém se pracuje. Po spojení stanoviště osoby s částí pod napětím je nutno plošinu i osobu považovat za součást zařízení pod napětím.
- d) při práci z izolačního žebříku musí být osoba vodivě spojena s částí pod napětím a považuje se za součást zařízení pod napětím,
- e) osoby pracující mimo plošinu (žebřík) se nesmějí přiblížit k plošině či částem, které se považují za součást zařízení pod napětím na vzdálenost menší, než je uvedeno v tabulce 1 přílohy V (hodnota  $D_L$ ). Je zakázáno podávat nebo házet na plošinu (žebřík), nebo z plošiny (žebříku) jakýkoliv materiál nebo nářadí. Doprava materiálu, nářadí apod. z rozdílného potenciálu je dovolena jen způsobem uvedeným v pracovním postupu (např. pomocí izolačních lan apod.).
- f) při PPN v přímém dotyku dbá osoba o trvalé spojení se živou částí pod napětím, smí pracovat jen na jedné fázi (pólu) elektrického zařízení a nesmí se přiblížit k částem s jiným potenciálem kteroukoliv částí těla, nebo vodivými předměty se kterými manipuluje na vzdálenost menší, než je uvedeno v tabulce 1 přílohy V (hodnota  $D_L$ ).

### 6.3.3.11 Práce metodou C3M

Kombinace tří metod práce při jednom pracovním postupu. Používá se u pracovních postupů používaných při práci na zařízení venkovních sítí vn.

### 6.3.3.12 Organizace prací metodou PPN

#### Příprava práce

Jestliže se vyskytne jakákoli pochybnost o postupu při provádění práce, musí být před další činností tyto pochybnosti vyvráceny a postup ověřen. Všechna bezpečnostní hlediska, elektrická nebo jiná, musí být zohledněna tak, aby byla provedena řádná příprava na práci.

Pro složité práce musí být příprava práce předána předem v písemné formě.

*POZNÁMKA Tyto případy stanoví osoba odpovědná za elektrické zařízení*

Součástí přípravy práce je zavedení ZRP (ZRP viz příloha IV) v rozsahu dle potřeby na dobu nezbytně nutnou (např. provedení opatření na omezení

spínacího přepětí na pracovišti, jako je vyřazení automatického OZ, nebo změna nastavení ochran zařízení).

### **Činnost vedoucího práce**

Pro vybrané práce PPN se činnost vedoucího práce stanovená v čl. 6.1.5.1 rozšiřuje a upřesňuje do následujícího rozsahu.

Vedoucí práce musí informovat osobu pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti, o jakou práci se jedná a o zařízení, na kterém se bude práce konat. Vedoucí práce před zahájením práce musí všechny osoby seznámit s pracovním postupem, jaká jsou bezpečnostní hlediska, jaká je úloha každého z nich a jaké nářadí a zařízení budou použita.

Vedoucí práce musí zvažovat a brát v úvahu stav okolního prostředí na pracovišti. Povolení k zahájení práce smí dát osobám pouze vedoucí práce.

Po ukončení práce musí vedoucí práce informovat požadovaným způsobem osobu pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti. Jestliže byla práce přerušena, musí být provedena odpovídající bezpečnostní opatření a musí být vyrozuměna osoba pověřenou kontrolou elektrického zařízení.

## **6.4 Práce v blízkosti elektrických zařízení pod napětím**

### **6.4.1 Elektrické práce**

#### **6.4.1.1 Všeobecně**

Jsou to práce na elektrickém zařízení bez napětí dle 6.2 v zóně přiblížení k částem jiného zařízení pod napětím (viz tabulka 1 a obrázek 1 a 2 přílohy V), kdy pracující ani předměty nezasahuje do ochranného prostoru a nesmí se přiblížit k nekrytým částem pod napětím na vzdálenost menší než je uvedeno v příloze V. Při těchto pracích se musí dodržovat stanovená bezpečnostní opatření. Potřebná dodatečná opatření musí být provedena před zahájením práce. Za dodatečná opatření je odpovědný vedoucí práce.

Před zahájením těchto prací se zkontroluje, zda není přerušeno uzemnění částí, na nichž se má pracovat.

#### **6.4.1.2 Hlavní zásady pro práci v blízkosti napětí/zóně přiblížení**

##### **Ochrana stanovenou vzdáleností a organizačními opatřeními**

Když je použita ochrana vzdáleností a dle kvalifikace osob je potřeba stanovit organizační opatření. Tato metoda práce zahrnuje zejména:

- stanovenou vzdálenost větší než  $D_L$  dle přílohy V,
- podmínky pro pověření osob, které mají vykonávat požadovanou činnost – viz Příloha III),
- opatření pro zabránění vniknutí do ochranného prostoru elektrického zařízení pod napětím.

## **Ochrana zábranou, přepážkou, krytem nebo izolačním zakrytím**

Tyto ochranné prostředky jsou zvoleny a instalovány tak, aby poskytl dostatečnou ochranu proti elektrickému riziku a jsou mechanicky odolné.

Při montáži ochranných prostředků uvnitř ochranného prostoru je elektrické zařízení bez napětí nebo jsou přijaty postupy pro práci na elektrickém zařízení pod napětím.

Při umísťování ochranných prostředků v zóně přiblížení jsou uplatněny pracovní postupy pro práci v blízkosti napětí/zóně přiblížení, pokud je to nutné, jsou použity postupy pro práci na elektrickém zařízení pod napětím.

Prostředky použité jako zábrany, přepážky, krytí nebo izolované zakrytí jsou vhodně udržovány a v průběhu pracovní činnosti jsou bezpečné.

## **Pracovní podmínky**

Zajištěné pracoviště splňuje takové podmínky, aby pracující osoba měla obě ruce volné.

Před zahájením práce seznámí vedoucí práce osoby, které budou pracovat, s prací na zařízení v blízkosti živých částí, a upozornit je na dodržování bezpečných vzdáleností, na elektrická zařízení, která zůstávají pod napětím a na nutnost zajištění bezpečnosti. Hranice pracoviště je pečlivě vyznačena a je soustředěna pozornost na neobvyklé okolnosti nebo podmínky.

Pracoviště je vně označeno vhodnými prostředky (praporky, lany, značkami, bezpečnostními štítky a tabulkami apod.).

Při pracích v blízkosti elektrického zařízení pod napětí dbá osoba na to, aby se částmi těla, oděvu nebo vodivými předměty, se kterými je ve styku, nepřiblížila na vzdálenost menší, než je dovoleno. Zvláště je opatrná, když manipuluje s dlouhými předměty, například nástroji, konci kabelů, trubkami, žebříky apod..

### **6.4.2 Neelektrické práce**

#### **6.4.2.1 Úklidové práce v prostorech s elektrickým zařízením**

Provádí-li se úklid v elektrických provozovnách vn, vvn nebo zvn a je-li elektrické zařízení chráněno plnými nebo síťovými zábranami, musí být osoby určené k úklidu, osoby alespoň poučené.

Tam, kde elektrická zařízení nejsou takto provedena, musí být uvedené práce prováděny osobami alespoň poučenými pod dozorem osoby alespoň znalé. Při této činnosti musí být bezpodmínečně dodržovány vzdálenosti předepsané v tabulce 1 přílohy V. Existují-li na tyto práce místní provozní a bezpečnostní předpisy nebo stanovený postup, příkaz B se na tyto práce nevydává.

#### **6.4.2.2 Stavební práce a ostatní činnosti**

Před zahájením jakýchkoliv prací nebo činností v blízkosti živých částí musí ten, kdo práci organizuje a řídí seznámit všechny osoby s nebezpečím, které může

vzniknout od elektrického zařízení. Podmínky stanoví příslušný provozovatel příslušného elektrického zařízení.

Při stavebních pracích nebo činnostech a jiných neelektrických pracích jako jsou:

- zemní práce,
- práce se zvedacím zařízením,
- instalační práce,
- přepravní práce,
- natírání a renovace,
- práce se zemními stroji a jinými stavebními stroji,
- práce se zemědělskými stroji,
- geometrické zaměřování,
- údržba zeleně a sečení trávy,
- kontrola objektů a oplocení (ostraha objektů),
- stavba lešení,
- odstraňování a oklešťování stromů.

musí být dodržována stanovená vzdálenost od živých částí elektrického zařízení.

Tato vzdálenost platí jak pro osoby práci vykonávající, tak pro veškeré stroje, nástroje, dopravní, zdvihací a montážní zařízení, přepravovaná břemena apod.

Tato vzdálenost musí být odvozena (počítaná nebo měřená) od nejbližších vodičů pod napětím nebo nezakrytých živých částí elektrických zařízení, ve všech směrech.

Jestliže má být předepsaná vzdálenost dostatečná pro práci osob bez elektrotechnické kvalifikace a bez dalších bezpečnostních opatření (jako je například dozor při práci a podobně), musí být tato vzdálenost vždy větší než je vzdálenost  $D_V$  v tabulce 1 (viz příloha V).

Předepsané vzdálenosti se stanovují s ohledem na:

- nejvyšší napětí zařízení,
- druh vykonávané práce,
- použité nástroje a zařízení pro práci,
- kvalifikace osob tuto práci vykonávající.

U venkovního vedení a rozvodu musí být brán zřetel na všechny možné výkyvy vodičů a všechny možné pohyby při přemisťování břemen, švihnutí nebo pády zařízení použitého k vykonávání práce.

## 6.5 Práce zakázané

Práce zakázané jsou všechny činnosti na elektrických zařízeních, při kterých nelze dodržet předepsaná bezpečnostní opatření a při jejich provádění by byla překročena hranice přijatelného rizika v těchto případech:

a) při nevyhovujících atmosférických podmínkách (viz příloha VI bod 1.2),

- b) v prostorách stísněných, dále v případě stanoviště neposkytujícího pracujícím osobám dostatečnou stabilitu nebo neumožňující únik v případě nouze,
- c) v prostorách s nevyhovujícím prostředím.

*POZNÁMKA V souladu s PPDS a PPPS nelze dodržet za všech okolností standardy kvality elektrické energie v případech omezení z důvodů prací zakázaných.*

## **7 Postupy při údržbě**

### **7.1 Všeobecně**

Účelem údržby je udržet elektrické zařízení v bezpečném a spolehlivém stavu. Údržba může sestávat z „preventivní údržby“ (viz Řád preventivní údržby), která je vykonávána na základě zkušeností se záměrem zabránit poruše a udržovat zařízení v provozním stavu, nebo ”opravné údržby”, kterou se opravují nebo nahrazují poškozené části.

Každá zjištěná závada, která znamená bezprostřední nebezpečí musí být odstraněna nebo vadné části musí být odpojeny a zajištěny proti opětovnému zapnutí.

### **7.2 Osoby**

Veškeré pracovní postupy pro provádění údržby musí být schváleny osobou odpovědnou za elektrické zařízení nebo osobou pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

Pokud jsou na elektrickém zařízení vykonávány údržbové práce, musí být:

- přesně stanovena příslušná část zařízení;
- jmenována osoba odpovědná za tyto práce. Tato osoba je zároveň pověřena jako vedoucí práce.

Osoby, které vykonávají práci, musí být na vykonávanou práci vyškoleny nebo kvalifikovány. Musí být vybaveny a musí používat odpovídající nářadí, měřicí a diagnostické přístroje a individuální ochranné prostředky, které musí být udržovány v dobrém stavu.

Musí být vykonána všechna nutná bezpečnostní opatření, aby bylo zabráněno ohrožení jiných osob a aby byla chráněna hospodářská zvířata a majetek.

### **7.3 Opravy**

Oprava by měla sestávat z následujících kroků:

- lokalizace poruchy;
- odstranění poruchy a/nebo výměna vadných součástí;
- opětovné zprovoznění opravené části zařízení.

Pro každý pracovní krok mohou být použity jiné pracovní postupy.



Odstranění poruch musí být vykonáno v souladu s pracovními postupy (viz kapitola 6).

Po opravě musí být provedeny odpovídající funkční a ověřovací zkoušky a nezbytné seřízení zařízení, aby bylo zajištěno, že opravená část zařízení je schopna pro obnovení napájení a uvedení do provozu.

## **7.4 Výměna**

### **7.4.1 Výměna pojistek**

Výměnu nožových pojistek NN provádí pracovník znalý pod dozorem pracovníka s vyšší kvalifikací nebo pracovník s vyšší kvalifikací sám. Tento pracovník musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami (pojistkovým izolačním držadlem + izolační rukavice nebo pojistkovým izolačním držadlem s rukávem, a štítem).

Postup při výměně pojistek:

- a) odzkoušení vadné pojistky vhodnou zkoušečkou
- b) kontrola, nasazení a uchopení předepsaných pomůcek
- c) vyjmutí vadné pojistkové vložky
- d) vsazení funkční pojistky stejných parametrů, jako u pojistky původní
- e) kontrola funkčnosti vhodnou zkoušečkou

Pro zařízení nízkého napětí, pokud je pojistka osazena v přístroji chránícím osobu před přímým dotykem a možností účinku zkratu, výměna může být vykonána osobou seznámenou bez ověření přítomnosti napětí.

Pro zařízení vysokého napětí výměna musí být vykonána osobou znalou s vyšší kvalifikací, v souladu s odpovídajícími pracovními postupy

*Poznámka: Pokud pracovník není seznámen s pracovním postupem pro výměnu pojistek pod napětím, výměna pojistek musí být provedena za vypnutého stavu.*

### **7.4.2 Výměna světelných zdrojů a příslušenství**

Výměna světelných zdrojů a výměnného příslušenství jako jsou startéry apod., musí být provedena za vypnutého stavu, tam kde je to nezbytné, může být výměna provedena pod napětím na základě vyhodnocení rizika.

U zařízení nízkého napětí mohou být výměny (žárovky, zářivky, výbojek a startérů) prováděny osobou poučenou, pokud zařízení poskytuje ochranu před přímým dotykem (minimálně IP 2X nebo IPXXB).

Ve všech ostatních případech, zejména u zařízení vysokého napětí musí být výměna provedena v souladu s pracovním postupem při opravách (viz čl. 7.3). Výměna nesnímatelného příslušenství musí být provedena v souladu s pracovními metodami uvedenými v kapitole 6.

## **7.5 Přechodné přerušení práce**

V případě přechodného přerušení údržbových prací musí vedoucí práce provést všechna nutná opatření, aby bylo zabráněno dotyku živých částí a k neoprávněnému provozu elektrického zařízení.

Pokud je to nutné, musí být osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení informována o přechodném přerušení údržbových prací – viz čl. 6.1.7

## **7.6 Ukončení údržbové práce**

Po ukončení údržbových prací musí vedoucí práce předat zařízení osobě pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti. Stav elektrického zařízení po provedené údržbě musí být stanoveným způsobem sdělen osobě pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

## **PŘÍLOHA I**

### **Osoba odpovědná za elektrické zařízení**

Na základě čl. 3.2.1 ČSN EN 50 110-1 je v této podnikové normě energetiky definována osoba odpovědná za elektrické zařízení, která má za toto zařízení přímou odpovědnost.

V souladu s ustanovením odstavce (4) § 6 zákona č. 458/2000 Sb. musí každý držitel licence na výrobu, přenos a distribuci elektřiny ustanovit odpovědného zástupce pověřeného odpovědností za elektrické zařízení držitele licence, včetně odpovědnosti, že všechny činnosti prováděné na těchto zařízeních a v jejich blízkosti budou splňovat podmínky bezpečnosti.

Odpovědný zástupce jmenuje osobu odpovědnou za elektrické zařízení nebo její činnosti zajišťuje osobně. Osobou odpovědnou za elektrické zařízení tedy může být vlastník zařízení, zaměstnavatel nebo jiná pověřená osoba, dokonce i osoba z organizace třetí strany.

V rámci organizačního řádu nebo smluvních vztahů může být část odpovědnosti převedena na další osoby, které mají konečnou odpovědnost za stanovenou část elektrického zařízení nebo konečnou odpovědnost za příslušné činnosti (obsahu a práci) na těchto zařízeních včetně činnosti v jejich blízkosti.

Proto je nezbytné přesně a jednoznačně stanovit převedení části odpovědnosti osoby odpovědné za elektrické zařízení na další osoby, včetně stanovení jejich požadované elektrotechnické kvalifikace (odborné způsobilosti). Osoby s převedenou částí odpovědnosti v rozsahu svého pověření zajišťují povinnosti osoby odpovědné za elektrické zařízení dle ustanovení této normy.

### **Osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti**

ČSN EN 50 110-1 připouští, aby osoba odpovědná za elektrické zařízení, osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti a vedoucí práce byla jedna a táž osoba. Proto je nezbytně nutné, aby byly ve vnitřních předpisech jednotlivých společností, s ohledem na jejich organizační strukturu, nebo ve smluvních vztazích jednoznačně stanoveny delegace kompetencí osoby pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti za běžného provozu i v případě provádění jakýchkoliv prací na zařízení držitele licence na přenos nebo distribuci elektřiny. Zejména se jedná o činnosti technického dispečinku, osob zajišťujících pracoviště a vedoucího práce při vlastní pracovní činnosti.

### **Delegování kompetencí osob**

Delegování kompetencí osoby odpovědné za elektrické zařízení a osoby pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti musí být vhodně dokumentováno písemnou formou, včetně rozsahu zařízení, vlastní činnosti a časového vymezení.

Příklad rozdělení kompetencí osoby odpovědné za elektrické zařízení, osoby pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti, vedoucího práce a členů pracovního týmu jsou uvedené v příloze B ČSN EN 50110-1 článku B.1.

## PŘÍLOHA II

### Elektrické nebezpečí a jeho analýza

#### 1. Elektrické nebezpečí při činnostech na elektrických zařízeních a při činnostech v jejich blízkosti

(1) Elektrické nebezpečí je možnost zranění nebo smrti osoby od elektrického zařízení. Míra elektrického nebezpečí je v přímé závislosti na elektrickém riziku působením elektrické energie, po případě na obecném riziku při kombinaci činnosti souvisejících zařízení a činnosti (mechanické riziko, rizika z okolního pracovního prostředí atd.).

(2) Proto v souladu s ustanovením normy ČSN EN 50 110-1 je nezbytné k zajištění bezpečné činnosti na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti (obsluha a práce) provést analýzu elektrického nebezpečí.

(3) Na základě vyhodnocení provedených analýz elektrického nebezpečí musí být stanoveny:

- 1) Elektrotechnická kvalifikace a počty osob pro obsluhu příslušných elektrických zařízení.
- 2) Elektrotechnická kvalifikace a počty osob pro jednotlivé druhy pracovní činnosti na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti.
- 3) Pracovní postupy včetně bezpečnostních opatření pro jednotlivé druhy činnosti. (Určení způsobu práce dle pokynů, nebo s dohledem, nebo pod dozorem).

#### 2. Analýza elektrického nebezpečí musí být provedena na základě vyhodnocení faktorů:

- a) jmenovité napětí příslušných elektrických zařízení mn, nn, vn, vvn a zvn.
- b) způsob ochrany před dotykem živých částí.
- c) způsob ochrany před dotykem neživých částí.
- d) úroveň elektrotechnické kvalifikace osob provádějících činnosti (obsluhu a práci) na elektrických zařízeních nebo v jejich blízkosti.
- e) způsob provádění prací tj. na elektrickém zařízení bez napětí, v blízkosti napětí/zóně přiblížení nebo pod napětím.
- f) kombinace dalších rizik souvisejících s činností (např. pohyb montážních plošin, činnost ve výškách atp.).

Po provedení analýz elektrického nebezpečí musí být navrženy a schváleny postupy jednotlivých činností v souladu s ustanovením této normy. Pracovní postupy mohou být obsaženy v MPBP, pracovním příkazu nebo v příkazu B.

## PŘÍLOHA III

### Kvalifikace osob

#### 1. Obecně

V souladu s čl. 4.2 ČSN EN 50 110-1, který stanovuje povinnost zajištění bezpečnosti osob zapojených do pracovní činnosti dle národní legislativy stanovující minimální věk a kritéria pro kvalifikaci osob je pro účely této normy použito členění osob dle vyhlášky ČÚBP č. 50/1978 Sb. v platném znění. Pro účely této normy je považována elektrotechnická kvalifikace osob v rozsahu osoby seznámené, poučené, znalé a znalé s vyšší kvalifikací (osoby laik nemají žádnou elektrotechnickou kvalifikaci).

Rozsah jejich školení včetně lhůt opakování školení stanovuje osoba odpovědná za příslušné elektrické zařízení.

*POZNÁMKA U spolupracujících právnických a fyzických osob se rozsah a lhůty školení řídí jejich vnitřními předpisy.*

#### 2. Osoby seznámené

Osoby bez elektrotechnického vzdělání, které byly prokazatelně seznámeny se zásadami bezpečnosti pro jejich činnost na elektrickém zařízení a v jeho blízkosti.

Splnění podmínky prokazatelného seznámení se doporučuje provádět dle návodu k obsluze, MPBP nebo organizačního řádu provozovatelů.

Osoby seznámené mohou:

- a) samostatně obsluhovat elektrická zařízení mn a nn, která jsou provedena tak, že při jejich obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím,
- b) pracovat u částí pod napětím při dodržování bezpečných vzdáleností (jedná se o neelektrické práce v ochranném pásmu) se souhlasem provozovatele příslušného zařízení, který provede potřebná bezpečnostní opatření.  
V případě, že je nutno provádět práce ve vzdálenostech menších než je vzdálenost bezpečná, musí být zařízení vypnuto a zajištěno.

#### 3. Osoby poučené

– osoby bez elektrotechnického vzdělání, které byly prokazatelně poučeny o zásadách bezpečnosti v rozsahu prováděných činností a o zásadách poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem. Rozsah poučení a případného zácviku včetně stanovení lhůt jejich opakování určuje osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Za osobu poučenou se považuje rovněž osoba s elektrotechnickým vzděláním, jejíž přezkoušení dle vyhlášky 50/1978 Sb. pozbylo platnosti. Tyto osoby

mohou po získání dodatečné praxe v délce alespoň 1 měsíce na zařízení nn nebo 3 měsíce na zařízení vn, vvn a zvn a po úspěšném složení zkoušky dle vyhlášky 50/78 Sb. opět získat kvalifikaci osob znalých anebo znalých s vyšší kvalifikací.

Osoby poučené mohou:

- a) samostatně obsluhovat elektrická zařízení všech napětí s podmínkou, že se mohou dotýkat jen částí zařízení, které jsou pro obsluhu určeny. Při obsluze zařízení vn a vvn se nesmí přiblížit k živým částem blíže, než na vzdálenost menší jak Dv.
- b) pracovat na částech elektrického zařízení mn a nn bez napětí s dohledem.
- c) pracovat v blízkosti nekrytých částí pod napětím nn (v zóně přiblížení ve vzdálenosti větší než 200 mm) **pod dozorem**,
- d) pracovat na vypnutých a zajištěných zařízeních vn, vvn a zvn **s dohledem**,
- e) pracovat v blízkosti živých částí vn, vvn a zvn/v zóně přiblížení **pod dozorem**,
- f) měřit a zkoušet (provádět funkční kontroly) dle schválených pracovních postupů (viz čl. 5.3.1. a 5.3.2).

**Osoby poučené nesmí pracovat na elektrických zařízeních pod napětím s výjimkou činností uvedených v bodě f).**

#### 4. Osoby znalé

– osoby s elektrotechnickým vzděláním (vyučené v oboru, absolventi středních nebo vysokých škol elektrotechnického oboru) po prokázání potřebných praktických dovedností a znalostí příslušných bezpečnostních a provozních předpisů včetně znalostí zásad poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem.

Osoby znalé mohou:

- a) **samostatně** obsluhovat místně nebo dálkově elektrické zařízení,
- b) pracovat **samostatně** na částech elektrického zařízení mn a nn bez napětí,
- c) pracovat **samostatně** na vypnutých a zajištěných částech zařízení vn, vvn a zvn,
- d) v blízkosti živých částí pod napětím s dohledem,
- e) pracovat na elektrických zařízeních pod napětím za stanovených podmínek, tj. pod dozorem.
- f)

#### 5. Osoby znalé s vyšší kvalifikací

- osoby splňující kvalifikační požadavky osoby znalé a mající odpovídající praxi.

Minimální délka praxe pro potřeby obsluhy a práce (samostatné činnosti a řízení činnosti) na elektrickém zařízení výroben, distribučních a přenosové soustavy je stanovena dle stupně dosaženého elektrotechnického vzdělání v rozsahu daném vyhláškou 50/1978 Sb.

Osoby znalé s vyšší kvalifikací mohou v rámci svého pověření provádět všechny činnosti na elektrických zařízeních mimo prací zakázaných.

Dle rozsahu pověření stanoví osoba odpovědná za příslušné elektrické zařízení způsob prokázání praktických znalostí včetně lhůt provádění opakovaných školení.

Podmínky určující požadavky na kvalifikace osob pro jednotlivé činnosti:

Osoba odpovědná za elektrické zařízení může stanovit delší lhůty praxe dle rozsahu pověření osoby příslušnou činností v členění:

- osoba pověřená prováděním zajištění pracoviště včetně vydávání příkazu B,
- osoba pověřená k provádění měření a zkoušek,
- osoba pověřována jako vedoucí práce,
- osoba pověřována jako vedoucí pracovní skupiny,
- osoba pro řízení činnosti,
- osoba pověřována vybranými pracemi pod napětím.
- osoba pověřená kontrolou el. zařízení během pracovní činnosti

## **6 Stanovení požadavků na kvalifikaci osob pro cizí pracovníky**

Osoba odpovědná za elektrické zařízení určuje požadavky na kvalifikaci pracovníků při provádění prací na PS a DS dodavatelsky.

Pro pracovníky podnikajících právnických a fyzických osob, které provádějí činnost na elektrických zařízeních se stanovuje podmínka dodržování bezpečnostních a pracovních předpisů včetně kvalifikace osob pro příslušnou smluvní činnost na určeném zařízení. Splnění těchto podmínek je upraveno smluvními vztahy.

Pro pracovníky firem provádějících neelektrické činnosti (výstavba jiných rozvodů, silničních komunikací, údržba zeleně, ostraha objektů atp.) v blízkosti elektrického zařízení nebo v ochranném pásmu energetického zařízení se stanoví podmínky pro bezpečnost prováděné činnosti v závazném stanovisku příslušného držitele licence na přenos nebo distribuci elektřiny.



## 7. Stanovení rozsahu seznámení, poučení nebo školení mimo pravidelných lhůt

Osoba odpovědná za elektrické zařízení stanoví rozsah potřebného seznámení, poučení nebo školení mimo pravidelné lhůty v případech:

- a) při změně pracovního zařazení příslušné osoby,
- b) při změně zdravotní způsobilosti,
- c) při přerušení provádění činnosti na delší dobu než 6 měsíců, (např. při dlouhodobé nemoci atp.),
- d) při změně pracovních postupů,
- e) při změně zařízení (včetně osazení nových technologických prvků),
- f) při zjištění porušení bezpečnostních nebo provozních předpisů.

## 8. Obsluha a práce na elektrickém zařízení dle kvalifikace osob (souhrnně)

Kvalifikace dle vyhl. 50/1978 Sb.	Obsluha zařízení	Práce na zařízení		
		Bez napětí	V blízkosti částí pod napětím	Pod napětím
§ 3 Osoba seznámená	Smí <sup>1)</sup> pouze do 1 kV	S dohledem	Nesmí	Nesmí
§ 4 Osoba poučená	Smí <sup>2)</sup>	S dohledem	Pod dozorem	Nesmí
§ 5 Osoba znalá	Smí <sup>3)</sup>	Podle pokynů	S dohledem	Pod dozorem
§ 6 + § 7 + § 8 Osoba znalá s vyšší kvalifikací	Smí <sup>3)</sup>	Sama	Sama	Sama

### Vysvětlivky

- <sup>1)</sup> samostatně obsluhovat elektrická zařízení mn a nn, která jsou provedena tak, že při jejich obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím
- <sup>2)</sup> samostatně obsluhovat elektrická zařízení všech napětí s podmínkou, že se mohou dotýkat jen částí zařízení, které jsou pro obsluhu určeny. Při obsluze zařízení vn se nesmí přiblížit k živým částem blíže, než na stanovené bezpečné vzdálenosti (to je mimo zóny přiblížení)
- <sup>3)</sup> samostatně obsluhovat místně nebo dálkově elektrické zařízení

## PŘÍLOHA IV

### Příkaz B a B - PPN

Osoba odpovědná za elektrické zařízení (viz příloha I) stanoví vlastním předpisem způsob užívání (vydávání, archivace atd.) uvedené dokumentace technických a organizačních opatření tj. příkazu B a B-PPN včetně vypracování vlastního tiskopisu dle místních provozních a bezpečnostních předpisů. Tento předpis má splňovat podmínky uvedené v jednotlivých článcích této přílohy.

Příkaz B a B-PPN se skládá z originálu a kopie souhlasného číslování.

### 1 Příkaz B

#### 1.1 Povinnost vydávání příkazu B

Příkaz B musí být vydán (mimo případů uvedených v čl. 1.2) na tuto činnost:

- a) na zajištění a odjištění pracoviště pro práce bez napětí na zařízeních vn, vvn a zvn,
- b) pro práce na zařízeních vn, vvn a zvn na částech pod napětím (ochranný prostor viz příloha V) nebo v blízkosti částí pod napětím (zóna přiblížení, viz příloha V)
- c) pro práce na zařízeních mn a nn v případě, že je nebezpečí indukce od zařízení vn, vvn a zvn (křížovatky, souběhy atp.),
- d) pro práce na elektrických zařízeních mn a nn, jsou-li ve společných prostorech se zařízením vn, vvn a zvn a hrozí nebezpečí od těchto zařízení vn, vvn a zvn,
- e) pro práce na vypnutých a neuzemněných a nezkratovaných zařízeních vn, vvn a zvn.

#### 1.2 Případy upuštění od vydání příkazu B

Od vydání příkazu B je možno upustit v těchto případech:

- a) je-li nebezpečí z prodlení při poruchách v mimořádném provozním stavu, v případě ohrožení lidského života nebo nebezpečí vzniku velkých hospodářských škod,
- b) pro práce na elektrických zařízeních ve výstavbě, která ještě nebyla připojena na napětí a nenalézají se v blízkosti živých částí jiného elektrického zařízení
- c) pro práce na elektrických zařízeních, která jsou spolehlivě odpojena od všech zdrojů možného napájení. Takto odpojená zařízení musí svým zajištěním splňovat všechny podmínky bezpečné práce
- d) pro práce na elektrických zařízeních, které se často opakují. Pro tyto práce musí být vydány přesné místní pracovní a bezpečnostní předpisy, z kterých

musí být zřejmé, že nahrazují příkaz B. Znalost těchto předpisů se kontroluje opakovaným školením ve lhůtách stanovených osobou odpovědnou za elektrické zařízení.

### **1.3 Pověření k vydávání příkazu B**

Příkaz B vydává a podepisuje osoba pověřená příslušnou osobou odpovědnou za elektrické zařízení.

Pro činnosti vykonávané vlastními nebo smluvními pracovníky na připojených souvisejících elektrických zařízeních na základě smlouvy s jejich majiteli (přímá vedení, elektrické přípojky, části odběrného zařízení atp.) je nezbytné jednoznačně stanovit podmínky pověření vydávání a evidence příkazu B.

### **1.4 Osoby, na které se vystavuje příkaz B**

Příkaz B se vystavuje:

- a) na osobu (na vedoucího práce, dozor) provádějící zajištění a odjištění pracoviště pro práce na zařízení bez napětí
- b) na vedoucího práce pro činnost na zajištěném pracovišti a v blízkosti částí jiných zařízení pod napětím
- c) na osobu provádějící dozor při pracích na elektrickém zařízení nebo v blízkosti živých částí

Při provádění pracovních činností smluvními pracovníky jiných právnických nebo fyzických osob na elektrických zařízeních musí být oznámeno vysílající firmou jméno vedoucího práce, resp. vedoucího pracovní skupiny, případně dozoru a kopií platného osvědčení doložena jeho kvalifikace pro provádění těchto prací (zajištění pracoviště provedou osoby pověřené osobou odpovědnou za elektrické zařízení, po případě zajistí po dohodě rovněž vykovávání dozoru při práci).

Jestliže by osoba, která je oprávněná vydávat příkaz B, musela zajišťovat pracoviště nebo pracovat na elektrickém zařízení sama, musí si příkaz B vypsát na sebe před zahájením práce.

### **1.5 Obsah příkazu B a jeho platnost**

Příkaz B musí obsahovat: číslo příkazu, jméno a podpis osoby, které je příkaz určen, pracoviště, druh a časové údaje o práci, jméno a podpis osoby příkaz vydávající, jména a podpisy osob, které provedou zajištění pracoviště, způsob zajištění pracoviště (úplné odpojení, zabezpečení proti opětovnému zapnutí, ověření beznapěťového stavu zařízení, provedení uzemnění a zkratování, provedení ochranných opatření proti přiblížení k živým částem, které se nacházejí v blízkosti), označení nejbližšího místa, kde se nacházejí živé části a

potvrzení vlastnoručními podpisy všech členů pracovní skupiny o provedené instruktáži (provádí vedoucí práce) včetně členů pracovní skupiny, kteří se připojí v průběhu prací. V případě prováděných činností s charakterem práce pod napětím (například při zajišťování zařízení před osazením zkratovacích souprav) musí být originál příkazu B označen červeně (zvýrazňujícím pruhem nebo nápisem POZOR PRÁCE POD NAPĚTÍM!).

Nepostačí-li tiskopis příkazu B, uvedou se potřebné údaje v příloze příkazu B. Např. při pracích se složitou provozní manipulací je třeba doplnit příkaz B provozním pracovním programem (rozpisem manipulací). Případy, kdy se provozní pracovní program musí vystavit, určí osoba odpovědná za elektrické zařízení. Provozní pracovní program je pak nedílnou součástí příkazu B. Pokud jsou manipulační postupy pro zajištění pracoviště popsány v MPBP, lze v příkazu "B" vytvořit pouze přílohu s kroky zajištění pracoviště s odvoláním na příslušný MPBP.

Příkaz B se vydává jen pro jedno pracoviště a platí až 24 hodin.

- a) Platnost příkazu B na zajištění a odjištění pracoviště pro práce na zařízení bez napětí začíná před provedením prvního úkonu pro zajištění pracoviště podpisem vedoucího práce pro zajištění pracoviště a nahlášením osobě odpovědné za elektrické zařízení nebo osobě pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.
- b) Platnost příkazu B pro práce na zajištěném zařízení začíná od doby, kdy vedoucí práce nebo osoba provádějící dozor převezme pracoviště a podepíše příkaz B (zajištění pracoviště a následně práce na zajištěném pracovišti mohou být uvedeny na jednom tiskopisu příkazu B).
- c) Platnost příkazu B pro činnost v blízkosti zařízení pod napětím začíná od doby, kdy vedoucí práce nebo osoba provádějící dozor převezme pracoviště a podepíše příkaz B a nahlášením osobě odpovědné za elektrické zařízení nebo osobě pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

Platnost příkazu B končí jeho písemným uzavřením a nahlášením osobě odpovědné za elektrické zařízení nebo osobě pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

Evidence příkazů B je prováděna na místě stanoveném osobou odpovědnou za elektrické zařízení. V případě, že na pracovišti (včetně elektricky souvisejících zařízení) pracuje více skupin na několika místech, musí být evidence všech souběžně vydaných příkazů B vedena na jednom místě.

Osobou odpovědnou za elektrické zařízení musí být organizačně a jednoznačně stanoveno místo evidence těchto příkazů B včetně místa, ze kterého může být vydán souhlas k zapnutí příslušného zařízení. Uvedené opatření musí být jednoznačně stanoveno i v případě, že části příslušného elektrického zařízení

jsou v kompetenci různých osob pověřených kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

### **1.6 Zvláštní případy vydávání příkazu B**

U dlouhodobě trvajících prací, kdy zařízení zůstane trvale odpojeno a zajištěno a kde vedoucí práce se po celou dobu práce nemění, může být vydán příkaz B na delší dobu, nejdéle však na dobu 14 po sobě jdoucích dní. Vedoucí práce je v tomto případě povinen, dříve než dá příkaz k zahájení práce, přesvědčit se každý den, zda nedošlo ke změně v zajištění pracoviště a provede o tom záznam na příkazu B.

V případě delšího trvání prací musí být po 14 dnech po sobě jdoucích vystavován na pokračující práce nový příkaz B.

Při dlouhodobých pracích, prováděných ve směnném režimu (tj. střídání vedoucího práce a osob), musí být osobou odpovědnou za elektrické zařízení jednoznačně stanoven postup předávání a převzetí pracoviště a příkazu B mezi jednotlivými směny.

### **1.7 Předávání příkazu B**

Příkaz B může být předán osobně, poslem, sdělen telefonicky nebo radiofonicky nebo elektronicky. Posel musí být osoba spolehlivá. Při telefonickém nebo radiofonickém předávání musí být správnost textu vzájemně ověřena a zaznamenána s udáním dne a hodiny.

Příkaz B může být předán radiofonicky nebo telefonicky také prostřednictvím třetí osoby, která musí text příkazu zapsat.

Má-li příjemce pochybnosti o správnosti příkazu B, musí si ihned vyžádat vysvětlení.

### **1.8 Uzavření příkazu B**

Uzavření příkazu B se provádí po ukončení práce a odjištění pracoviště (viz čl. 6.1.8). Při mimořádném přerušení práce z důvodu potřeby uvedení příslušného zařízení do provozu je postup stejný jako při ukončení práce, včetně uzavření příkazu B.

Pokračování je možné pouze na základě vydání nového příkazu B. (viz čl. 6.1.7).

Přerušení práce z jiných důvodů (např. nepříznivé atmosférické podmínky) se nepovažuje za ukončení práce a její další pokračování je možné po kontrole zajištění pracoviště dle vydaného příkazu B.

Při ukončení práce osoba, která provedla odjištění pracoviště (v případě, že nebylo již odjištěno pro provádění zkoušek), uzavře příkaz B a nahlásí jeho uzavření osobě pověřené kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti. Tím končí platnost příkazu B a předmětné zařízení je nutno považovat za zařízení pod napětím.

## **2 Příkaz B - PPN**

### **2.1 Povinnost vydání příkazu B - PPN**

Příkaz B-PPN musí být vydán pro vybrané práce PPN na zařízeních vn, vvn a zvn.

Pro tyto práce musí být stanoven zvláštní režim provozu (dále jen ZRP) v rozsahu dle potřeby na dobu nezbytně nutnou.

ZRP zajišťuje osoba pověřená osobou odpovědnou za elektrické zařízení.

ZRP zahrnuje: způsob spojení mezi pracovištěm PPN a osobou pověřenou kontrolou EZ, zákaz opětovného zapnutí zařízení, u kterého došlo k výpadku a jsou na něm prováděny PPN, vyřazení automatik opětovného zapínání a záskoků, podle potřeby obsazení rozvoden bez obsluhy. ZRP zruší osoba pověřená kontrolou EZ na základě hlášení o ukončení práce vedoucím práce prováděné metodou PPN.

### **2.2 Obsah příkazu B-PPN a jeho platnost**

Příkaz B-PPN musí obsahovat: číslo příkazu, červený nápis „Pozor, práce pod napětím“, jméno a podpis osoby vydávající příkaz, jméno a podpis vedoucího práce, místo, druh a dobu práce, počet zúčastněných osob, údaje o ZRP a atmosférických podmínkách, prohlášení všech zúčastněných osob o provedené instruktáži, o fyzické a psychické dispozici k provedení PPN, další bezpečnostní opatření, údaje o případném přerušení a znovuzahájení práce a údaje o ukončení prací.

Příkaz B-PPN se vydává jen pro jedno pracoviště a jednu pracovní skupinu a platí nejdéle 24 hodin.

### **2.3 Pověření k vydávání příkazu B-PPN**

Příkaz B-PPN vydává a podepisuje osoba pověřená osobou odpovědnou za příslušné elektrické zařízení.

### **2.4 Osoby, na které se vystavuje příkaz B-PPN**

Příkaz B-PPN se vystavuje na vedoucího práce. Vedoucí práce a všichni zúčastnění pracovníci musí být řádně zacvičeni a vyškoleni pro činnost PPN a vlastnoručními podpisy potvrdí seznámení se všemi bezpečnostními opatřeními.

## **2.5 Předání příkazu B-PPN**

Příkaz B-PPN se zásadně předává spolehlivými spojovacími cestami a musí být včetně ZRP oboustranně potvrzena správnost předávaného textu.

## **2.6 Uzavření příkazu B-PPN**

Z provozních důvodů (např. nedokončená práce) je možné ponechat ochranné a pracovní prostředky na zařízení.

Před zahájením pokračování nedokončené práce na nový příkaz B-PPN se musí tyto ochranné a pracovní prostředky zkontrolovat a tuto kontrolu zapsat do nového příkazu B-PPN

Uzavření příkazu B-PPN může být provedeno pouze vedoucím práce, který jeho ukončení nahlásí osobě pověřené kontrolou EZ.

## **3 Dokumentování příkazu B a B-PPN**

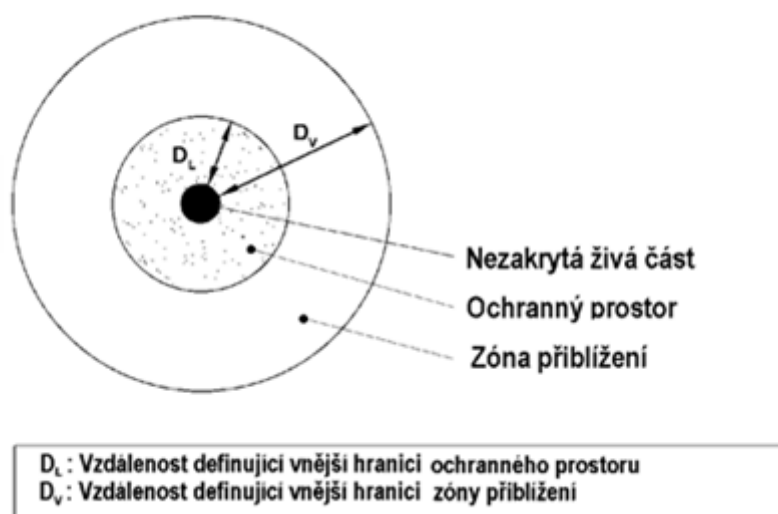
V příkaze B a B-PPN je zakázáno jakékoliv vymazávání, opravování, přepisování a škrtnání, s výjimkou škrtnání předtištěného textu tam, kde lze zvolit vždy jednu z několika uvedených možností.

Vydané a uzavřené originály příkazu B a B-PPN se všemi přílohami se musí uschovávat po dobu nejméně jednoho roku na místě určeném osobou odpovědnou za elektrické zařízení.

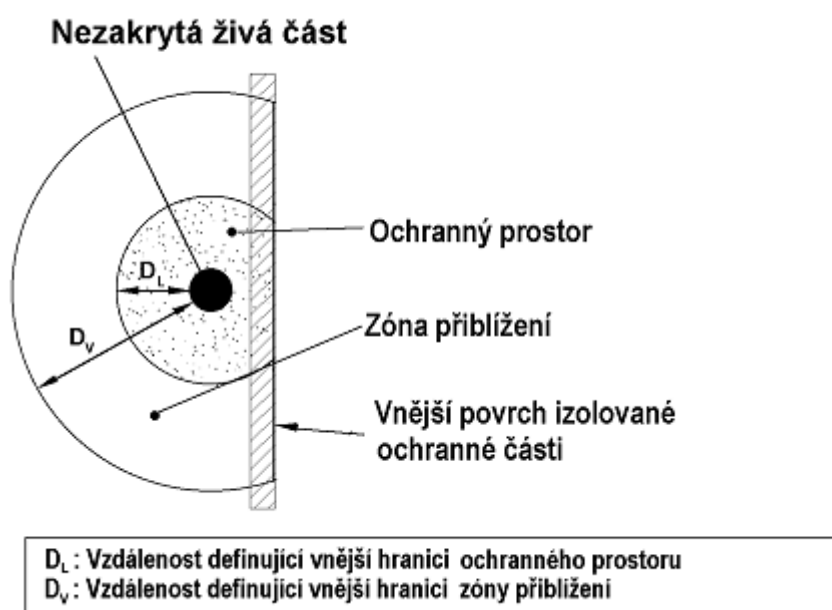
## PŘÍLOHA V

### Vzdálenosti

Pro stanovení pracovních postupů je základní podmínkou vzdálenost od živých částí (bezpečná vzdálenost – viz čl. 3.3.4, zóna přiblížení – viz čl. 3.3.2, ochranný prostor – viz čl. 3.3.3). Tyto vzdálenosti jsou odvozeny z obrázku 1 a 2 a tabulky 1.



Obrázek 1 - Vzdušné vzdálenosti a zóny pro pracovní postupy



Obrázek 2 - Ohraničení ochranného prostoru použitím izolované ochranné části



Vzdálenost vyšší než je hodnota  $D_V$  je bezpečná vzdálenost.

Prostor ve vzdálenosti vyšší než je hodnota  $D_L$  a nižší než je hodnota  $D_V$  (zóna přiblížení - mezikruží na obrázcích 1 a 2) je určen pro činnost v blízkosti živých částí.

Prostor ve vzdálenosti nižší než je hodnota  $D_L$  (ochranný prostor) je určen pro práce pod napětím.

Hodnoty  $D_L$  a  $D_V$  jsou hodnotami minimálními. Tyto vzdálenosti mohou být osobou odpovědnou za elektrické zařízení zvětšeny.

**Tabulka 1 Základní vzdálenosti podle ČSN EN 50110-1 (viz též obr. 1. a 2)**

Jmenovité napětí $U_n$ (efektivní hodnota) kV	Nejvyšší napětí pro zařízení $U_m$ (efektivní hodnota) kV	Vnější hranice zóny přiblížení $D_V$ mm	Vnější hranice ochranného prostoru $D_L$ mm
Nízké napětí (do 1 kV)	1	300	Bez dotyku
Nad 1 kV do 10 kV	12	1150	120
22	25	1260	260
35	38,5	1370	370
110	123	2000	1000
220	245	3000	1600
400	420	4600	2600

**POZNÁMKY:**

- $U$  napětí nn je vnější hranice ochranného prostoru přímo živá část při podmínce používání příslušných osobních ochranných prostředků, pomůcek a náradí, tj. bez přímého dotyku s částí těla pracující osoby. Přiblížení k živé části bez dotyku je v tomto případě práci v blízkosti živých částí (práce v zóně přiblížení).*
- V případě, že živé části jsou odděleny zábranami z izolantu, je možné přiblížit se k zábranám až na dotyk (viz obrázek 2).*

**Činnosti v blízkosti zařízení pod napětím**

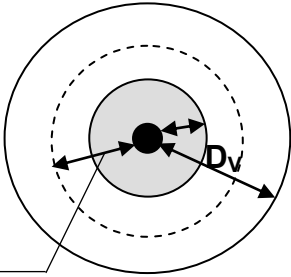
Blízkost napětí (viz. čl. 3.3.2) pro jednotlivé činnosti může být stanovena osobou odpovědnou za elektrické zařízení v rozmezí vzdáleností  $D_L$  až  $D_V$  (viz tabulka 1).

**1 Základní vzdálenosti**

Doporučuje se používat základní vzdálenosti od živých částí dle stávající národní praxe (viz tabulka 2). Tyto vzdálenosti jsou v rozmezí zóny přiblížení (viz obr. 1, 2).

**Tabulka 2 Základní vzdálenosti  $D_L$  podle dříve platné ČSN 34 3100**

Jmenovité napětí kV	Nejvyšší napětí pro zařízení kV	Minimální vzdálenost od živé části pro zařízení		Rozmezí zóny přiblížení $D_L - D_V$ mm
		vnitřní mm	venkovní mm	
Do 10	12	450	500	120 – 1150
22	25	750	800	260 – 1260
35	38,5	850	900	370 – 1370
110	123	1400	1500	1000 – 2000
220	245	2300	2500	1600 – 3000
400	420	3500	3600	2600 – 4600



Vzdálenosti  $D_L$  podle tabulky 2

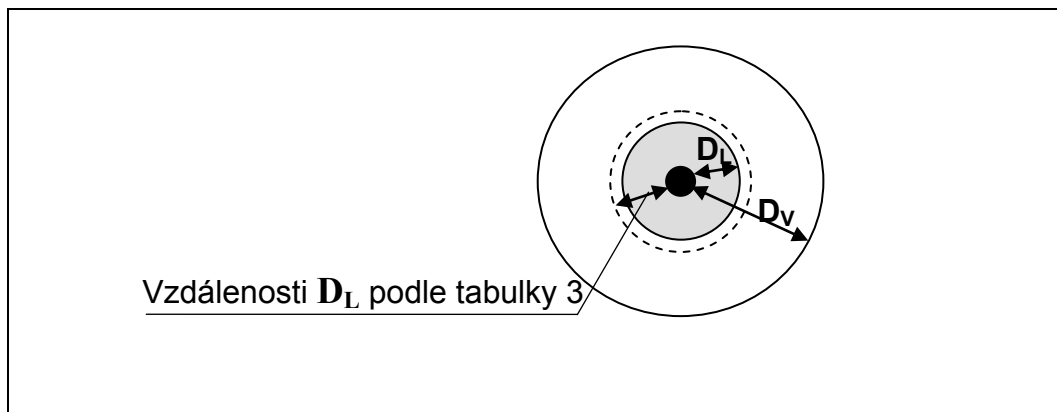
## 2 Snížené vzdálenosti

Při pracích na zařízeních v blízkosti živých částí pod napětím, kdy není možno dodržet vzdálenost podle tabulky 2 a zařízení nelze z vážných důvodů vypnout, je nutno dodržet vzdálenosti podle tabulky 3.

Tyto snížené vzdálenosti odvozené dle naší stávající národní praxe jsou rovněž v rozmezí zóny přiblížení.

**Tabulka 3 Snížené vzdálenosti**

Tabulka 3 Snížené vzdálenosti $D_L$ Jmenovité napětí kV	Nejvyšší napětí pro zařízení kV	Minimální vzdálenost od živé části pro zařízení		Rozmezí zóny přiblížení $D_L - D_V$ mm
		vnitřní mm	venkovní mm	
Do 10	12	250	300	120 – 1150
22	25	350	400	260 – 1260
35	38,5	450	500	370 – 1370
110	123	1000	1100	1000 – 2000
220	245	1900	2100	1600 – 3000
400	420	3100	3200	2600 – 4600



Tyto práce jsou zásadně prováděny jako práce pod dozorem, tj. musí je vykonávat nejméně 2 osoby, a to osoba alespoň znalá pod dozorem osoby znalé s vyšší kvalifikací.

Uvedená podmínka provádění práce pod dozorem je platná i v případě, že vzdálenosti uvedené v tabulce 3 budou sníženy až na hodnotu  $D_L$  dle tabulky 1 osobou pověřenou kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti.

### 3 Vzdálenost při použití zábran

Není-li možno při pracích zařízení vypnout a zajistit nebo dodržet vzdálenosti podle tabulky 2 ani podmínky a vzdálenosti podle tabulky 3 (např. nelze dodržet podmínku o kvalifikaci osob), musí být živé části zajištěny zábranami.

K zábraně se může přiblížit pracující osoba až na dotyk, je-li bezpečným způsobem ověřeno, že v místě, kde se lze dotknout, nevznikne nebezpečné napětí (např. kapacitní náboj).

#### Vzdálenosti zábran od živých částí

Tyto ochranné prostředky musí být vybrané a instalované tak, aby poskytly dostatečnou ochranu proti elektrickým a mechanickým zraněním.

Prostředky použité pro zábrany, přepážky, kryty nebo zakrytí izolací musí být vhodně udržovány a být v průběhu práce bezpečné. Jestliže tyto prostředky neposkytují plnou ochranu nezakrytých živých částí (pro zařízení nízkého napětí stupeň ochrany IP 2X...nebo IPXXB, pro napětí nad 1 kV je odpovídající úroveň ochrany IP 3X...nebo IP XXC), musí osoba poučená pracovat v blízkosti těchto živých částí pod dozorem.

**Zábrany přenosné:**

Zábrany přenosné, které lze upevnit spolehlivým způsobem a jsou zhotoveny z vhodného izolantu, mohou se montovat za vypnutého a zajištěného stavu v minimálních vzdálenostech od živých částí pod napětím podle tabulky 3.

Jsou-li zábrany, plné a z izolantu, jehož průrazné napětí je nejméně dvojnásobné než jmenovité provozní napětí, mohou se montovat u zařízení do 35 kV za vypnutého a zajištěného stavu v minimálních vzdálenostech podle tabulky 4.

**Tabulka 4 Vzdálenosti při použití zábran**

Střídavé napětí (kV)		Vzdálenost (mm)
Jmenovité	Nejvyšší	
Do 10	12	160
22	25	250
35	38,5	350

Zábrany vsuvné nebo závěsné:

Zábrany, mohou být provedeny také jako vsuvné nebo závěsné. Jejich vsunutí nebo zavěšení se může provádět pod napětím, jsou-li na konstrukci spolehlivá vodítka a vsunutí nebo zavěšení zábrany se provádí pomocí izolačních pomůcek. Zábrany musí být vsouvány nebo zavěšovány osobou alespoň znalou pod dozorem osoby znalé s vyšší kvalifikací.

Zábrany kladené přímo na živou část:

Pro zařízení se jmenovitým napětím do 35 kV (nejvyšší napětí pro zařízení 38,5 kV) lze zábrany klást přímo na živou část. Tyto zábrany musí být pro tento účel vyrobeny a odzkoušeny.

*POZNÁMKA Vzdálenosti od živých částí krytů, překážek a zábran, které patří k elektrickým zařízením umístěných v elektrických stanicích, musí splňovat podmínky uvedené PNE 33 3201 a ČSN EN 61936-1.*

#### **4 Vzdálenosti v prostorech rozvodu vn, vvn a zvn**

Podchozí vzdálenosti a vzdálenosti pro průjezd montážních vozidel a mechanismů jsou odvozovány od vzdálenosti  $D_L$ . V těchto případech jsou konkrétní vzdálenosti stanoveny v PNE 33 3201 a ČSN EN 61936-1. Doporučuje se tyto vzdálenosti specifikovat v MPBP.

## **Příloha VI**

### **Dodatečné informace pro bezpečnou práci**

#### **1 Přehled pověření k práci pod napětím**

Jestliže je požadováno platné pověření k práci pod napětím osob tuto práci vykonávajících, musí být tato pověření a jejich změny zaznamenány v následujících případech:

- při přeložení osob nebo změně organizační struktury firmy,
- při změně funkce osoby práci vykonávající,
- při přerušení vykonávaných prací na delší dobu,
- při změně zdravotní způsobilosti ze zdravotních důvodů,
- při zjištění rozporu s pravidly bezpečnosti práce,
- v případě významných úprav zařízení, na kterých se práce pod napětím konají (změny zařízení nebo konstrukce),
- v případě změny pracovních nebo údržbových metod na příslušném zařízení.

Tato pověření a jejich změny je vhodné ověřovat každých 12 měsíců a zaznamenávat do dokumentace o kvalifikaci pracujících osob.

#### **1.1 Okolní prostředí**

Následující atmosférické podmínky jsou součástí okolního prostředí, které musí být sledovány a zohledněny jak před zahájením prací, tak i během provádění prací.

##### **1.1.1 Srážky**

Srážkami jsou: déšť, sněžení, kroupy, mrholení, vodní tříšť nebo jinovatka.

Srážky se považují za bezvýznamné, jestliže nesnižují viditelnost pracujících osob.

Pokud je omezena viditelnost, jsou srážky významné, pak s ohledem na velikost napětí, typ zařízení a použitý postup musí být práce zastavena.

##### **1.1.2 Hustá mlha**

Mlha se označuje za hustou, když viditelnost je snížena na úroveň ohrožující bezpečnost (viz čl. 1.1.5), když vedoucí práce nevidí osoby a živé části, na kterých nebo v jejichž blízkosti se má pracovat. Za těchto podmínek musí být práce zastavena.

##### **1.1.3 Bouřky**

Bouřky se projevují blesky a hřměním. Pokud někdo z pracovní skupiny vidí blesk nebo slyší hřmění, musí všichni zastavit práci, jestliže pracují na venkovních vedení nebo na zařízení stanic spojených s takovými vedeními.

#### **1.1.4 Silný vítr**

Vítr je označen jako silný, když zabraňuje pracujícím osobám použít nářadí s dostatečnou přesností, v tomto případě se práce musí zastavit.

*POZNÁMKA Silný vítr má průměrnou rychlost 9 m/s - listnaté keře se začínají hýbat, na stojatých vodách se tvoří menší vlny se zpěněnými hřebeny.*

#### **1.1.5 Snížená viditelnost**

Viditelnost je na úrovni neumožňující zřetelné rozlišení živých částí, na kterých nebo v jejichž blízkosti se pracuje a vedoucí práce nevidí zřetelně členy skupiny. Práce musí být za těchto podmínek zastavena.

#### **1.1.6 Extrémně nízká teplota**

Teplota se označuje jako extrémně nízká, jestliže ztěžuje používání nářadí, omezuje uplatnění pracovních návyků a snižuje tuhost a trvanlivost materiálů, v tomto případě se práce musí zastavit. Jako spodní limit se doporučuje teplota od  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **1.2. Výpočet minimální pracovní vzdálenosti**

Základ pro tento výpočet vychází z ČSN EN 61472.

## **2 Ochrana před požárem – hašení**

Během provozu elektrických zařízení nemůže být vyloučena možnost vzniku požáru.

Jestliže propukne oheň, nebezpečné nebo ohrožené části elektrického zařízení musí být vypnuty, pokud není nutné, aby zůstaly zapnuté pro hašení požáru nebo pokud by vypnutí mohlo způsobit další nebezpečí.

Pro hašení v elektrických zařízeních musí být udržovány v pohotovosti a být přístupné hasicí přístroje nebo hasicí zařízení vhodného typu pro třídu ohně a přízpůsobené typu a velikosti zařízení.

Osoby musí být vyškoleny v obsluze používaných hasicích přístrojů, zvláště pro hašení zařízení živých částí pod napětím. Tato školení musí být opakována ve stanovených intervalech.

Při použití hasicích přístrojů a hasicích systémů na elektrickém zařízení musí být dodrženy přiměřené bezpečné vzdálenosti.

Osoby si musí uvědomit, že z horkých a hořících materiálů mohou unikat toxické látky.

Vysoce hořlavé materiály a objekty musí být lokalizovány nebo uskladněny tak, aby nenastalo snadno jejich vznícení.

### **3 Pracovní místo s nebezpečím výbuchu**

Dokumentace pro práci v místě nebezpečí výbuchu se řídí NV 406:2004 Sb.

Jestliže jsou práce na elektrickém zařízení vykonávány tam, kde může existovat nebezpečí výbuchu, musí být přijata následující doporučení:

- a) buď zakázat, nebo zastavit všechny pracovní činnosti, pokud odpovídající měření neprokáže potlačení nebezpečí výbuchu, např. vyloučením výskytu hořlavých plynů větráním,
- b) nebo zajistit odpovídající opatření, v souladu s druhem nebezpečí exploze, aby bylo kontrolováno nebezpečí výbuchu, jako je:
  - nepřetržité monitorování ovzduší a zákaz takových činností, které by pravděpodobně mohly iniciovat výbuch,
  - nepřetržité větrání a monitorování ovzduší,
  - omezení pracovních činností a použití jiskrově bezpečného elektrického zařízení.

### **4 Hodnocení rizika**

V případě, že je pracoviště v blízkosti elektrického zařízení nebo pod živými částmi, musí být provedeno vyhodnocení a posouzení rizika.

Při provádění práce je třeba zajistit obecná technická preventivní opatření (např. zajistit volný únikový východ).

### **5 Nouzová opatření**

Osoba odpovědná za elektrická zařízení by měla posoudit rizika spojená s provozem elektrických zařízení a tam, kde je to nutné, vypracovat a zavést příslušná havarijní opatření, např.:

- stanovit postup oznamování a podávání zpráv o všech nehodách, poruchách na elektrickém zařízení osobě pověřené kontrolou zařízení během pracovní činnosti a vedoucímu práce,
- oznamování veškerých závažných událostí týkajících se činnosti na elektrických zařízeních (v pracovní i mimopracovní době),
- zajistit aktuální schémata elektrického zařízení,
- neprodlené oznámení smrtelného úrazu záchranným službám, policii, osobě odpovědné za elektrická zařízení. Pokud je to možné, zajistit místo úrazu v neporušeném stavu (pokud to nepředstavuje další nebezpečí pro zaměstnance, dodavatele nebo třetí stranu). Zajistit fotodokumentaci.
- poskytování první pomoci, požární techniky.

## PŘÍLOHA VII

### Práce s kabely a na kabelech

#### 1 Výrazy, názvosloví, pojmy, definice

##### 1.1 Kabely, kabelové vedení

Kabelovým vedením se v této PNE rozumí pevně uložené sdělovací nebo silové kabelové vedení mn, nn, vn nebo vvn uložené v zemi, v kabelových kanálech, v mostech, případně jinak a skládající se z jednoho nebo více kabelů včetně kabelových souborů a jejich příslušenství.

##### 1.2 Práce s kabely

Za práce s kabely se považují práce, při nichž za žádných okolností nedojde k porušení vnějšího pláště kabelu. Za tyto práce se považují zejména:

- Odkrývání, čištění kabelů
- Manipulace s kabely
- Vyvěšování kabelů
- Upevňování kabelů
- Natírání kabelů

Kladení kabelů nn, vn a vvn se provádí podle PNE 34 1050.

##### 1.3 Práce na kabelech

Za práce na kabelech se považují všechny úkony na kabelových souborech a práce, při kterých se poruší vnější plášť kabelu.

Pracovat na kabelech je dovoleno pouze po odpojení kabelů ze všech stran možného napájení, po kontrole, zda není na konci kabelu napětí a po uzemnění a zkratování, čímž se odstraní též jejich statický náboj a indukované napětí.

##### 1.4 Kabely s impregnovanou papírovou izolací

Více-žilový kabel s hliníkovým nebo měděným jádrem, např. s napuštěnou papírovou izolací, žilami samostatně opláštěnými olovem, společným pancířem z ocelových pásků a s vlákninovým obalem. Používá se pro trvalá a pevná uložení do země i na povrch. Tyto kabely se již do sítě zpravidla neinstalují.

##### 1.5 Kabely s plastovým pláštěm

Jedno nebo více-žilový kabel s hliníkovým nebo měděným jádrem, izolací ze zesíťovaného polyetylénu XLPE nebo např. PVC a s pláštěm z plastu. Používá se pro trvalá a pevná uložení do země i na povrch.

##### 1.6 Kolektor, kabelový tunel, kabelovod

je tunel vedený pod povrchem v různých hloubkách, který slouží k ukládání inženýrských sítí a nahrazuje -sítí přímo do země. Slouží např. k uložení silových kabelových rozvodů, telekomunikační sítě či k potrubní poště. Nejedná



se o kabelový prostor, kabelové podlaží, kabelový kanál, kabelovou šachtu ve smyslu PNE 38 2157. Dále v textu jen kolektory.

## 2 Podmínky prací s kabely a na kabelech

### 2.1 Podmínky při pracích s kabely

Práce s kabely může provádět i osoba bez elektrotechnické kvalifikace, alespoň pod dohledem pracovníka znalého s vyšší kvalifikací.

Pokud je třeba pracovat s kabely vn pod napětím, např. provádět manipulace, vyvěšování atd., musí se s nimi zacházet velmi opatrně, aby se nepoškodil jejich obal nebo plášť. Tyto práce musí vždy odsouhlasit zástupce provozovatele.

Práce s kabely vn s **impregnovanou papírovou izolací pod napětím** je možné provádět pouze se souhlasem zástupce provozovatele. V odůvodněných případech zástupce provozovatele určí, v jakém režimu budou práce prováděny a zda je nutný příkaz B.

Práce s kabely vvn pod napětím jsou zakázány.

### 2.2 Podmínky při pracích na kabelech

Práce na kabelech musí provádět pouze osoba znalá s příslušnou kvalifikací. V případě kabelů vn nebo vvn se práce provádí pouze dle příkazu „B“.

Před zahájením prací na kabelech vn a vvn a jejich souborech je nutno nejdříve kabel jednoznačně identifikovat a označit. Vznikne-li jakákoli pochybnost, musí být před porušením izolace spolehlivě proražen probíječem. Proražení se vykoná podle návodu výrobce probíječe a podle instrukcí provozovatele kabelu.

*POZNÁMKA Za jednoznačnou identifikaci se považuje pouze situace, kdy je kabel vidět v celé své délce. Jedná se např. o propojovací kabely vn mezi kobbami a transformátory.*

Práce na kabelech vn nebo vvn pod napětím jsou zakázány.

Práce na kabelech nn pod napětím je možno provádět, podle schválených pracovních postupů.

Při pracích na kabelových souborech a armaturách vn nebo vvn má být dostatek místa, aby na nich mohli pracovat současně minimálně dva pracovníci.

Pracovat na kabelech vn, vvn je dovoleno pouze po odpojení kabelů ze všech stran, po kontrole, zda není na konci kabelu napětí a po uzemnění a zkratování, čímž se odstraní též jejich statický náboj a indukované napětí. Zvlášť opatrně je třeba postupovat a opětovně prověřovat stav bez napětí u kabelových vedení s izolovaným uzlem a tam, kde může lehce dojít k záměně kabelů.

Zkoušky na kabelech vn nebo vvn, hledání poruch, měření zvýšeným napětím, měření odporu apod. musí provádět nejméně dvě osoby pro tyto práce pověřené.

## 3 Práce s kabely a na kabelech v kolektorech – základní pravidla

Veškeré práce nejen s kabely a na kabelech musí být prováděny v souladu s příslušnými předpisy provozovatele daného kolektoru, musí však být dodržována minimálně tato pravidla:

- Práce dle kvalifikací pracovníků a podmínky práce s kabely a na kabelech v kolektorech, také viz body 2.1 a 2.2.
- Vstupovat a pracovat v kolektorech musí (smí) vždy minimálně dva pracovníci.
- Musí být vedena evidence pracovníků vstupujících do kolektoru, ta by měla obsahovat min. počet pracovníků, čas a datum, místo kde se pracovníci budou pohybovat, místo práce, místo vstupu do kolektoru.
- Osoby, které budou pracovat v kolektoru, musí být poučeny správcem kolektoru o *MPBP*, zejména o rizicích, která nejsou zřejmá, způsobu komunikace, dále o plánu evakuace z kolektoru, o východech, nouzových východech, komunikací k nim a jejich značení...
- V kolektorech platí zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm. Je-li nutné pracovat na kabelu s ohněm, např. při montáži kabelových souborů, je to možné pouze na základě písemného *příkazu ke svařování (NV č..87/2000 Sb.)* a se souhlasem správce kolektoru.
- Při vstupu do kolektoru musí být zajištěno spolehlivé (*telefonické*) spojení se správcem, obsluhou, dispečerem kolektoru. Toto může být zajištěno např. telefonicky, vysílačkou, instalovanými hláskami, nebo jiným spolehlivým způsobem.
- Pracovníci musí být vybaveni nouzovým zdrojem světla, např. přenosnou svítilnou.
- Pracovníci musí být vybaveni předepsanými OOPP nejen dle *PNE* pro práci, ale i dle správce kolektoru pro vstup.