

# **Elektrické zariadenia pre elektrotechnikov a technikov BOZP**

**Ing. Jozef Dúbravský, PhD.**



# Ciele prednášky

- Poskytnúť základné poznatky o prevádzke a činnostiach na elektrických zariadeniach z pohľadu technika
- Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach podľa vyhlášky č.508/2009
- Požiadavky na bezpečnosť práce s elektrickými zariadeniami
- Základné normy pre elektrické zariadenia
- Používanie zobrazovacích jednotiek
- Špecifiká pri poskytovaní prvej pomoci pri zásahu elektrickým prúdom
- Praktická ukážka činnosti prúdového chrániča.

# Elektrické zariadenia

- Sú neoddeliteľnou súčasťou nášho života doma i na pracovisku.
- Výborne nám pomáhajú, ale vyžadujú starostlivosť:
  - pravidelnú údržbu a čistenie
  - pravidelné kontroly a opravy
  - pravidelné odborné prehliadky a odborné skúšky odborne spôsobilými osobami o ktorých sa robí záznam ( revízna správa).

# Vyhláška č.508/2009

- §1 Základné ustanovenia – vyhláška ustanovuje:
  - a, podrobnosti na zaistenie **bezpečnosti a ochrany zdravia** pri práci a podrobnosti o **odbornej spôsobilosti na výkon** niektorých pracovných činností a na **obsľuhu** niektorých technických zariadení.
  - b, technické zariadenia, ktoré sa považujú za **vyhradené technické zariadenia**.

# Vyhláška č.508/2009

- §2 pôsobnosť vyhlášky
- 1, Vyhláška sa vzťahuje na zariadenia: - **tlakové**
  - **zdvíhacie**
  - **elektrické**
  - **plynové**
- 2, Vyhláška sa nevzťahuje na technické zariadenia, ktoré sú určenými výrobkami, do ich uvedenia na trh, alebo do prevádzky.(§9 ods.1 a 3 zák.č.264/1999 o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody).

# Vyhláška č.508/2009

- **§3 Vymedzenie pojmov**

- a, **opravou** sa rozumie činnosť na technickom zariadení vrátane jeho rozoberania, odstránenia chýb a porúch, rekonštrukcie a montáže smerujúce k zabezpečeniu jeho funkčného a bezpečného stavu.

- **b, rozsah preukazu alebo osvedčenia**

- **c, dodávateľ vyhradených** technických zariadení

- **d, bezpečnostnotechnickou požiadavkou** je požiadavka upravujúca technické riešenie a spôsob **prevádzky** a **kontroly** tech. zariadenia ustanovená právnymi predpismi

# Vyhláška č.508/2009

- §3 vymedzenie pojmov
- e, **odborným vzdelaním** je ukončené stredoškolské vzdelanie technického smeru, alebo vysokoškolské vzdelanie, ktorých súčasťou je výučba obsahujúca aspoň opis konštrukcie a funkcie príslušného technického zariadenia
- f, **odborná prax** je činnosť pri projektovaní, konštruovaní, montáži, oprave, rekonštrukcii a pri výkone kontroly stavu bezpečnosti technického zariadenia príslušnej skupiny.

# Vyhláška č.508/2009

- §3 základné ustanovenia
- **g, elektrickou inštaláciou** je zostava vzájomne spolupracujúcich elektrických zariadení s koordinovanými vlastnosťami, ktoré slúžia na plnenie určených cieľov
- **h,** definuje **plyny** alebo ich zmesi, ktoré sú v plynnom stave pri teplote 15 stupňov Celzia a pri tlaku 0,1 MPa
- **i,** definuje **nebezpečné plyny a nebezpečné kvapaliny**, (chemické látky výbušné, mimoriadne horľavé.....)



# Vyhláška č.508/2009

- §4 – rozdelenie technických zariadení do skupín
- 1,
  - **skupina A** – technické zariadenia s vysokou mierou ohrozenia
  - **skupina B** – technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia
  - **skupina C** – technické zariadenia s nižšou mierou ohrozenia
- 2, Technické zariadenia skupiny **A** a skupiny **B** sa považujú **za vyhradené technické zariadenia.**
- Rozdelenie technických zariadení je uvedené v prílohe č,1 vyh.

# Vyhláška č.508/2009

- **Príloha č.1, časť III. Rozdelenie technických zariadení elektrických.**
  - A. Technické zariadenia skupiny **A** podľa druhu sú:
    - a**, tech.zar.na výrobu elektrickej energie s menovitým výkonom 3 MW a viac, vrátane ochrany pred účinkami atmosfér.elek.
    - b**, tech.zar.na premenu elek.energie s príkonom 250 kVA a viac vrátane ochrany pred účinkami atmosfér.elek.(ÚAE)
    - c**, elektrická sieť striedavého napatia nad 1000 V alebo jednosmerného napatia nad 1500 V vrátane ochrany pred ÚAE
    - d**, elektr. Inštalácia v prostredí s nebezpečenstvom horľavch materiálov, kvapalín, plynov alebo prachu – vonk.vplyv BE2

# Vyhláška č.508/2009

- **B. Technické zariadenia elektrické skupiny B sú:**

**Technické zariadenia elek. Nezaradené do skupiny A s prúdom a napatím, ktoré nie sú bezpečné.**

**Príklad: Bežná elektrická inštalácia.**

- **C. Technické zariadenia elektrické skupiny C sú:**

**Technické zariadenia elektrické, nezaradené do skupiny A alebo B.**

**Spotrebiče a náradie na bezpečné napatie.**

# Vyhláška č.508/2009

- **§19 Odborná spôsobilosť pre činnosť na elektrickom zariadení**

**Činnosť na elektrickom zariadení môže podľa odbornej spôsobilosti vykonávať:**

- a. Poučená osoba §20**
- b. Elektrotechnik §21**
- c. Samostatný elektrotechnik §22**
- d. Elektrotechnik na riadenie činnosti, alebo riadenie prevádzky §23**
- e. Revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického §24**

# Vyhláška č.508/2009

- §20 Poučená osoba je fyzická osoba bez elektrotechnického vzdelania, ktorá môže obsluhovať elektrické zariadenie, ak bola preukázateľne oboznámená (poučená) v rozsahu činnosti na elek. zariadení a o poskytovaní prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom.

# Vyhláška č.508/2009

- **§21 Elektrotechnik je fyzická osoba, ktorá má SŠ alebo VŠ elektrotechnické vzdelanie. Nepotrebuje prax, ale musí mať skúšku z Vyhlášky č.508/2009.**

**Je tu výnimka so vzdelania, ktoré môže byť v inom odbore, ako elektro., ale musí mať predmety zamerané na elektrické zariadenia.**

# Vyhláška č.508/2009

- **§22 Samostatný elektrotechnik**
  - musí mať vzdelanie elektrotechnické
  - musí mať odbornú prax:-do 1000V – 1rok
    - nad 1000V – 2 roky
  - môže riadiť činnosť poučených osôb bez obmedzenia počtu a činnosť najviac 2 – dvoch elektrotechnikov podľa §21

# Vyhláška č.508/2009

- **§23 Elektrotechnik na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky**
  - musí spĺňať podmienky elektrotechnika
  - dĺžka praxe pri VŠ: do 1000V – 2 roky
    - nad 1000V – 3 roky
  - môže riadiť pouč.osoby, elektrotechnikov a sam.elektrotech. bez obmedzenia počtu
  - môže riadiť prevádzku elektrických zariadení



# Vyhláška č.508/2009

- **§24 Revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického**
  - **musí spĺňať požiadavky elektrotechnika**
  - **Príklad odborná prax pre kategóriu E1-A-B je pri VŠ vzdelaní 5 rokov**
  - **môže vykonávať odborné prehliadky a odborné skúšky elektrických zariadení**
  - **môže vykonávať aj činnosti podľa §23 a nižších**

# Vyhláška č. 508/2009

- § 8 Prevádzka technického zariadenia
- § 17 Obsluha technického zariadenia
- § 18 Oprava technického zariadenia
- § 19 Odborná spôsobilosť na činnosť na technickom zariadení elektrickom
- Prílohy – vyhláška má 11 príloh

# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

Napätia:

400kV, 220kV, 110kV, 22kV

400V, 230V



# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

Ohmov zákon:

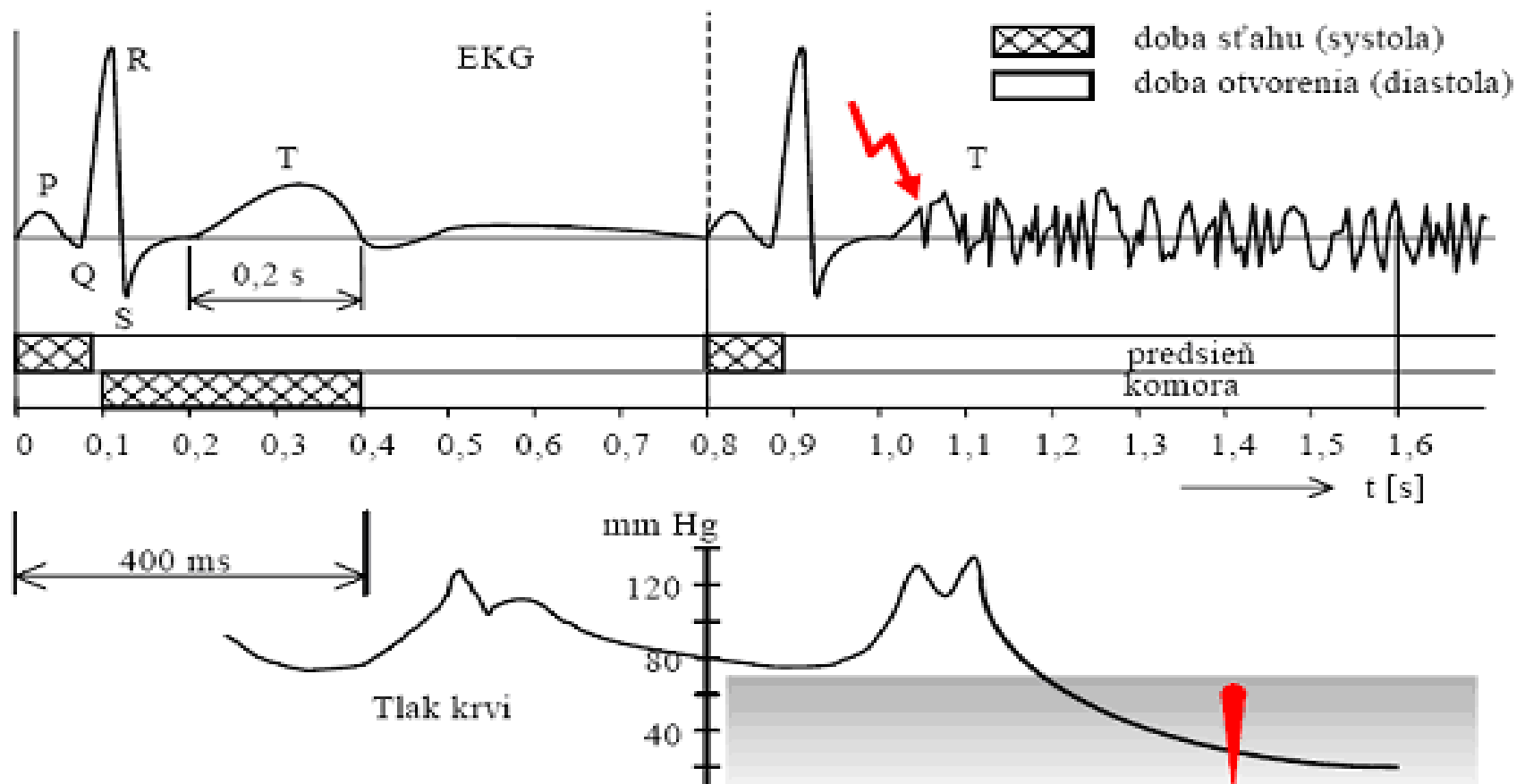
$$I = \frac{U}{R}$$

Hraničné hodnoty:

prúd 30mA  
čas 0.2s



# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie



# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

Bezpečné napätia: maximálne hodnoty

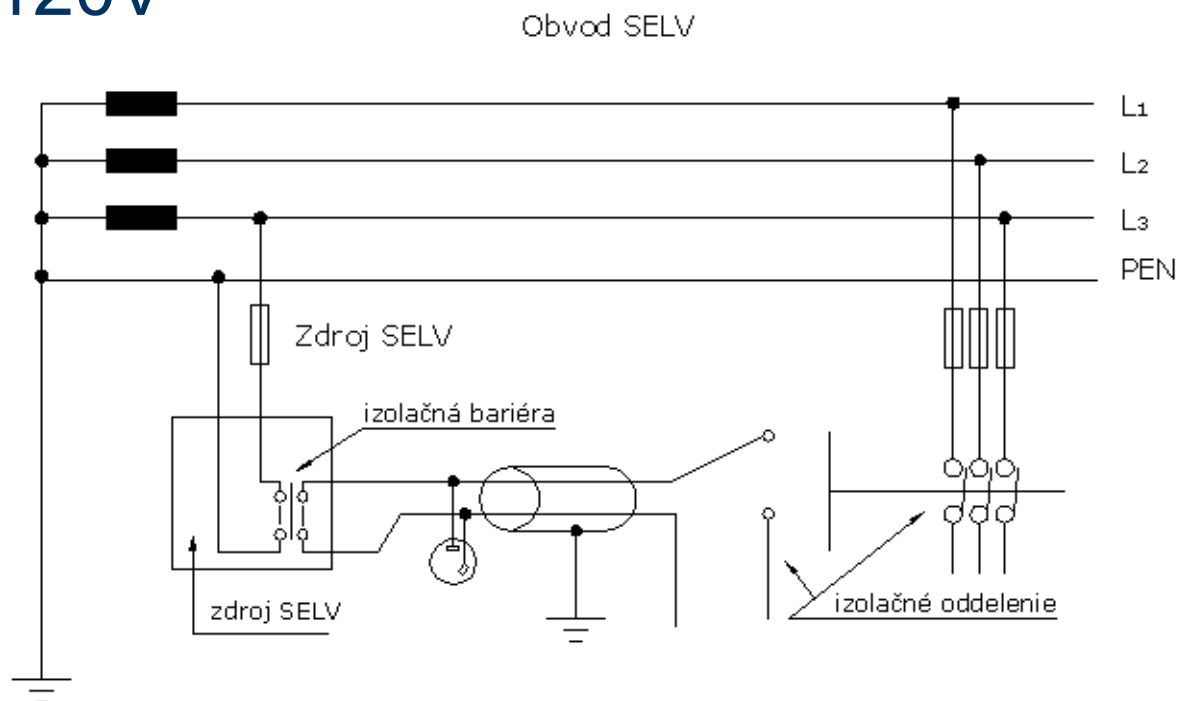
- jednosmerné 120V

- striedavé 50V

SELV

PELV

FELV



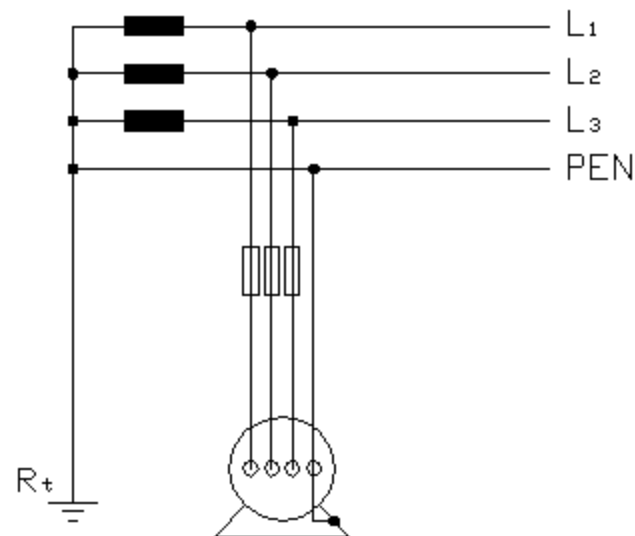
# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

Napäťové sústavy:

TN – C

TN – C – S

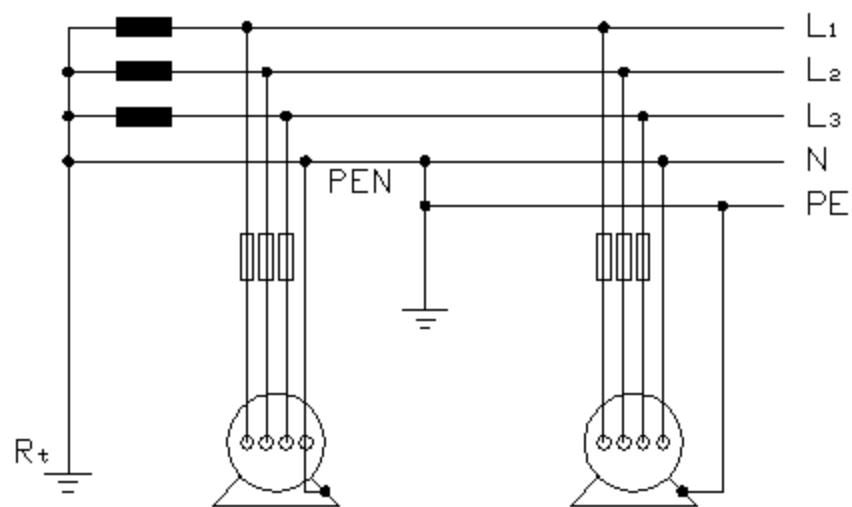
TN – S



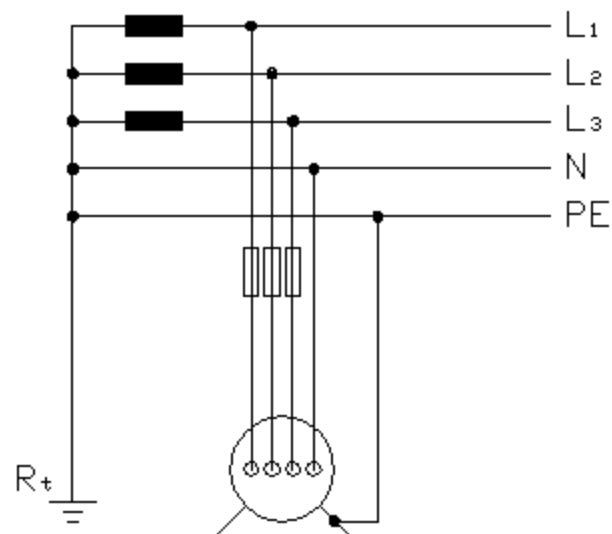
TN - C

# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

## Napäťové sústavy:



TN – C – S



TN - S



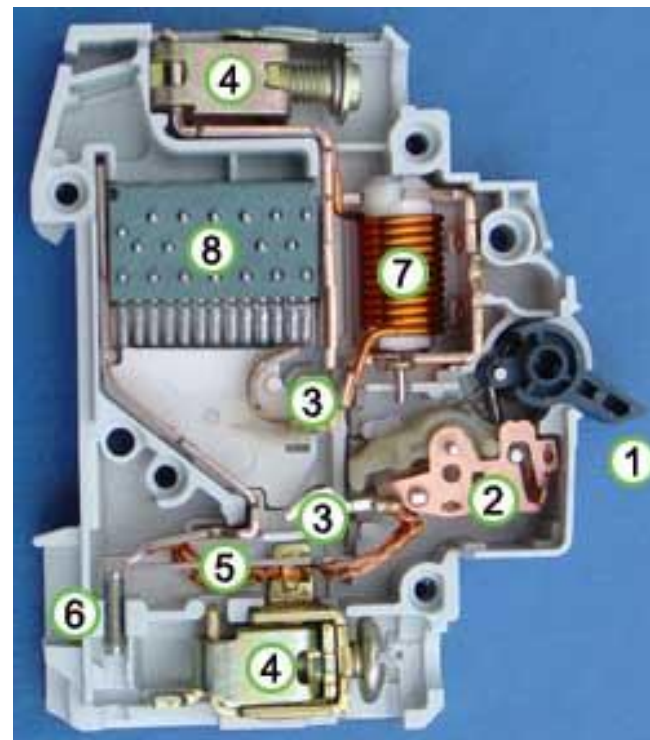
# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

Istič:

Typy: B, C, D

Prúdy: 6A, 10A, 16A, ..

Počet pólov: 1, 3

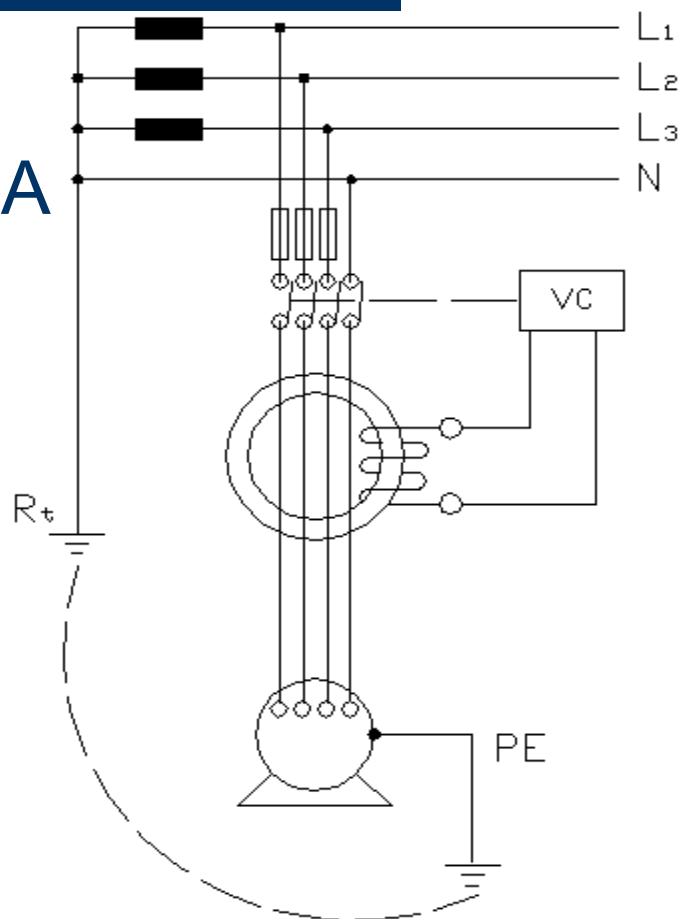


# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

Prúdový chránič:

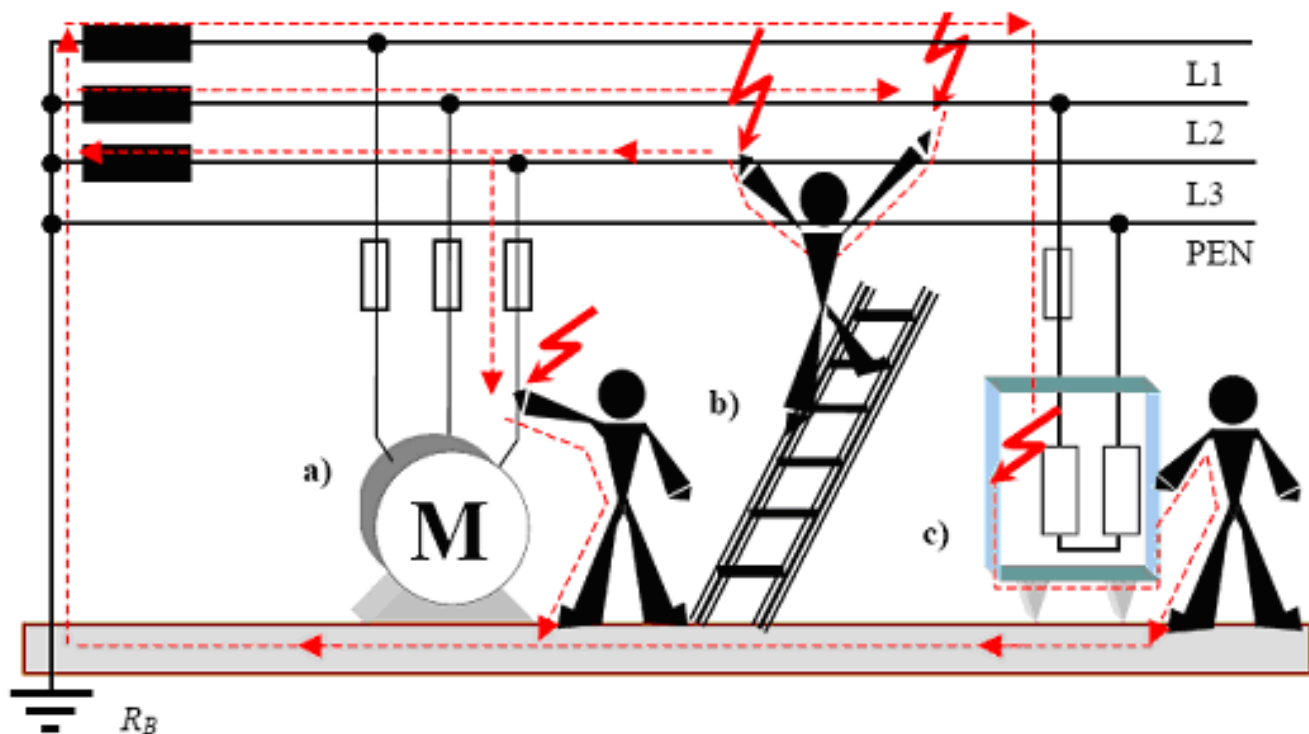
Prúd do: 30mA, 100mA, 300mA

Čas vypnutia: do 0.2s



# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

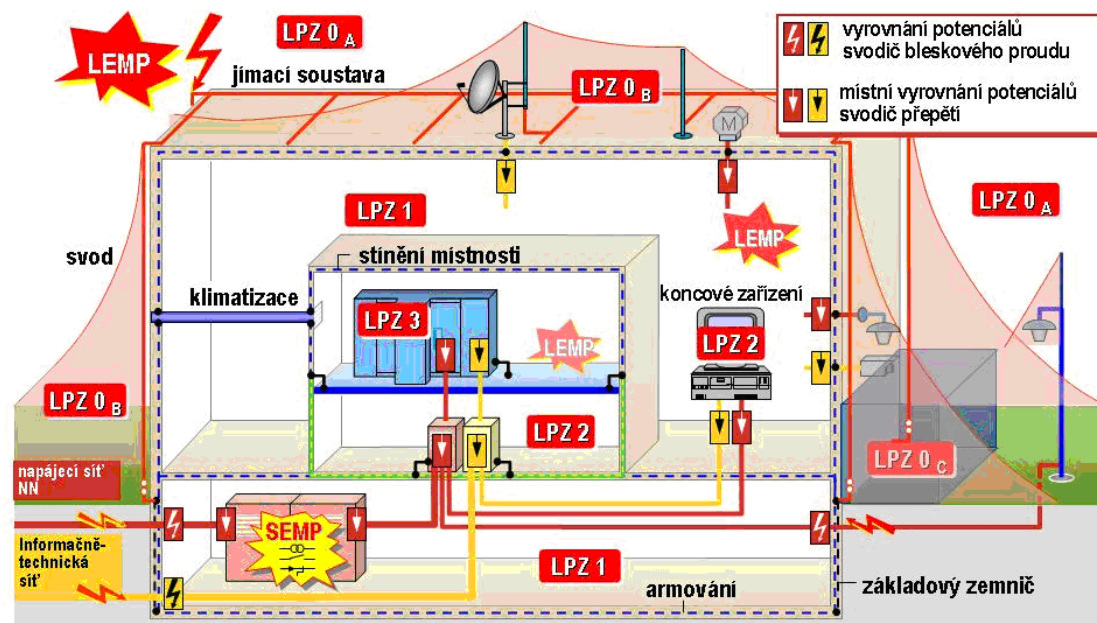
Nebezpečenstvá úrazu:



# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

## Ochrana pre bleskom/prepät'ová ochrana:

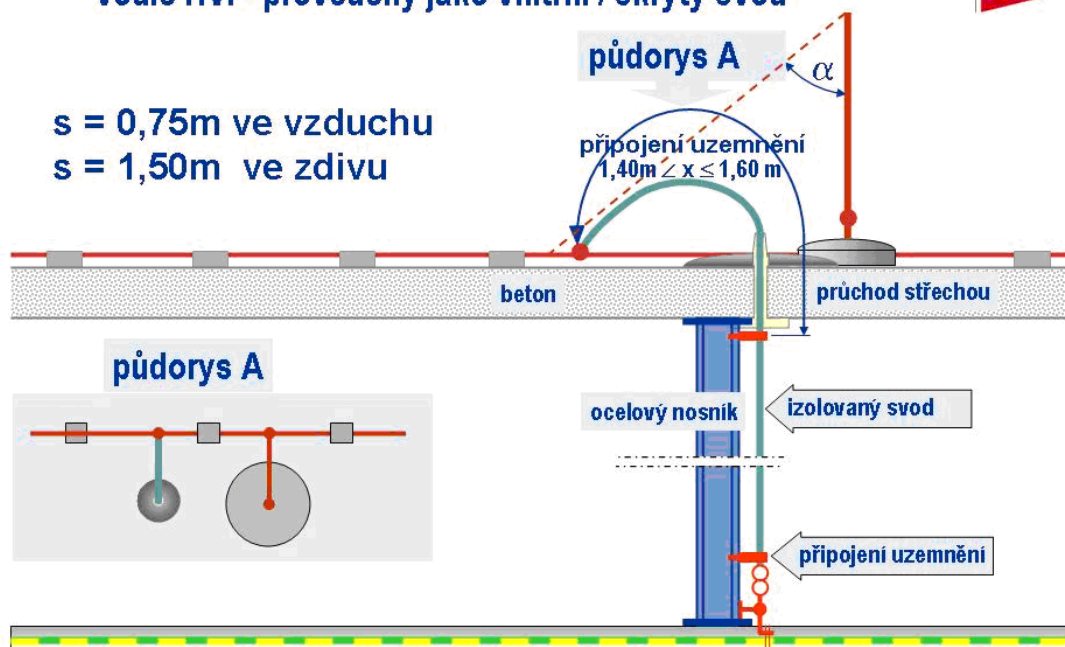
Obr. 3 Zóny ochrany pred bleskom LPZ



# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

## Ochrana pred bleskom/prepäťová ochrana:

Obr. 2 Izolovaný hromosvod  
vodič HVI - provedený jako vnitřní / skrytý svod

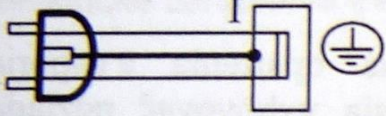
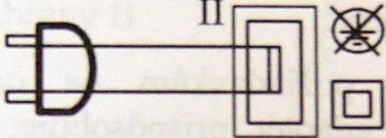
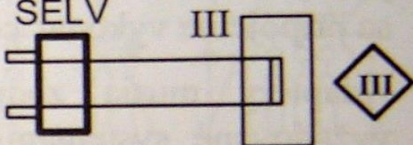




# Odborná spôsobilosť – Elektrické inštalácie

## Triedy ochrany:

Tab. 6.8 Označovanie elektrického ručného náradia

Triedy ochrany		
I	II	III
		

Tab. 6.9 Lehoty skúšok elektrického ručného náradia (STN 33 1600)

Skupina	Trieda elektrického náradia	
	I	II a III
A	6 mesiacov	12 mesiacov
B	3 mesiace	6 mesiacov
C	2 mesiace	3 mesiace

# Elektrotechnické normy

- **STN 33 2000-4-41/2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.**
- **STN 33 2000-6/2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6. Revízia.**
- **STN EN 62 305 – 1(2,3,4) Ochrana pred bleskom**
- **STN 331500/1990-revízie elektrických zariadení**
- **STN 331600/1996-revízie a kontroly elektrického ručného náradia**
- **STN 331610/2002-revízie a kontroly elektrických spotrebičov počas ich použív.**

# Požiadavky na bezpečnosť práce s elektrickými zariadeniami

**Možno ich zhrnúť nasledovne:**

- **Bezpečné pracovné prostredie**
- **Bezpečná elektrická inštalácia**
- **Bezpečné elektrické stroje a náradie**
- **Odborne spôsobilí pracovníci**



# Požiadavky na bezpečnosť práce s elektrickými zariadeniami

**Osobitosti bezpečnej práce na elektrických zariadeniach.**

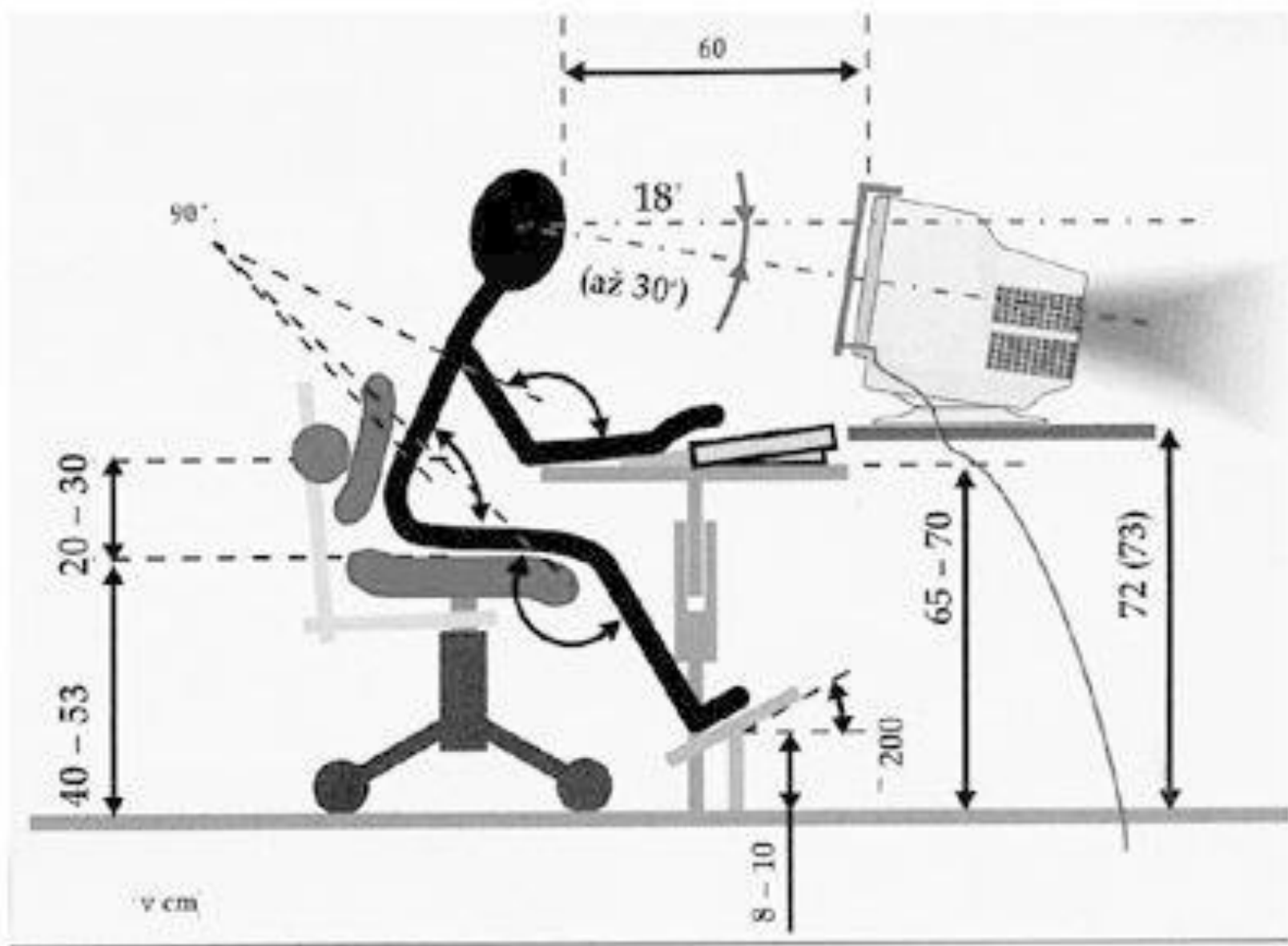
- Práca podľa pokynov
- Práca pod dohľadom
- Práca pod dozorom
- B – príkaz pre prácu na VN elek. zariadeniach
- B – PPN pre prácu na VN elek. zariadeniach pod napätím

# Osobitosti poskytovania prvej pomoci pri zásahu elektrickým prúdom.

- Vyprostenie postihnutého z dosahu elektrického prúdu – pozor!!! Len pri NN pri VN akákoľvek činnosť len po vypnutí
- Kontrola životných funkcií – možné skryté zvracanie.
- Kontrola iných poranení – krvácanie, popáleniny
- Kardiopulmonálna resuscitácia

# Nariadenie vlády SR č. 276/2006 o práci so zobrazovacími jednotkami

- Nariadenie vlády
- Obrazovka
- Klávesnica
- Pracovný stôl alebo pracovná plocha
- Pracovné sedadlo
- Priestorové požiadavky
- Osvetlenie
- Svetelné odrazy a oslnenie
- Hluk
- Teplota
- Žiarenie
- Vlhkosť



# Nariadenie vlády SR č. 387/2006

Používajú sa tieto značky:



Zákaz fajčenia



Zákaz fajčenia  
a používania  
otvoreného ohňa



Zákaz vstupu pre chodcov



Zákaz hasenia vodou



Zákaz pitia



Nepovolaným vstup zakázaný



Priemyselným vozidlám vjazd zakázaný



Zákaz dotýkať sa

Používajú sa tieto značky:



Nebezpečenstvo požiaru  
alebo vysokej teploty



Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo jedovatej  
látky



Nebezpečenstvo poleptania



Radiačné nebezpečenstvo



Nebezpečenstvo pádu alebo  
pohybu zaveseného bremena



Nebezpečenstvo pohybujúcich sa  
priemyselných vozidiel



Nebezpečenstvo úrazu  
elektrickým prúdom



Iné nebezpečenstvo



Nebezpečenstvo laserového lúča



Nebezpečenstvo látky  
podporujúcej horenie



Nebezpečenstvo  
nelonizujúceho žiarenia



Nebezpečenstvo silného magnetického poľa



Nebezpečenstvo zakopnutia



Nebezpečenstvo pádu



Biologické nebezpečenstvo



Nebezpečenstvo nízkej teploty



Nebezpečenstvo škodlivej  
alebo dráždivej látky

Používajú sa tieto značky:



Príkaz na používanie  
prostriedku na ochranu zraku



Príkaz na používanie  
ochranej prilby



Príkaz na používanie  
prostriedku na ochranu sluchu



Príkaz na používanie prostriedku  
na ochranu dýchacích ciest



Príkaz na používanie prostriedku  
na ochranu nôh



Príkaz na používanie  
prostriedku na ochranu rúk



Príkaz na používanie  
ochranného odevu



Príkaz na používanie  
prostriedku na ochranu tváre



Príkaz na používanie  
bezpečnostného závesného  
systému

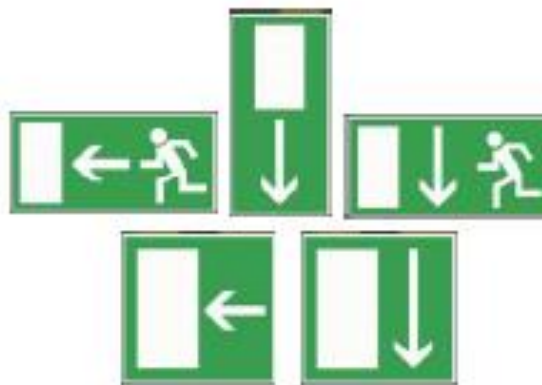


Príkaz na používanie cesty vyhradenej pre chodcov

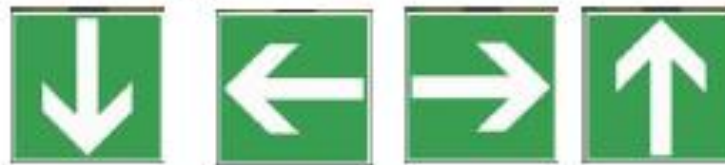


Všeobecná príkazová značka  
(používa sa spolu s doplnkovou značkou)

Používajú sa tieto značky:



Núdzový východ alebo úniková cesta



Určenie smeru (doplnková informačná značka)



Miesto prvej pomoci



Nosidlá



Bezpečnostná sprcha



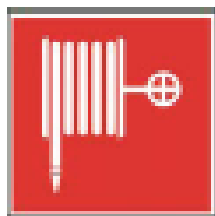
Prostriedky na vymývanie očí



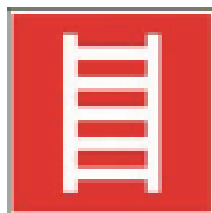
Telefón na núdzové volanie



Používajú sa tieto značky:



Požiarna hadica



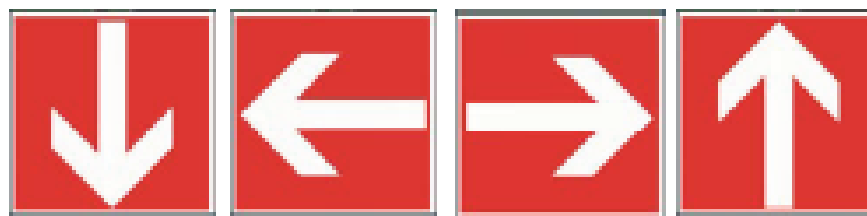
Rebrík



Hasiaci prístroj



Telefón na núdzové  
volanie v prípade  
požiaru



Určenie smeru (doplnková informačná značka)

# **NV SR 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko**



# **NV SR 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov**

# **NV SR 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov**

# 1 ČINNOSTI VYKONÁVANÉ POUČENÝM PRACOVNÍKOM NA ELEKTRICKÝCH ZARIADENIACH

Získanie odbornej spôsobilosti *poučený pracovník* je podmienené zaškolením z platných technických predpisov, technických noriem a interných predpisov požadovaného predmetu pracovnej činnosti (do uvedenej činnosti patrí aj praktické zoznámenie sa z obsluhou elektrického zariadenia).

Po zaškolení sa overia vedomosti poučených pracovníkov písomným alebo ústnym preskúšaním. Zároveň sa vykoná **zápis o poučení** (je to písomný doklad o získanej odbornej spôsobilosti, ktorý obdrží poučená osoba v potrebnom rozsahu na danú činnosť). Zaškolenie a overenie vedomostí vykoná pracovník s odbornou spôsobilosťou v súlade s platnou legislatívou.

Elektrické zariadenia sú vyrábané, konštruované a dovážané v zmysle platných technických predpisov a technických noriem. Každý pracovník je povinný dodržiavať návod na ich používanie v súlade s ich prevádzkou. Nekvalifikovaný zásah do elektrotechnického zariadenia, môže spôsobiť zásah elektrickým prúdom a následný úraz pracovníka, alebo v lepšom prípade spôsobiť škodu na majetku.

**Poučený pracovník môže vykonávať nasledovné činnosti:**

## a) Sám:

- Samostatne obsluhovať jednoduché zariadenia elektrickej inštalácie všetkých napätí malého napätia (mn), nízkeho napätia (nn), vysokého napätia (vn).
- Elektrické zariadenia musia byť vyrobené tak, aby pri ich obsluhu nedošlo ku kontaktu s nekrytými živými časťami elektrického zariadenia pod napätím. Pracovník, ktorý uvedené zariadenie obsluhuje, musí byť oboznámený s jeho funkciami. Predpisy na obsluhu a prevádzkovanie zariadení musia byť pre pracovníka na dostupnom mieste k nahliadnutiu. Pracovník sa smie dotýkať len tých častí, ktoré sú určené na obsluhu.

**Poznámka:** *K obsluhovaným častiam zariadenia musí byť vždy voľný prístup!*

- **Vypínať a zapínať** pri obsluhu jednoduché elektrické zariadenia (PC a periférie) všetkých napätí, ktoré svojim vyhotovením znemožňujú dotyk s nekrytými časťami, ktoré sú pod napätím.
- **Premiestňovať a predlžovať** pomocou zásuviek a vidlíc šnúrové privody a predlžovacie pohyblivé privody vo vypnutom stave od napájania.
- **Vymieňať žiarovky, žiarivky (štartéry) v osvetľovacích telesách** po ich vypnutí vypínačom, alebo príslušným istiacim prvkom v rozvádzači.
- Vymieňať pretavené vložky závitových a prístrojových poistiek len za nové s rovnakou prúdovou hodnotou.
- **Vykonávať jednoduchú údržbu elektrických spotrebičov** (čistenie a mazanie) podľa návodu výrobcu bez demontáže, alebo odnímania krytov pomocou nástrojov.
- **Pracovať** vo vzdialenosti menšej ako 20 cm od živých častí malého napätia.

**b) Podľa pokynov:**

- **Pracovať na elektrickom zariadení bez napätia** keď je inštalácia alebo jej časť odpojená od napájania a zaistená, alebo je na takom mieste, ktoré je oddelené od živých častí krytmi, ktoré ho chránia pred úmyselným dotykom. Podľa pokynov sa pracuje aj na novom zariadení, ktoré nie je pripojené na napájanie. Zaistenie pracoviska vykoná znála osoba (*samostatný elektrotechnik*). Pri práci s elektrickou inštaláciou, ktorej prúdové okruhy sú istené nadprúdovými tavnými poistkami, musia sa tieto po vyskrutkovaní bezpečne uschovať. **Osoba vykonávajúca zaistenie pracoviska presvedčí poučených pracovníkov svojim priamym dotykom zaistených nn živých častí elektrického zariadenia o beznapät'ovom stave.**

**c) S dohľadom:**

- **Pracovať na elektrických inštaláciách nn v blízkosti živých častí pod napätím** s dohľadom osoby znalej (*samostatný elektrotechnik*). Jedná sa o prácu na elektrickej inštalácii v blízkosti živých častí nn pod napätím, pri ktorej nie je elektrická inštalácia odpojená od napájania. Poučený pracovník smie pracovať pod dohľadom až do vzdialenosti 20 cm od živých častí, alebo sa môže dotýkať krytu, ktorý chráni pred náhodným dotykom. Pri práci v blízkosti živých častí nn musia pracovníci dbať na to, aby sa časťami tela, odevu alebo vodivými predmetmi, s ktorými sú v kontakte, nepriblížili k živým častiam na vzdialenosť menšiu ako je povolené.
- **Pracovať na elektrických inštaláciách nn bez napätia** pod dohľadom osoby znalej (*samostatný elektrotechnik*). Podmienkou je, aby elektrická inštalácia v priestore pracoviska nebola pod napätím. Tento stav sa zabezpečuje počas trvania práce. Pracovisko musí byť zreteľne označené.

Musia sa vykonať nasledujúce činnosti:

- úplné odpojenie,
- zabezpečenie pred opätovným pripojením,
- preverenie, či je elektrická inštalácia bez napätia,
- uzemnenie a skratovanie,
- vykonať ochranu pred dotykom živých častí.

**Povolenie začať prácu vydáva osoba zodpovedná za prevádzku elektrickej inštalácie!**

- **Pracovať na elektrických inštaláciách vn bez napätia** pod dohľadom osoby znalej (*samostatný elektrotechnik*) môže poučený pracovník, tam kde všetky časti elektrickej inštalácie vn vrátane vzdušných vonkajších prívodov a káblových vedení sú odpojené od napájania a zaistené. V miestach, kde sa vykonáva vypínanie a zapínanie vyvesia sa bezpečnostné tabuľky. Osoba, ktorá zaistí bezpečný stav pracoviska presvedčí poučených pracovníkov o beznapät'ovom stave. Zodpovedný vedúci práce na zaistenom pracovisku podpíše na **prikaze B** prevzatie pracoviska a po skončení práce písomne odovzdá na prikaze B pracovisko pracovníkovi, ktorý vykoná odistenie pracoviska.

**d) Pod dozorom:**

- **Pracovať na elektrických inštaláciách vn v blízkosti živých častí pod napätím** pod dozorom osoby znalej s vyššou kvalifikáciou (*elektrotechnik na riadenie činnosti, alebo na riadenie prevádzky*). Jedná sa o prácu na elektrickej inštalácii v blízkosti živých častí vn pod napätím, pri ktorej nie je elektrická inštalácia odpojená od napájania. Poučená osoba smie napr. v rozvodni vn do 22 kV pracovať pod dozorom do vzdialenosti 75 cm od živých častí, alebo sa dotýkať krytu, ktorý chráni pracovníkov pred náhodným dotykom. **Pri práci pracovníci musia dbať na to, aby sa časťami tela, odevu, alebo vodivými predmetmi, s ktorými sú v kontakte nepriblížili k živým častiam, na vzdialenosť menšiu, ako je dovolená.** Ak poučený pracovník pri svojej činnosti zistí neobvyklý stav alebo chybu (nadmerný hluk stroja, nadmerné iskrenie, nárazový chod stroja, poškodenú izoláciu, zápach po spálení...), musí okamžite zabezpečiť odpojenie napájania od siete. Udalosť je povinný nahlásiť vedúcemu pracovníkovi.

**Poučený pracovník nesmie vykonávať nasledovné činnosti:**

- pracovať na nekrytých častiach pod napätím a zdržiavať sa v blízkosti častí pod napätím;
- používať poškodené elektrické zariadenia a spotrebiče;
- používať elektrické zariadenia v inom prostredí než do ktorého je konštruované;
- nesmie sa pri práci v blízkosti elektrického zariadenia priblížiť žiadnou časťou tela, odevom, alebo predmetom používaným v práci k nekrytým živým častiam elektrického zariadenia nn pod napätím bližšie, ako 1 m; ak túto vzdialenosť nie je možné dodržať, elektrické zariadenie musí byť vypnuté a zaistené;
- nesmie sa pri práci v blízkosti elektrického vedenia vn žiadnou časťou tela, ani predmetom používaným pri práci priblížiť k nekrytým častiam elektrického zariadenia vn pod napätím napr. do 35 kV bližšie než na 2 m; ak nie je možné tieto vzdialenosti dodržať, elektrické zariadenie musí byť vypnuté, a zaistené (napr. zábranami);
- približovať sa k pretrhnutým vedeniam nn a vn spadnutým na zem, dotýkať sa ich; v okolí miesta, kde leží pretrhnutý vodič vedenia, môže vzniknúť životu nebezpečné krokové napätie (obr. 1.1);
- púšťať modely lietadiel, šarkanov, stavať stany, vztyčovať dlhé predmety, vysúvať anténové sústavy, parkovať s pojazdnými kempingovými vozidlami (mobilnými prostriedkami), organizovať hry, alebo iné činnosti, ktoré by mali za následok znižovanie bezpečných vzdialeností od živých častí, alebo zneužívanie konštrukcií elektrických zariadení;
- v dosahu elektrických zariadení je zakázané vykonávať bez súhlasu prevádzkovateľa akékoľvek zemné práce, ktoré by mohli poškodiť káble uložené v zemi, podkopávať stĺpy, stožiare, či prerušiť uzemnenie v zemi;
- pod elektrickými vn a nn vedeniami je zakázané uskladiť poľnohospodárske plodiny, vytvárať stohy, stavať chmeľnice a pod;
- poučený pracovník nesmie začať prácu na elektrickom zariadení nn napätia skôr, ako mu ho **odborný pracovník prevádzkovateľa s príslušným stupňom odbornej spôsobilosti odovzdá vypnuté a zaistené**; odborný pracovník presvedčí poučeného pracovníka o beznapäťovom stave priamym dotykom vypnutých živých častí holou rukou;
- poučený pracovník **nesmie vykonávať revízie** elektrickej inštalácie, elektrických spotrebičov a elektrického ručného náradia počas používania; môže vykonávať len ich kontrolu.

