

14A) Rozvod elektrické energie

- kategorizace napětí
- druhy rozvodných sítí
- rozvodné stanice
- první pomoc při úrazu elektrickým proudem

Schopnost přenosu na velké vzdálenosti patří mezi základní výhody elektrické energie. Úkolem rozvodu je zajistit přenos energie s co nejmenšími ztrátami. Hledají se nové druhy vodičů, zlepšuje se účinnost a zvyšuje se napětí přenosové soustavy.

Zdroje střídavého napětí umožnily rozvoj trojfázové soustavy a jednoduché zvyšování a snižování napětí pomocí transformátorů.

Rozvodné soustavy a napětí:

Rozdělení podle napětí proti zemi:

- rozvody malého napětí (mn)
- rozvody nízkého napětí (nn) 230/400V
- rozvody vysokého napětí (vn) 6, 10, 22, 35kV
- rozvody velmi vysokého napětí (vvn) 110, 220kV
- rozvody zvlášť vysokého napětí (zvn) 400, 750, 1150kV

Rozdělení podle účelu střídavé sítě:

- nadřazené sítě zvn 400kV - přenášejí elektrickou energii mezi centry výroby a spotřeby v celostátním měřítku
- přenosové sítě vvn 110, 220kV - přenášejí velké výkony z výroben do nadřazené soustavy
- distribuční sítě vn 22, 35kV - přenášejí elektrickou energii z elektrárny nebo rozvodny do místa spotřeby přes transformační stanice ze sítí vvn
- průmyslové sítě vn 3 * 6,3 * 10kV, 3 * 230/400V, 3 * 660V, jsou zásobeny přes transformační stanice ze sítí vn
- sekundární sítě 3 + PEN 50 Hz 400 V, střídavých - zásobují energií obyvatelstvo

Druhy elektrických sítí:

Uzel napájecího zdroje sítě může být:

- přímo spojený se zemí
- nepřímo spojený se zemí (přes člen s impedancí - zhášecí transformátor, cívka)
- izolovaný od země

Podle uspořádání rozlišujeme sítě:

- paprskovité - vzniknou z několika vedení napájených z jedné strany, používají se pro méně důležité dodávky energie
- uzavřené - okružní, zajišťují větší jistotu dodávky energie
- mřížkové - jsou napájeny paralelně spolupracujícími transformátory v uzlech sítě, používají se v hustě zastavěných místech s velkým odběrem energie, jsou nákladné, odolné proti zkratům a přetížení je u těchto sítí složitější.

Rozvodny

Místo, ve kterém jsou soustředěna zařízení na připojování zdrojů (generátorů, transformátorů, přívodních vedení) a různých vývodů (venkovních nebo kabelových) ke spotřebitelům elektrické energie, nazýváme rozvodna.

Rozvodna představuje elektrický uzel. Obrovské elektrické výkony se přenášejí na velké vzdálenosti. Aby tento přenos byl hospodárný, musí se jmenovité napětí generátoru transformovat na velmi vysoké napětí. Místo, kde jsou soustředěny rozvodny s příslušnými transformátory na dvě nebo několik různých napětí nazýváme transformovna.

Rozvodny a transformovny jsou nejčastěji v jednom objektu a nazývají se elektrické stanice. Elektrické stanice rozdělujeme podle převládající funkce na transformační stanice, spínací stanice a měnírny.

Rozvodna je hlavní částí elektrické stanice. Tvoří ji přístroje, izolační zařízení a přípojnice.

Rozvodna je hlavní částí elektrické stanice. Tvoří ji přístroje, izolační zařízení a přípojnice.

přístroje rozdělujeme:

- a) výkonové vypínače
- b) odpojovače
- c) odpínače
- d) uzemňovače
- e) měřicí transformátory
- f) ochrany
- g) blokovací a signalizační zařízení

Izolační zařízení rozdělujeme:

- a) podpěrné a závěsné izolátory
- b) průchodky

Jako izolační materiál se používá olej, vzduch, slída.....

Přípojnice jsou hlavní částí rozvodny a tvoří elektrický uzel. Jsou zhotoveny z měděných nebo hliníkových pásů, tyčí, trubek a lan. Upevněny jsou na podpěrných nebo závěsných izolátorech. Dimenzují se tak, aby vydržely dynamické a tepelné namáhání při zkratu.

První pomoc při úrazu elektrickým proudem

Postup záchranných prací:

- a) při vzniku úrazu el. energií závisí výsledek záchrany postiženého na včasném a správném provedení záchranných prací
- b) záchranné práce obsahují v první fázi vyproštění, následně poskytnutí první pomoci a zajištění lékařské pomoci

Vyproštění postiženého:

postup při vyprošťování je třeba volit dle místních podmínek tak, aby v žádném případě nemohlo dojít k následnému úrazu zachránce nebo dalších osob. Nejdříve je třeba vyhodnotit příčiny úrazu el. energií, které rozdělujeme na úraz el. výbojem a úraz el. proudem.

Zásady vyprošťování jsou téměř shodné pro střídavý i stejnosměrný proud.

1) **Vypnutí přívodu elektrického proudu**

je přednostně využíván pouze v případě, kdy je možné rychlé a bezpečné vypnutí el. zařízení bez dalšího ohrožení postiženého, představuje největší riziko z hlediska zachránce.

2) **Odtazení postiženého z dosahu el. proudu**

způsob vhodný v případě časové náročnosti vypnutí nebo neprokatelnosti vypnutí a nebo při poloze postiženého s možností vzniku dalšího úrazu el. proudem.

- a) základní podmínkou je, že se zachránce v žádném případě nesmí sám dostat do proudového obvodu
- b) pro zásah je vhodné vytvořit izolovanou plošinu, na které bude zachránce stát
- c) při úrazu el. zařízení nad 1000V je nebezpečí vzniku krokového napětí

3) **Odsunutí zdroje úrazu z dosahu postiženého**

způsob vhodný zejména při nebezpečí vzniku krokového napětí nebo opětovného automatického zapnutí zařízení.

4) **Přerušení přívodu el. proudu**

způsob vhodný k použití v případě časové náročnosti vypnutí a zejména technické možnosti přerušit přívod bez vlastního ohrožení úrazem.

Poskytnutí první pomoci:

pro správný postup při poskytování 1. pomoci a tím samozřejmě i pro přežití postiženého je nejdůležitější, jak závažně byly el. energií poškozeny dvě základní funkce:

- dýchání
- srdeční činnost

Nejprve se musíme věnovat těmto dvěma věcem a až potom se věnujeme dalším, většinou životu a zdraví méně nebezpečným poraněním.

Postup při poskytování první pomoci:

zjistíme zdravotní stav postiženého podle důležitosti příznaku:

- je postižený při vědomí?
 - dýchá?
 - je dýchání dostatečné?
 - je hmatný tep na krční tepně?
- vyšetření by nemělo být delší než 5 sekund
- jsou zlomeny kosti končetin?
 - je podezření na poranění páteře?
 - jsou jiná poranění, které je nutno ošetřit před příjezdem zdravotníků?

Přivolání odborné zdravotní pomoci:

přivolání záchranné služby - tísňové volací číslo 155:

- při nedostatečném dýchání nebo zástavě srdce
- při bezvědomí
- při pádu z výšky
- při poranění s prudkým krvácením
- při podezření na poranění páteře

Tísňová výzva musí obsahovat:

úraz el. energií - výboj, proud, napětí

stav bezvědomí - bezvědomí - postižený není oslovitelný

- zmatenost - postižený je při vědomí, ale je dezorientován

dýchání - dostatečné, nedostatečné, nedýchá

tep - hmatný na krční tepně

- nehmatný na krční tepně

místo nehody

čas, kdy se nehoda stala

zvláštnosti terénu, důležité pro nasazení transportního prostředku