



**Agromická
fakulta**

Jističe a chrániče

Mendelova
univerzita
v Brně



Téma přednášky

- Jističe
 - Hlavní třídy jištění
 - Konstrukce
- Pojistky
 - Konstrukce, využití
- Chrániče
 - Typy, využití, podmínky užití

Definice jističe

- Definice jističů
 - Elektrosoučástky sloužící k jištění vedení a elektrospotřebičů, před přetížením nebo zkratem
 - Zapojené před spotřebičem
 - „Jističe reagují na havarijní stav“

Pojistka X Jistič

- Pojistka
 - Elektrosoučástka, která rozpojí obvod destruktivně (tzn. přetaví se)
 - Staré elektrorozvody
 - Malé elektrospotřebiče
 - Použití u laboratorní techniky

Pojistka X Jistič

- Jistič
 - Elektrosoučástka nedestruktivního typu, kterou je možno použít opakovaně
 - Většina dnešních elektrorozvodů

Druhy pojistek



Důležitá data na pojistce

- Jmenovitý proud
 - Proud, při kterém se pojistka přepálí
- Jmenovité napětí
 - Napětí, pro které je pojistka vyrobena
- Rychlost reakce
 - Čas, za který pojistka rozpojí obvod
- Vypínací schopnost
 - Maximální proud, před kterým pojistka jistí

Rozdělení pojistek podle:

- Jmenovitého proudu
- Jmenovitého napětí
- Rychlosti sepnutí
- Konstrukce
 - Velikost , tvar
- Použití
- Třída pojistek
- Frekvence napětí

Jmenovitý proud

- Proud, při kterém pojistka zareaguje a přeruší elektrický obvod
- Výpočet jmenovitého proudu
 - Odběr všech spotřebičů ve větvi elektrického obvodu + 10 % rázy při zapnutí
 - Vybrat nejbližší vyšší vyráběnou pojistku
- 0.032, 0.1, 0.2 , 0.5, 1, 2, ... , 125 A

Jmenovitý proud

- Příklad výpočtu:
 - Napětí 230 V, 1 fáze, odběr: (rychlovarná konvice 1,5 kW, indukční vařič 1 kW, mixér 150 W, lednička 30 W, mikrovlnná trouba 0,7 kW)
 - Výsledek: 16 A pojistka

Jmenovité napětí

- Napětí, na které je pojistka konstruovaná
- Výpočet jmenovitého proudu
- Možná nouzová záměna pojistky v jiném napětí (přepočet)
 - Problém s rychlostí vypnutí
- 32, 60, 125, 150, 240, 500, 1000 V

Rychlost vypnutí

- Rychlost odpojení obvodu, přetavením pojistky, čím rychlejší tím je citlivější na proudové nárazy
- Záleží na proudu překračující jmenovitý proud

Typy pojistek podle rychlosti vypnutí

- Typy:
 - FF – velmi rychlá od 3 ms při 4x rat
 - F – rychlá od 9 ms při 4x rat
 - M – střední od 40 ms při 4x rat
 - L – pomalá s malou vypínací schopností (zkratová)

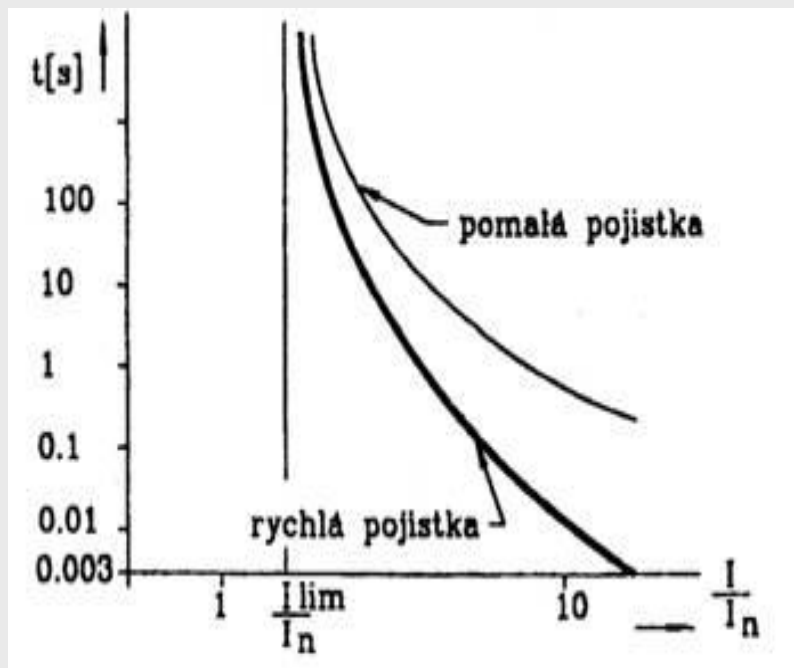
Typy pojistek podle rychlosti vypnutí

- Typy:
 - T – pomalá pojistka delší jak 40 ms při 4x rat
 - TF – při malém nadproudu reaguje pomalu při velkém nadproudu rychle

Přerušení tavné pojistky

- Jouleovo teplo
 - $W = R * I^2 * t$
- Tavná pojistka je nejslabším článkem v elektrickém obvodu
- Proudová hustota
 - $J = I/S$, kde J je překročeno (např. pojistka pro 10 A bude mít průřez „S“ na 6 A)

Vypínací charakteristika

















- I_{lim} = smluvený limit pojistky, kdy pojistka nevypne nikdy
- I_n = Jmenovitý proud
- I = zkratový maximální proud

Důležité zkontrolovat

- Proudové zatížení elektrorozvodů
 - Záleží na uložení kabelů (A,B,C,D,E,F)
- Materiál jádra vodičů
- U více žilových počet zatížených vodičů
- Druh izolace
- Průřezy vodiče

Barevné schéma pojistek

I_n [A]		Barva
0,2 ÷ 1,6		černá
2		růžová
4		hnědá
6		zelená
8		světle zelená
10		červená
13		písková
16		šedá
20		modrá
25		žlutá
32		fialová
40		černá
50		bílá
63		měděná

Značení trubičkových pojistek

- Barevná kombinace
- Od 32 mA do 50 A
- Značení textem
- T/5,0A 5x20 1500 A
- Většinou zkratové pojistky
- Přístroje a malá elektrická zařízení

Nožové pojistky

- Pojistky v sloupových skříních
- Hlavní přívod do budovy
- 10 – 250 A
- Ochrana před přetížením přívodních kabelů do budovy
- Speciální pomůcky pro manipulaci s pojistkami

Definice jističů

- Elektronická zařízení, sloužící k jištění elektrických obvodů
- Lze používat opakovaně
- Jističe chrání obvod před proudovým přetížením

Rozdělení jističů

- Podle počtu jištěných fází
 - Jednofázové
 - Třífázové
 - Vícefázové
- Podle jmenovitého proudu
- Podle použití
 - A,B,C,D

Jištěné fáze

- Na jedné fázi má každý elektrický obvod svůj vlastní jistič, podle vypočtené hodnoty
- Pozor! Je nutné počítat impedanci, ne ohmický odpor!

Definice chrániče

- Obecně chrániče mají za úkol předcházet škodlivým vlivům elektrické energie.
- Ochrana pomocí chrániče v elektrických obvodech zajišťuje ochranu před náhodným stykem s živými částmi elektrického obvodu nebo k rozpojení obvodu při poruchovém stavu buď při zapnutí spotřebiče nebo před jeho zapnutím.

Druhy ochran:

- Zábranou
- Základní izolací
- Polohou
- Proudovými a napěťovými chrániči
- Doplnkovou izolací
- Nevodivé krytí spotřebiče

Zábranou

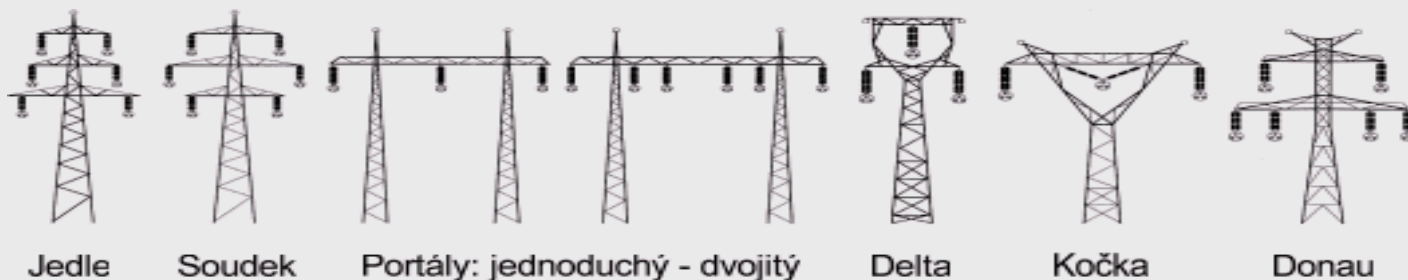
- Zábrany jsou veškeré technické prostředky zamezující přístupu nepovoleným osobám k elektrickému zařízení a do zóny potenciálního úrazu elektrickým zařízením.
- Např.: Oplocení s ostnatým drátem, uzamčená místnost

Polohou

- Zábрана polohou je umístění elektrických zařízení a zóny nebezpečí úrazu elektrickým proudem mimo dosah neoprávněných osob bez použití prostředků.
- Klasickým příkladem jsou sloupy nn, vn, vvn, transformátory na sloupech

Polohou

Stožáry elektr. vedení



Další sloupy

- Železobetonové jednodříkové (dříve dřevěné)
- Železobetonové s rozšířením na vrcholu
- Portálové kotvené

Základní izolací

- Základní izolace je minimální vrstva izolačního materiálu na elektrických zařízeních a vodičích, která zabrání dle elektrické energii působit na okolí podle tabulkových hodnot pro jednotlivá napětí.

Nevodivé krytí přístrojů

- Další možností ochrany zdraví je neumožnit být nepřímému dotyku s živou částí přístroje.
- Plastové kryty přístrojů
- Jedná se o přístroje II. ochranné třídy
- Mohou mít přípojnou vidlici 2 kolíky
- Prodlužovací kabely NIKDY nesmí být 2 žilové

Doplňková izolace

- Veškeré přístroje vyhovující ochranné třídě III.
- Mají vidlici s dvěma konektory
- Přístroj, vodič nebo zařízení mají kromě základní izolace, ještě další izolaci. (Např. kabel má každou žílu izolovanou a ještě je v gumovém pouzdře)

Chrániče

- Proudové
 - Měří rozdíl proudu vcházející do větve a vracející se na vodiči ze středu.
 - Jen u sítí TN-S
- Napěťové
 - Hlavně u více fázových spotřebičů, rozdíl v napětí na fázích

Chráníče

