

2. Elektrické přístroje a rozvaděče

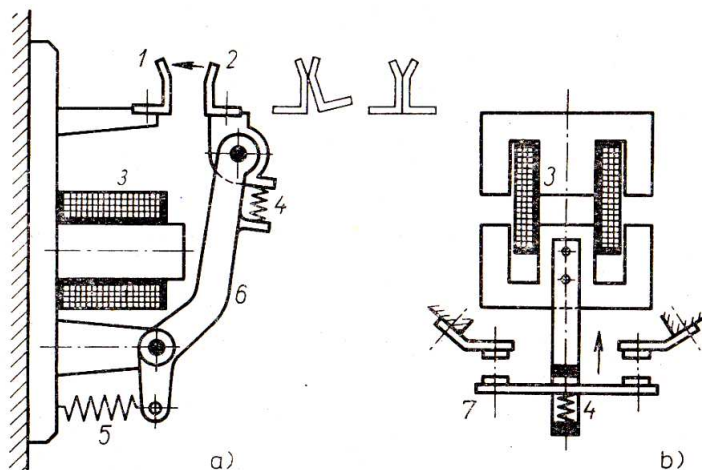
- elektrické přístroje jsou zařízení určená ke spínání, jištění, spouštění, ovládání a řízení elektrických strojů, vedení a spotřebičů
- zvláštní skupinu tvoří měřicí přístroje
- musí mít dostatečnou trvanlivost, elektrickou a mechanickou pevnost, odolnost proti vlhku, teplu, zkratu a otřesům
- vyrábějí se v normalizovaných řadách U_n a I_n
- každý přístroj musí trvale vydržet I_n , aniž se nebezpečně zahřeje

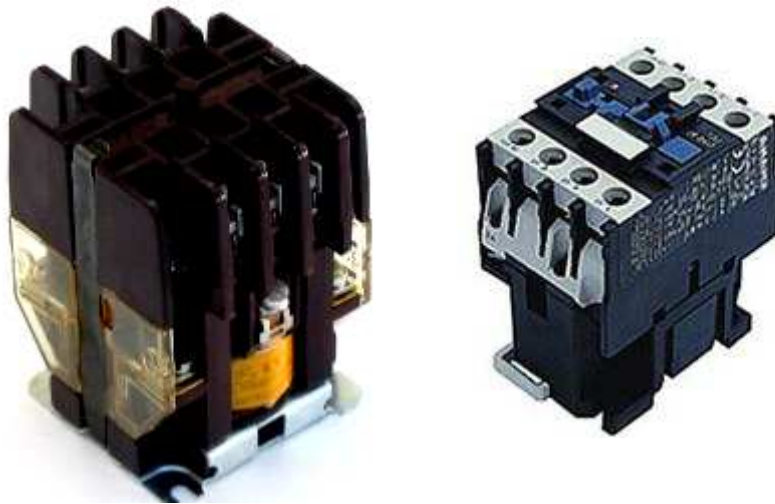
2.1 Spínací přístroje

- jsou funkčně a konstrukčně nejjednodušší
- důležitý parametr je hustota spínání, kterou přístroj snese bez poškození
- hlavním konstrukčním prvkem jsou kontakty, které musí mít dobrou mechanickou pevnost a být dobrými vodiči - Ag, Cu

2.2 Stykače

- používají se pro velmi časté spínání až 3000x za hodinu, pro dálkové a automatické ovládání
- jsou to spínače, které mají aretovanou jen jednu polohu (obvykle vypnutou) a ve druhé ji musí držet cizí síla, nejčastěji elektromagnet (cívka)
- jejich výhodou je, že malým napětím můžeme ovládat obvody s velkým napětím
- rozdělení:
 - 1 a 3 fázové
 - stejnosměrné, střídavé a univerzální
 - a) vzduchové a b) olejové





2.3 Jističe

- jistič je samočinný nadproudový vypínač, určený ke spínání a jistění elektrických obvodů před přetížením a před zkraty
- jsou vybaveny nadproudovou spouští, což je takový prvek, který při abnormálních provozních stavech způsobí jeho samočinné vypnutí mechanickým způsobem
- ovládá se prostřednictvím volnoběžky, na kterou působí všechny spouště
- podle charakteristiky spouště máme jističe motorové a jističe vedení

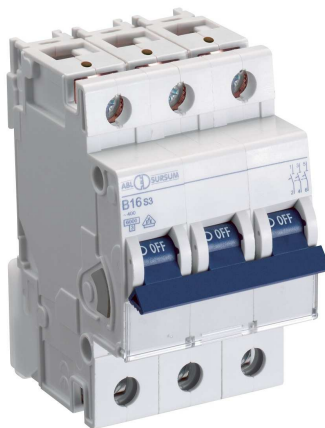
Druhy nadproudových spouští:

- **Elektromagnetická zkratová spojená s tepelnou spouští**
 - elektromagnetická zkratová
 - reaguje na zkraty, což jsou proudy od 10 do 10 000 násobků jmenovitých proudů
 - reaguje ihned
 - principem je elektromagnet (cívka), ve které, když nastane zkrat, se vytvoří silné elektromagnetické pole a to způsobí, že jádro cívky zatlačí na volnoběžku, tím odskočí kontakt a je vypnuto
 - tepelná spoušť
 - funguje na přetížení, což jsou proudy do 10 násobku jmenovitých proudů
 - reaguje s časovým zpožděním
 - do $3 \times I_n$ reaguje do desítek minut
 - do $10 \times I_n$ reaguje do desítek sekund
 - principem je bimetalový pásek, který je vyhříván provozním proudem, nastane-li přetížení, změní tvar a tím zatlačí na volnoběžku, odskočí kontakt a je vypnuto

- **Kataraktová**

- má zkratovou spoušť i spoušť proti přetížení spojenou v jeden celek
- principem je opět elektromagnet
- zpoždění při vypínání při přetížení se docílí hydraulicky (jádro cívky je ve válci s olejem)

1. ovládací páčka
2. aretační mechanismus
3. kontakty
4. přívodní šroubová svorka
5. bimetalový člen pro vybavení přetížením
6. regulační prvek nastavení citlivosti
(u běžných domovních jističů nebývá přítomen)
7. elektromagnetická spoušť pro vybavení zkratem
8. zhášecí komora

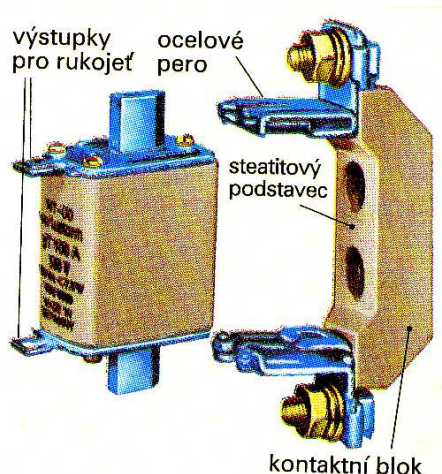
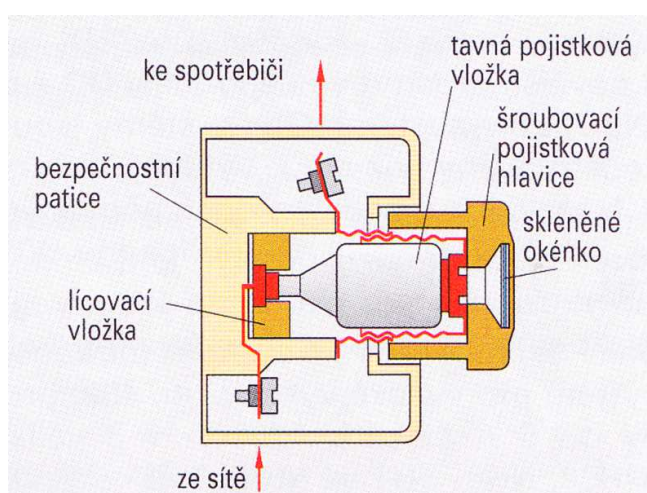


2.4 Chrániče

- ochranný vypínač, který chrání osoby před nebezpečným dotykovým napětím
- hlavním prvkem je ochranná spoušť a podle toho, na kterou veličinu reaguje, je dělíme na proudové a napěťové
- je vybavena zařízením (tester), pro kontrolu správné činnosti spouště
- někdy bývá spojen s jističem a vzniká tak *ochranný jistič*

2.5 Pojistky

- jsou určeny k jištění před účinky nadproudu
- základním prvkem je tavný vodič, který se účinkem nadproudu přitaví a vzniklý oblouk se uhasí křemičitým pískem
- tavný vodič je z Ag nebo Cu a má tvar drátku nebo pásku
- každá pojistka má předepsaný vypínací proud, což je cca $(2,5 - 8)I_n$, při němž musí zabezpečit vypnutí chráněného obvodu v dostatečně krátkém čase
- provedení pojistek je závitové nebo nožové
- někdy se pojistka spojí s jiným spínacím přístrojem a vzniká tak *odpojovací pojistka*

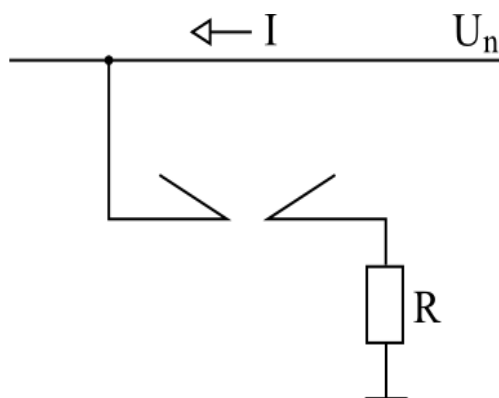


2.6 Svodiče přepětí

- přepětí je přechodně zvýšení napětí, které může ohrozit izolaci soustavy, proto ho na vhodném místě svedeme do země
- přepětí rozlišujeme podle původu vzniku:
 - atmosférické přepětí – blesk, elektrostatická indukce ve venkovních vedeních
 - provozní přepětí - rezonanční jevy, odpojování velkých zátěží naprázdno, poruchové stavy

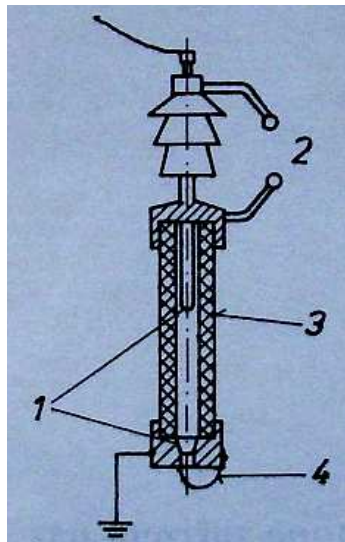
2.6.1 Ochranné jiskřiště

- jsou to dvě elektrody, přičemž jedna z nich je připojená na napětí chráněného zařízení, druhá spojena se zemí přes R , který omezuje proud při přepětí
- mezera mezi elektrodami se nastavuje podle požadovaného nepřípustného zvýšeného napětí cca $1,5U_s$
- při přepětí vzduch mezi elektrodami ionizuje, tím se poruší jeho elektrická pevnost a začne mezi elektrodami (mezi nejužším místem) hořet oblouk a přebytečné napětí se začne svádět do země
- oblouk postupně stoupá výš, až se přetrhne, přepětí je svedeno, obnoví se pevnost vzduchu a jiskřiště je připraveno na další přepětí
- používá se u venkovních izolátorů



2.6.2 Torokova trubice (vyfukovací bleskojistka)

- jsou to dvě sériová jiskřiště, vnější mezi fázovým vodičem a elektrodou, vnitřní mezi elektrodami v trubici
- jedna z elektrod je uzemněna
- při přepětí vznikne oblouk ve vnějším a následně ve vnitřním jiskřišti, přepětí se svádí do země
- v trubici se postupně opaluje izolační materiál (pryskyřice), vytvoří se velké množství plynů a ty posléze vyfouknou ven, tím se oblouk uhasí, přepětí je svedeno a bleskojistka je připravena na další přepětí
- vydrží 20-30 výbojů
- používá u malých transformoven



2.7 Rozvaděče

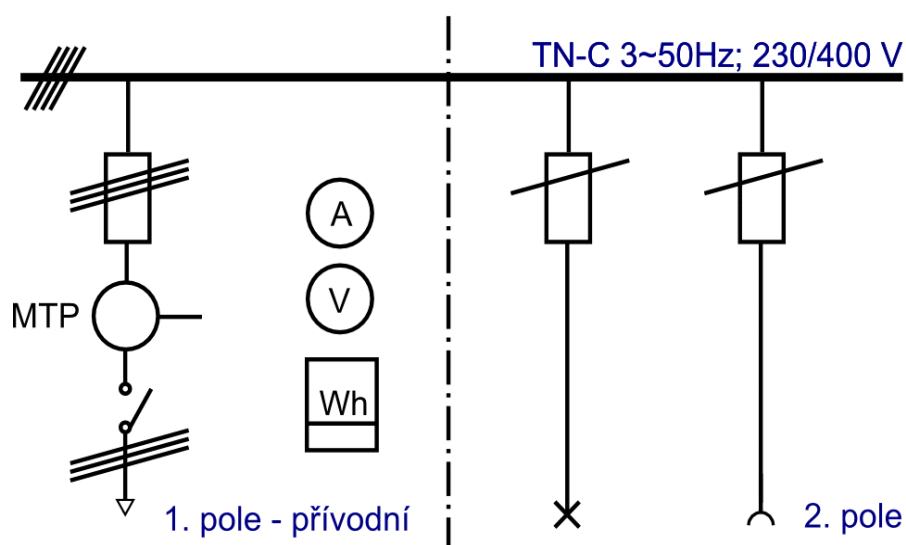
Rozvodné zařízení je:

- uzel sloužící k rozvodu přivedené energie daného napětí do několika odboček
- jsou zde soustředěny přístroje spínací, jistící a měřící
- podle velikosti je rozdělujeme:
 - rozvodna
 - vyžaduje stavební úpravu
 - je venkovní nebo krytá
 - je na vn a větší napětí
 - rozvaděč
 - všechny přístroje i s konstrukcí tvoří jeden celek
 - je na nn nebo vn

- rozvodnice
 - je to malý rozvaděč na nn, nejčastěji známá jako bytová rozvodnice

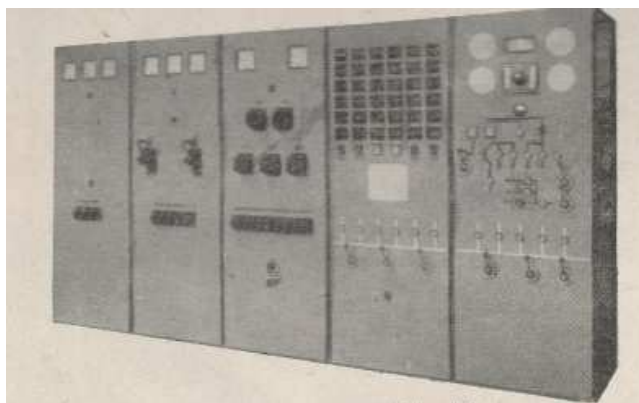
Složení rozvaděče:

- přípojnice - holý vodič kulatého nebo obdélníkového průřezu umožňuje rozvést přivedenou energii do odboček
- odbočky - umožňují přivést a odvést energii

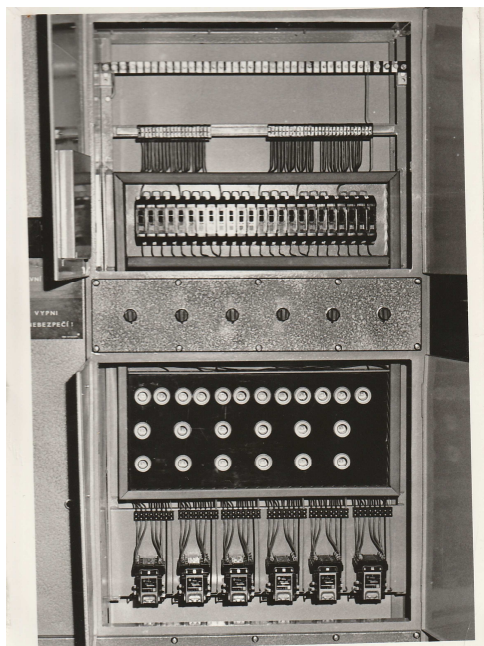


Rozdělení rozvaděčů podle provedení:

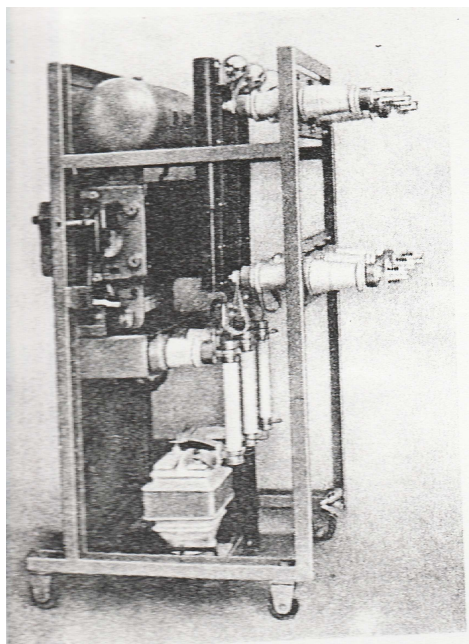
- panelový - krytý pouze z přední části, z jiných stran jsou živé části přístupné



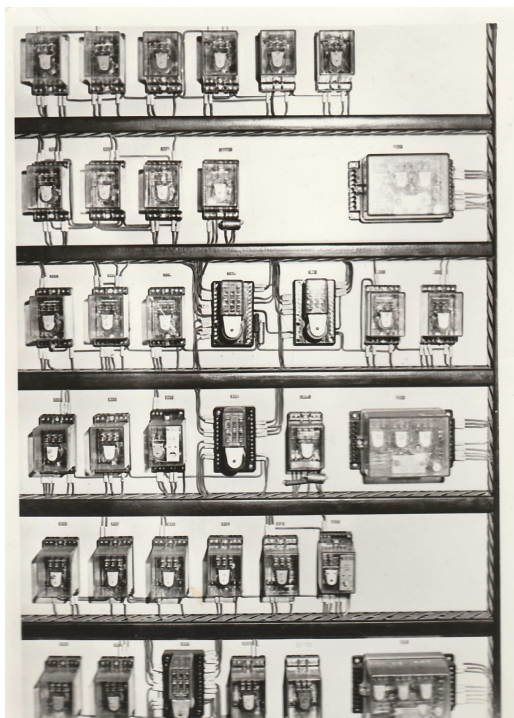
- skříňový - celý rozvaděč je ve skříni, ovládací přístroje jsou na panelu



- výsuvný a výklopný – pouze na vn, pro montáž jednoho přístroje se musí celý rozvaděč vysunout nebo vyklopit



- rámový - otevřené provedení, bezprašné prostředí, odborná obsluha



- zapouzdřený - většinou v litinovém provedení s typizovaným vybavením, agresivní prostředí

