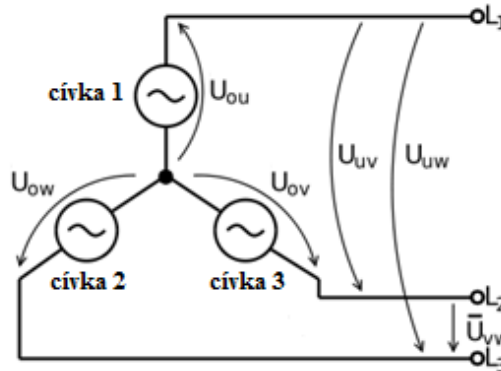


Rozvod elektrické energie

Ing. M. Bešta

Trojfázové napětí:

Střídavé elektrické napětí se získává za využití principu elektromagnetické indukce v generátorech – nazývaných alternátory (většinou synchronní), které obsahují tři cívky uložené na pevné části generátoru – statoru. Cívky jsou uloženy na statoru tak, že jsou navzájem pootočený o 120°. Jednotlivá generovaná napětí v cívkách (fáze) jsou tak rovněž vzájemně posunuta o 120°, střídavé napětí indukované v cívkách statorového vinutí se nazývá **trojfázové napětí**.

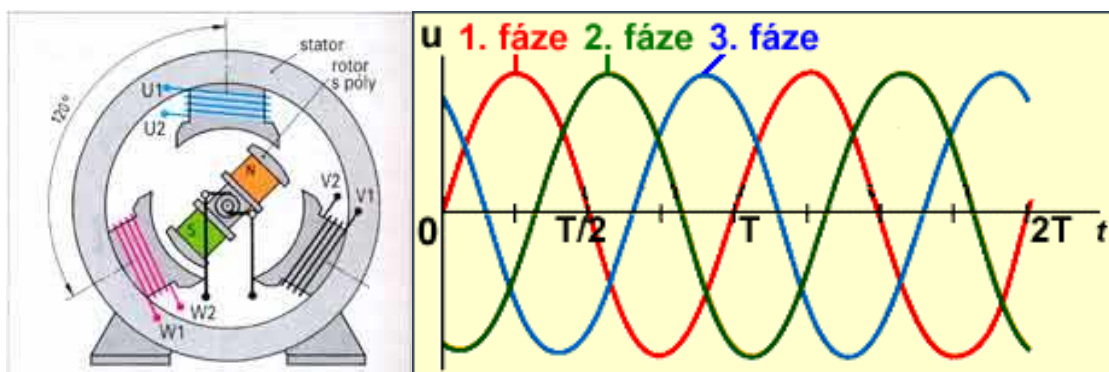


Pokud jsou vývody cívek na jedné straně spojeny, vznikne uzel trojfázového zdroje (střed) tzv. nulový bod. Jedná se o zapojení, které je označováno jako zapojení do hvězdy. V takovéto soustavě můžeme naměřit dvě napětí:

- 1) Napětí fázové U_f – tzn. napětí mezi fází a nulovým bodem (středem) to je vlastně napětí na každé cívce samostatně. Na obrázku jsou jednotlivá fázová napětí označena U_{ou} , U_{ov} , U_{ow} .
- 2) Napětí sdružené U_s – to je napětí mezi dvěma fázemi na obrázku jsou označena U_{uv} , U_{vw} , U_{uw} .

Vzájemný vztah mezi těmito napětími:

$$U_f = \frac{U_s}{\sqrt{3}}$$



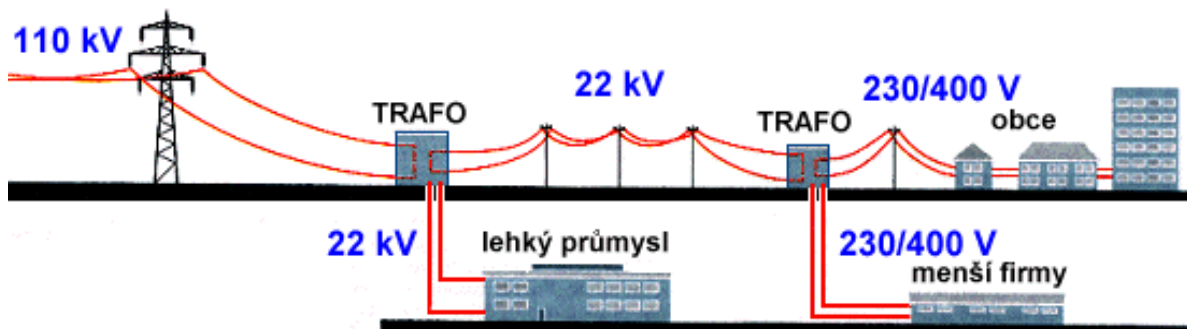
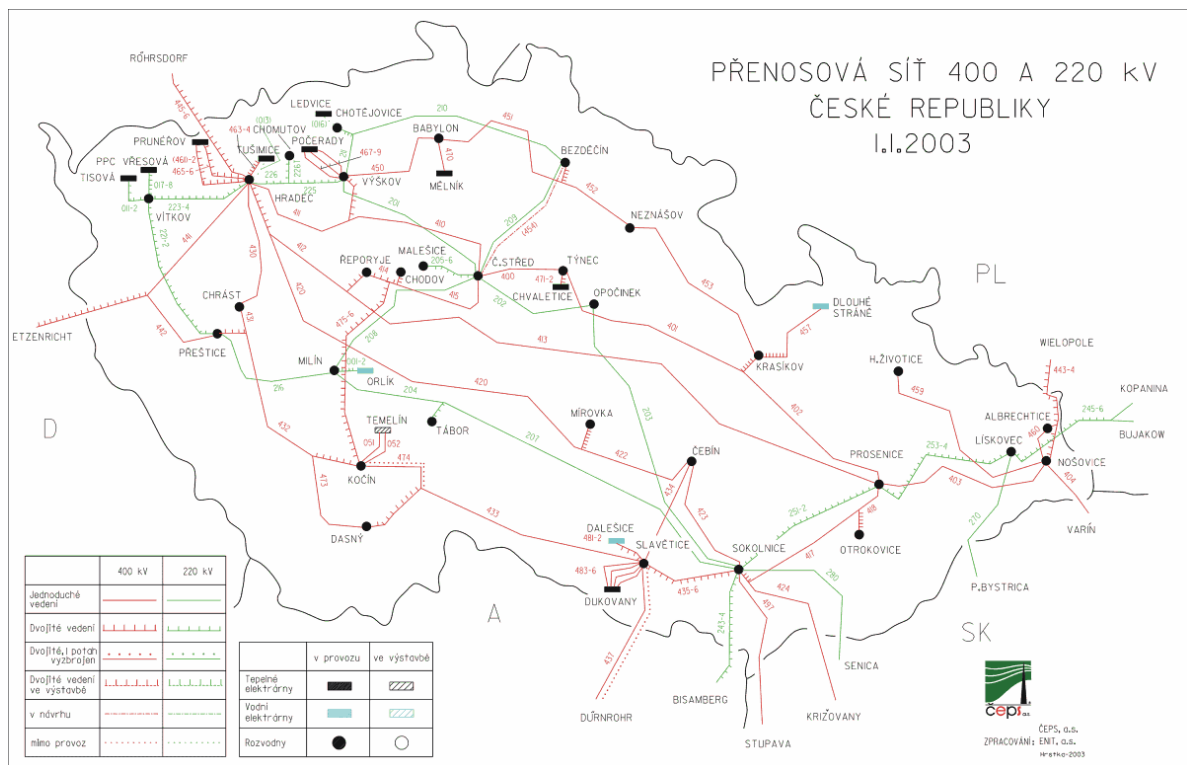
rozdělení napětí	značka	napětí	napět'ové hladiny v ČR
Malé napětí	mn	0- 50V	24,48V
Nízké napětí	nn	50 - 1000V	230/400, 690V
Vysoké napětí	vn	1000 - 50kV	6,10,22,35 kV
Velmi vysoké napětí	vvn	50kV – 399kV	110,220kV
Zvlášť vysoké napětí	zvn	400kV – 800kV	400kV
Ultra vysoké napětí	uvn	>800kV	-

Rozvod elektrické energie

Ing. M. Bešta

Základní energetické pojmy:

- Energetická soustava – soubor výroben energie se zařízením pro její rozvod a spotřebu (nejedná se jen o energii elektrickou).
- Elektrizační soustava – část energetické soustavy obsahující zařízení pro výrobu, rozvod a spotřebu elektrické energie.
- Elektrické vedení – vodivé spojení pro přenos elektrické energie
- Elektrická stanice – stanice určená pro transformaci, přeměnu, nebo rozvod elektrické energie.
- Přenosová síť (soustava) – část elektrizační soustavy tvořící přenosovou cestu mezi velkými centry výroby a spotřeby elektrické energie. V ČR se provozuje na napětíových hladinách 400,220 a částečně 110kV.
- Distribuční síť – část elektrizační soustavy sloužící k přenosu elektrické energie k odběratelům. V ČR se provozuje na napětíových hladinách 110,35,22,10,6kV + 230/400V.
- Elektrický rozvod – souhrn všech vzájemně propojených elektrických sítí a elektrických stanic.



Velké schéma elektrizační sítě ČR :

http://www.ote-cr.cz/statistika/files-dlouhodobé-bilance/2013-Schema_SITI_ES_CR.png

Rozvod elektrické energie

Ing. M. Bešta

Rozvod elektrické energie:

Elektrická vedení jsou technologická zařízení přenášející požadované elektrické výkony buď ze zdrojů (elektráren, nebo rozveden, transformoven) na určitá místa, tj. do dalších rozveden nižší soustavy nebo k spotřebitelům (distribuční sítě). Elektrická vedení mají elektrické výkony přenášet hospodárně (s nejmenšími ztrátami), spolehlivě (tj. s nejmenší poruchovostí provozu), bezpečně (tj. bez ohrožování zdraví nebo života lidí a zvířat) a nejmenšími zásahy do životního prostředí.

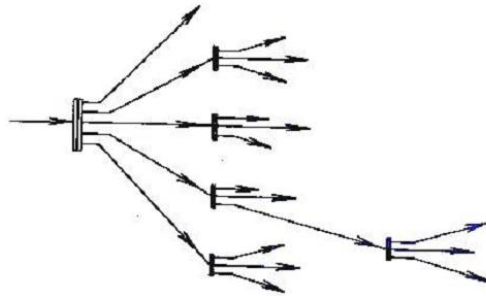
Druhy elektrických sítí:

a) Podle spojení uzlu zdroje se zemí:

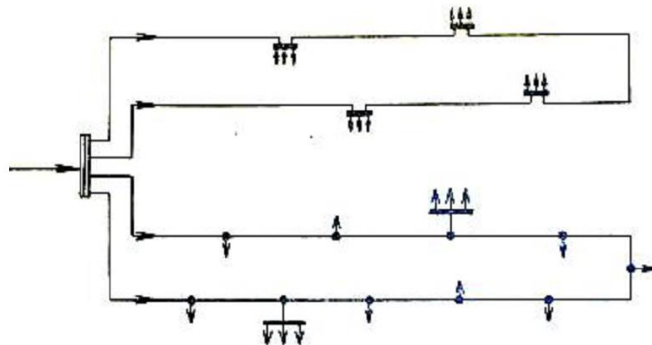
- Uzel zdroje je přímo spojený se zemí – účinně uzemněná soustava
- Uzel zdroje se zemí spojen přes impedanci – neúčinně uzemněná soustava
- Uzel zdroje není spojen se zemí – izolovaná soustava

b) Podle způsobu napájení – konstrukce

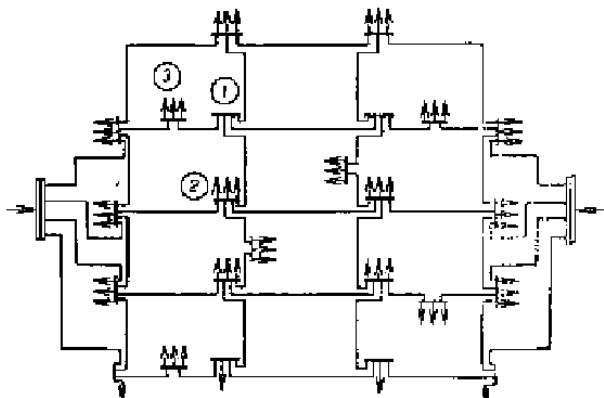
- Paprskový rozvod



- Okružní rozvod



- Mřížový rozvod



Rozvod elektrické energie

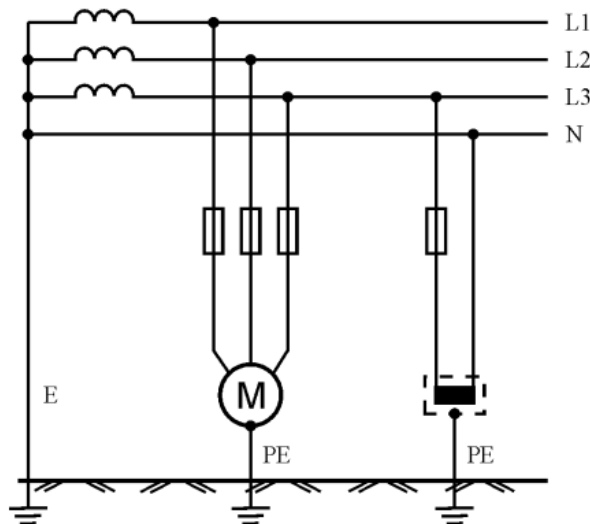
Ing. M. Bešta

Sítě nízkého napětí a jejich značení:

I. Písmeno Spojení uzlu zdroje se zemí	II. Písmeno Ochrana neživých částí	III. a IV. Písmeno Uspořádání střední ho a ochranného vodiče
T – Uzel zdroje je spojen se zemí	T – neživé části jsou uzemněny přes ochranný vodič.	C – v síti je sloučen střední a ochranný vodič do vodiče PEN
I – uzel zdroje je izolován od země	N – neživé části jsou ochranným vodičem spojeny s uzlem zdroje.	S – v síti jsou odděleny střední N a ochranný PE vodič.

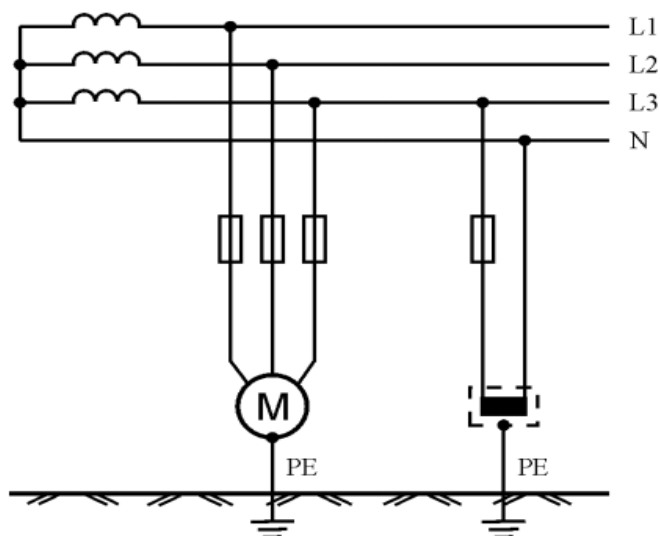
Sít' TT:

- ▶ Sít' s uzemněným uzlem zdroje, neživé části jsou samostatně uzemněny přes ochranný vodič.



Sít' IT:

- ▶ Sít' s izolovaným uzlem zdroje, neživé části jsou samostatně uzemněny přes ochranný vodič.

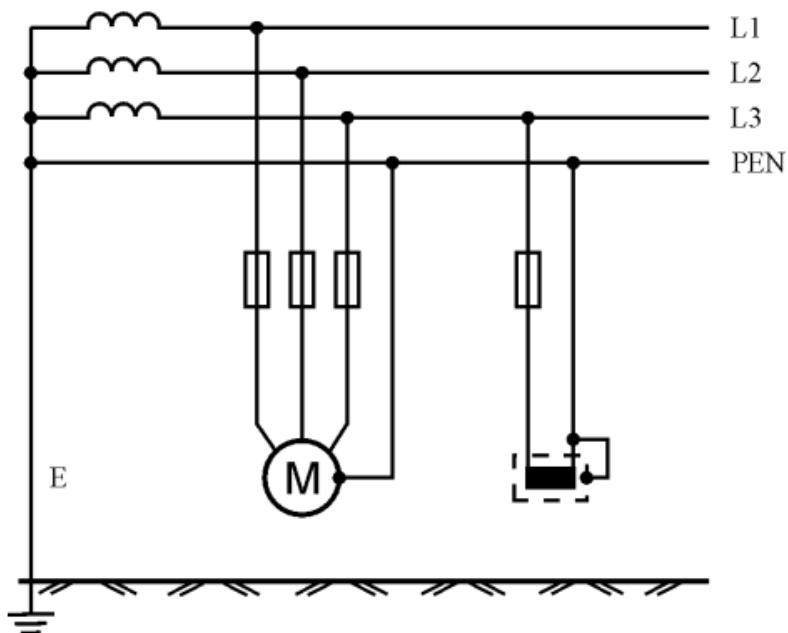


Rozvod elektrické energie

Ing. M. Bešta

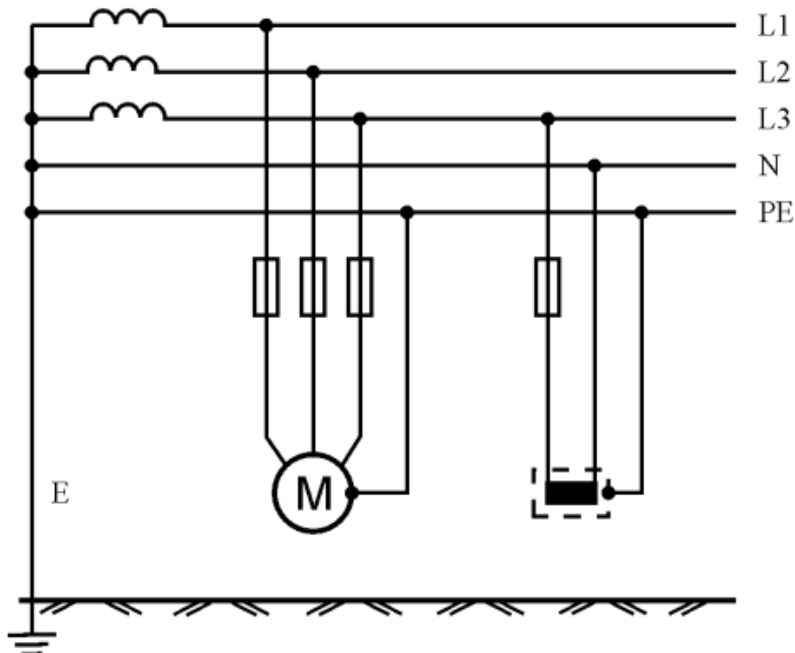
Sít' TN-C:

- ▶ TN-C sít' s uzemněným uzlem zdroje, neživé části jsou spojeny s uzlem zdroje přes ochranný vodič. V síti jsou spojeny ochranný a střední vodič do vodiče PEN.



Sít' TN-S:

- ▶ TN-S sít' s uzemněným uzlem zdroje, neživé části jsou spojeny s uzlem zdroje přes ochranný vodič. V síti jsou odděleny ochranný PE a střední N vodič.

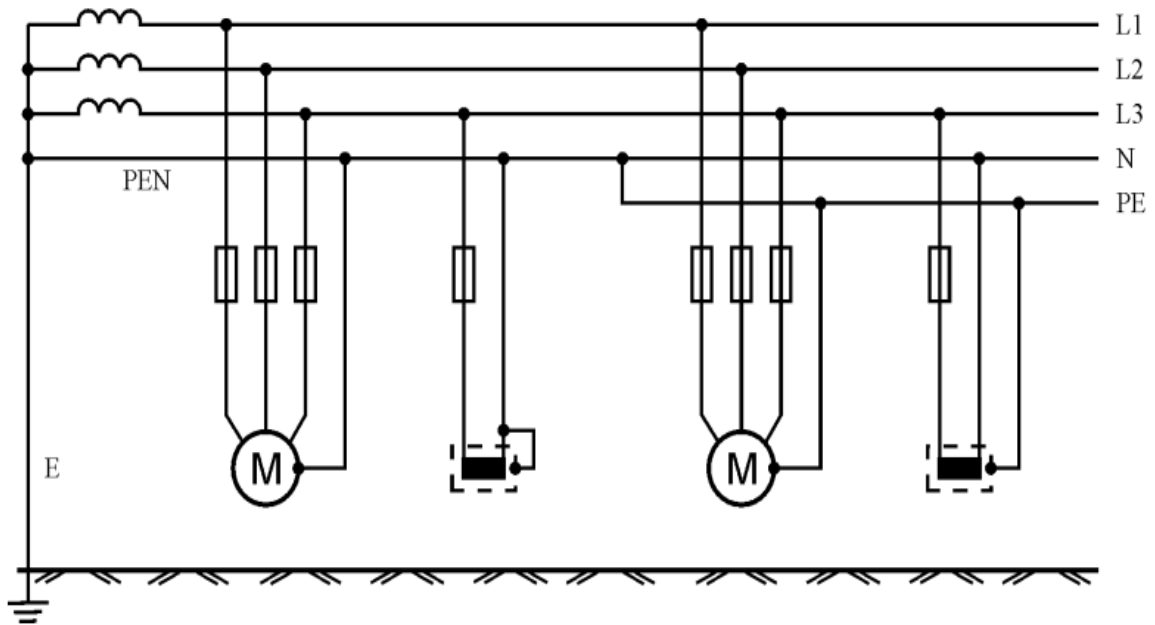


Rozvod elektrické energie

Ing. M. Bešta

Sít' TN-C-S:

V části objektu je použita síť TN-C a v další části objektu TN-S. Častý případ bytových instalací, kdy je přívod proveden v síti TN-C a v hlavním, nebo bytovém rozvaděči je provedeno rozdělení vodiče PEN na vodiče N a PE a všechny další rozvody jsou tak síť TN-S.



Zapojení zásuvek v jednotlivých sítích:

