

Přenosová soustava – požadavky na hospodárnost

Při přenosu elektrické energie z místa výroby do místa spotřeby dochází ke ztrátám. Cílem přenosové soustavy je zabezpečit snížení ztrát na co nejmenší možnou hodnotu při současném dosažení provozní spolehlivosti a bezpečnosti. Hospodárnost rozvodů závisí na druhu materiálu vodičů, na správném dimenzování průřezů vodičů, na velikosti přenášeného výkonu, na velikosti napájecího napětí a na velikosti fázového posunu ve střídavých soustavách. Ztráty snižujeme zvýšením napětím při přenosu se současným snížením velikosti přenášeného proudu. Ztráty ve vedení jsou dány:

- činným odporem vedení: $P=R \cdot I^2$;
- svodem – svodová vodivost je asi $G_k=0,1\mu S \cdot km^{-1}$, $P_k=U^2 \cdot G_k$;
- korunou – doutnavý výboj - projevuje se při intenzitě el. pole nad 21 kV/cm - pro vedení 220 kV dosahuje 0,5 až 2,5 kW/km.

Největší ztráty při přenosu představují ztráty na činných odporech, ty lze kromě zvýšení přenosového napětí snížit i přenosem pouze činného proudu, kdy jalové výkony kompenzujeme při spotřebě nebo v rozvodnách. Z hlediska ztrát je i významné přenášení výkonů co nej bližších přirozeným výkonům vedení.

Většina elektrické energie se vyrábí v generátorech parních elektráren o napětí 10,5; 15,75 a 24 kV. Pro přenosy el. energie na velké vzdálenosti se provádí transformace na vyšší napětí přenosové sítě. Nejčastěji se provádí blokovými transformátory na napětí 110 kV nebo 400 kV, podle toho zda je elektrárna připojena k rozvodně vvn nebo zvn.

Elektrárna	Počet bloků	Generátor		Připojení k síti
		výkon[MW]	napětí[kV]	napětí[kV]/ počet bloků na linku
Opatovice	4	60	10,5	110
Dětmárovice	4	200	15,75	110
Chvaletice	4	200	15,75	400 / 2
Pruněřov I	4	110	13,8	110 / 1 400 / 2
Pruněřov II	5	210	15,75	400 – 2 linky
Dukovany	4	2x220	15,75	
Temelín	2	1000	24	

Základ přenosové soustavy ČR tvoří **nadřazená síť** zvn s napětím 400 kV zabezpečující přenos energie mezi centry výroby a spotřeby v celostátním měřítku. Doplněná o **přenosové síť** vvn 220 a 110 kV přenášející velké výkony z výroben do nadřazené soustavy, současně slouží k napájení rozvodů **distribučních sítí vn**.

Distribuční síť vn 35 a 22 kV přenáší el. energii z menších elektráren (většinou vodních nebo tepláren) a rozvodů do místa spotřeby, napájení se obvykle provádí z transformoven napájených ze sítí vvn. Rozvodny tvoří spojovací body přenosové sítě.

Distribuční sítě jsou určeny k přenosu el. energie do místa spotřeby, distribuční transformátory napájí **sekundární síť** nn 3 + PEN 50Hz 3 x 400 / 230V.

Při požadavcích na přenosy vyšších výkonů se v průmyslových rozvodech používají **průmyslové sítě** vn 3x6 kV; 3 x 10 kV. V minulosti byla to napětí používána v kabelových distribučních sítích v městských zástavbách, v jsou rozvody tohoto napětí zrekonstruovány na 22 nebo 35 kV. V průmyslových a speciálních aplikacích se vyskytují sítě nn 3x 660 V, dožívají sítě 3 x 500 V a doporučuje se 3x 690 V a 3 x 220 V .

Podle použitého napětí rozeznáváme:

- rozvody malého napětí (mn) do 50V proti zemi
- rozvody nízkého napětí (nn) do 1000 V – sdružené, (600 V proti zemi)
- rozvody vysokého napětí (vn) do 52 kV – sdružené, (30 kV proti zemi)
- rozvody velmi vysokého napětí (vvn) do 300 kV – sdružené, (171 kV proti zemi)
- rozvody zvláště vysokého napětí (zvn) do 800 kV –sdružené

Kategorie napětí, napětíové pásmo:

- II – malé napětí (mn) do ~ 50V proti zemi, DC120 V;
- I - nízké napětí (nn) do 1000 V – sdružené, (600 V proti zemi), DC 1500 V;
- A -vysoké napětí (vn) do 52 kV – sdružené, (30 kV proti zemi);
- B - velmi vysoké napětí (vvn) do 300 kV – sdružené, (171 kV proti zemi);
- C - zvláště vysoké napětí (zvn) do 800 kV –sdružené napětí;
- D - ultra vysoké napětí (uvn) do 800 kV –sdružené napětí;