

STATICKÉ CHARAKTERISTIKY

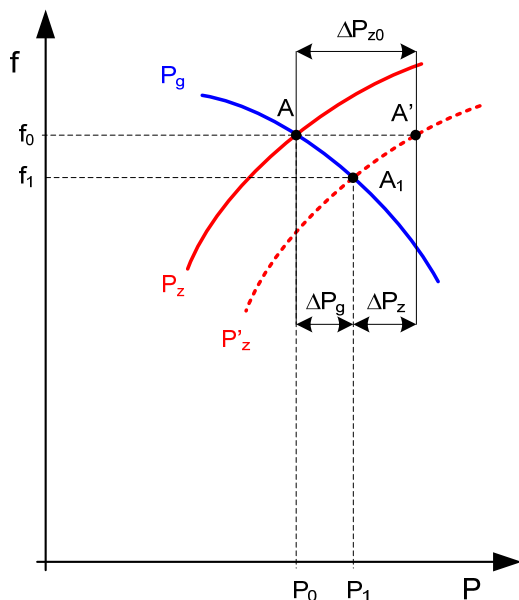
Statické charakteristiky se používají pro analýzu neregulované ES při narušení výkonové rovnováhy soustavy, proto se tyto charakteristiky kreslí do jednoho diagramu (obr. 1). Průsečík určuje pracovní bod neregulované ES, tj. velikost kmitočtu (f_0) a velikost zatížení ES při tomto kmitočtu (P_0). Balance výkonů je vyrovnaná:

$$P_{g0} = P_{z0} = P_0$$

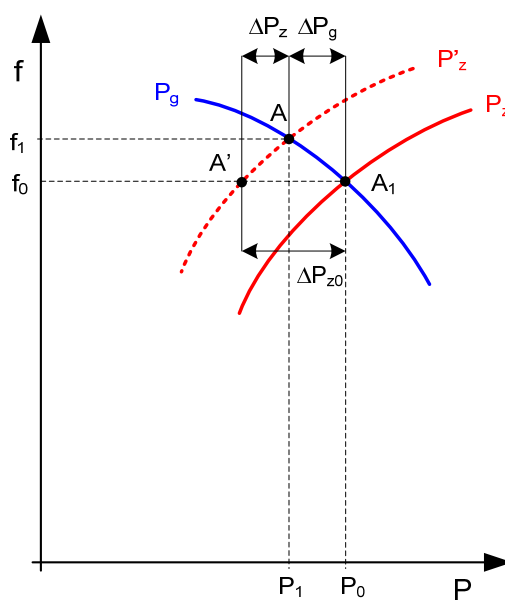
K narušení výkonové rovnováhy ES může dojít buď při změně výkonu zátěže, nebo při změně výkonu dodávajícího zdroje (elektrárnami). Předpokládejme, že došlo v neregulované ES ke vzrůstu zatížení o výkon ΔP_{z0} . V důsledku této změny se původní charakteristika zátěže změní (na obr. 2 je označena P'_z). Výkon požadovaný zátěží bezprostředně po provedené výkonové změně je $P'_{z0} = P_{z0} + \Delta P_{z0}$ (na obr. 2 je charakterizován bodem A'), neboť kmitočet ES se díky setrvačným hmotám rotorů alternátorů a turbín nemůže změnit skokem. Výkonová rovnováha ES je tedy narušena: $P_{g0} \neq P'_{z0}$. Vzniklý náraz činného výkonu ΔP_{z0} se rozdělí na paralelně pracující alternátory a jejich rotory se začnou přibrzďovat. V ES začne klesat kmitočet. Průběh vzniklého přechodného jevu v ES je ovlivňován dynamickými charakteristikami zdrojů a zátěže, v poslední fázi při přechodu do nového ustáleného provozního stavu se uplatní statické charakteristiky ES. Vyrovňovací přechodný děj trvá do té doby, dokud nenastane v ES opětová výkonová rovnováha, tj. dokud není:

$$P_{z1} = P_{g1} = P_1$$

Tomuto novému ustálenému provoznímu stavu ES odpovídá na obr. 2 bod A_1 , což je průsečík původní statické charakteristiky zdrojů s novou statickou charakteristikou zátěže.



Obr. 2: Nárůst zatížení



Obr. 3: Pokles zatížení

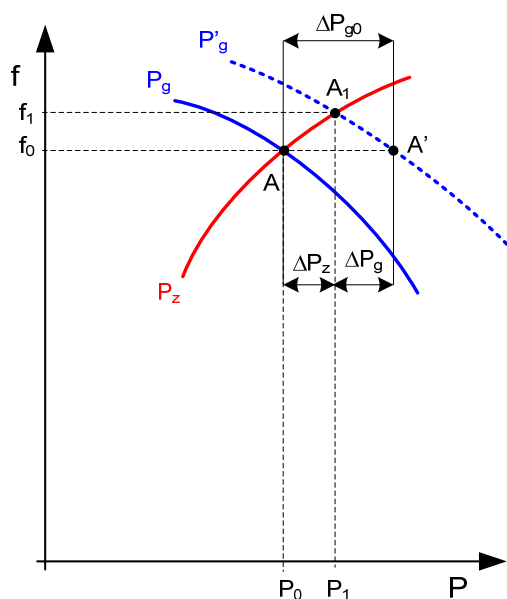
Z obrázku je patrné, že vlivem poklesu kmitočtu z hodnoty f_0 a hodnotu f_1 nedojde k nárůstu zatížení ES o celý přírůstek zátěže ΔP_{z0} (o ten by se zatížení zvětšilo, kdyby kmitočet zůstal konstantní, tj. v regulované ES), nýbrž pouze o přírůstek ΔP_g , hrazený zvýšeným zatížením zdrojů ES (při postupném poklesu kmitočtu působí primární regulátory turbín na zvý-

šení výkonů turbosoustrojí elektráren). Zbývající část výkonové nevyváženosti (výkon ΔP_z) je hrazena zmenšením požadavků zátěže na příkon v důsledku poklesu kmitočtu z hodnoty f_0 na hodnotu f_1 .

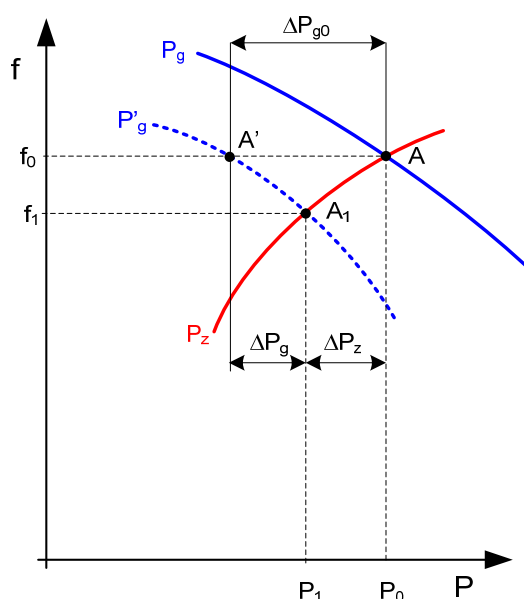
Na základě provedené analýzy obrázku 2 můžeme shrnout: Při vzrůstu zatížení v neregulované ES je vzniklá výkonová nevyváženost hrazena zvýšeným výkonem zdrojů a snížením požadavku zátěže na odebíraný výkon (v důsledku poklesu kmitočtu ES). Tyto charakteristické vlastnosti neregulovaných ES se mnohdy nazývají samoregulační vlastnosti zdrojů a zátěže, nebo souhrnně **samoregulační vlastnost ES**.

Z obrázků vidíme důležitou vlastnost neregulované ES: změna výkonu zátěže je v neregulované ES vyrovnána souhlasnou změnou výkonu zdrojů a změnou výkonu zátěže opačného smyslu.

Porovnejme, čím se liší reakce neregulované ES na náhlou změnu výkonu zdrojů od předchozích dvou případů náhlé změny zatížení ES. Předpokládejme, že k narušení výkonové rovnováhy ES došlo v důsledku náhlé změny výkonu zdrojů o $+\Delta P_g$ (obr. 4). Objeví se přebytek výkonu zdrojů ($P'_g > P$), což má za následek urychlování rotorů paralelně pracujících alternátorů a s tím spojený růst kmitočtu ES. Nový ustálený provozní stav je dán průsečíkem nové statické charakteristiky zdrojů P'_g s původní statickou charakteristikou zátěže P_z (bod A_1 na obr. 4). Přírůstek výkonu zdrojů ΔP_{g0} je hrazen v důsledku zvýšeného kmitočtu ES zvýšením odebíraného výkonu zátěže o ΔP_z a snížením výkonu zdrojů o ΔP_g .



Obr. 4: Zvýšení výkonu zdrojů



Obr. 5: Snížení výkonu zdrojů

Dále můžeme definovat další důležitou vlastnost neregulované ES: změna výkonu zdrojů je v neregulované ES vyrovnávána souhlasnou změnou výkonu zátěže a změnou výkonu zdrojů opačného smyslu.