

Pótzárthelyi feladatok

Villamosenergia-piac és minőség szabályozás tárgyából

1. Mi a mérlegkörök szerepe a villamosenergia-piacon? Ismertesse a mérlegkörfelelős feladatköreit, valamint a mérlegkörrel kapcsolatos szerződéseket!
2. Ismertesse a feszültség- és meddőteljesítmény szabályozás, black-start szolgáltatás és primer teljesítménytartalékok beszerzési és elszámolási módját!
3. Ismertesse a CEE régió tagjait és legfontosabb munkaterületeit!
4. Mutassa be a piacnyitás gazdaságpolitikai és energiapolitikai céljait!
5. Adott egy mérlegkör menetrendje, utasított eltérései és elszámolási mérési adatai! Határozza meg a mérlegkör által igénybe vett kiegyenlítő energiát, s a fizetendő energiadíjat, ha rendszer többletes, illetve hiányos volt!

Menetrend:

termelés: 100MWh
 fogyasztás: -130MWh
 szállítás: -50MW (tehát a mérlegkörből távozik)
 export: 80MW (tehát a mérlegkörbe érkezik)

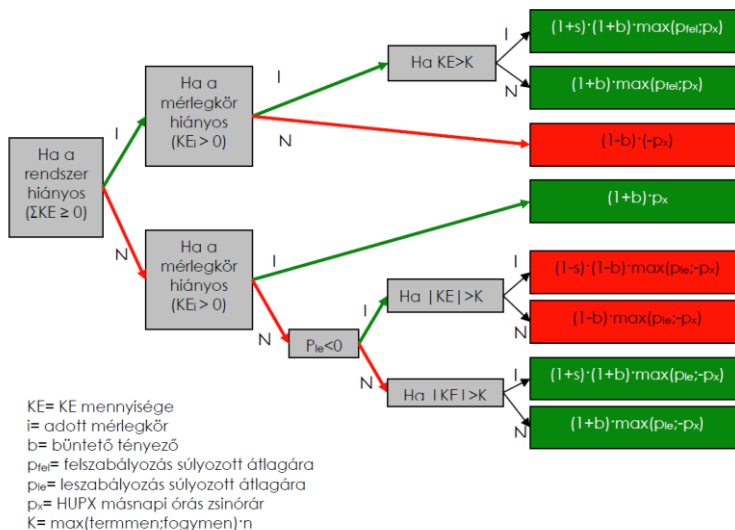
Mérés:

termelés: 88MWh
 fogyasztás: -125MWh

Utasított eltérés: A mérlegkör erőműve(i)t 12MWh-val leszabályozták az adott intervallumban.

Árak p_{fel} 35Ft/kWh, p_{le} -8Ft/kWh, p_x 18Ft/kWh

Továbbá: $s=20\%$, $b=8\%$, $n=3\%$



6. Egy versenytárgyalás az ártárgyalás szakaszába érkezett. A versenytárgyalási dokumentáció alapján az alábbi ajánlatok közül válassza ki azokat, melyekkel szükséges 60 MW mennyiséget optimálisan le tudja fedni! ($K=10000$, az egyes szempontok súlya a táblázat szerinti, a szempontok kiértékeléséhez szükséges maximális és minimális értékeket vegye a táblázatból.)

Teljesítmény [MW]	Rendelkezésre állás [Ft/MW]	Gradiens [MW/perc]	Energia díj [Ft/kWh]
	70% ($\min RD+K$)/($RD+K$)	10% ($GD/\max GD$)	20% ($\max E-E$)/($\max E-\min E$)
20	9000	15	40
20	2069	52	150
20	2500	42	30
20	9500	20	40

7. Áprilisra adott a KÁT értékesítők és KÁT átvevők beadott tervezett termelése/fogyasztása (ld. táblázat), valamint a KÁT rendszerrel kapcsolatos költségek és pótdíjak értéke 2880 eFt. Határozza meg az átvevőkre allokált mennyiséget és a KÁT átvevői árat!

A rendeletben meghatározott KÁT értékesítőkre vonatkozó árak (április minden napjára):

Mélyvölgy	1:30-5:00	12 Ft/kWh
Völgy	22:00-1:30 és 5:00-6:00	24 Ft/kWh
Csúcs	6:00-22:00	33 Ft/kWh

A KÁT értékesítők tervezett termelés és az átvevők tervezett fogyasztása:

Értékesítő 1	zsinór 4 MW
Értékesítő 2	csúcs 0,8 MW
Értékesítő 3	csúcs 0,4 MW

Átvevő 1	150 GWh
Átvevő 2	250 GWh
Átvevő 3	400 GWh

8. Számítsa ki egy adott transzformátor éves veszteségét és az ezért elismert költséget! A transzformátor az üzemórákban 95%-os feszültségen, fél terhelésen üzemel.

$$U_n=11\text{kV}/420\text{V}$$

$$S_n=630\text{kVA}$$

$$P_{rz}=4500\text{W}$$

$$P_{üj}=500\text{W}$$

üzemóra: napi 24 óra teljes évben, nyári 2 hetes karbantartás alatt kikapcsolva
veszteség elismert beszerzési ára = 22Ft/kWh

Minden kérdés 10 pont. Osztályozás: 32-44 elégséges, 45-56 közepes, 57-68 jó, 69-80 jeles.

Javítási útmutató

1. Mi a mérlegkörök szerepe a villamosenergia-piacon? Ismertesse a mérlegkörfelelős feladatköreit, valamint a mérlegkörrel kapcsolatos szerződéseket!

Mérlegkörök elszámolási szerződések (1), függetlenek a hálózati topológiától (1), mérlegkörön kívül nincs kereskedelem (1), mérlegkör felelőse van (0,5)

MKF feladat: menetrend bejelentés, mérési adat kezelés, elszámolás (3p)

Szerződések: mérlegköri (1): ki-kivel (0,5p); mérlegkör tagsági (1): ki kivel (0,5p), egyben ellátási (0,5)

2. Ismertesse a feszültség- és meddőteljesítmény szabályozás, black-start szolgáltatás és primer teljesítménytartalékok beszerzési és elszámolási módját!

éves beszerzés minden esetben (1), ajánlattételi felhívás (0,5)

erőművek ajánlatot adnak

UQ: elnyelési képesség, rendelkezésre állási díj, mértékadó napok (1,5)

BS: rendelkezésre állási terv, rendelkezésre állási díj (1)

PR: szabályozási tartomány, rendelkezésre állási díj (1)

RI a kiválasztottakkal szerződést köt (1)

Elszámolás:

UQ: csak RD ellenőrzéssel (1)

BS: csak RD ellenőrzéssel (1), visszamenőleg büntet (1)

PR: csak RD a ténylegesen rendelkezésre állt órákban (1)

3. Ismertesse a CEE régió tagjait és legfontosabb munkaterületeit!

Tagok: DE, PL, CZ, SK, AT, HU, SI (3,5), de 8 TSO (1)

koordinált kapacitás számítás (1)

valós idejű tájékoztatási és riasztási rendszer (1)

heti üzemvitel tervezési (1)

közös diszpécser képzés (1)

hálózat fejlesztés összehangolása (1)

üzemzavari helyzetek közös kezelése (1)

.

4. Mutassa be a piacnyitás gazdaságpolitikai és energiapolitikai céljait!

Gazdaságpolitikai (5x1)

- versenyképesség
- energiahatékonyság
- nyilvános és kiszámítható üzleti környezet
- be- kilépési korlátok csökkentése
- tranzakciós költségek csökkentése

Energiapolitikai (5x1)

- verseny a termelők és fogyasztók között
- hatékony, átlátható, megkülönböztetési mentes hálózati hozzáférés
- vertikális integráció csökkentése, kereskedelmi és monopól szolgáltatások szétválasztása
- egységes energia piac
- ellátás biztonság

5. Adott egy mérlegkör menetrendje, utasított eltérései és elszámolási mérési adatai! Határozza meg a mérlegkör által igénybe vett kiegyenlítő energiát, s a fizetendő energiadíjat, ha rendszer többletes, illetve hiányos volt!

Menetrend:

termelés: 100MWh
 fogyasztás: -130MWh
 szállítás: -50MW (tehát a mérlegkörből távozik)
 export: 80MW (tehát a mérlegkörbe érkezik)

Mérés:

termelés: 88MWh
 fogyasztás: -125MWh

Utasított eltérés: A mérlegkör erőműve(i)t 12MWh-val leszályozták az adott intervallumban.

Árak p_{fel} 35Ft/kWh, p_{le} -8Ft/kWh, p_x 18Ft/kWh

Továbbá: $s=20\%$, $b=8\%$, $n=3\%$

A menetrend nyilván kiegyenlített (0p)

A kiegyenlítő energia: $88+12-125-50+80=5\text{MWh}$ (a mérlegkör kevesebbet fogyasztott, többletes volt, tehát leszályozni kellett.) (UE helyes előjele 1 pont, szállítások menetrendi értékeken 1 pont, kiegyenlítő energia számítása 2 pont)

Sávszélesség alapja 130MWh (a nagyobb) \rightarrow 3,9MWh (1p) büntetés lesz!

Ha többletes a rendszer:

$(1-s)(1-b)\max(p_{le}, -p_x)=0,8 \times 0,92 \times 8=5,88\text{Ft/kWh}$ (MAVIR fizet) (1,5 pont)

KE költség: $5,88 \times 5000=29\,400\text{Ft}$ (1p)

Ha hiányos a rendszer:

$(1-b)(-p_x)=0,92 \times 18=16,56\text{Ft/kWh}$ (MAVIR fizet) (1,5 pont)

KE költség: $16,56 \times 5000=82\,800\text{Ft}$ (1p)

6. Egy versenytárgyalás az ártárgyalás szakaszába érkezett. A versenytárgyalási dokumentáció alapján az alábbi ajánlatok közül válassza ki azokat, melyekkel szükséges 60 MW mennyiséget optimálisan le tudja fedni! ($K=10000$, az egyes szempontok súlya a táblázat szerinti, a szempontok kiértékeléséhez szükséges maximális és minimális értékeket vegye a táblázatból.)

Teljesítmény [MW]	Rendelkezésre állás [Ft/MW]	Gradiens [MW/perc]	Energia díj [Ft/kWh]
	70% ($\min RD+K$)/($RD+K$)	10% ($GD/\max GD$)	20% ($\max E-E$)/($\max E-\min E$)
20	9000	15	40
20	2069	52	150
20	2500	42	30
20	9500	20	40

Rendelkezésre állási díjak pontozása rendre: 44.46, 70.0, 67.59, 43.32 (2 pont)

Gradiensek pontozása rendre: 2.88, 10.00, 8.08, 3.85 (2 pont)

Energia díjak pontozása rendre: 18.33, 20, 16.67, 18.33 (2 pont)

Összesen: 65.68, 80, 95.66, 65.50 (2 pont)

Tehát az első három ajánlat kerül elfogadásra. (2pont)

7. Áprilisra adott a KÁT értékesítők és KÁT átvevők beadott tervezett termelése/fogyasztása (ld. táblázat), valamint a KÁT rendszerrel kapcsolatos költségek és pótdíjak értéke 2880 eFt. Határozza meg az átvevőkre allokált mennyiséget és a KÁT átvevői árat!

A rendeletben meghatározott KÁT értékesítőkre vonatkozó árak (április minden napjára):

Mélyvölgy	1:30-5:00	12 Ft/kWh
Völgy	22:00-1:30 és 5:00-6:00	24 Ft/kWh
Csúcs	6:00-22:00	33 Ft/kWh

A KÁT értékesítők tervezett termelés és az átvevők tervezett fogyasztása:

Értékesítő 1	zsinór 4 MW
Értékesítő 2	csúcs 0,8 MW
Értékesítő 3	csúcs 0,4 MW

Átvevő 1	150 GWh
Átvevő 2	250 GWh
Átvevő 3	400 GWh

Zsinór ár: 28,25 Ft/kWh (1 pont)

Értékesítő 1 termelése: $4 \times 24 \times 30 = 2880 \text{ MWh}$ (0,5 pont)

Értékesítő 1 költsége: $2880 \times 28,25 = 81360 \text{ eFt}$ (0,5 pont)

Értékesítő 2 termelése: $0,8 \times 16 \times 30 = 384 \text{ MWh}$ (0,5 pont)

Értékesítő 2 költsége: $384 \times 33 = 12672 \text{ eFt}$ (0,5 pont)

Értékesítő 3 termelése: $0,4 \times 16 \times 30 = 192 \text{ MWh}$ (0,5 pont)

Értékesítő 3 költsége: $192 \times 33 = 6336 \text{ eFt}$ (0,5 pont)

Összes költség: $81360 + 12672 + 6336 = 103248 \text{ eFt}$ (1p)

Összes termelés: $2880 + 384 + 192 = 3456 \text{ MWh}$ (1p)

Átvevői ár: $103248 / 3456 = 29,875 \text{ Ft/kWh}$ (1p)

Allokált mennyiséghez százalékok: 18,75%, 31,25%, 50% (1,5p)

Allokált mennyiségek: 648-1080-1728 MWh (1,5p)

8. Számítsa ki egy adott transzformátor éves veszteségét és az ezért elismert költséget! A transzformátor az üzemórákban 95%-os feszültségen, fél terhelésen üzemel.

$$U_n = 11 \text{ kV} / 420 \text{ V}$$

$$S_n = 630 \text{ kVA}$$

$$P_{rz} = 4500 \text{ W}$$

$$P_{\text{új}} = 500 \text{ W}$$

üzemóra = napi 24 óra teljes évben, nyári 2 hetes karbantartás alatt kikapcsolva
veszteség költség = 22 Ft/kWh

$$P_v = 0,95^2 \times 500 + 0,5^2 \times 4500 = 1576 \text{ W} \quad (4 \text{ pont})$$

$$\text{Üzemórák száma: } 365 \times 24 - 2 \times 7 \times 24 = 8424 \text{ óra} \quad (2 \text{ pont})$$

$$\text{Energiában: } E_v = 1935 \times 8424 = 13278,33 \text{ kWh} \quad (2 \text{ pont})$$

$$\text{Veszteség költség: } 16300,44 \times 22 = 292123,26 \text{ Ft} \quad (2 \text{ pont})$$