

2014. május 27.

Név:

Neptun kód:

## Vizsga feladatok

### *Villamosenergia-piac és minőségyszabályozás tárgyából*

1. Milyen módon kezeli a piac a 15 perces energiaméréssel nem rendelkező felhasználókat? Mi az a profilnaptár?
2. Ismertesse az explicit és implicit kapacitás aukció közötti különbségeket, s mutassa be az explicit kapacitás aukciók típusait! Milyen típusú kapacitás aukciókat tart Magyarország az egyes szomszédos országokkal?
3. Ismertesse a hazai minőségi energiaellátás ösztönzésére kialakított rendszer kereteit!
4. Ismertesse a villamosenergia-kereskedelemben felmerülő kockázatokat (a jelenséget írja le, a kockázat kezelési módszere nem kérdés)!
5. Az alábbi feszültségkimaradás adatok alapján számítsa ki az elosztóra vonatkozó SAIFI, SAIDI és kiesési mutató értékeit! (A fogyasztókat tekintse állandó, 40W-os teljesítményfelvétellel. A fogyasztók száma 10000, a mértékadó éves fogyasztás 125GWh.)

Előfordulás (db)	Hossz (perc)	Érintett fogyasztó
6	80	200
30	60	300
20	45	150
3	50	3000
40	5	50

6. A táblázatban adottak egy órás termékre tett lépcsős ajánlatok. Rajzolja fel a tőzsde aggregált görbéit, nettó export görbéjét, s határozza meg a klíring árat és mennyiségét!

Kereskedő	Q [MWh]	P [€/MWh]
T	200	20
T	150	50
T	220	10
F	-170	55
F	-250	35
F	-100	15

7. 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: 110MWh  
 fogyasztás: -140MWh  
 szállítás: -50MW (tehát a mérlegkörből távozik)  
 export: 80MW (tehát a mérlegkörbe érkezik)

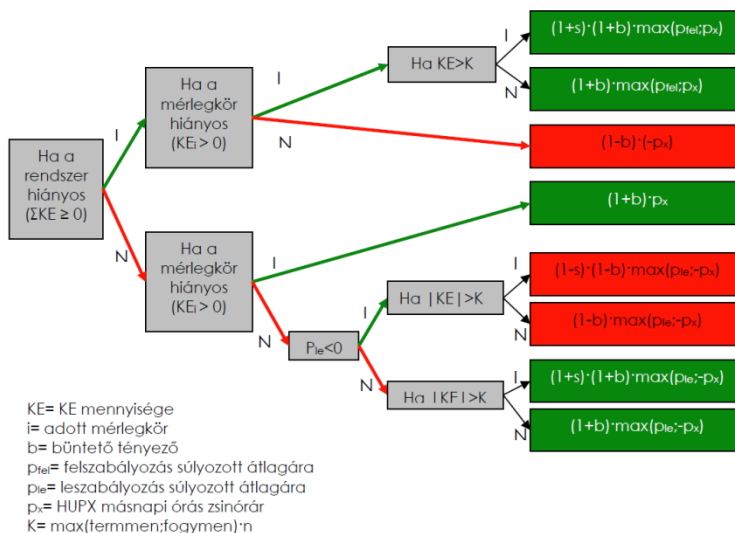
Mérés:

termelés: 86MWh  
 fogyasztás: -125MWh

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

Árak  $p_{fel}$  32Ft/kWh,  $p_{le}$  -8Ft/kWh,  $p_x$  16Ft/kWh

Továbbá:  $s=25\%$ ,  $b=9,5\%$ ,  $n=3\%$



8. Adott hálózati társaság az árszabályozási ciklusban elismert éves elosztó hálózati maradéka 362GWh. Az N. évben az elismert beszerzési ár 16,89Ft/kWh, az indexálási tényező 7,2%. Az N. évben az elosztó által beszerzett energia átlagára 19,05Ft/kWh. (Ha az árkülönbség 0-2%, akkor nincs kompenzáció, 2-5% esetén a 2% feletti rész 60%-a, 5-10% esetén még az 5% feletti rész 70%-a, a 10% feletti rész 80%-a. Az átviteli rendszerirányítási díj és a rendszerszintű szolgáltatások díja 2,12Ft/kWh.)

Határozza meg az hálózati társaság számára az N+1. évben elismert veszteség beszerzési árat és költségét!

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

# Javítási útmutató

1. Milyen módon kezeli a piac a 15 perces energiaméréssel nem rendelkező felhasználókat? Mi az a profilnaptár?

Profil elszámolású / profilos fogyasztók elnevezés (1p)

Profil helyettesíti a mérést (2p) a mértékadó éves fogyasztással felszorozva (1p)

A profil statisztikai (1p), 1000kWh-ra normalizált (1p) görbe, elosztók készítek (1p)

Külön profil: hétköznap/hétféje (0,5p), fogyasztói csoportok (0,5p), hónapok (0,5p)

Profilnaptár: a profilokat tartalmazó adatbázis (1,5p)

2. Ismertesse az explicit és implicit kapacitás aukció közötti különbségeket, s mutassa be az explicit kapacitás aukciók típusait! Milyen típusú kapacitás aukciókat tart Magyarország az egyes szomszédos országokkal?

explicit-implicit különbsége (2pont)

explicit típusok:

- egyoldalú (1p), mindkét oldalon meg kell szerezni a jogot (0,5p)
- kétoldalú (1p), felét itt, felét ott osztják (0,5p)
- közös (1p): két TSO megállapodik egymással, hogy ki osztja ki (0,5p)
- koordinált (1p): regionális, több határra vonatkozóan (0,5p)

UA: egyoldalú (0,5)

Szerbia, Horvátország, Románia: közös (3x0,5)

Ausztria: koordinált (0,5)

Szlovákia: implicit (0,5)

3. Ismertesse a hazai minőségi energiaellátás ösztönzésére kialakított rendszer kereteit!

Minőségi mutató számok megállapítása (2p), éves javulás feltételezése (1p)

Az időjárás miatt három éves gördülő átlag elemzése (1p)

Elosztók/MAVIR adatokra alapozva (1p)

Előírt szint nem teljesítése: két fokozat (1p): 5% és 10% (1p) → tarifacsökkentés/bírság (1p)

Valahol minőségi követelmény, valahol csak elvárt színvonal (2p)

4. Ismertesse a villamosenergia-kereskedelemben felmerülő kockázatokat (a jelenséget írja le, a kockázat kezelési módszere nem kérdés)!

Partner kockázat (1p): partner eláll, nem teljesít, nem fizet (1,5 pont)

Piaci kockázat (1p): áremelkedés és árcsökkenés (1,5 pont)

Deviza kockázat (1p): eltérő beszerzési és értékesítési deviza (1,5 pont)

Szabályozói kockázat (1p): „nem megfelelő” (egyeztetés nélkül, hatástanulmány nélkül, túl későn) jogszabályalkotás

5. Az alábbi feszültségkimaradás adatok alapján számítsa ki az elosztóra vonatkozó SAIFI, SAIDI és kiesési mutató értékeket! (A fogyasztókat tekintse állandó, 40W-os teljesítményfelvétellel. A fogyasztók száma 10000, a rendelkezésre álló teljesítmény 125GWh.)

Előfordulás (db)	Hossz (perc)	Érintett fogyasztó
6	80	200
30	60	300
20	45	150
3	50	3000
40	5	50

SAIFI képlete és számítása (2+2 pont)

$$\frac{\sum n_i f_i}{F} = \frac{6 \cdot 200 + 30 \cdot 300 + 20 \cdot 150 + 3 \cdot 3000 + 40 \cdot 50}{10000} = \frac{1200 + 9000 + 3000 + 9000 + 2000}{10000} = \frac{24200}{10000} = 2,42 \frac{\text{kiesés}}{\text{fogyasztó}}$$

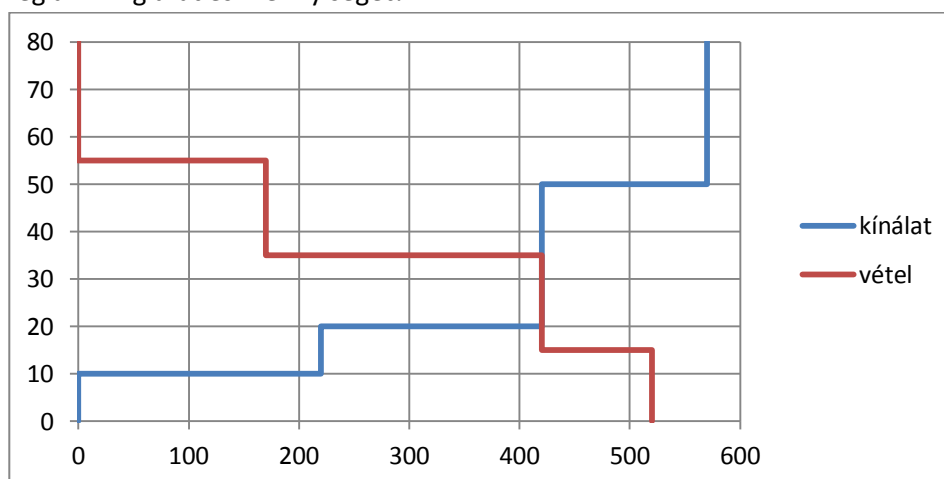
SAIDI képlete és számítása (2+2 pont)

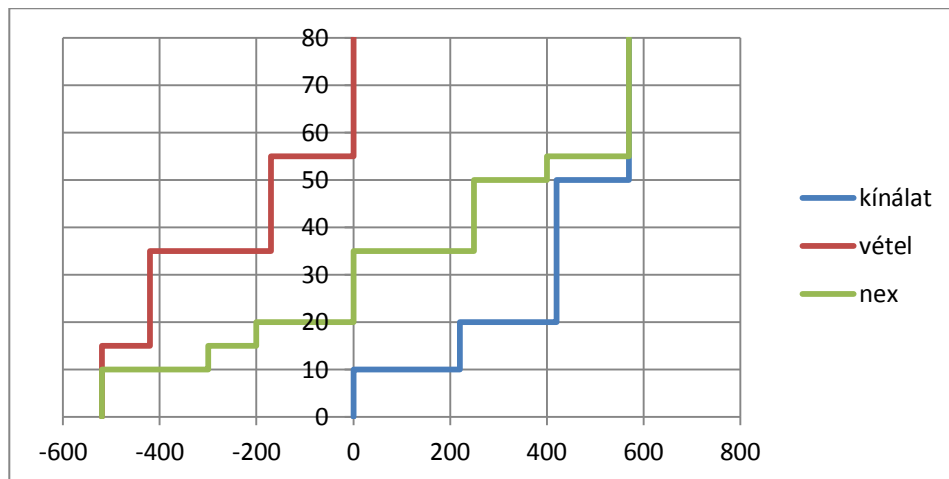
$$\frac{\sum n_i d_i f_i}{F} = \frac{6 \cdot 80 \cdot 200 + 30 \cdot 60 \cdot 300 + 20 \cdot 45 \cdot 150 + 3 \cdot 50 \cdot 3000 + 40 \cdot 5 \cdot 50}{10000} = \frac{96000 + 540000 + 135000 + 450000 + 10000}{10000} = \frac{1231000}{10000} = 123,1 \frac{\text{perc}}{\text{fogyasztó}}$$

Kiesési mutató a SAIDI-ből (2 pont)

$$\frac{SAIDI/60 \cdot P_{avg}}{E_{total}} = \frac{123,1}{60} \cdot \frac{40 \cdot 10000}{125e9} = \frac{820666}{125e9} = 0,00656 \text{ ezrelék}$$

6. Adott órás ajánlatok mellett rajzolja fel a tőzsde aggregált görbéit! Adott órás ajánlatok mellett határozza meg a klíring árat és mennyiséget!





MCP = 27,5 €/MWh, MCV = 420 MWh

7. 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: 110MWh  
 fogyasztás: -140MWh  
 szállítás: -50MW (tehát a mérlegkörből távozik)  
 export: 80MW (tehát a mérlegkörbe érkezik)

Mérés:

termelés: 86MWh  
 fogyasztás: -125MWh

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

Árak  $p_{fel}$  32Ft/kWh,  $p_{le}$  -8Ft/kWh,  $p_x$  16Ft/kWh

Továbbá:  $s=25\%$ ,  $b=9,5\%$ ,  $n=3\%$

A menetrend nyilván kiegyenlített (0p)

A kiegyenlítő energia:  $86+12-125-50+80=3\text{MWh}$  (a mérlegkör kevesebbet fogyasztott, többletes volt, tehát leszábozni kellett.) (UE helyes előjele 1 pont, szállítások menetrendi értékeken 1 pont, kiegyenlítő energia számítása 2 pont)

Sávszélesség alapja 140MWh (a nagyobb)  $\rightarrow$  4,2MWh (1p) nincs büntetés!

Ha többletes a rendszer:

$(1-b)\max(p_{le}, -p_x)=0,905 \times 8=7,24\text{Ft/kWh}$  (MAVIR fizet) (1,5 pont)

KE költség:  $7,24 \times 3000=21\,720\text{Ft}$  (1p)

Ha hiányos a rendszer:

$(1-b)(-p_x)=0,905 \times 16=14,48\text{Ft/kWh}$  (MAVIR fizet) (1,5 pont)

KE költség:  $14,48 \times 3000=43\,440\text{Ft}$  (1p)

8. Adott hálózati társaság az árszabályozási ciklusban elismert éves elosztó hálózati maradáka 362GWh. Az N. évben az elismert beszerzési ár 16,89Ft/kWh, az indexálási tényező 7,2%. Az N. évben az elosztó által beszerzett energia átlagára 19,05Ft/kWh. (Ha az árkülönbség 0-2%, akkor nincs kompenzáció, 2-5% esetén a 2% feletti rész 60%-a, 5-10% esetén még az 5% feletti rész 70%-a, a 10% feletti rész 80%-a. Az átviteli rendszerirányítási díj és a rendszerszintű szolgáltatások díja 2,12Ft/kWh.)

Határozza meg az hálózati társaság számára az N+1. évben elismert veszteség beszerzési árat és költségét!

N+1 évi indexált ár = 18,10608 Ft/kWh (2 pont)

Korrektció meghatározása:  $(19,05/16,89 = 12,8\%$ , 1 pont)

2%-os szint: 17,2278

5%-os szint: 17,7345 → 2% és 5% között: 0,5067 → 60%-a: 0,30402

10%-os szint: 18,579 → 5%-10% között: 0,8445 → 70%-a: 0,59115

10% felett: 0,471 → 80%-a: 0,3768

Összesen: 1,27197 (4 pont)

Összesen: 19,378Ft/kWh (1pont)

Áriddel: 21,498Ft/kWh (1pont)

Teljes költség: 7782,3MFt (1 pont)