

2012. május 16.

Név:

Neptun kód:

Elővizsga feladatok

Villamosenergia-piac és minőség szabályozás tárgyából

1. Ismertesse a feszültség-meddő szabályozás, az üzembiztonsági szolgáltatások, valamint a kiegyenlítő szabályozással kapcsolatos termékeket!
2. Mutassa be a HUPX határidős piac egy kereskedési napját, az egyes kereskedési szakaszokat és azok jellemzőit!
3. Röviden mutassa be a Magyarországon alkalmazott árszabályozási elveket, s adjon példát az egyes elvek szerint szabályozott tételekre!
4. Ismertesse a hazai minőségi energiaellátás ösztönzésére kialakított rendszer kereteit!
5. A táblázatban adottak egy órás termékre tett lépcsős ajánlatok. Rajzolja fel a tőzsde aggregált görbét, nettó export görbét, s határozza meg a klíring árat és mennyiséget!

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

6. Egy adott negyedóra az alábbi mérlegkörben a mérlegkör tagok a táblázatban tervezett tranzakciókat jelentik be a mérlegkör felelősnek. Állítsa össze a mérlegkör menetrendjét! Ügyeljen a menetrend megfelelő szerkezetére!

Megnevezés	P [MW]	Megjegyzés
Erőmű 1 → export SK → szállítás MK2 → Fogyasztó 2-nek	20 10 25	
Erőmű 2 → Fogyasztó 1-nek → Fogyasztó 2-nek	50 20	
Fogyasztó 1 Erőmű 2-től →	-50	profilos
Fogyasztó 2 Erőmű 1-től → Erőmű 2-től →	-25 -20	idősoros
Hálózati engedélyes → Veszteség	-10	A szervezett villamosenergia-piacról szerzi be
SZVP → szállítás a mérlegkörbe	10	

7. Vegyünk egy budapesti háztartás havi 280kWh fogyasztással! A háztartást az ELMŰ, mint egyetemes szolgáltató látja el. A fogyasztás egy részét, havi 80kWh-t, egy villanybojler adja, amelyre időszakos „B” tarifás árszabású szerződést kötött a felhasználó. A felhasználó nem rendelkezik zónaidő szerinti mérési lehetőséggel. Határozza meg a fogyasztó villamosenergia-számláján szereplő értékeket!

Az ELMŰ árszabásai:

A1 kedv. (1320kWh/év alatt): 20,65Ft/kWh

A1 normál 22,02Ft/kWh

A2, A3 csúcs 27,13Ft/kWh

A2, A3 völgy 16,40Ft/kWh

B, H 14,90Ft/kWh

Átviteli rend.ir.d.: 1,519Ft/kWh

Rendsz.szolg.d.: 0,702Ft/kWh

Elosztói energiafüggő díjak

összesen „A”: 13,86Ft/kWh

összesen „B”: 5,95Ft/kWh

Elosztói nem energiafüggő díjak

összesen „A”: 160Ft/csp/hó

összesen „B”: 53Ft/csp/hó

Pénzeszközök: 1,46Ft/kWh

ÁFA: 27%

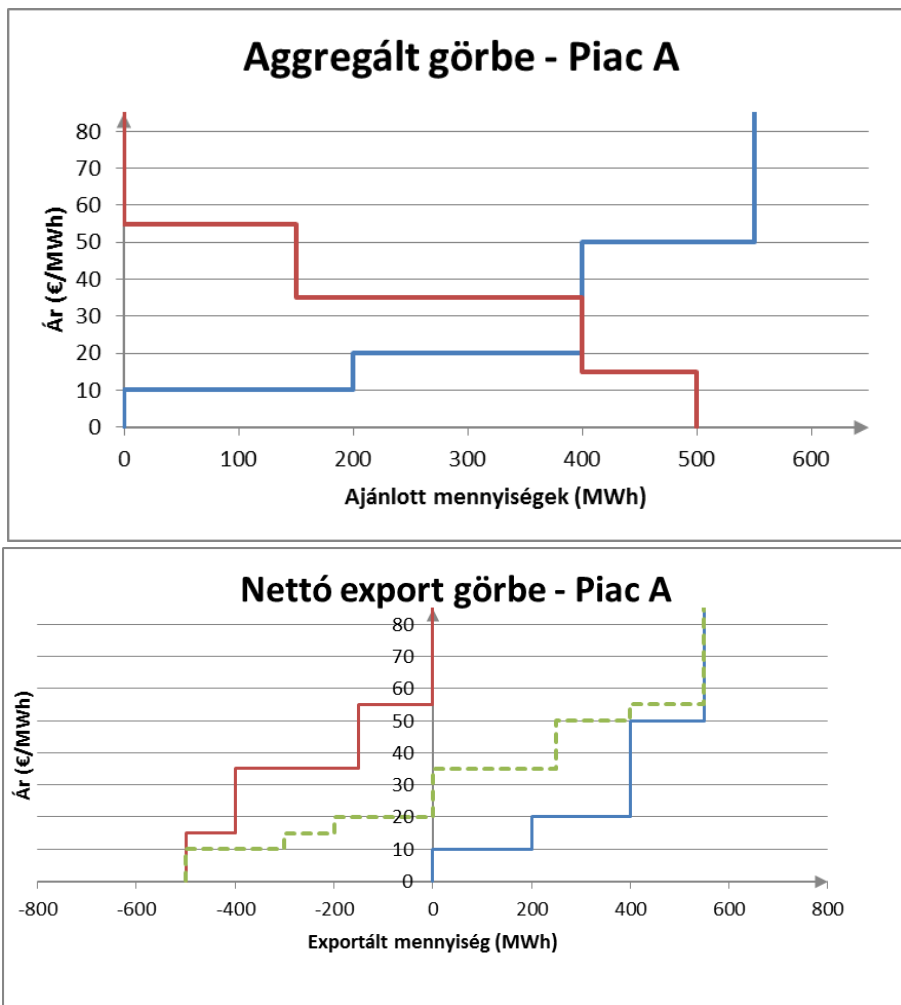
8. Az alábbi feszültségkimaradás adatok alapján számítsa ki az elosztóra vonatkozó SAIFI, SAIDI és kiesési mutató értékeket! (A fogyasztókat tekintse állandó, 40W-os teljesítményfelvétellel. A fogyasztók száma 10000.)

Előfordulás (db)	Hossz (perc)	Érintett fogyasztó
6	80	200
30	60	400
20	45	100
2	50	3000
40	5	50

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

Javítási útmutató

1. Ismertesse a feszültség-meddőszabályozás, az üzembiztonsági szolgáltatások, valamint a kiegyenlítő szabályozással kapcsolatos termékeket!
UQ (0,5): meddőteljesítmény nyelés (0,5)
BS (0,5): teljes rendszerleállítás esetére, külső feszültség nélküli indulás képessége (1)
ÜT (0,5): jelentős üzemzavar (KE szabályozással nem kezelhető) esetén van rá szükség, 15 percen belül igénybe vehető (1), csak felfelé szabályozás (0,5),
PR (0,5): felfelé és lefelé is egy termék (0,5), szimmetrikus/aszimmetrikus sáv (0,5), decentralizált (0,5)
SZ (0,5): fel, le külön termék (0,5), TSO centralizált, zárt hurkú (1)
TE (0,5), fel, le külön termék (0,5), TSO centralizált, nyílt hurkú (1)
2. Mutassa be a HUPX határidős piac egy kereskedési napját, az egyes kereskedési szakaszokat és azok jellemzőit!
Nyitás előtti szakasz (8:50-9:00) (1p): ajánlatgyűjtés, végén aukció (0,5), nem publikus (0,5)
Nyílt szakasz (9:00-16:00) (1p): folyamatos kereskedés (0,5)
Zárás előtti szakasz (16:00~16:15) (1p): ajánlatgyűjtés, végén aukció (0,5), publikus (0,5), vége véletlenszerű (0,5)
Záró szakasz (~16:15-16:15) (1p): nincs kereskedés (0,5)
Zárt szakasz (16:16-9:00) (1p): nincs kereskedés (0,5)
Leállított szakasz (0,5): HUPX beavatkozásához (0,5)
3. Röviden mutassa be a Magyarországon alkalmazott árszabályozási elveket, s adjon példát az egyes elvek szerint szabályozott tételekre!
Ársapka (1p), példa (1p): induló ár költségfelülvizsgálattal (2p), évenként indexálás (1p), 4 évente (1p)
Évenkénti tételes (1p), példa (1p): Y-1 évvel ezelőtti korrekció (1p), Y+1 terv (1p)
4. 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)
5. 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 = 400 MWh

1. Egy adott negyedóra az alábbi mérlegkörben a mérlegkör tagok a táblázatban tervezett tranzakcióikat jelentik be a mérlegkör felelősnek. Állítsa össze a mérlegkör menetrendjét! Ügyeljen a menetrend megfelelő szerkezetére!

Megnevezés	P [MW]	Megjegyzés
Erőmű 1		
→ export SK	20	
→ szállítás MK2	10	
→ Fogyasztó 2-nek	25	
Erőmű 2		
→ Fogyasztó 1-nek	50	
→ Fogyasztó 2-nek	20	
Fogyasztó 1		profilos
Erőmű 2-től →	-50	
Fogyasztó 2		idősoros
Erőmű 1-től →	-25	
Erőmű 2-től →	-20	
Hálózati engedélyes		A szervezett villamosenergia- piacról szerzi be
→ Veszteség	-10	
SZVP		
→ szállítás a mérlegkörbe	10	

KÜLKER: Előjellel
 → SK: 20 -20

BELKER:

→ MK2 : 10 -10

SZVP→: 10 10

TERM:

→ 125 125

FOGY:

→ profil: 50 -50

→ idősor: 45 -45

→ veszt: 10 -10

A négy csoport szétválasztása: 1 pont

a csoportokon belüli megfelelő csoportosítás: 4x0,5 pont

az egyes értékek helyessége (előjellel helyesen, vagy anélkül): 7 pont

2. Vegyünk egy budapesti háztartás havi 280kWh fogyasztással! A háztartást az ELMŰ, mint egyetemes szolgáltató látja el. A fogyasztás egy részét, havi 80kWh-t, egy villanybojler adja, amelyre időszakos „B” tarifás árszabású szerződést kötött a felhasználó. A felhasználó nem rendelkezik zónaidő szerinti mérési lehetőséggel. Határozza meg a fogyasztó villamosenergia-számláján szereplő értékeket!

Az ELMŰ árszabásai:

A1 kedv. (1320kWh/év alatt): 20,65Ft/kWh

A1 normál 22,02Ft/kWh

A2, A3 csúcs 27,13Ft/kWh

A2, A3 völgy 16,40Ft/kWh

B, H 14,90Ft/kWh

Átviteli rend.ir.d.: 1,519Ft/kWh

Rendsz.szolg.d.: 0,702Ft/kWh

Elosztói energiafüggő díjak

összesen „A”: 13,86Ft/kWh

összesen „B”: 5,95Ft/kWh

Elosztói nem energiafüggő díjak

összesen „A”: 160Ft/csp/hó

összesen „B”: 53Ft/csp/hó

Pénzeszközök: 1,46Ft/kWh

ÁFA: 27%

Nincs zónaidős mérés, lakossági felhasználó → A1 árszabás (1p)

A fogyasztás felbontása az árszabások között (1pont):

A1 kedvezményes: 110kWh

A1 normál: 90kWh

B: 80kWh

Így az energia díj:

$110 \times 20,65 + 90 \times 22,02 + 80 \times 14,90 = 2271,5 + 1981,8 + 1192 = 5445,3$ Ft (3 pont)

A rendszerhasználati díjak:

alapdíj: $160 + 53 = 213$ Ft (1pont)

energiafüggő díjak: $280 \times 1,519 + 280 \times 0,702 + 200 \times 13,86 + 80 \times 5,95 = 425 + 196 + 2772 + 476 = 3870$ (2pont)

Összesen: $(5445,3 + 213 + 3870) \times 1,27 + 280 \times 1,46 = 12101 + 409 = 12510$ Ft (2 pont)

3. 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 150GWh.)

Előfordulás (db)	Hossz (perc)	Érintett fogyasztó
6	80	200
30	60	400
20	45	100
2	50	3000
40	5	50

SAIFI képlete és számítása (2+2 pont)

$$\frac{\sum n_i f_i}{F} = \frac{6 \cdot 200 + 30 \cdot 400 + 20 \cdot 100 + 2 \cdot 3000 + 40 \cdot 50}{10000} = \frac{1200 + 12000 + 2000 + 6000 + 2000}{10000} = \frac{23200}{10000} = 2,32 \frac{\text{kiesés}}{\text{fogyasztó}}$$

SAIDI képlete és számítása (2+2 pont)

$$\frac{\sum n_i d_i f_i}{F} = \frac{6 \cdot 80 \cdot 200 + 30 \cdot 60 \cdot 400 + 20 \cdot 45 \cdot 100 + 2 \cdot 50 \cdot 3000 + 40 \cdot 5 \cdot 50}{10000} = \frac{96000 + 720000 + 90000 + 30000 + 10000}{10000} = \frac{1216000}{10000} = 121,6 \frac{\text{perc}}{\text{fogyasztó}}$$

Kiesési mutató a SAIDI-ből (2 pont)

$$\frac{SAIDI/60 \cdot P_{avg}}{E_{total}} = \frac{\frac{121,6}{60} \cdot 40}{150e9} = \frac{810666}{150e9} = 0,005\text{ezrelék}$$