

2015. június 9.

Név:

Neptun kód:

## Vizsga 3 feladatok

### *Villamosenergia-piac és minőség szabályozás tárgyából*

1. Mi a mérlegkörök szerepe a villamosenergia-piacon? Ismertesse a mérlegkörfelelős feladatköreit, valamint a mérlegkörrel kapcsolatos szerződéseket! (10)
2. Ismertesse az A, B és H egyetemes szolgáltatói árszabások jellemzőit! (10)
3. A fogyasztók egyre „okosabbak” a piaci beszerzés tekintetében. Adjon példákat arra, hogy ez miben jelenik meg? (8)
4. Ismertesse a komplex ajánlatok típusait és a hozzárendelhető korlátokat!  
Definiálja a társadalmi jólét, az eladási és vételi többlet, valamint a torlódási bevétel fogalmakat! (12)
5. Januárra adott a KÁT értékesítők és KÁT átvevők beadott tervezett termelése/fogyasztása, a KÁT rendszerrel kapcsolatos költségek és pótdíjak értéke 4500eFt. Az átvevőkre zsinór 5 MW teljesítményt allokálnak ki. A HUPX-en értékesített energia átlagára 42€/MWh, 305 Ft-os euróárfolyamon. Határozza meg az átvevőkre allokált mennyiséget és a KÁT átvevői árat! (10)

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

Mélyvölgy	1:30-5:00	11 Ft/kWh
Völgy	22:00-1:30 és 5:00-6:00	15 Ft/kWh
Csúcs	6:00-22:00	29 Ft/kWh

A KÁT értékesítők tervezett termelés és az átvevők (korábbi eltérésekkel korigált) fogyasztása:

Értékesítő 1	zsinór 5 MW
Értékesítő 2	csúcs 3 MW

MKF 1	150 GWh
MKF 2	250 GWh
MKF 3	250 GWh
MKF 4	350 GWh

6. Adott hálózati társaság az árszabályozási ciklusban elismert éves elosztó hálózati maradéka 362GWh. Az N. évben az elismert beszerzési ár 14,56Ft/kWh, az indexálási tényező  $-2,3\%$ . Az N. évben az elosztó által beszerzett energia átlagára 14,92Ft/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 1,895Ft/kWh.)

Határozza meg az hálózati társaság számára az N+1. évben elismert veszteség beszerzési árat és költségét! (8)

7. Egy fiktív hálózaton az alábbi feszültség kimaradásokat mérték. A hálózatra csatlakozó fogyasztók száma 32 000 fő. A fogyasztók vegyünk állandó 25W teljesítmény felvétellel, a rendelkezésre álló villamos energia 120GWh. Határozza meg a SAIFI, SAIDI és kiesési mutatók értékeit!

Hossz (perc)	Érintett fogyasztók (fő)	Gyakoriság (db)
80	250	1
65	420	2
45	350	16
12	150	75
5	250	180

A tárgyévra elvárt minimális követelmények: 1,95 kiesés/fogyasztó/év, 20 perc/fogyasztó/év, 0,0022 ezrelék. Mi ennek a következménye az adott elosztóra nézve? (12)

8. Az alábbi táblázat megadja az egyes elosztók indokolt költségeit, az országosan egységesen képződő tervezett bevételeit, valamint az egyes elosztók esetén figyelembevett villamos energia mennyiséget. Határozza meg az elosztók által fizetendő átviteli rendszerirányítási többletet (Ft/kWh), s ezáltal képződő bevétel visszaosztási arányát! (10)

Megnevezés	Elosztó 1	Elosztó 2	Elosztó 3
Indokolt költség (MFt)	38 000	53 800	77 800
Tervezett bevétel (MFt)	34 200	56 200	79 200
Energia mennyiség (GWh)	7 600	8 900	11 000

# Javítási útmutató

## 1. Ismertesse a szekunder teljesítménytartalékok elszámolási módját!

Elszámolási intervallumonként, irányonként külön-külön (0,5+0,5)

Rendelkezésre álló szabályozási teljesítmény:  $RM = P_{disp}/P_{acc}$  (1) alapján rendelkezésre állás M minősítése (0,5), s így rendelkezésre állási díj (0,5) az  $RD=RA*RP*M/4$  (1)

Parancskövetési díj (0,5):  $WD = WA*W$  (1)

Parancskövetés minősítése (0,5): követő:  $RD+WD$ , részbenkövető:  $WD$ , nem követő (3x1,5 név+def+díjak)

## 2. Ismertesse a szabályozás tranzakciós és adminisztratív korlátait!

Tranzakciós:

Szerződések és rendelkezések bonyolultak (2), végrehajtásuk információigényes (1)

Valós kép megalkotására nincs idő (1)

Adminisztratív:

Eljárási szabályok (1): irányadó határidők (1), irányadó korlátozások (1)

Politikai szempontok (1): rövidtávú szempontok (1), korrupciós veszélyek (1)

## 3. A hazai kereskedelemben milyen speciális kockázat merül fel, s miként kezelik azt? Miért nem jelent teljes kockázatmentességet a szerződéses áthárítás?

KÁT rendszer: az átveendő villamos energiaért fizetendő összeg (2 pont)

A kockázat kettős:

- előre nem ismert az átvételi ár (1 pont)

- előre nem ismert az átveendő mennyiség (1 pont)

A szerződéses áthárítással átfutó tételként jelenik meg a kereskedőnél, mivel az árkockázatot a fogyasztóra hárítja (1 pont). Másik variáció, mindkét kockázat beépítése a fogyasztói árba, de ez nem jellemző (1 pont). Azonban az első esetén a mennyiségi kockázat miatt előfordulhat, hogy a tervezetthez képest más mennyiséget kell átvenni, ezért hosszú/rövid pozícióját kell zárnia a kereskedelemben. (2 pont)

## 4. Ismertesse a komplex ajánlatok típusait és a hozzárendelhető korlátokat! Definiálja a társadalmi jólét, az eladási és vételi többlet, valamint a torlódási bevétel fogalmakat!

Komplex ajánlatok:

- lépcsős ajánlatok egy halmazban (1 pont)

- hozzárendelhető MIC korlát (megnevezés és def, 2 pont), kiegészítése az SSC (1 pont)

- hozzárendelhető LGC korlát (megnevezés és def, 2 pont)

A termelői többlet: nyertes ajánlatokra (0,5) a kívánt összeg és kapott összeg különbsége (0,5)

A vételi többlet: nyertes ajánlatokra (0,5) a kívánt összeg és kapott összeg különbsége (0,5)

Társadalmi jólét: vételi és termelői többlet összege (1), ábra (1p)

Torlódási bevétel: az átáramló mennyiség és az árkülönbség szorzata (1p), rendszerirányítók osztoznak rajta (1)

## 5. Januárra adott a KÁT értékesítők és KÁT átvevők beadott tervezett termelése/fogyasztása, a KÁT rendszerrel kapcsolatos költségek és pótdíjak értéke 4500eFt. Az átvevőkre zsinór 5 MW teljesítményt

allokálnak ki. A HUPX-en értékesített energia átlagára 42€/MWh, 305 Ft-os euróárfolyamon. Határozza meg az átvevőkre allokált mennyiséget és a KÁT átvevői árat!

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

Mélyvölgy	1:30-5:00	11 Ft/kWh
Völgy	22:00-1:30 és 5:00-6:00	15 Ft/kWh
Csúcs	6:00-22:00	29 Ft/kWh

A KÁT értékesítők tervezett termelés és az átvevők (korábbi eltérésekkel korrigált) fogyasztása:

Értékesítő 1	zsinór 5 MW
Értékesítő 2	csúcs 3 MW

MKF 1	150 GWh
MKF 2	250 GWh
MKF 3	250 GWh
MKF 4	350 GWh

Zsinór ár: 23,75 Ft/kWh (1 pont)

Értékesítő 1 termelése:  $5 \times 24 \times 31 = 3720 \text{ MWh}$  (0,5 pont)

Értékesítő 1 költsége:  $3720 \times 23,75 = 88350 \text{ eFt}$  (0,5 pont)

Értékesítő 2 termelése:  $3 \times 16 \times 31 = 1488 \text{ MWh}$  (0,5 pont)

Értékesítő 2 költsége:  $1488 \times 28 = 43152 \text{ eFt}$  (0,5 pont)

Összes költség:  $88350 + 43152 + 4500 = 136002 \text{ eFt}$  (0,5p)

HUPX bevétel  $(31 \times 16 \times 3) \times 42 \text{ €/MWh} = 1488 \times 12,81 \text{ Ft/kWh} = 19061 \text{ eFt}$  (0,5p)

Így a szükséges bevétel: 116941 eFt.

Összes termelés:  $3720 + 1488 = 5208 \text{ MWh}$  (0,5p)

Allokálandó termelés: 3720 MWh (0,5 p)

Átvevői ár:  $116941 / 3720 = 31,43 \text{ Ft/kWh}$  (1p)

Allokált mennyiséghez százalékok: 15%, 25%, 25%, 35% (2p)

Allokált mennyiségek: 558-930-930-1302 MWh (2p)

6. Adott hálózati társaság az árszabályozási ciklusban elismert éves elosztó hálózati maradéka 362 GWh. Az N. évben az elismert beszerzési ár 14,56 Ft/kWh, az indexálási tényező  $-2,3\%$ . Az N. évben az elosztó által beszerzett energia átlagára 14,92 Ft/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 1,895 Ft/kWh.)

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

N+1 évi indexált ár = 14,2251 Ft/kWh (2 pont)

Korrektció meghatározása:  $(14,92 / 14,56 = 2,47\%, 1 \text{ pont})$

2%-os szint: 14,8512

5%-os szint: 15,2880  $\rightarrow$  2% és 5% között: 0,0688  $\rightarrow$  60%-a: 0,0413 (2 pont)

Összesen: 14,2664 Ft/kWh (1 pont)

Árid és rszd-vel: 16,1614 Ft/kWh (1 pont)

Teljes költség: 5850,4 MFt (1 pont)

7. Egy fiktív hálózaton az alábbi feszültség kimaradásokat mérték. A hálózatra csatlakozó fogyasztók száma 32 000 fő. A fogyasztók vegyék állandó 25W teljesítmény felvétellel, a rendelkezésre álló villamos energia 120GWh. Határozza meg a SAIFI, SAIDI és kiesési mutatók értékeit!

Hossz (perc)	Érintett fogyasztók (fő)	Gyakoriság (db)
80	250	1
65	420	2
45	350	16
12	150	75
5	250	180

A tárgyévra elvárt minimális követelmények: 1,95 kiesés/fogyasztó/év, 20 perc/fogyasztó/év, 0,0022 ezrelék. Mi ennek a következménye az adott elosztóra nézve?

SAIFI képlete és számítása (2 pont)

$$\frac{\sum n_i f_i}{F} = \frac{1 \cdot 250 + 2 \cdot 420 + 16 \cdot 350 + 75 \cdot 150 + 180 \cdot 250}{32000} = \frac{250 + 840 + 5600 + 11250 + 45000}{32000} = \frac{62940}{32000} = 1,967 \frac{\text{kiesés}}{\text{fogyasztó}}$$

SAIDI képlete és számítása (2 pont)

$$\frac{\sum n_i d_i f_i}{F} = \frac{1 \cdot 250 \cdot 80 + 2 \cdot 420 \cdot 65 + 16 \cdot 350 \cdot 45 + 75 \cdot 150 \cdot 12 + 180 \cdot 250 \cdot 5}{32000} = \frac{20000 + 54600 + 252000 + 135000 + 225000}{32000} = \frac{686600}{32000} = 21,456 \frac{\text{perc}}{\text{fogyasztó}}$$

Kiesési mutató a SAIDI-ből (2 pont)

$$\frac{SAIDI/60 \cdot P_{avg}}{E_{total}} = \frac{21,456}{60} \cdot 25 \cdot 32000}{120e9} = \frac{286083}{120e9} = 0,002384 \text{ ezrelék}$$

Arányok az elvárthoz képest: (3 pont)

$$\frac{1,967}{1,95} = 0,86\%, \quad \frac{21,456}{20} = 7,28\%, \quad \frac{0,002384}{0,0022} = 8,36\%$$

Kétszer van a I. büntetés sávban (2pont), 2x0,1%-os büntetés! (1 pont)

8. Az alábbi táblázat megadja az egyes elosztók indokolt költségeit, az országosan egységesen képződő tervezett bevételeit, valamint az egyes elosztók esetén figyelembevett villamos energia mennyiséget. Határozza meg az elosztók által fizetendő átviteli rendszerirányítási többletet (Ft/kWh), s ezáltal képződő bevétel visszaosztási arányát!

Megnevezés	Elosztó 1	Elosztó 2	Elosztó 3
Indokolt költség (MFt)	38 000	53 800	77 800
Tervezett bevétel (MFt)	34 200	56 200	79 200
Energia mennyiség (GWh)	7 600	8 900	11 000

Az elosztók tervbevételének, és indokolt költségének különbsége: (1,5 pont)

$$\Delta_1 = -3800, \quad \Delta_2 = 2400, \quad \Delta_3 = 1400$$

A többletbevétel és energia hányadosa a pozitív elosztók számára: (2 pont)

$$p_2 = \frac{2400}{8900} = 0,2697 \text{ Ft/kWh}, \quad p_3 = \frac{1400}{11000} = 0,1273 \text{ Ft/kWh}$$

AZ elosztók tehát egységesen 0,2697 Ft-tal fizetnek több átviteli rendszerirányítási díjat. (2 pont)

Az ebből származó, elosztói kalapba érkező összeg: (1,5 pont)

$$S_1 = 7600 \cdot 0,2697 = 2049,4 \text{ MFt}$$

$$S_2 = 8900 \cdot 0,2697 = 2400 \text{ MFt}$$

$$S_3 = 11000 \cdot 0,2697 = 2966,3 \text{ MFt}$$

$$\Sigma S = 7415,7 \text{ MFt}$$

Ebből a visszafizetendő összeg elosztónként: (1,5 pont)

$$C_1 = S_1 - \Delta_1 = 2049,4 - -3800 = 5849,9 \text{ MFt}$$

$$C_2 = S_2 - \Delta_2 = 2400 - 2400 = 0 \text{ MFt}$$

$$C_3 = S_3 - \Delta_3 = 2966,3 - 1400 = 1566,6 \text{ MFt}$$

Tehát a százalékos arányok: (1,5 pont)

$$a_1 = \frac{C_1}{\Sigma S} = \frac{5849,9}{7415,7} = 78,88\%$$

$$a_2 = \frac{C_2}{\Sigma S} = \frac{0}{7415,7} = 0\%$$

$$a_3 = \frac{C_3}{\Sigma S} = \frac{1566,6}{7415,7} = 21,12\%$$