

17/2020. (XII. 21.) MEKH rendelet „1. melléklet IV. rész, 1. Járműcsere

A számpéldák során a végfelhasználási energiamegtakarítással kapcsolatos adatszolgáltatásról szóló 17/2020. (XII. 21.) MEKH rendelet 1. mellékletét „EKR jegyzék” rövidítéssel hivatkozunk.

1.2. Energiamegtakarítás autóbusz energiatakarékosabbra cseréjével

Példa: Személyszállító vállalkozás a meglévő 14 éves MAN Lion's City típusú autóbuszát hasonló teljesítményű és funkcionalitású új autóbuszra kívánja cserélni.

A beruházás leírása: A cserélendő, régi autóbusz éves átlagban 50930 km-t futott, motorja 191 kW névleges teljesítményű. Döntően elővárosi forgalomban használt, dízel üzemanyagú. A beszerezni tervezett autóbusz ugyanilyen gyártmányú, korszerű, hibrid dízel, nagyon hasonló paraméterekkel, hasonló felhasználási céllal. A régi autóbusz fogyasztásai l/100km-ben: 40/35/30; az új autóbuszé 35/32/27; a bekért további két árajánlatban szereplő fogyasztások 38/34/29 és 36/33/28.

Az elszámolható megtakarítás meghatározása

A példa adatait az EKR jegyzék 1.2.2.1. táblázata szerint az alábbiakban foglaljuk össze.

1.2.2.1. táblázat

A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot alapadatai az egyes autóbuszokra vonatkozóan

A	B		C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter		Régi autóbusz	Új autóbusz
1.	Típus megnevezése		MAN Lion's City	MAN Lion's City 12
2.	Gyártó megnevezése		MAN	MAN
3.	Gyártási év		2009	2022
4.	Kategória (M2, M3)		M3	M3
5.	Üzemanyag típusa		dízel	dízel
6.	Használatba vétel dátuma		2009.02.01.	2023.03.01.
7.	Használatból kivonás dátuma		2023.02.28.	-
8.	Éves átlagos futásteljesítmény, km/év	erős forgalom	5100	-
		városi forgalom	15300	-
		elővárosi forgalom	30530	-

9.	Fogyasztás, l/100km, kg/100km, vagy kWh/100km	erős forgalom	40	35
		városi forgalom	35	32
		elővárosi forgalom	30	27
10.	autóbusz hossza, m		12,2	12,2
11.	kivitel (szóló, csuklós, dupla fedélzetű, stb.)		szóló	szóló
12.	tengelyek száma, db		2	2
13.	szállítható személyek száma, fő		100	100
14.	megengedett össztömeg, t		19,5	19,5
15.	motor névleges teljesítménye, kW		191	206

A számolásnál felhasználjuk az EKR jegyzék 1.2.5.1.táblázatát, amit ide is másolunk, dőlt betűvel kiemelve a releváns sort.

1.2.5.1. táblázat

Az 1.2.2.1. táblázat szerinti fogyasztásadatok átváltási tényezői

	A	B	C	D	E
1.	üzemanyag	fűtőérték, MJ/kg	fűtőérték, MJ/liter	üzemanyag mértékegysége	fogyasztás átszámolás, MJ/mértékegység
2.	benzin	-	32,3	liter	32,3
3.	<i>dízel</i>	-	<i>35,7</i>	<i>liter</i>	<i>35,7</i>
4.	PB	46,0	-	kg	46,0
5.	CNG	47,2	-	kg	47,2
6.	elektromos	-	-	kWh	3,6

A számolásnál – mivel a csere előrehozottnak számít a 20 éves élettartamú autóbusz 14 év utáni cseréje miatt – az EKR jegyzék (1.2.7.1.1.), (1.2.7.1.2.), (1.2.7.2.1.) és (1.2.7.3.1.) képleteit használjuk, amelyeket be is másolunk:

$$\Delta E_{korai}/\acute{e}v = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{régi,i} * f_{régi,i} - F_{új,i} * f_{új,i}) u_i / 100}{1000} \quad [\text{GJ}/\acute{e}v] \quad (1.2.7.1.1.)$$

$$F_i = \frac{(F_{erős,i} u_{erős,i} + F_{városi,i} u_{városi,i} + F_{elővárosi,i} u_{elővárosi,i})}{u_i} \quad (1.2.7.1.2.)$$

$$F_{\acute{a}} = \frac{\sum_{i=1}^3 F_{\acute{a}rajánlat,i} * f_{\acute{a}rajánlat,i}}{3} \quad [\text{MJ}/100\text{km}] \quad (1.2.7.2.1.)$$

$$\Delta E_{\text{többlet}/\text{év}} = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{\hat{a},i} - F_{\hat{u},i} f_{\hat{u},i}) u_i / 100}{1000} \quad [\text{GJ}/\text{év}] \quad (1.2.7.3.1.)$$

A számolás során először a korai csere, majd az azt követő időszak elszámolható éves megtakarítását határozzuk meg.

A korai csere megtakarításának meghatározása

A vonatkozó adatok az 1.2.2.1. táblázat C és D oszlopában, valamint az 1.2.5.1. táblázat 3. sorában találhatóak meg. Az EKR jegyzék IV. rész (1.2.7.1.1.) képletbe az értékeket behelyettesítve az alábbi lépésekben végezhető el a számolás:

$$n = 1 \text{ db}$$

Az éves átlagos futásteljesítmény a 8. sorban megadott három érték összegeként adódik ki,

8.	Éves átlagos futásteljesítmény, km/év	erős forgalom	5100	-
		városi forgalom	15300	-
		elővárosi forgalom	30530	-

$$u_i = 50930 \text{ km}/\text{év}$$

A lecserélt, régi autóbusz átlagos fogyasztása a

9.	Fogyasztás, l/100km, kg/100km, vagy kWh/100km	erős forgalom	40	
		városi forgalom	35	
		elővárosi forgalom	30	

sor adatai alapján, a (1.2.7.1.2.) képletbe a 8. sor adatait is behelyettesítve adódik:

$$F_{\text{régi}} = (5100 \text{ km} * 40 \text{ l}/100\text{km} + 15300 \text{ km} * 35 \text{ l}/100\text{km} + 30530 \text{ km} * 30 \text{ l}/100\text{km}) / 50930 \text{ km} = 32,5 \text{ l}/100\text{km}.$$

A lecserélt, régi autóbusz fogyasztásának átváltási tényezője

3.	dízel				35,7
----	-------	--	--	--	------

$$f_{\text{régi}} = 35,7 \text{ MJ/l}$$

Az új autóbusz átlagos fogyasztása a

9.	Fogyasztás, l/100km, kg/100km, vagy kWh/100km	erős forgalom		35
		városi forgalom		32
		elővárosi forgalom		27

sor adatai alapján, a (1.2.7.1.2.) képletbe a 8. sor adatait is behelyettesítve adódik:

$$F_{\text{új}} = (5100 \text{ km} * 35 \text{ l}/100\text{km} + 15300 \text{ km} * 32 \text{ l}/100\text{km} + 30530 \text{ km} * 27 \text{ l}/100\text{km}) / 50930 \text{ km} = 29,3 \text{ l}/100\text{km}.$$

Az új autóbusz fogyasztásának átváltási tényezője

3.	dízel				35,7
----	-------	--	--	--	------

$$f_{új} = 35,7 \text{ MJ/l}$$

Az elszámolható megtakarítás

$$\Delta E_{korai/év} = (32,5 \text{ l/100km} * 35,7 \text{ MJ/l} - 29,3 \text{ l/100km} * 35,7 \text{ MJ/l}) * 50930 \text{ km/év} / 100 / 1000 \text{ MJ/GJ} = 58,182 \text{ GJ/év}$$

A korai csere utáni időszak megtakarításának meghatározása

Első lépésben a bekért három árajánlat alapján az (1.2.7.1.2.) és (1.2.7.2.1.) képlet szerint meghatározzuk az F_a értéket. Az egyik átlagos fogyasztási érték az új autóbuszhoz tartozik:

$$F_l = 29,3 \text{ l/100km}$$

A két további árajánlathoz tartozó átlagos fogyasztásokat az alábbiak szerint határozzuk meg:

$$F_2 = (5100 \text{ km} * 38 \text{ l/100km} + 15300 \text{ km} * 34 \text{ l/100km} + 30530 \text{ km} * 29 \text{ l/100km}) / 50930 \text{ km} = 31,4 \text{ l/100km}$$

$$F_3 = (5100 \text{ km} * 36 \text{ l/100km} + 15300 \text{ km} * 33 \text{ l/100km} + 30530 \text{ km} * 28 \text{ l/100km}) / 50930 \text{ km} = 30,3 \text{ l/100km}$$

$$F_a = (29,3 \text{ l/100km} + 31,4 \text{ l/100km} + 30,3 \text{ l/100km}) * 35,7 \text{ MJ/l} / 3 = 1082,9 \text{ MJ/100km.}$$

A következő lépésben a többlet megtakarítást határozzuk meg az (1.2.7.3.1.) képlet alapján, felhasználva az új autóbusz előző részben bemutatott jellemzőit.

Az elszámolható megtakarítás

$$\Delta E_{többlet/év} = (1082,9 \text{ MJ/100km} - 29,3 \text{ l/100km} * 35,7 \text{ MJ/l}) * 50930 \text{ km/év} / 100 / 1000 \text{ MJ/GJ} = 18,788 \text{ GJ/év}$$