

# Indirekt fogyasztásmérő szekrény rendszerengedélyeztetés

2019-ben egy törvényi változás következtében amely a kizárólagos őrizettet írta elő indikálta, hogy a mérőszekrények esetén változásokat kell bevezetni. Erre a változásra vonatkozóan kezdtünk egyeztetést minden elosztóhálózati engedéllyel, melyre fel tudtuk fűzni a jelenlegi rendszerengedélyes szekrények teljeskörű felülvizsgálatát, új szemlélet bevezetését és annak megújítását. A munka során a legnagyobb kihívást a mérőhely kezelhetőségi és hozzáférhetőségi szempontok megfelelő biztosítása jelentette, hiszen itt nem sérülhettek a minimum követelmények mivel hálózati villamos szerelésekről beszélünk.

Korábbi szerelői visszajelzéseket figyelembevéve vizsgáltuk a mérőhelyeket és a negatív visszajelzéseket jeleztük a gyártók felé, hogy azokat javítsák ki (felhasznált anyagok, nem megfelelő plombálási megoldások, stb...) Szerelhetőségi kérdéseket minden esetben csak személyes egyeztetésekkel tudtuk ellenőrizni és egyeztetni, amit kétféleképpen valósítottunk meg. Első körben mi látogattuk meg a gyártókat illetve a későbbiekben szervezett mérőszekrény bemutatók keretein belül tekintettük meg a már fejlesztés alatt álló prototípusokat. Ezen megtekintések alkalmával hálózati szerelők is vizsgálták az egyes termékeket.

A beadott prototípusokat 2020-as év során még a koronavírusjárvány fenyegetése közben is 6 alkalommal véleményeztük és jeleztünk vissza a javítandókat a gyártók felé ami szintén mutatja a résztvevők erős téma iránti elkötelezettségét, szándékát.

Fontos volt számunkra az egyenlő bánásmód (fair play) és mindenkiel szemben támasztott egységes, transzparens követelményrendszer megfogalmazása, amit az előzetesen megadott Indirekt mérőhelyi specifikációban foglalmaztunk meg. „**MS-09-08-v07 Fogyasztásmérőhely tokozatok, szekrények indirekt, azaz közvetett csatlakozású méréssel rendelkező felhasználók részére.**”

Javító szándékunk a saját hálózati szerelők által megosztott tapasztalataikon alapuló a korábbi szekrényeken észlelt nem megfelelő kialakításokra és gyenge plombálhatóságot biztosító fülek cseréjére is kiterjedt.



Az előzetes irányelvként foglalmaztuk meg, hogy rendszerengedélyt kifizetésen 3x630A-ig adunk ki indirekt szekrények esetében.

Vannak viszont fogyasztásmérő modulok, amik áramkorlát nélkül alkalmazhatók. Ha a mérőváltó modul már rendelkezésre áll, egyedi tervek alapján készül, akkor is alkalmazható rendszerengedélyes fogyasztásmérő modul.

## Néhány a szekrényekkel szemben támasztott követelmény megfogalmazása a Mérőhelyi specifikációkból:

Por és víz elleni védelem IP44 MSZ EN 60529 szabvány szerint.

Ütésállóság minimum IK08 az MSZ EN 62262 szabvány szerint a beltéri és kültéri **(nem szabadon álló, nem körbejárható)** szekrények esetében.

Vizsgálati követelmény: A szabadon álló, körbejárható szekrények esetében IK10 az MSZ EN 62262 szabvány szerint.

Élettartam követelmény: A szekrények, tokozatok garantált (kültéri) élettartama haladja meg a 25 évet. Erre vonatkozó szavatolt nyilatkozatot a felhasználói tájékoztató is rögzítse.

## Helyszükséglet mérőkészülékneként az új mérőbeszerzéseket figyelembevéve:

- Mérőváltós kombi mérő és modem: 400 mm (magasság) x 190 mm (szélesség) x 100 mm (mélység).
- Külső modem: 190 mm (magasság) x 120 mm (szélesség) x 80 mm (mélység)
- Vizsgáló sorkapocs: 190 mm (magasság) x 250 mm (szélesség) x 150 mm (mélység).
- Szakaszozó biztosító aljzat: Gyártó által beépített szakaszozó biztosító aljzat típusnak és vezetékvezetésének biztosítandó hely szükséglet (komplett összeállítás esetén).
- Szerelési célra: A mérőberendezés készülékeinek elhelyezése esetén a megadott mérő és készülék méreteken felül a szereléshez szükséges helyet (irányadóan 50-50 mm) oldalirányban biztosítani kell. Az egymás

# Indirekt fogyasztásmérő szekrény rendszerengedélyeztetés

mellé helyezett nem sorolható készülékek között elegendő az egyszeres 50 mm-es szerelési távolság biztosítása. Ez alól kivételt képez a sínre szerelhető sorolható készülékek szoros egymáshoz illesztése.

- Vezetékezés: A szereléshez, vezeték elvezetéshez szükséges helyet biztosítani kell.

**Új elvárásként** itt is mint a direkt szekrényeknél elsőként a kizárólagos őrizet biztosítása volt a fókusz a gyártók felé amit minden cég vagy saját fejlesztésének keretein belül vagy egy megvásárolt technológia alkalmazásával sikeresen be is épített az új termékeibe.



## **Áramváltó kiválasztása:**

Az áramváltók fogyasztásmérő szekrénybe történő telepítése **MVM**-nél a csatlakozó vezetékét létesítő szakember feladata, azaz az áramváltót az **MVM** biztosítja, de jelen pillanatban zajlik a többi elosztói engedélyes mintájára tett harmonizációs vizsgálat.

Az áramváltók fogyasztásmérő szekrénybe történő beépítése **E.ON** és **ELMŰ/ÉMÁSZ** ellátási területeken a gyártó feladata, a méretezéssel kapcsolatos teendőkkkel együtt.

Komoly feladat volt az **MSZ EN 61869-2:2013** szabvány elvárásainak való megfelelés, hiszen sok gyártónak újdonsággként hatott az a szekunder oldali teljesítmény illesztés, amit az **ELMŰ-ÉMÁSZ** társaságcsoporthoz 2012-óta már elvárásként fogalmazott meg a területére beszállító szekrénygyártókkal, villamos tervezőkkel vagy éppen a mérőhelyeken szerelést végző szakemberekkel szemben. Mivel ez az elvárás nem újkeletű, ezért az áramváltó gyártók már több éves tapasztalattal és mindenféle áttételű és névleges teljesítményű áramváltó sorozattal állnak a vásárlók és a szekrénygyártók rendelkezésére, ami a megrendelések ellátását nem akadályozza.

A szekunder vezeték méretezési teljesítményének megfelelőségét az alábbi számítással lehet ellenőrizni:

$$R = \frac{\rho \cdot 2l}{A}$$

Az elosztói engedélyes weboldalain elhelyezett méretezési táblázat is segíti a helyes látszólagos teljesítményű áramváltók kiválasztását.

**ELMŰ-ÉMÁSZ:** A fogyasztásmérő teljesítményét **0,01 VA** értékkel kell figyelembe venni.

		Áramváltó szekunder vezeték megengedett hossza (m), megadott keresztmetszet és áramváltó teljesítmény esetén							
Vezeték keresztmetszet:		1,5mm <sup>2</sup> *		2,5mm <sup>2</sup>		4mm <sup>2</sup>		6mm <sup>2</sup>	
Vezeték hossz tartomány (m)		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Áramváltó szekunder teljesítmény	1VA	0,4	1,7	0,7	2,8	1,1	4,5	1,7	6,8
	1,25VA	0,5	2,1	0,9	3,5	1,4	5,7	2,1	8,5
	1,5VA	0,6	2,6	1,1	4,3	1,7	6,8	2,6	10,2
	1,75VA	0,8	3,0	1,3	5,0	2,0	7,9	3,0	11,9
	2,5VA	1,1	4,3	1,8	7,1	2,9	11,4	4,3	17,1
	3,75VA	1,6	5,0	2,7	10,7	4,3	17,1	6,4	25,6
	5VA	2,1	5,0	3,6	14,3	5,7	22,8	8,6	34,2
	7,5VA	3,2	5,0	5,4	21,4	8,6	34,2	12,9	51,4
	10VA	4,3	5,0	7,1	28,5	11,4	45,7	17,1	68,5
	12,5VA	=	=	8,9	35,7	14,3	57,1	21,4	85,6
	15VA	=	=	10,7	42,8	17,1	68,5	25,7	102,8
	20VA	=	=	14,3	57,1	22,9	91,4	34,3	137,1
	30VA	=	=	21,4	85,7	34,3	137,1	51,4	205,6
	45VA	=	=	32,1	128,5	51,4	205,7	77,1	308,5
	60VA	=	=	42,9	171,4	68,6	274,2	102,9	411,4

\* 5 méter hosszúság alatt alkalmazható

**E-on:** A fogyasztásmérő teljesítményét **0,02 VA** értékkel kell figyelembe venni.

# Indirekt fogyasztásmérő szekrény rendszerengedélyeztetés

Áramváltó és a fogyasztásmérő közötti nyomvonal hossza (m) $S_m=0,2VA$ , $S_h=0,4VA$		
Keresztmetszet (mm <sup>2</sup> )	A=2,5 mm <sup>2</sup>	
Teljesítmény értékek	Min. (m)	Max. (m)
1VA	0,14	1,13
1,25VA	0,32	1,84
1,5VA	0,49	2,54
1,75VA	0,67	3,25
2,5VA	1,20	5,37
3,75VA	2,08	8,90
5VA	3,0	12,4
7,5VA	4,7	19,5
10VA	6,5	26,6

## Mérőszekrények mérőköri szekunder vezetékvezetésével szemben támasztott elvárások:

- MSZ447:2019 szerint: 5m nyomvonalhosszon belül a rézvezetőjű vezeték keresztmetszete 1,5 mm<sup>2</sup>, vagy 2,5 mm<sup>2</sup>, valamint 5 m és 20 m nyomvonalhossz között 2,5 mm<sup>2</sup> legyen.
- A vezeték keresztmetszetre a Hálózati engedélyes elvárásai az irányadóak.
- Az alábbi TVE előírás alapján, számítással kell meghatározni a teljesítményekhez a vezeték hosszokat:

a maximális távolság (m)                      a minimális távolság (m):

$$Ax(S_n - S_m - S_h) / (\rho x 2l_n^2) \geq l_v \geq Ax(0,25S_n - S_m) / (\rho x 2l_n^2)$$

- A szigetelt vezetők vagy köpenyes vezetékek névleges feszültsége legalább **400/750V** legyen. A csupasz síneket a földtől és egymástól 1 kV-ra kell szigetelni.
- A fogyasztásmérő szekrénybe az érvégjelöléseknek megfelelően feliratozott bekötési rajz legyen beleragasztva, behelyezve.
- Kétcsavaras vezeték bekötés megoldásnál a tömör vezetékek legyenek előblankolva (18 mm hosszan) úgy, hogy a szigetelés maradjon rajta a vezeték végén megakadályozva egy esetleges oxidálódást.
- Kétcsavaras vezeték bekötés megoldásnál sodrott erű vezeték esetén az érvég hüvely hossza 18 mm legyen és/vagy sarus csatlakozás.
- Kismegszakítóba bekötött vezetékek esetében 10 mm hosszú legyen az előblankolás vagy az érvég hüvely hossza.
- A vezetékek végeit azonos formájú, anyagú, el nem távolítható, időtálló jelöléssel kell ellátni. Törekedtünk az anyagában jelölt vagy számozott vezetékek használatára, de a gyártók egy része ezt nem tudta biztosítani az erenkénti vezetékvezetés kialakítása miatt.

## Elfogadott áramváltók főbb paraméterei:

- Névleges feszültsége a mérési pont feszültség szintjének megfelelő értékű kell legyen.
- Osztálypontosság :  $KIF, KÖF \leq 0,5S$ ,  $NAF \leq 0,2S$  (korábban is ez az elvárás volt megfogalmazva)
- Érvényes MKEH hitelesítéssel vagy MID minősítéssel, pecséttel rendelkezzen (a hitelesítés érvényességének időtartama 15 év, **(2001. január 1. után gyártott mérőváltók esetén korlátlan)**).
- Névleges szekunder áram: 5 A
- Névleges teljesítmény: A szekunder kör teljesítmény felvétele az áramváltó névleges teljesítmény értékének 25% és 100% értékű tartományába essen.

## Első korlátozó, túláram védelem:

- Minden fogyasztásmérő berendezéshez a felhasználói szerződésben meghatározott névleges, illetve beállítási áramerősségű zárlat- és túlterhelésvédelmet kell létesíteni. Az első túláramvédelmi készülék szakaszoló biztosító aljzat, biztosítós szakaszolókapcsoló vagy túlterhelés és zárlatkioldással ellátott megszakító legyen.
- Kiszedő fogóval kezelhető késes biztosító aljzatot nem fogadunk el rendszerengedélyes szekrényekbe.
- Ha az első túláramvédelmi készülék kompakt megszakító, figyelembe kell venni, hogy a szerződött teljesítmény szempontjából a túlterhelés elleni védelem és ennek beállíthatósági tartománya a mérvadó, aminek szokásos értéke  $1...0,4 \times I_n$ .
- A felhasználó rendelkezésre álló teljesítményt, az alkalmazott túláramvédelmi készülék értékét a hálózati csatlakozási szerződésben rögzíteni kell.
- A főáramkörben lévő kapcsolókészülékek vagy alkotóelemek esetében a folytonos terhelés nem haladja meg a számított levegő-hőmérsékleten megengedhető terhelést és névleges áramának legfeljebb 80%-át.

# Indirekt fogyasztásmérő szekrény rendszerengedélyeztetés

Megfelelő üzembiztonság miatt a készülék névleges áramánál kisebb képes olvadóbiztosító betét helyezhető be a mérő-elosztószekrények első túláramvédelmi készülékébe (a betáplálási szakaszolókapcsoló-biztosítóba) az alábbiak szerint (más típusú betét nem elfogadott):

- NH00:  $\leq 3 \times 125$  A
  - NH2:  $\leq 3 \times 315$  A
  - NH3:  $\leq 3 \times 500$  A (3x500 A felett megszakító alkalmazása javasolt)
- A szakaszolókapcsoló biztosító aljzat is rendelkezzen véletlen érintés ellen védő, IP20-as, vagy IPXXB burkoló elemmel.

NH1 és NH4 nem elfogadható!

**Megszakítók beállítási mátrix táblája plombával lezárható kivitelű kell, hogy legyen a profilos elszámolású fogyasztók miatt.**



Néhány gyártó kreatívan úgy építette be az áramváltókat, hogy a sínzés bontható állapotú, azaz egy későbbi áramváltó csere minden nehézség nélkül elvégezhető legyen.



Ahogy látható az elosztói engedélyesek törekedtek egy minden jelen kor elvárásainak megfelelő mérőhelyi igényt megfogalmazni a gyártók felé. Ehhez a feladathoz az összes pályázó gyártó megfelelő pályázatot és terméket tett le az asztalra. Így ennek a sok egyeztetésnek meglettek a gyümölcse melyek a jelenkor műszaki elvárásainak is megfelelnek.

Köszönjük minden résztvevő és pályázó cég munkáját.

Gólya János  
ELMŰ Hálózati Kft