

Egyszerűsített minta számítás többlakásos épület egy felszálló fővezeték méretezésére

Méretezéshez szükséges adatok:

Épület csatlakozóvezetéke: Földkábel, 3fázis+PEN vezetővel
Csatlakozási feszültség: 3x 400V

(Megjegyzés: a csatlakozóvezeték és betápláló fővezeték méretezéséhez a csatlakozó-főelosztón jelentkező méretezési teljesítményből számított áramot kell figyelembe venni.)

Lakások száma: $n = 12$
Lakások méretezési teljesítménye: $P_m = 13,8 \text{ kW}$
Egyidejűségi tényező: $e_{12} = 0,43$
Forróvíztároló minden lakásban: $P_v = 1,2 \text{ kW}$
Fővezeték nyomvonal hossz: $l_{\beta} = 17 \text{ m}$
Leágazó vezeték nyomvonal hossz: $l_e = 3 \text{ m}$

Eredő méretezési teljesítmény számítása:

$$P_e = (n \cdot P_m) \cdot e + (n \cdot P_v) = (12 \cdot 13,8) \cdot 0,43 + (12 \cdot 1,2) = 85,6 \text{ kW}$$

A csatlakozó-főelosztó méretezési árama:

(az eredő méretezési áram számításnál a szabvány $\cos\varphi = 1$ értéket ír elő)

$$I = \frac{P_e}{U_n \cdot \sqrt{3}} = \frac{85,6 \text{ kW}}{400 \text{ V} \cdot 1,73} \cdot 1000 = 123,6 \text{ A}$$

A csatlakozóvezetéken (ill. betápláló fővezetéken jelentkező méretezési áram $I_m = 123,6 \text{ A}$

Az első túláramvédelmi készülék: NH-1 biztosító 125 A,

Az olvadóbiztosító zárlatkorlátozó hatását a termékkatalógus adatai szerint kell figyelembe venni.

Vezeték méretezés melegedésre:

A vezetékek terhelhetőségét (megengedett melegedés) az MSZ HD 60364-5-52:2011 szabvány írja elő. Ezen szabvány mellékletei tartalmazzák mind a rézvezető, mind az alumínium vezető terhelhetőségét a vezetékek szigetelése, elhelyezése, szerelési szempontjai szerint. (korábbi MSZ 14550 szabvány hatályon kívül)

A szabvány különbséget tesz a két terhelt vezető és a három terhelt vezető terhelhetőségében. Ezen mintaszámításban a felszálló fővezeték 5 vezető (3 terhelt ér), a leágazó fővezeték 3 vezető (két terhelt ér) szerint került méretezésre.

Mind a felszálló fővezeték, mind a leágazó fővezeték először terhelésre választjuk ki, majd ellenőrizzük a feszültségesést.

Felszálló fővezeték kiválasztása melegedésre:

MSZ HD 60364-5-52:2011 szabvány Táblázat: B.52.4. „D1” oszlop
(három terhelt vezető, PVC szigetelés, vakolat alá süllyesztett védőcsőben,)

Felszálló fővezeték szükséges keresztmetszete réz vezető alkalmazásával:

Méretezési áram:	$I_m = 123,6 \text{ A}$
$A = 50 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ terhelhetőség	$I_t = 116 \text{ A}$
$A = 70 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ terhelhetőség	$I_t = 143 \text{ A}$
Választott vezeték típus:	H07V-K 1x70 mm² (Mkh 70)

Ellenőrzés feszültségesésre:

Méretezési áram:	$I_m = 123,6 \text{ A}$
Nyomvonal hossz:	17 m

Mértékadó feszültségesés a felszálló fővezetéken:

$$\epsilon = \frac{\rho \cdot I \cdot l}{A} = \frac{0,0175 \cdot 123,6 \cdot 17}{70} = 0,52 \text{ V}$$

Számított feszültségesés százalékban:

$$\epsilon = \frac{\epsilon \cdot \sqrt{3}}{0,75 \cdot 400} \cdot 100 = \frac{0,52 \text{ V} \cdot \sqrt{3}}{0,75 \cdot 400} \cdot 100 = 0,29\%$$

A felszálló fővezetékre számított feszültségesés: **$\epsilon = 0,29\%$**

Leágazó fővezeték kiválasztása melegedésre:

Egy felhasználási hely leágazó fővezetékének szükséges keresztmetszete egyfázisú csatlakozás esetén:

Méretezési áram (MSZ 447:2019 szabvány 4.2.3.2. pontja értelmében min 32A)

Méretezési áram a felhasználónál:

A lakás méretezési árama+forróvíztároló	$I_t + I_v = 32 + 5,2 = 37,2 \text{ A}$
Méretezési áram összesen:	$I_m = 37,2 \text{ A}$

Szükséges vezeték keresztmetszet:

MSZ HD 60364-5-52:2011 szabvány Táblázat: B.52.2. „D1” oszlop
(két terhelt vezető, PVC szigetelés, vakolat alá süllyesztett védőcsőben,)

$A = 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ terhelhetőség	$I_t = 37 \text{ A}$
$A = 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ terhelhetőség	$I_t = 46 \text{ A}$
$A = 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ terhelhetőség	$I_t = 60 \text{ A}$

Terhelő áram szempontjából a 6 mm² Cu vezeték megfelelő. Az elosztói engedélyesek típussterve értelmében a fogyasztásmérőhöz csatlakozó vezeték 10 mm² vagy 16 mm² lehet.

A szükséges rézvezeték keresztmetszete: **$A = 10 \text{ mm}^2$**

Választott vezeték típus: **H07V-K 1x10 mm² (Mkh 10)**

Feszültségesés a leágazó fővezetéken:

Mértékadó feszültségesés a leágazó fővezetéken:

$$\acute{e} = \frac{\rho \cdot I \cdot l}{A} = \frac{0,0175 \cdot 37,2A \cdot 3m}{10} = 0,19V$$

Számított feszültségesés százalékban:

$$\varepsilon = \frac{2\acute{e}}{U_f} \cdot 100 = \frac{2 \cdot 0,19V}{230V} \cdot 100 = 0,16\%$$

A felszálló és leágazó fővezetékre számított számolt összes feszültségesés:

$$\varepsilon = 0,29\% + 0,16\% = 0,45\% \quad \text{megfelelő}$$

Nyilatkozat:

A felszálló és leágazó fővezetéken a feszültségesés mértéke nem haladja meg az MSZ447:2019 szabvány 4.2.2 pontban előírt 1% mértéket. A tervezett vezetékek melegezés és érintésvédelmi szempontból kielégítik a vonatkozó szabványok előírásait.

Kelt,