

Méretezés:

Fogalmak:

NCST – szerződött védelem érték alapján

3.10.2.

névleges csatlakozási teljesítmény

A [2] irodalmi hivatkozás szerinti jogszabály 2007. X. 19-i hatályos állapota alapján.

1. MEGJEGYZÉS: A VHR [2] (2007. X. 19-i hatályos állapota) szerint: „A hálózat használati szerződésben **csatlakozási pontonként rögzített** teljesítményérték, amelyet a **hálózati engedélyes által ellenőrzött túláramvédelmi készülék** (amely a mérőberendezés része) névleges vagy beállított áramerőssége határoz meg. A névleges csatlakozási teljesítmény értéke nem haladhatja meg a rendelkezésre álló teljesítmény értékét.”

2. MEGJEGYZÉS: A VHR jelenlegi – a szabvány megjelenésének időpontjában – hatályos állapota ezt a szakkifejezést és annak meghatározását már nem tartalmazza.

$$CST = ET \times \sum NCST$$

3.10.5.

csatlakozási teljesítmény

Az egy **épületben lévő felhasználási helyek névleges csatlakozási teljesítményei összegének az egyidejűségi tényezővel való szorzatából számított** és az első túláramvédelmi készülék névleges értékének a meghatározásához alapul szolgáló teljesítmény.

MEGJEGYZÉS: A csatlakozási teljesítmény az elosztóhálózat méretezésére szolgáló – az eredő méretezési teljesítménynél (3.10.6. szakasz) jóval kisebb – érték, ezért e szabvány nem foglalkozik ennek számítási módjával. Számszerű megállapítása telepszerű lakásépítés (lakóparkok, üdülőparkok stb.) esetére a kiadott tervezési irányelvek, más esetre a ténylegesen jelentkező felhasználói igények, illetve a tervezői gyakorlat szerint történhet.

MT= jövőbeli növekedés figyelembevételével megemelt NCST

3.10.3.

méretezési teljesítmény

Egy felhasználási helynek a növekedés figyelembevételével megállapított, távlatban várható teljesítményigénye, figyelembe véve a későbbre tervezett háztartási méretű kiserőművek (HMKE) betáplálását is (negatív teljesítményérték).

MEGJEGYZÉS: Ez szolgál a felszálló és a leágazó fővezeték, valamint a mért fővezeték méretezésére.

$$\underline{MT \geq NCST.}$$

ET - egyidejűségi tényező

3.10.4.

egyidejűségi tényező

Az a valószínűségi szám, amely megadja, hogy két vagy több felhasználási hely eredő terhelése – a legnagyobb terhelések időbeli eltolódása következtében – azok számtani összegénél hányszor kisebb.

EMT = közös vezetékről ellátott ET×ΣMT

3.10.6.

eredő méretezési teljesítmény

Közös vezetéken (vezetékreszen) ellátott több felhasználási hely méretezési teljesítményéből az egyidejűségi tényező figyelembevételével számított teljesítményérték.

MEGJEGYZÉS: Ez szolgál alapul a lakóépület több felhasználási helyet ellátó vezetékeinek méretezéséhez.

A fogalmak alapján a méretezés:

- Egy felhasználási hely (**lakás/nyaraló**) **méretezési teljesítményének (MT)** meghatározásához, legalább a szabványi minimum, vagy azokon túl legalább az egyes árszabású mérésekhez a szerződés szerinti védelmi értékeket kell figyelembe venni. (Pl.: Nappali A1,A2,A3+ vezérlés /B, GEO, + esetleg H mérés esetében is, a mérőhöz felszerelt kismegszakító értéke, áramváltós mérésnél a mérés elé helyezett védelem névleges, vagy beállított értéke, stb.) **A tervben egyértelműen fel kell sorolni, az egyes fogyasztási helyekhez szerelt minden mérés védelmi értékét. Ezek együtt adják az egyes fogyasztási helyek esetében igénybevető ΣMT-t.**
- Többlakásos épületben, az egyes felhasználási helyek (**lakások**), figyelembe vehető méretezési teljesítménye (MT) legalább 13,8 kW; ill. 7,36 kW kell legyen. Eszerint, felhasználási helyenként legalább 3x20 A vagy 1x32 A árammal kell figyelembe venni, de az ezeket az értékeket meghaladó esetben, illetve a vezérelt méréseknél, az egyes árszabású mérésekhez szerződés szerint tartozó védelmi értékek figyelembe vételével kell kiindulni a méretezési teljesítmények meghatározása során. Az összekötő berendezések méretezését, a fentiek alapján meghatározott **méretezési teljesítmények (MT)** figyelembevételével kell elvégezni. Amennyiben a felhasználási helyen több árszabású mérés is van, úgy ezek mindegyikére meg kell határozni a méretezési teljesítmény (MT) értéket. (MTA1, MTA2, MTA3, MTB, MTGeo, MTH)
- **A nem lakás/nyaraló jellegű, egyéb felhasználási helyek** (közösségi, üzlet, iroda és az egyéb célú fogyasztók) méretezési teljesítményét a tervező felelősen határozza meg a felhasználási jellegnek és az üzemeltetni kívánt készülékeknek figyelembe vételével, ez alapján történhet az igényelt/szerződött teljesítmények megválasztása. A nem lakás jellegű felhasználási helyekre, az MSZ447 szabvány nem ad tervezői támpontot és nem fogalmaz meg minimum elvárást. Tehát a tervező határozza meg azt a méretezési teljesítmény értéket, amelyet a felhasználó üzeme során nem haladhat meg. Ezt a méretezési teljesítmény értéket a tervben rögzíteni kell. **Az igényelt/szerződött teljesítmény ≤ Méretezési teljesítmény (MT)**

- **Eredő méretezési teljesítmény (EMT)**

A méretezési teljesítmények (MT-k) figyelembe vétele az eredő méretezési teljesítmény meghatározása során:

Kamara iránymutatása szerint, jellege alapján két csoport képezhető:

24 órás folyamatos igénybevételt jelentő vételezések, és a vezérelt típusú vételezések.

- A 24 órás csoportba az A1, A2, A3, és H tarifák tartoznak. Az alábbi képletben ez a P_m tag. Ez magába foglalja az átfolyós vízmelegítőt is, ezért a +Σ (P_{átf} × 0,2) tag elhagyható, hiszen az a mindennapszaki mérés védelme után kap helyet, és a kamara iránymutatása a védelem értékét rendeli figyelembe venni, ezért így önmagában már nincs szerepe.
- A vezérelt vételezésbe a B és Geo árszabás tartozik.

$$Pe = (n \times P_m) \times e + \Sigma (P_f + P_v) + \Sigma (P_{\text{átf}} \times 0,2)$$

Fontos megjegyezni, hogy e szabványban megadott képlet matematikai szempontból, csak akkor ad megfelelő értéket, ha valamennyi felhasználási hely P_m teljesítménye egyforma. Felhasználási helyenként eltérő teljesítmények esetén azok egyszerű összegzése ad megfelelő értéket, amely számeredményt az egyidejűségi tényezővel lehet csökkenteni.

Mivel a felhasználási helyek MT-it tarifánként kell megadni (MT_{A1}, MT_{A2}, MT_{A3}, MT_H) és (MT_B, MT_{Geo}), így az egyidejűség meghatározásánál - a vezérelt árszabás kivételével, - ezek növelik a figyelembe vehető *n* darabszámot.

Tehát a fenti képletnél az MT_B, MT_{Geo} árszabásokra nem vehető figyelembe egyidejűségi tényező.

Pl.: Ha egy felhasználási helyen MT_{A1}, MT_B, és MT_H is van, akkor ezeket darabszám tekintetében 2-es értékkel lehet figyelembe venni, nem 1-el. Fontos, hogy a Kamara a vezérelt jellegű tarifák esetén nem enged egyidejűséget (ET) figyelembe venni.

Kamara állásfoglalása szerint:

Egy felhasználási helyen szerelt több fogyasztásmérő esetén (több árszabás esetén) az egyes árszabású fogyasztásmérőkhöz felszerelt kismegszakítók névleges áramának számtani összege és a névleges fázisfeszültség szorzata adja a névleges csatlakozási teljesítményt (**NCST**) .

A tervezés során: **MT ≥ NCST**.

Megjegyzés: A Kamara által megadott számítás elvégzéséhez az egy felhasználási helyre felszerelt több árszabású mérés esetén Méretezési teljesítményeket (MT) árszabás típusonként külön szükséges megadni, hogy az alábbi számítás elvégezhető legyen.

EMT, Eredő méretezési teljesítmény: $(\Sigma MT_A + \Sigma MT_H) \times ET + \Sigma MT_{\text{egyéb vezérelt hőfejlesztők}}$

(PL: összes MT_B , vagy MT_{Geo})

A: általános árszabás, azaz A1, A2, A3 nappali és H árszabás – itt lehet egyidejűségi tényezővel csökkenteni

egyéb vezérelt hőfejlesztők, azaz B és a Geo árszabás – nem lehet ET-vel csökkenteni, azaz $ET=1$

Tehát: $EMT = (\Sigma MT_A + \Sigma MT_H) \times ET + \Sigma MT_B + \Sigma MT_{Geo}$

Az **EMT**, mely alapján kell megválasztani az első túláramvédelem értékét.

EMT: eredő méretezési teljesítmény

MTA: 24 órás mindennapszaki mérések teljesítményei, úgymint, A1, A2, A3 tarifák,

MTH: H tarifás mérések teljesítményei

MTB: B tarifás mérések teljesítményei

MTGeo: Geo tarifás mérések teljesítményei

ET: Egyidejűségi tényező, melynek értékét az A és H tarifával elszámolt mérések darabszámának figyelembevételével lehet meghatározni, a szabvány iránymutatása szerint. A felhasználási hely jellege alapján nem teszünk különbséget, tehát a lakáscélú és a nem lakás célú felhasználási hely azonos az egyidejűség meghatározása tekintetében.

- **Egyidejűség:** Mivel a szabvány nem tesz különbséget a felhasználási helyek jellegét tekintve, így az összekötő berendezés méretezési számításainál a lakásokra vonatkozó egyidejűségi tényezők vehetők figyelembe, **a nem lakás, (azaz az egyéb pl.: közösségi, üzlet, iroda, H tarifás, stb.)** mérések esetére is. Egyidejűségi tényező esetén a biztonság javára történő eltérés, a méretezés során a tervező egyenértékűségi nyilatkozata nélkül is elfogadható (pl: közösségi mérés $e=1$, vagy üzlet $e=1$, stb.).
A vezérelt mérések (B és GEO) teljesítményeit továbbra is $e=1$ egyidejűséggel kell figyelembe venni.
- Első túláramvédelmi készülék méretezése az eredő méretezési teljesítmény (EMT) alapján történjen. Az EMT meghatározása az előzőekben leírtakban látható. Ez alapján, a tervben bemutatott összekötő berendezésre meghatározott eredő méretezési teljesítményt (az első túláramvédelem értéke), vagy az egyes felhasználási helyek tarifális méréseire meghatározott teljesítményt meghaladó nagyobb érték, újabb tervezői nyilatkozat, azaz újabb terv nélkül nem vehető

igénybe, melyről a tervezőnek felelős módon a tervben tájékoztatnia szükséges a megrendelőt.

- 3 fázisú hálózat méretezése során, az MSZ447 megköveteli, a (betápláló, felszálló és 3 fázisú mérés esetén a leágazó vezetésekre) az aszimmetriai tényező figyelembevételét. 1 fázisú mérések esetében, a közös felszálló szakaszokat 3 fázisra kell méretezni, míg a leágazó vezetéseket 1 fázisra. Tervekben szereplő 1 fázisú mérések távlati 3 fázisra történő bővíthetősége esetén, a leágazó vezetésekre miatt 2 külön számítás készítenendő, 1. eset a meglévő 1 fázisú ellátásra, illetve 2. eset a 3 fázisú ellátásra. A számításoknál a szabványban elvárt minimumokat, illetve az azokat meghaladó esetben a védelmi értékeket kell figyelembe venni. Az egyes szakaszokon létrejövő eredmények összesített értéke nem haladhatja meg a megengedettet.

Méretezési képletek:

$$P_e = (n \times P_m) \times e + \Sigma (P_f + P_v)$$

3 fázisú hálózat méretezése:

$$e = 0,75 \times \frac{\varepsilon}{100} \times \frac{U_v}{\sqrt{3}}$$

$$A = \frac{\rho}{e} \times I_n \times l \times \cos\varphi$$

$$I_n = \frac{P_e \text{ (kW)}}{U_v \times \sqrt{3} \times \cos\varphi} \times 1000 = \text{terhelő, méretezési áram (A) – ben}$$

Rendezve:

$$\varepsilon = \frac{100 \times \sqrt{3} \times \rho \times I_n \times l \times \cos\varphi}{0,75 \times U_v \times A} = \text{tényleges feszültségesés (\%)- ban}$$

Ahol:

ε -tényleges feszültségesés százalékos értéke (%)

e -egy vezetékre jutó feszültségesés értéke (V)

A -vezető keresztmetszete (mm^2)

U_v -névleges vonali feszültség (400V)

I_n -névleges terhelő áram/méretezési áram (A)

l -vezeték hossza (m)

ρ -fajlagos ellenállás ($\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$) réz:0,0178 alu:0,0286

$\cos\varphi$ -teljesítmény tényező (értéke $\cos\varphi = 1$)

$\frac{1}{0,75}$ -háromfázisú hálózat terhelési aszimmetriáját figyelembe vevő tényező

1 fázisú hálózat méretezése:

$$e = \frac{\varepsilon}{100} \times \frac{U_f}{2}$$

Rendezve

$$\varepsilon = \frac{100 \times \rho \times I_f \times 2 \times l \times \cos\phi}{U_f \times A} = (\%)$$

Ahol:

ε -tényleges feszültségesés százalékos értéke (%)

e -egy vezetékre jutó feszültségesés értéke (V)

A -vezető keresztmetszete (mm^2)

U_f -névleges fázis feszültség (230V)

I_f -névleges terhelő áram/méretezési áram (A)

l -vezeték hossza (m)

ρ -fajlagos ellenállás ($\Omega mm^2/m$) réz:0,0178 alu:0,0286

$\cos\phi$ -teljesítmény tényező (értéke $\cos\phi = 1$)

Bp. 2020.04.01.

ELMŰ Hálózati kft. Dél-Peti Régió