

HMKE létesítéséhez kapcsolódó szabványelőírások

- **MSZ 2364/MSZ HD 60364** Kisfeszültségű hálózatok
- **MSZ 447** Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra való csatlakozás
- **MSZ 1585** Villamos berendezések üzemeltetése
- **MSZ EN 62305** Villámvédelem
- **MSZ EN 62446** Hálózatra kapcsolt fotovillamos rendszerek. Rendszerdokumentáció, üzembe helyezési vizsgálatok és ellenőrzés minimális követelményei

HMKE létesítéséhez kapcsolódó jogszabályi szabályzati előírások

- **191/2009 Korm.** Az építőipari kivitelezési tevékenységről
- **10/2016 NGM** A munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről
- **54/2014 BM** Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról + **TvMI 7.1** Tűzvédelmi Műszaki Irányelv
- **8/1981 IpM** A Kommunális-és Lakóépületek Érintésvédelmi Szabályzatáról
- **Elosztói szabályzat**
- **MK 5-21** Közcélú hálózatra csatlakoztatás

Tervezésre vonatkozó előírás

- >300 m² szintterületű, vagy három építményszinttel rendelkező, vagy 1000 m³ bruttó térfogatú és 30A rendelkezésre álló teljesítmény felett a kiviteli terv jogszabályi kötelezettség.
- Az alábbi jogosultságok fogadhatók el napelemes rendszerek tervezéséhez:
 - EN-ME- megújuló energia építmények tervezése
 - EN-VI- villamosenergetikai építmények tervezése
 - V- építményvillamossági tervezés

Elosztói szabályzat előírásai

- Egyfázisú csatlakozó berendezésen maximálisan fogadható HMKE teljesítmény 5 kVA.
- Egyfázisú 2,5 kVA feletti HMKE igénynél hálózatvizsgálat szükséges (nem automatikus a fogadhatóság)
- Komplex túlfeszültségvédelem kialakítása szükséges.
- A termelő berendezés védelmét, előírt védelmekkel vezérelt AC oldali galvanikus leválasztó eszközre ható automatikus rendszerrel kell megoldani.
- U>; U<; f>; f< , elosztóhálózati szigetüzem elleni védelem, egyenáramú védelem, teljesítmény leszabályozás a konkrét beállítási értékeinek a csatlakozási dokumentációban szerepelnie kell.
- Csak rendszerengedélyes inverter alkalmazható.

Kivitelezési előírások

DC oldal kialakítása

- DC oldali hibavédelemként kettős szigetelés alkalmazandó.
- DC oldalon megfelelő szigetelési szintű solar kábel, solar csatlakozó alkalmazandó.
- DC csatlakozóvezeték ellenőrizni kell a névleges termelési teljesítményre.
- Figyelmeztető tábla elhelyezése kötelező a DC oldalon.
- Az inverter DC oldalán leválasztó eszköz szükséges.
- A napelem modulok környezetében DC oldalon távműködtetésű leválasztó kapcsolót kell elhelyezni, ennek vezérlése a tűzeseti főkapcsoló közelében legyen. A DC oldali távműködtetésű leválasztó kapcsoló elhelyezésénél a következő előírásokat kell betartani:
 - azt az épületbe lépési ponttól 5 m-en belül kell elhelyezni,
 - az épületbe lépési ponttól 10 m-t meghaladó szabadtéri nyomvonal esetén a napelem modulok mellett kell elhelyezni,
 - napelem lekapcsolásakor is feszültség alatt maradó DC vezeték jelzéssel kell ellátni a nyom-

vonalhossz megadásával .

- Az alábbi esetekben a DC oldali távműködtetésű leválasztó kapcsoló elhelyezése a TvMI alapján nem követelmény:
 - szabadtéren elhelyezett inverter esetében, ha a DC rendszer épületbe, idegen tulajdonra, bérleményre, más tűzszakaszra átvezetésre nem kerül,
 - ha az épületen belül a belépési ponttól maximum 5 m-ig elhelyezhető az inverter, és szint-, tulajdon-, bérlemény-, tűzszakasz átlépés nem történik.

AC oldal kialakítása

- Az inverter AC oldalán leválasztó eszköz beépítése szükséges.
- AC oldali zárlatvédelem szükséges a csatlakozási ponton.
- AC csatlakozóvezetékét ellenőrizni kell a névleges termelési teljesítményre.
- AC oldali túláramvédelmi eszköz lakossági felhasználóknál 25A-ig (≤ 5 kVA/fázis) csak kismegszakító lehet.

AC oldali leválasztás kialakítása

- Kontaktusra vonatkozó előírás: egyértelmű állásjelzés, vagy látható érintkezők, III túlfesz. kategória
- Egyértelmű beazonosítás szükséges.
- leválasztás pólusszáma a következő legyen:

1F	TN-S	kétpólusú,
3F	TN-S	négypólusú,
1F	TN-C	egypólusú,
3F	TN-C	hárompólusú.

Mérőhely kialakítása

- A felhasználási helynek önálló földelési rendszerrel kell rendelkeznie.
- Túlfeszültségvédelmi eszközt a fő földelőkapocs környezetében kell elhelyezni.
- Méretlen oldali túlfeszültségvédelmi eszköz kialakításánál, típus-választásánál a hálózati engedélyes előírásai szerint kell eljárni.
- Méretlen fővezeték megfelelő szigetelési szintű legyen.
- Fogyasztásmérő szekrényben min. 50 mm szabad hely legyen a készülékektől szerelőtábláktól minden irányban.
- Fogyasztásmérőhely bármikor hozzáférhető, leolvasható legyen.
- A fogyasztásmérő szekrény fedelén keresztül biztosítani kell a fogyasztásmérő berendezés kezelését, leolvashatóságát.
- A mérőhely mellett PV rendszerre utaló biztonsági jelet kell elhelyezni.
- A következő esetekben a mérőhely szabványosítása szükséges:
 - egyetlen felhasználási hely esetén a mérőszekrény az épületen belül található,
 - fa mérőszekrény állékonysága, zárhatósága, lángmentesítettsége nem megfelelő,
 - betápláló fővezeték védőcső belső átmérője nem éri el a 36 mm-t,
 - méretlen fővezeték keresztmetszete nem éri el a 16 mm²-t,
 - mért fővezeték keresztmetszete nem éri el a 6 mm²-t.

Túlfeszültségvédelem kialakítása:

- Villámvédelem nélküli telepítési helyen; az inverter egyen- és váltakozóáramú oldalán, T2 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni. DC oldali potenciálkiegyenlítés szükséges min. 6 mm² Cu vezetékkel.
- Villámvédelemmel rendelkező telepítési helyen a szabványnak megfelelő veszélyes megközelítés figyelembevételével kialakított rendszer esetén az inverter egyenáramú oldalán T2, váltakozóáramú oldalán T1 és T2, vagy kombinált T1+T2 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni. DC oldali potenciálkiegyenlítés szükséges min. 6 mm² Cu vezetékkel.
- Villámvédelemmel rendelkező telepítési helyen de a szabvány által előírt veszélyes megközelítési távolság betartása nélkül kialakított rendszer esetén az inverter egyen- és váltakozóáramú oldalán T1 és T2, vagy kombinált T1+T2 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni. DC oldali potenciálki-

egyenlítés szükséges min. 16 mm² Cu vezetékkel.

Ellenőrzés:

- Első ellenőrzés kötelező üzemszerű használatba vétel előtt.
- Első ellenőrzés szemrevételező és műszeres vizsgálatot tartalmaz.
- Vizsgálatról jegyzőkönyvet kell készíteni ami tartalmazza; a vizsgált berendezés kiterjedését (határait), a vizsgálatot végző nevét, felülvizsgálói jogosultságát, a vizsgálat okát, számszerű eredményeit, minősítéseket, dátumát, hitelesítését.
- Az MSZ HD 60364-6 szabványban előírtakon túl a PV rendszerek első felülvizsgálatára specifikus vizsgálatok is kellene az MSZ EN 62446 5. fejezete szerint.

Dokumentálás:

- Használatbavételhez, megvalósulási terv, kivitelezői nyilatkozata szükségesek
- Üzembe helyezéshez csatlakozási dokumentáció, nyilatkozatok, minősítő iratok szükségesek
- Csatlakozási dokumentáció tartalma:
 - tervezői nyilatkozat
 - telepítési hely, felhasználó azonosítása
 - termelőegység általános bemutatása,
 - csatlakozás villamos jellemzői,
 - termelő berendezés villamos jellemzői,
 - termelőegység csatlakozása,
 - termelőegység hibavédelme (érintésvédelme),
 - termelőegység túlfeszültség védelme,
 - inverter védelmi beállítási értékei
 - mérőhely kialakítása
 - kezelési karbantartási útmutató
 - bővítési lehetőségek
 - garanciavállalás
 - egyvonalas kapcsolási rajz
 - napelem modul adatlapja
 - inverter adatlapja
 - telepítési helyet bemutató térképszelvény vagy tulajdoni lap másolat
 - tulajdonosi hozzájárulás idegen tulajdon esetén
- Az egyvonalas kapcsolási rajznak tartalmaznia kell a rendszer működéséhez szükséges elemeket és az összekötésüket biztosító vezetékkapcsolatokat. Napelemes rendszerek esetén a funkcionális részelemek az MSZ HD 60364-712 lapja alapján a következők:
 - PV generátor
 - string biztosíték
 - záródioda
 - DC oldali túlfeszültséglevezető
 - DC szakaszolókapcsoló
 - DC vezetékrendszer
 - inverter
 - AC szakaszolókapcsoló
 - AC túlfeszültséglevezető
 - AC túláramvédelem
 - AC vezetékrendszer