



Útmutató családi- és társasházak
túlfeszültség-védelméhez

OBO
BETTERMANN

Miért célszerű kiépíteni a túlfeszültség-védelmet?

- A túlfeszültség-védelem kiépítésével megelőzhető, hogy a villamos és elektronikus eszközök meghibásodjanak villámcsapások ún. másodlagos hatása következtében. Ez által jelentős anyagi veszteségtől és kellemetlenségtől kímélhetjük meg magunkat.
- A túlfeszültség-védelmi rendszer olyan kialakítása, amely teljesíti a vonatkozó szabványok követelményeit, megfelel a MEE-MABISZ ajánlásnak, illetve a villamos terveknek, segíti a biztosítói kárrendezés vitás helyzeteinek kezelését.

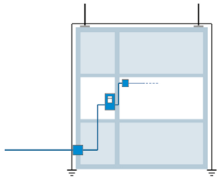
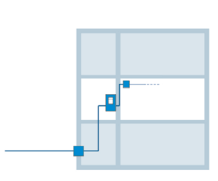
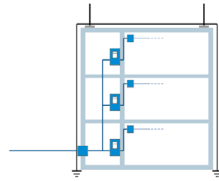
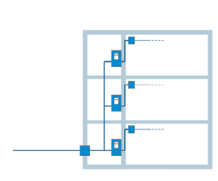
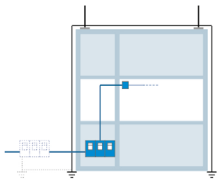
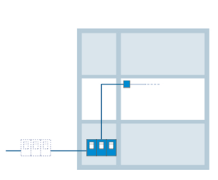
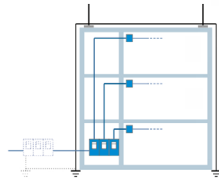
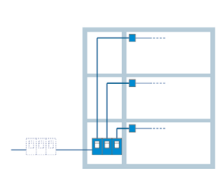
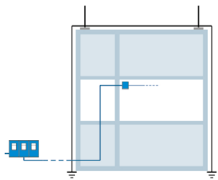
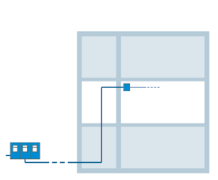
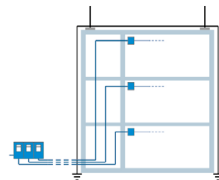
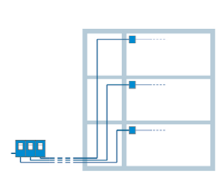
Hogyan alakítsuk ki társasházi lakások túlfeszültség-védelmét?

A társasházi lakások túlfeszültség-védelmének kialakítási módját döntően az alábbi tényezők határozzák meg:

- A társasházban csak egy lakás védelme a feladat, vagy minden lakásé?
- Van-e villámhárító (villámvédelmi rendszer, azaz LPS) az épületen?
- Hol és hogyan vannak elhelyezve a fogyasztásmérők?

Ezek alapján az 1. táblázat adja meg, hogy a túlfeszültség-védelem javasolt kiépítési módját melyik melléklet tartalmazza.

1. táblázat: Társasházak és lakások túlfeszültség-védelme

Fogyasztásmérők helye	Csak egy lakás védelme		Minden lakás védelme	
	Van „villámhárító”	Nincs „villámhárító”	Van „villámhárító”	Nincs „villámhárító”
	1. Melléklet	2. Melléklet	3. Melléklet	4. Melléklet
Épületben, lakásonként egyedi elhelyezéssel				
	5. Melléklet	6. Melléklet	7. Melléklet	8. Melléklet
Épületben vagy ahhoz közel*, csoportosan elhelyezve				
	9. Melléklet	10. Melléklet	11. Melléklet	12. Melléklet
Épülettől távol*, csoportosan elhelyezve				

* A fogyasztásmérők elhelyezése jellemzően akkor számít „épülethez közeli”-nek, ha az épületen kívül elhelyezett fogyasztásmérő(-csoport) és az épület távolsága kisebb, mint 5 m.

Az 1 - 12. Mellékletek bemutatják, hogy a hálózatok mely pontjain javasolt az alapkövetelményeket kielégítő védelmi eszközök beépítése, és – a 25. Mellékletben leírtak figyelembevételével – mely pontokon lehet célszerű „kiegészítő” védelem beépítése.

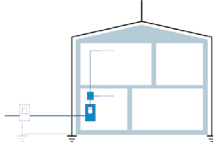
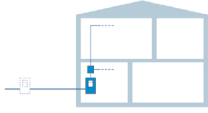
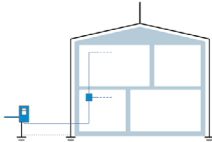
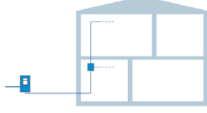
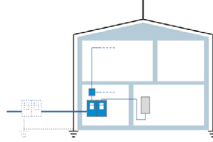
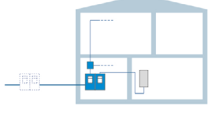
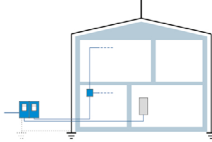
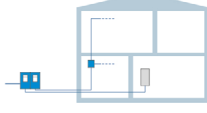
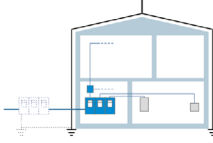
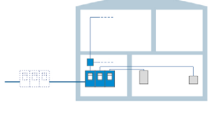
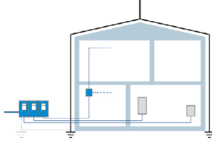
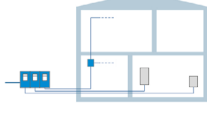
Hogyan alakítsuk ki családiházak túlfeszültség-védelmét?

A családiházak túlfeszültség-védelmének kialakítási módját döntően az alábbi tényezők határozzák meg:

- A fogyasztásmérők az épületben vannak elhelyezve, vagy attól távolabb (pl. a telekhatáron)?
- Van-e villámhárító (szakszerűen: villámvédelmi rendszer, LPS) az épületen?
- Az épülethez hány fogyasztásmérő tartozik (jellemzően különböző áramtarifák használata miatt)?

Ezek alapján a 2. táblázat adja meg, hogy a túlfeszültség-védelem javasolt kiépítési módját melyik melléklet tartalmazza.

2. táblázat: Családiházak túlfeszültség-védelme

Fogyasztásmérő(k) száma	Fogyasztásmérő az épületben vagy ahhoz közel*		Fogyasztásmérő az épülettől távol*	
	Van „villámhárító”	Nincs „villámhárító”	Van „villámhárító”	Nincs „villámhárító”
	13. Melléklet	14. Melléklet	15. Melléklet	16. Melléklet
1 fogyasztásmérő				
	17. Melléklet	18. Melléklet	19. Melléklet	20. Melléklet
2 fogyasztásmérő				
	21. Melléklet	22. Melléklet	23. Melléklet	24. Melléklet
3 fogyasztásmérő				

* A fogyasztásmérők elhelyezése jellemzően akkor számít „épülethez közeli”-nek, ha az épületen kívül elhelyezett fogyasztásmérő(-csoport) és az épület távolsága kisebb, mint 5 m.

A 13 - 24. Mellékletek bemutatják, hogy a hálózatok mely pontjain javasolt az alapkövetelményeket kielégítő védelmi eszközök beépítése, és – a 25. Mellékletben leírtak figyelembevételével – mely pontokon lehet célszerű „kiegészítő” védelem beépítése.

Hogyan alakítsuk ki elektromosautó-töltők túlfeszültség-védelmét?

Az elektromosautó-töltők (EVSE – Electric Vehicle Support Equipment) belső felépítésüket, „bonyolultságukat”, és túlfeszültség-zavarokkal szembeni érzékenységüket tekintve nem különböznek jelentősen azoktól a szokásosan alkalmazott háztartási eszközöktől, amelyek csatlakoznak a villamos hálózatra, és elektronikát is tartalmaznak. Fokozott védelmüket elsősorban a működésbiztonságukkal szemben támasztott nagyobb elvárás és a hozzájuk csatlakozó járművek jelentős értéke indokolja.

Az elektromosautó-töltők fajtáit és a jelenleg alkalmazott, leginkább elterjedt töltési módokat a 3. táblázat mutatja be. Magán-célra a Mode 2 és Mode 3 töltési módot alkalmazó töltők használata jellemző, ezért ez a kiadvány ezek túlfeszültség-védelmére ad javaslatot. A túlfeszültség-védelem kialakítása szempontjából a töltési módnak kevés a jelentősége, csak annyiban érdekes, hogy a kisebb teljesítményigényű Mode 2-es töltők egyfázisú táphálózatra csatlakoznak, ezzel szemben nagyobb teljesítményigényű Mode 2-es és főleg a Mode 3-as töltők háromfázisú megtáplálást igényelnek. Egyes töltők rendelkeznek kiépített (fémvezetős) kommunikációs csatlakozással is, amelynek védelméről szintén javasolt gondoskodni.

3. táblázat: Töltési módok

Töltési mód és jellemző kialakítások*	Leírás
<p>Mode 2</p>	<p>A („normál”) töltés jellemzően egy egyszerű fali csatlakozóról történik, egyfázisú 230 V váltakozó árammal. A töltést szabályozó elektronika a fali csatlakozóaljzatot és az autót összekötő, gyári csatlakozókábel, illetve az autó részét képezi.</p>
<p>Mode 3</p>	<p>A („gyors”) töltés egy kifejezetten e célra telepített háromfázisú (400/230 V-os) nagyáramú elosztóból történik, amely fix bekötésű vagy kihúzható töltőkábelén keresztül csatlakozik az autóra. A töltést szabályozó elektronika az autó részét képezi.</p>
<p>Mode 4</p>	<p>A („villám”) töltés egy e célra telepített, egyenáramot előállító készülékből történik, amely tartalmazza a töltési folyamatot szabályozó elektronikát.</p>

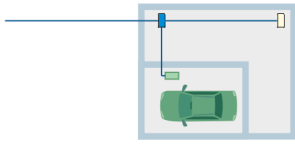
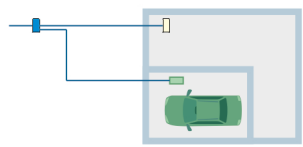
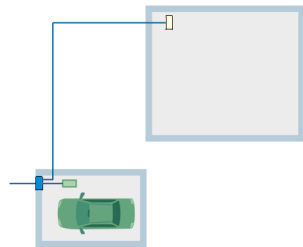
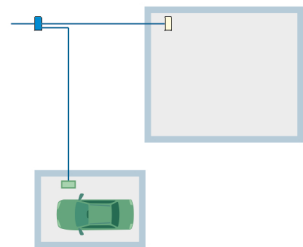
*A töltési módon belül a töltő (EVSE) és az autó között többféle csatlakozótípussal ellátott kábel alkalmazható. Mivel a túlfeszültség-védelmi eszközök a töltő táphálózati oldalán kerül beépítésre, a töltő és az autó közötti csatlakozás jellemzőinek (feszültség, egyen- vagy váltakozóáram, csatlakozó típusa) nincs jelentősége.

Azt, hogy hova és milyen túlfeszültség-védelmi eszközt javasolt beépíteni, döntően az határozza meg, hogy a töltőnek, a fogyasztásmérőnek (vagy a töltő megtáplálását biztosító elosztónak) és az épületeknek milyen a kölcsönös helyzete, és hogy az ezeket összekötő vezetékeknek milyen a nyomvonala. Ezek együttesen nagyon sok változatot eredményeznek. Az áttekinthetőség érdekében a 4.a. és 4.b. táblázat a leggyakrabban előforduló elrendezésekre adja meg, hogy a túlfeszültség-védelem javasolt kiépítési módját melyik melléklet ismerteti.

Lényeges, hogy a 26-33. Mellékletekben bemutatott megoldások kifejezetten csak az elektromosautó-töltők túlfeszültség-védelmére vonatkoznak. Javasolt azonban az ingatlanhoz tartozó teljes villamos hálózat (felhasználói villamos berendezés) túlfeszültség-védelméről gondoskodni (ld. társasházak, illetve családházak túlfeszültség-védelme az 1-2. táblázat, illetve 1-25. Melléklet szerint).

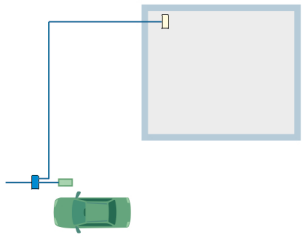
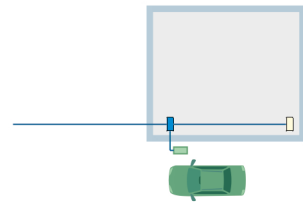
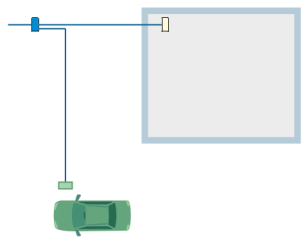
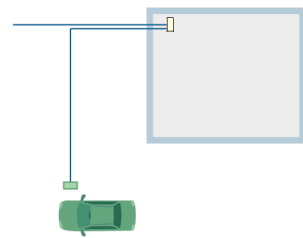
4.a. táblázat: Épületben elhelyezett töltőpontok túlfeszültség-védelme

Épületben elhelyezett töltőt megápláló vezeték táppontja

EVSE helye	Épületben lévő, vagy ahhoz közeli* fogyasztásmérő (vagy elosztó)	A töltőtől távoli* építmény vagy fogyasztásmérő
	26. Melléklet	27. Melléklet
Épületben, vagy ahhoz közel*		
	28. Melléklet	29. Melléklet
Melléképületben (garázsban), vagy ahhoz közel*		

4.b. táblázat: Szabadtéren elhelyezett töltőpontok túlfeszültség-védelme

Szabadtéren elhelyezett töltőt megápláló vezeték táppontja

EVSE helye	Szabadtéren elhelyezett fogyasztásmérő	Épületben elhelyezett fogyasztásmérő (vagy elosztó)
	30. Melléklet	31. Melléklet
Szabadtéren, a fogyasztásmérőhöz (megápláló elosztóhoz) közel		
	32. Melléklet	33. Melléklet
Szabadtéren, a fogyasztásmérőtől (megápláló elosztótól) távol*		

* Két objektum (EVSE, épület vagy fogyasztásmérő) megegyezés szerint akkor számít közelinek, ha a közöttük lévő távolság légvonalban kisebb, mint 5 m. Ezért például az az eset, amikor a fogyasztásmérő 5 m-nél kisebb távolságra van az épülettől, vagy annak külső falában van elhelyezve, a túlfeszültség-védelem javasolt kialakítása szempontjából megegyezik azzal, amikor a fogyasztásmérő épületen belül van elhelyezve. Az áttekinthetőség érdekében a rajzok és a mellékletek csak az egyik elrendezést mutatják.

Hogyan alakítsuk ki napelemes rendszerek túlfeszültség-védelmét?

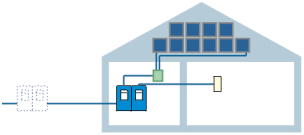
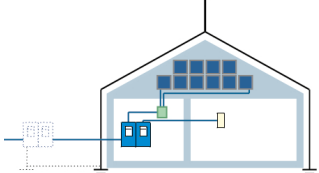
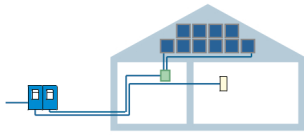
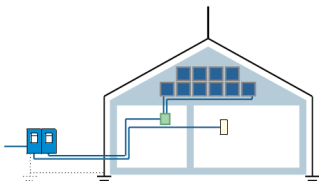
A napelemes rendszerek (PV-berendezések) fokozott védelmét – hasonlóan az elektromosautó-töltőkéhez – elsősorban a működésbiztonságukkal szemben támasztott nagyobb elvárás indokolja. E rendszerek sajátossága, hogy központi eleműk, az inverter, a szokásos erősáramú (energiaátviteli) és gyengeáramú hálózatok mellett egyenáramú csatlakozással is rendelkezik. Túlfeszültség-védelmi szempontból ennek jelentőségét egyrészt az adja, hogy az egyenáramot előállító napelem-modulok jellemzően az épületek tetején, villámcsapásnak kitett helyen vannak elhelyezve, és emiatt nagyobb az invertert veszélyeztető túlfeszültség keletkezésének valószínűsége. Másrészt pedig az, hogy az egyenáramú oldalon csak olyan speciális túlfeszültség-védelmi eszközöket szabad beépíteni, amelyek kifejezetten ilyen alkalmazásokhoz készültek, tekintettel az akár 1000 V-os feszültségre és a túláramvédelem sajátosságaira.

Ez a segédlet a háztartások részeként létesített napelemes rendszerek túlfeszültség-védelmének kialakítását az alábbi tényezőktől függően határozza meg:

- Van-e villámhárító (villámvédelmi rendszer, LPS) az épületen?
- A fogyasztásmérők az épületben vannak elhelyezve, vagy attól távolabb (pl. a telekhatáron)?

Ezek alapján az 5. táblázat adja meg, hogy a túlfeszültség-védelem javasolt kiépítési módját melyik melléklet ismerteti.

5. táblázat: Napelemes rendszerek túlfeszültség-védelme

Fogyasztásmérő helye	Nincs „villámhárító”	Van „villámhárító”
	34. Melléklet	35. Melléklet
Épületben, vagy ahhoz közel*		
	36. Melléklet	37. Melléklet
Épülettől távol*		

*Az épület és a fogyasztásmérő megegyezés szerint akkor számít közelinek, ha a közöttük lévő távolság légvonalban kisebb, mint 5 m. Ezért például az az eset, amikor a fogyasztásmérő 5 m-nél kisebb távolságra van az épülettől, vagy annak külső falában van elhelyezve, a túlfeszültség-védelem javasolt kialakítása szempontjából megegyezik azzal, amikor a fogyasztásmérő épületen belül van elhelyezve. Az áttekinthetőség érdekében a rajzok és a mellékletek csak az egyik elrendezést mutatják.

Lényeges, hogy a 34-38. Mellékletekben bemutatott megoldások kifejezetten csak a napelemes rendszer túlfeszültség-védelmére vonatkoznak. Javasolt azonban az ingatlanhoz tartozó teljes villamos hálózat (felhasználói villamos berendezés) túlfeszültség-védelméről gondoskodni (ld. társasházak, illetve családirházak túlfeszültség-védelme az 1-2. táblázat, illetve 1-25. Melléklet szerint).

Mit találunk a mellékletekben?

A mellékletek bemutatják, hogy

- az „erősáramú” (energiaátviteli) hálózat mely pontján vagy pontjain beépített védelmi eszközökkel elégíthető ki a védelem kiépítésére vonatkozó alapkövetelmény,
- az „erősáramú” hálózat mely pontján vagy pontjain javasolt kiegészítő védelmi eszközök beépítése,
- a „gyengeáramú” (fémvezetős telekommunikációs vagy adatátviteli) hálózat mely pontján vagy pontjain beépített védelmi eszközökkel elégíthető ki a védelem kiépítésére vonatkozó alapkövetelmény,
- a „gyengeáramú” hálózat mely pontján vagy pontjain javasolt kiegészítő védelmi eszközök beépítése.

Annak eldöntéséhez, hogy az 1.-24. és a 26.-38. Mellékletek ábráin feltüntetett kiegészítő védelmi eszközök beépítése mely esetekben célszerű, a 25. Melléklet ad szempontokat.

Az erős- és gyengeáramú hálózatok kialakítása nagyon sokféle lehet. A mellékletekben bemutatott példák a leggyakrabban előforduló esetekre vonatkoznak. Kérdés esetén az OBO ügyfélszolgálat – ld. az oldal alján – készséggel áll az érdeklődők rendelkezésére.

Mire figyeljünk a túlfeszültség-védelem kiépítése során?

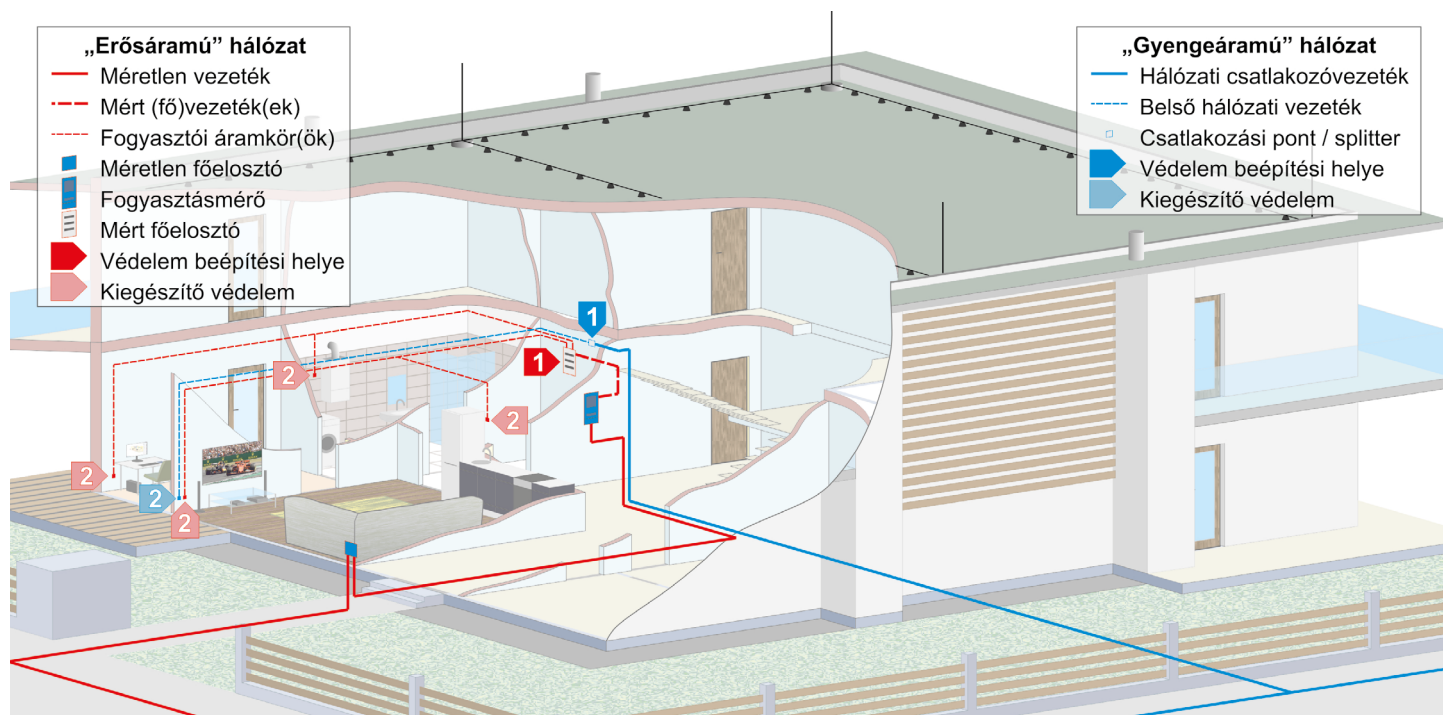
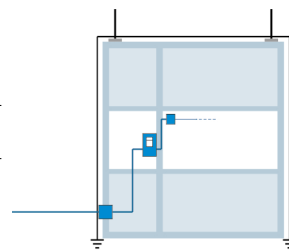
- Azokban az esetekben, amelyekben a hatályos jogszabályok előírják villamos terv készítését, a túlfeszültség-védelem műszaki tartalmának meghatározása az arra jogosult tervező feladata.
- A túlfeszültség-védelmi rendszer kiépítéséhez szükség van a kisfeszültségű hálózaton történő munkavégzésre. Az áramütés veszélye miatt bízunk szakvállalkozóra (villanyszerelőre) ezt a feladatot!
- A túlfeszültség-védelmi eszközök fogyasztásmérő előtti beépítését – amennyiben erre szükség van – csak olyan szakvállalkozó (villanyszerelő) végezheti, aki az áramszolgáltató (hálózati engedélyes) engedélyével is rendelkezik.
- A túlfeszültség-védelem megfelelő és megbízható működésének feltétele a szakszerűen kivitelezett és jó állapotban lévő földelés és potenciálkiegyenlítés. Ezért a túlfeszültség-védelem kiépítésekor javasolt a földelő és a potenciálkiegyenlítő hálózat állapotát felülvizsgálatni, hiányosságait kijavíttatni. (Ez nemcsak a túlfeszültség-védelem, hanem az áramütés elleni védelem miatt, tehát életvédelmi szempontból is előnyös.)
- A DS-F, TD-2D-V vagy ND-CAT6A/EA sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközök beépítését célszerű olyan szakvállalkozóra bízni, aki ismeri a telekommunikációs hálózatok sajátosságait.
- Amennyiben az épület rendelkezik villámhárítóval (villámvédelmi rendszerrel, LPS-sel), annak karbantartásáról, megfelelő állapotáról gondoskodni kell.

Hogyan ellenőrizzük a túlfeszültség-védelmi rendszer működőképességét?

- A túlfeszültség-védelmi eszközök állapotát (védelmi képességét) célszerű évente, illetve nagyobb zivatarok után felülvizsgálni.
- A felülvizsgálat az MCF..., V50..., V20..., V10... és FC-D sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközök esetében az eszközön lévő állapotjelzés szemrevételezésével történik. Az ÜSM-A sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközök meghibásodásuk esetén zúgó hangot adnak ki, szemrevételezéses felülvizsgálatuk nem szükséges. A DS-F, TD-2D-V és ND-CAT6A/EA túlfeszültség-védelmi eszközök szemrevételezéses felülvizsgálata nem szükséges és nem is lehetséges.

1. Melléklet

- Egyetlen társasházi lakás védelme
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- Az egyedi fogyasztásmérő a lakás előtt van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pont**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

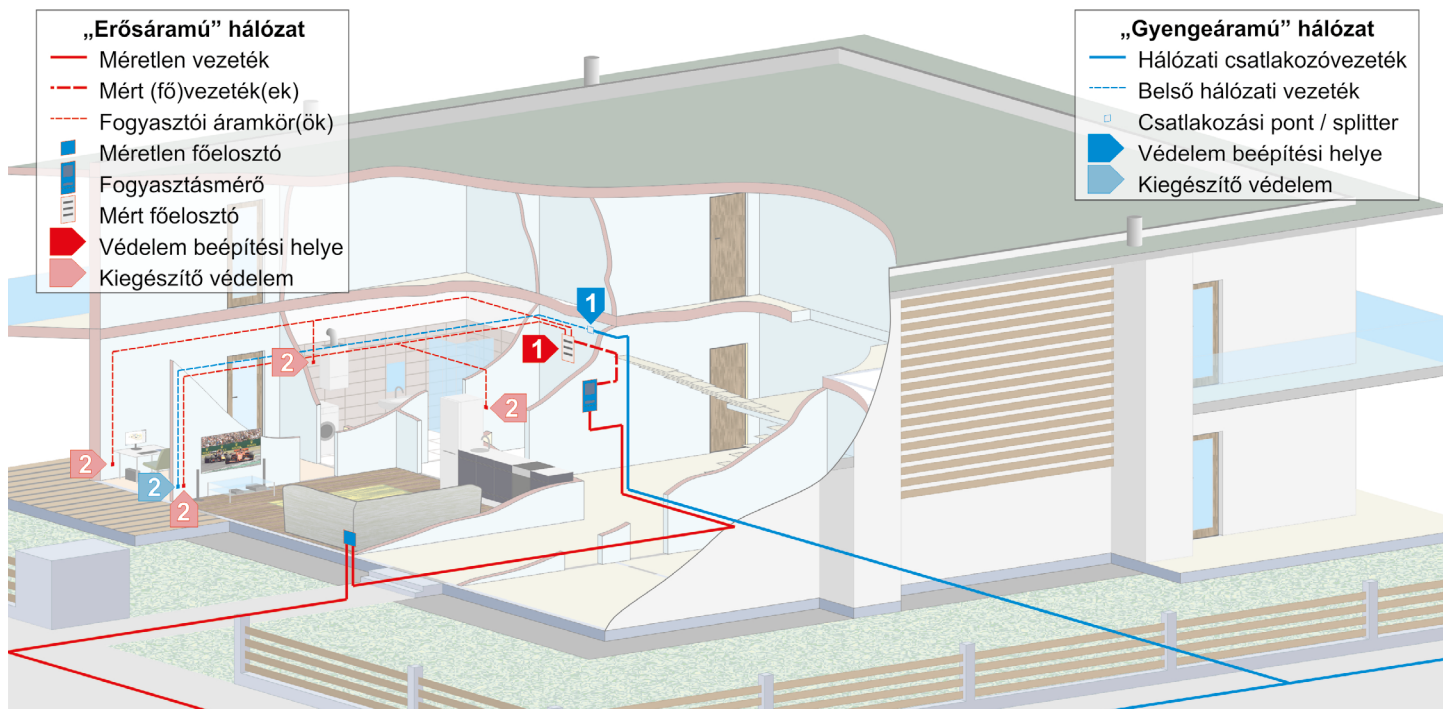
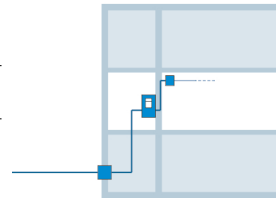
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további műszaki információk. Egy itt bemutatott lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828WKSYS](https://www.obots.hu/20190828WKSYS) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



2. Melléklet

- Egyetlen társasházi lakás védelme
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- Az egyedi fogyasztásmérő a lakás előtt van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V20/1 (5095161)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V20/3 (5095163)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
2 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pont**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

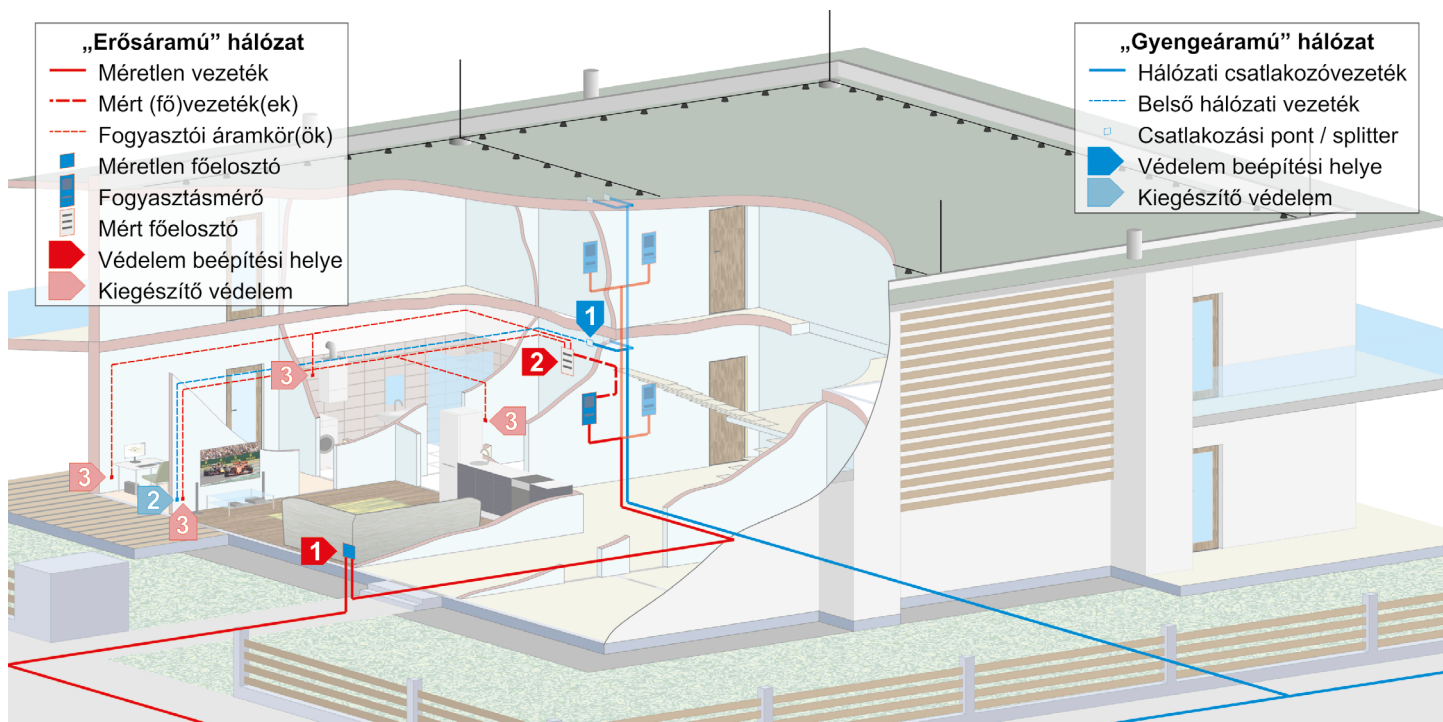
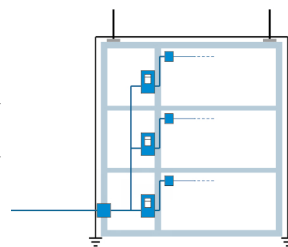
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828SEWW](https://www.obots.hu/20190828SEWW) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



3. Melléklet

- A társasház (minden lakás) védelme
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- Az egyedi fogyasztásmérő a lakás előtt van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Épület főelosztó (méretlen oldal)	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	MCF 75-3+FS (5096981)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	MCF 100-3+NPE+FS (5096987)
2 Minden lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V20/1 (5095161)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V20/3 (5095163)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
3 Fogyasztó előtti csatlakozó-aljzat vagy csatlakozási pont*	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
1 Lakás csatlakozási pont**	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

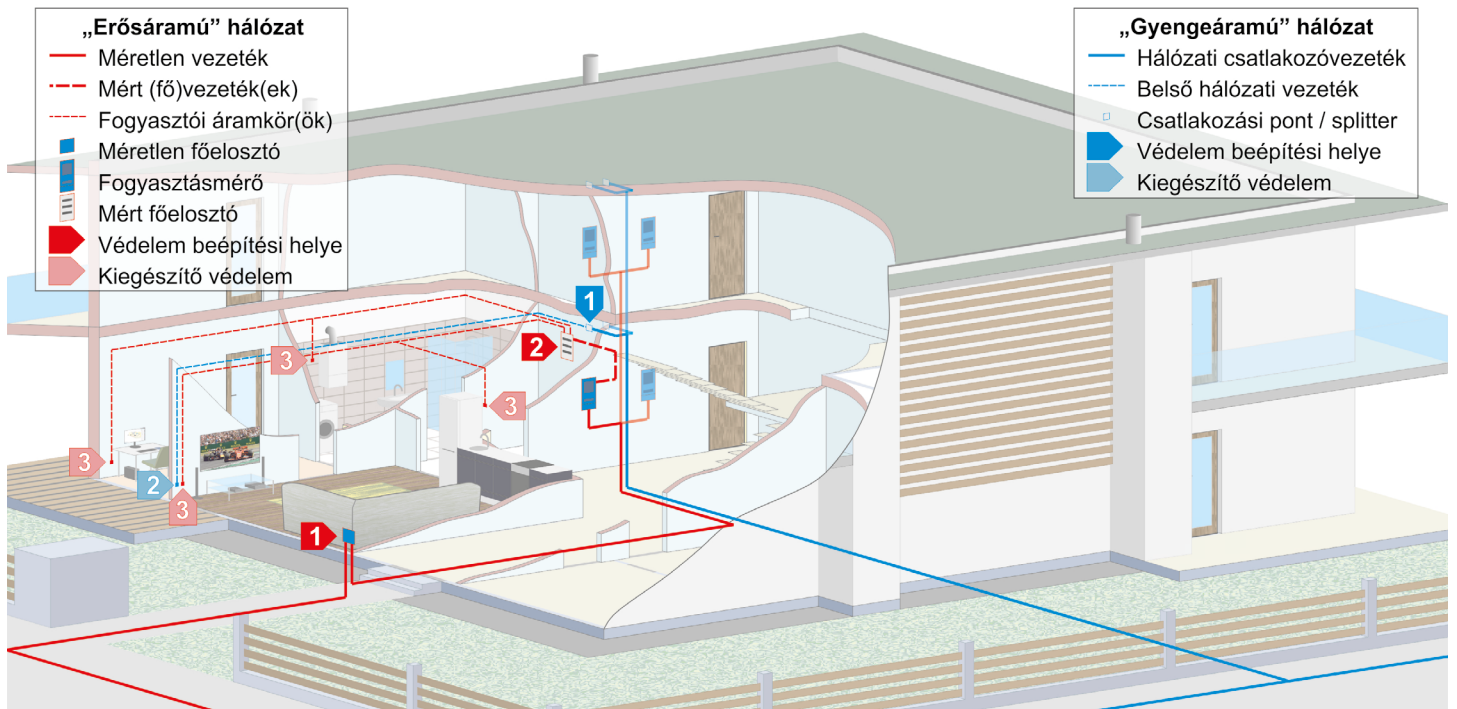
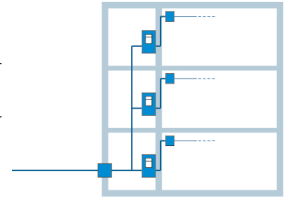
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott 4 lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190909PBCZ](https://www.obots.hu/20190909PBCZ) azonosítóval vagy a QR kóddal:



4. Melléklet

- A társasház (minden lakás) védelme
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- Az egyedi fogyasztásmérő a lakás előtt van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Épület főelosztó (méretlen oldal)	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	MCF 75-3+FS (5096981)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	MCF 100-3+NPE+FS (5096987)
	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V20/1 (5095161)
2 Minden lakás főelosztó	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V20/3 (5095163)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pont**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

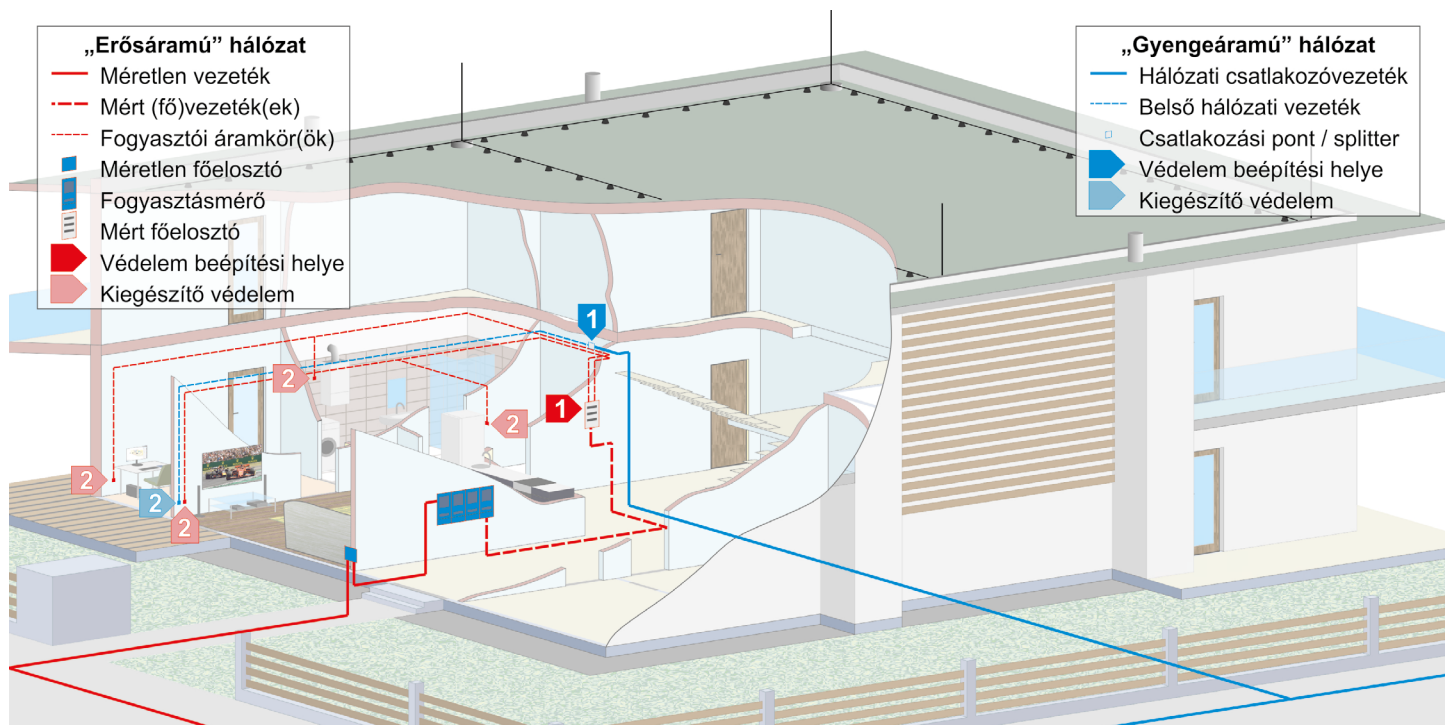
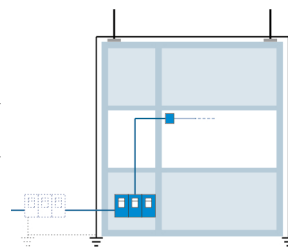
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott 4 lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828ELLO](https://www.20190828ELLO.com) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



5. Melléklet

- Egyetlen társasházi lakás védelme
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A csoportos fogyasztásmérő az épületben (vagy annak közelében) van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pont**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

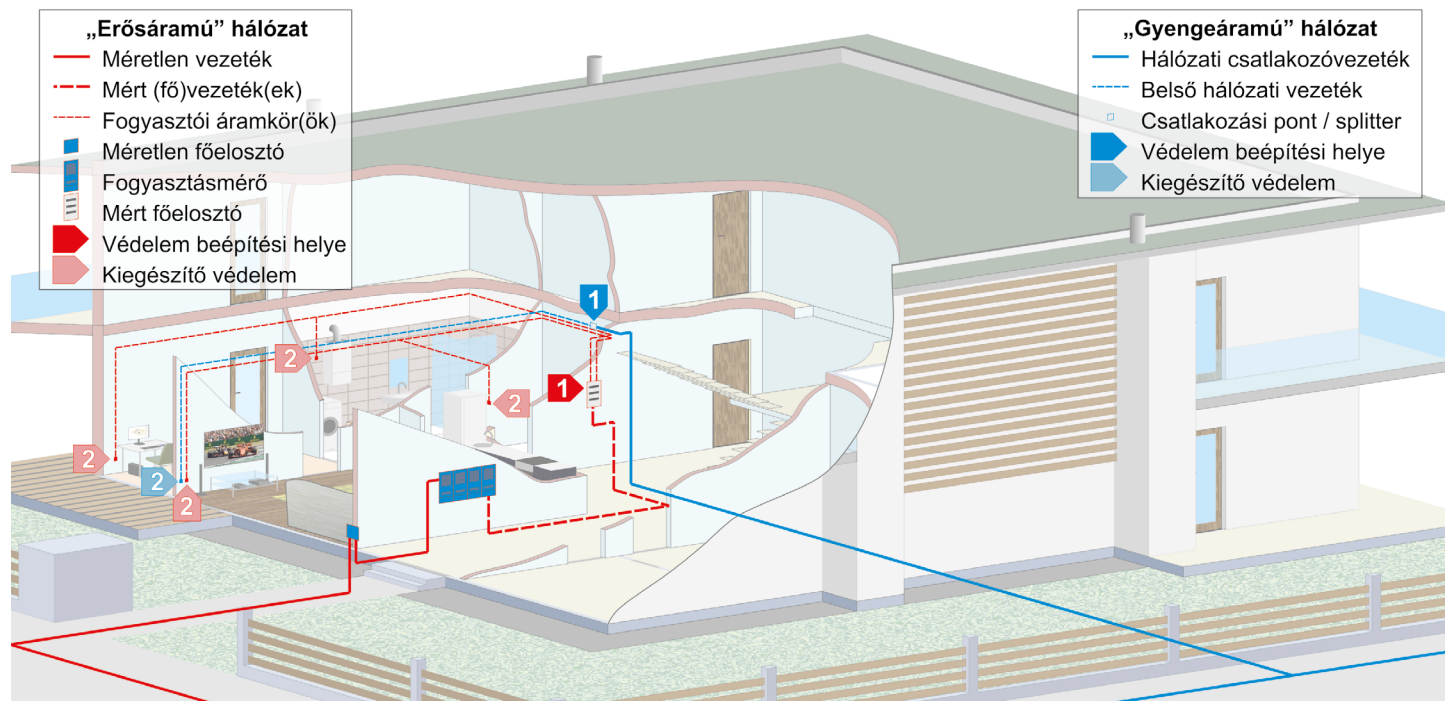
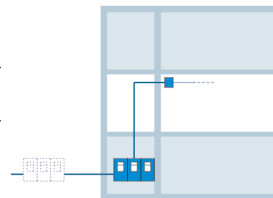
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetésű koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828ODIX](https://www.obots.hu/20190828ODIX) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



6. Melléklet

- Egyetlen társasházi lakás védelme
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A csoportos fogyasztásmérő az épületben (vagy annak közelében) van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlvezettség-védelmi eszköz
1 Lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V20/1 (5095161)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V20/3 (5095163)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
2 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pont**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

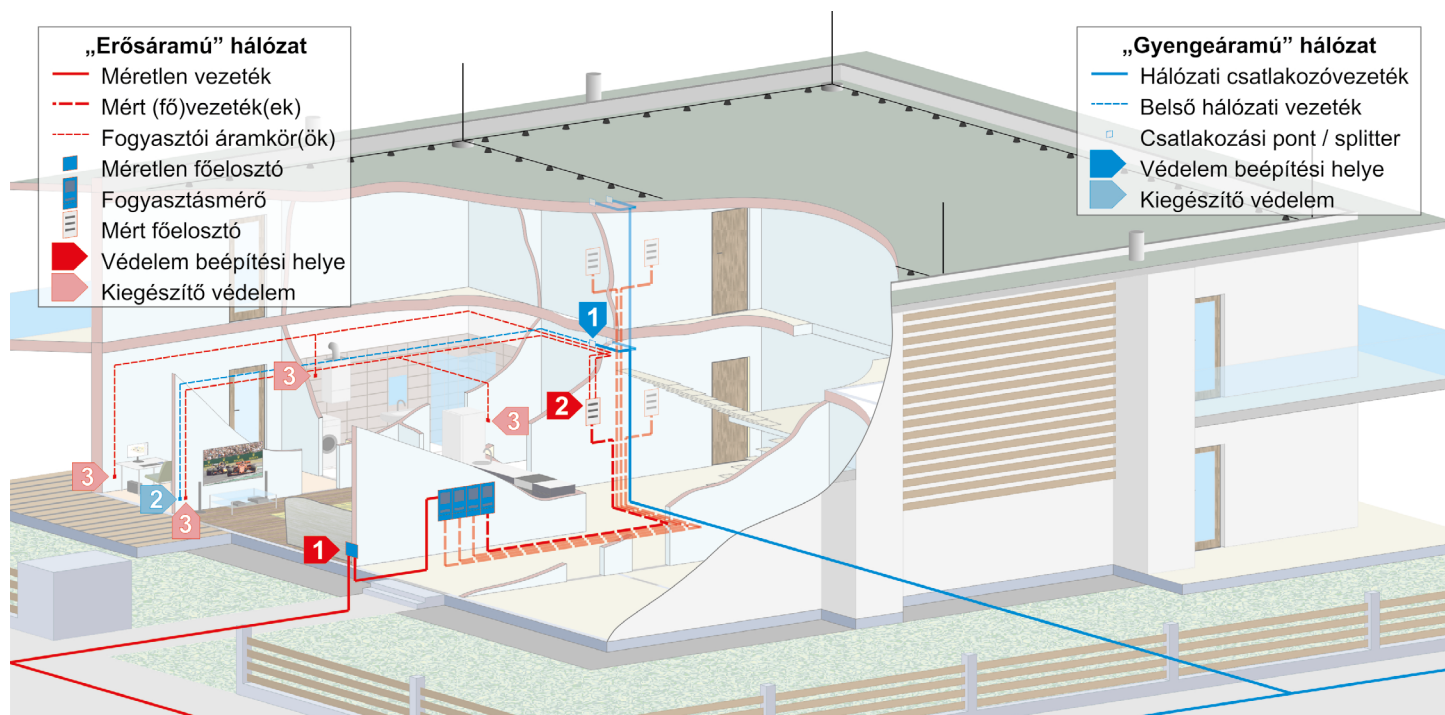
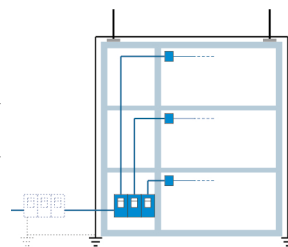
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828WBDZ](https://www.obots.hu/20190828WBDZ) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



7. Melléklet

- A társasház (minden lakás) védelme
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A csoportos fogyasztásmérő az épületben (vagy annak közelében) van elhelyezve



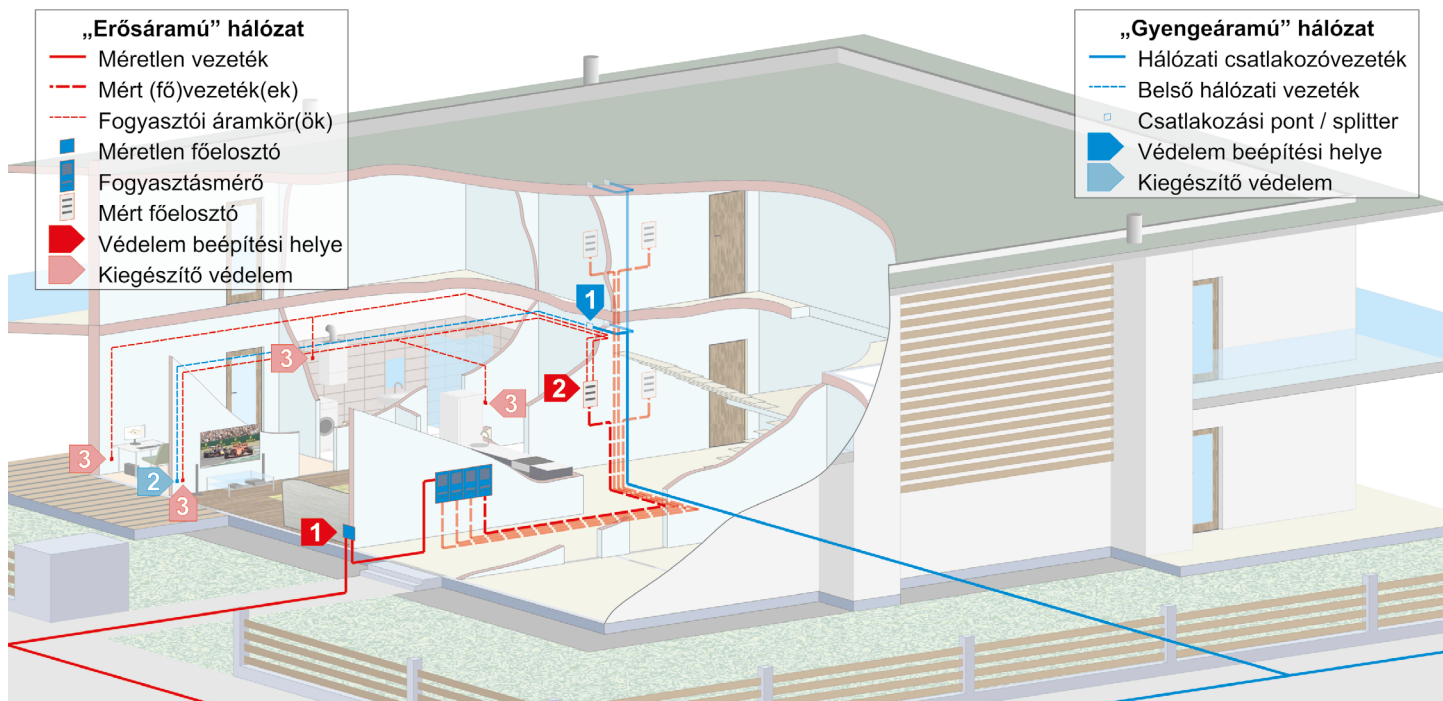
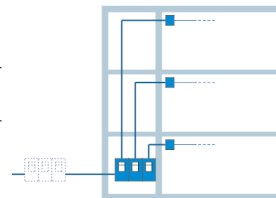
Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Épület főelosztó (méretlen oldal)	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	MCF 75-3+FS (5096981)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	MCF 100-3+NPE+FS (5096987)
	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V20/1 (5095161)
2 Minden lakás főelosztó	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V20/3 (5095163)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pont** (minden lakásban)	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.
 ** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott 4 lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828JDKP](https://www.20190828JDKP) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- A társasház (minden lakás) védelme
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A csoportos fogyasztásmérő az épületben (vagy annak közelében) van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Épület főelosztó (mértlen oldal)	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	MCF 75-3+FS (5096981)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	MCF 100-3+NPE+FS (5096987)
2 Minden lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V20/1 (5095161)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V20/3 (5095163)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
3 Fogyasztó előtti csatlakozó-aljzat vagy csatlakozási pont*	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
1 Lakás csatlakozási pont** (minden lakásban)	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

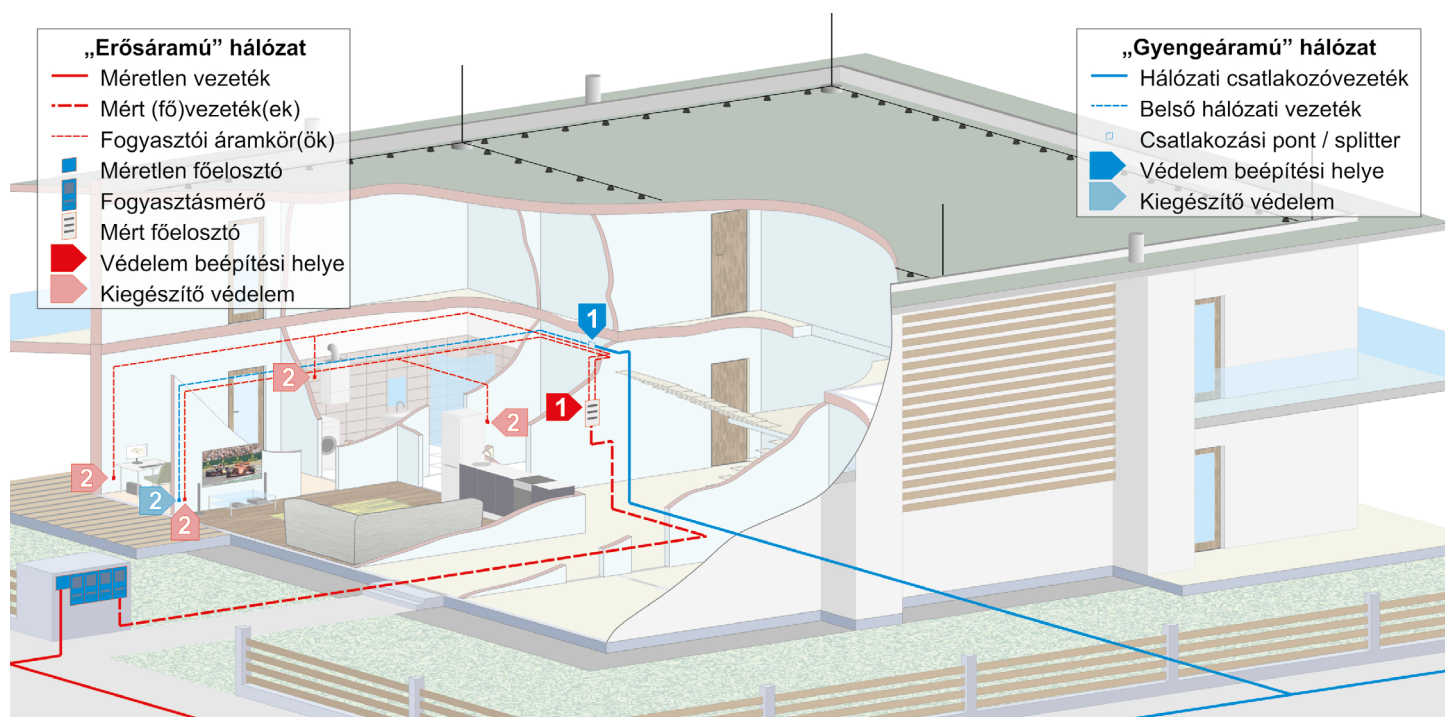
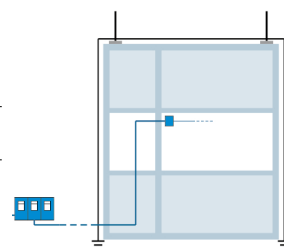
* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott 4 lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828KDMK](https://www.obots.hu/20190828KDMK) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Egyetlen társasházi lakás védelme
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A csoportos fogyasztásmérő az épülettől távol van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túltesztelés-védelmi eszköz
1 Lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pont**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

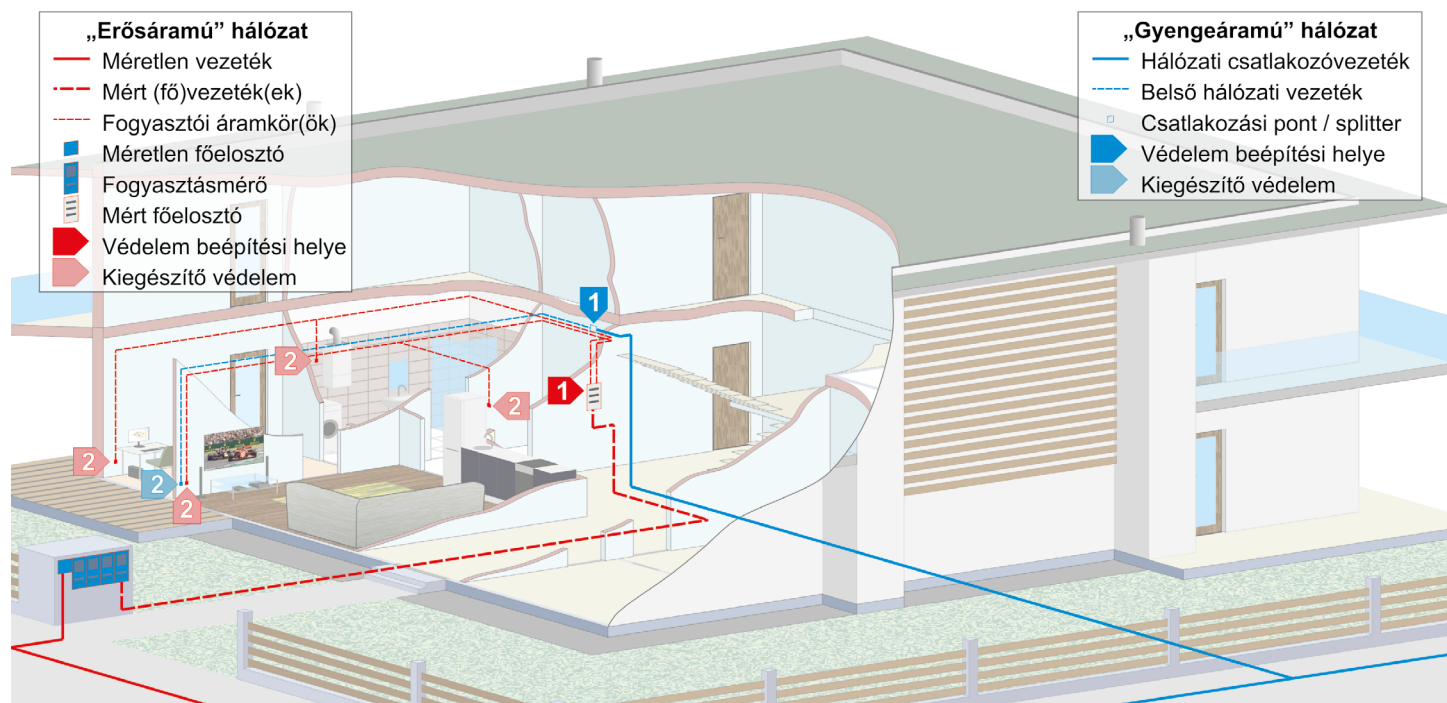
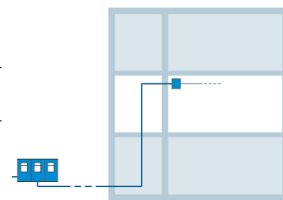
A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828SYDK](https://www.obots.hu/20190828SYDK) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



10.

Melléklet

- Egyetlen társasházi lakás védelme
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A csoportos fogyasztásmérő az épulettől távol van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V20/1 (5095161)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V20/3 (5095163)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
2 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pont**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

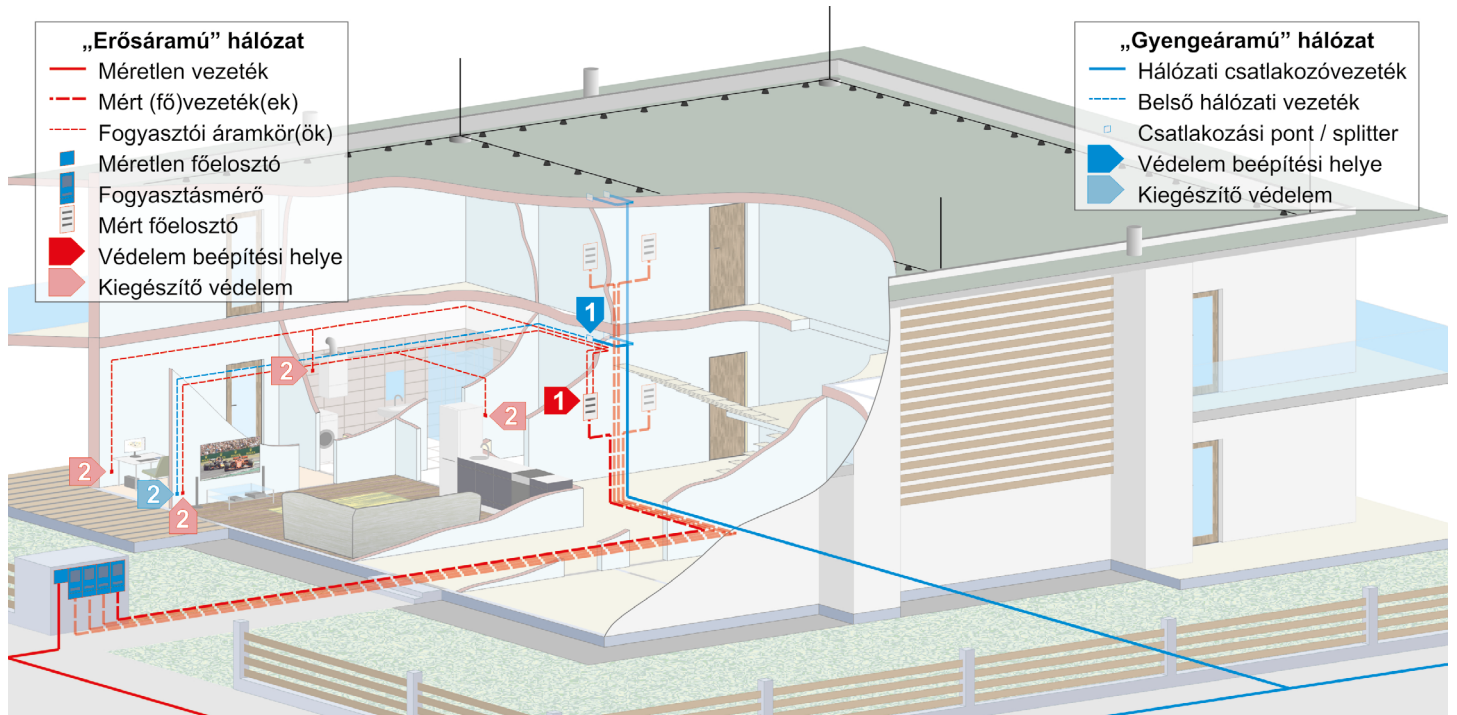
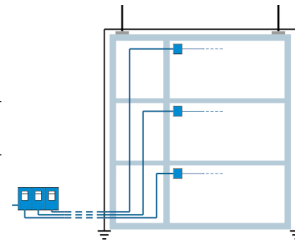
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828KRWH](https://www.20190828KRWH) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



11. Melléklet

- A társasház (minden lakás) védelme
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A csoportos fogyasztásmérő az épülettől távol van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túl feszültség-védelmi eszköz
1 Minden lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pontja** (minden lakásban)	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

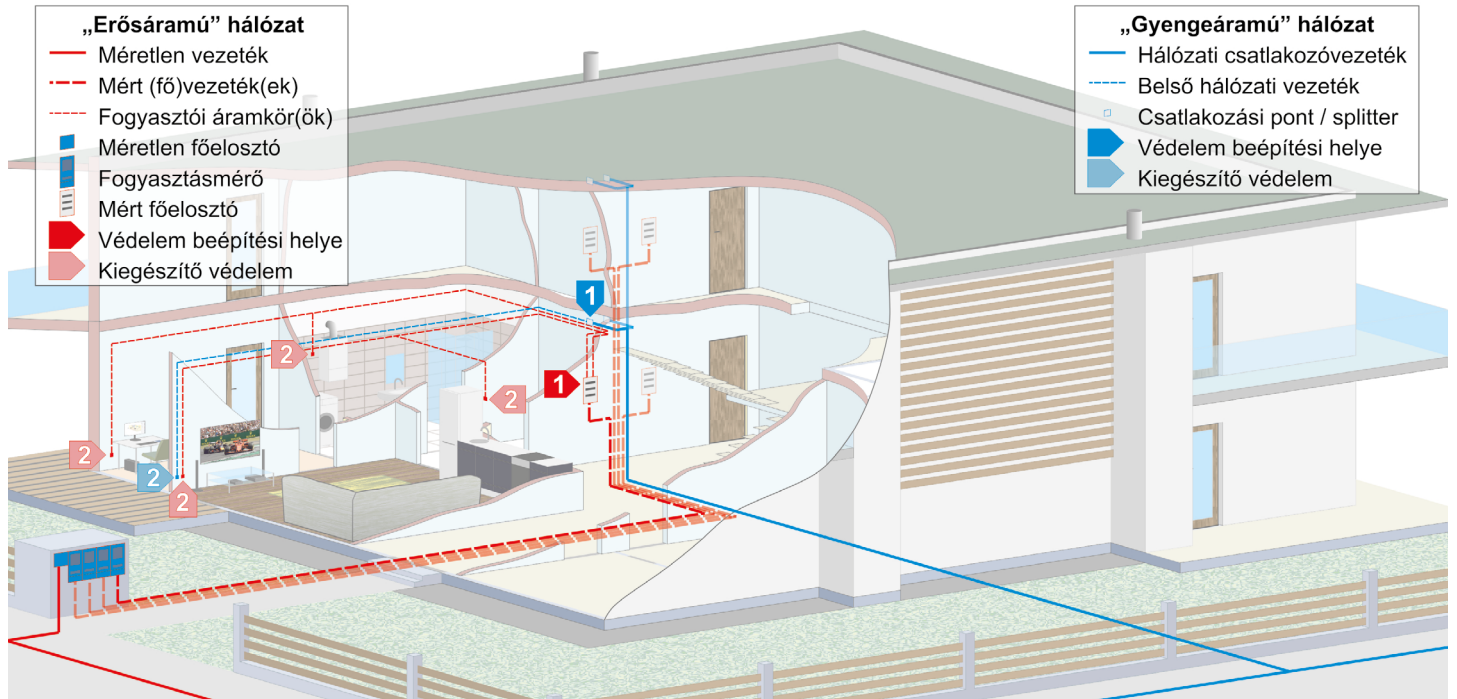
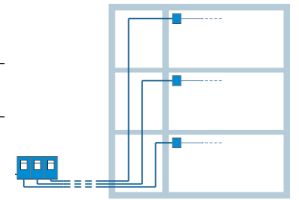
A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott 4 lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828DRXS](https://www.obots.hu/20190828DRXS) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



12.

Melléklet

- A társasház (minden lakás) védelme
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A csoportos fogyasztásmérő az épülettől távol van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Minden lakás főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V20/1 (5095161)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V20/3 (5095163)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
2 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 Lakás csatlakozási pontja** (minden lakásban)	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

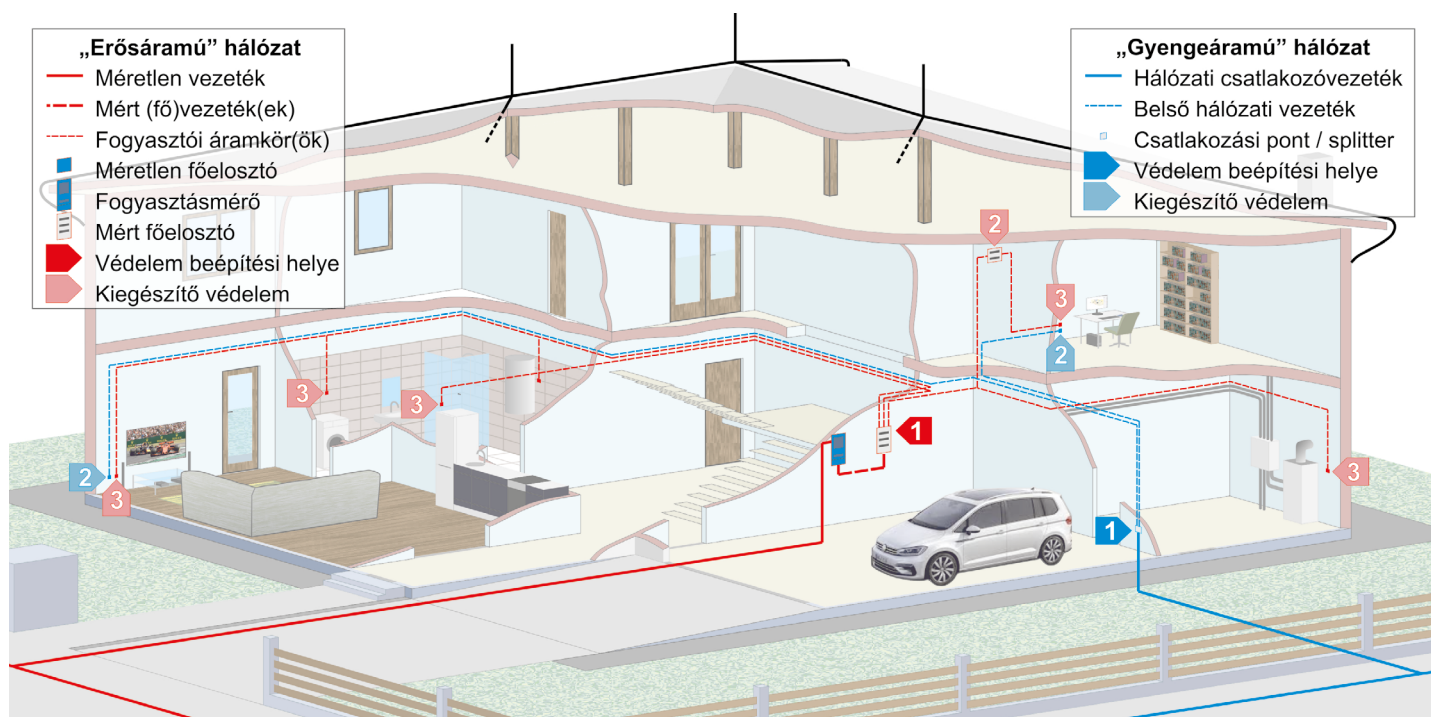
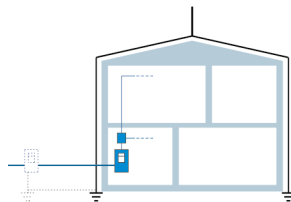
* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott 4 lakás védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828LGKV](https://doi.org/10.24127/20190828LGKV) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 1 fogyasztásmérővel
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérő az épületben (vagy ahhoz közel) van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozó-aljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

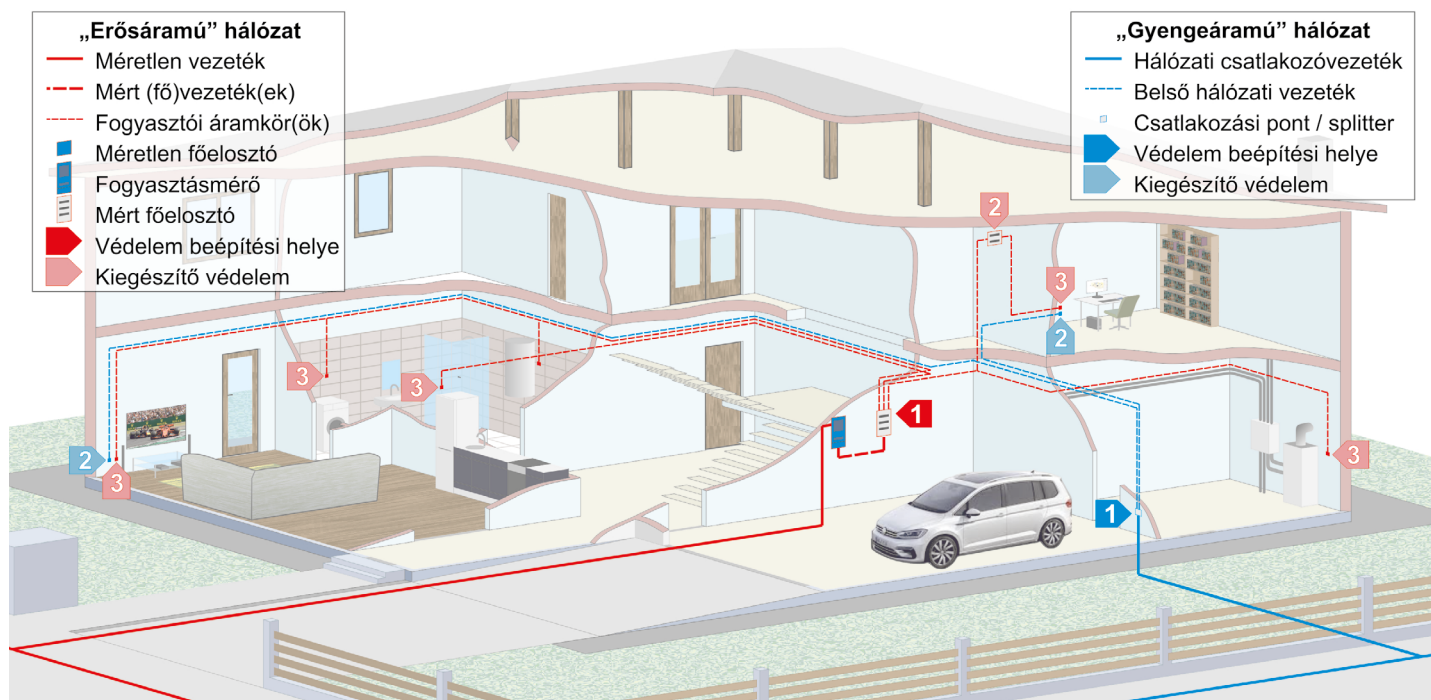
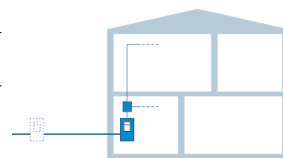
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828FAUQ](https://doi.org/10.24127/20190828FAUQ) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



14. Melléklet

- Családiház 1 fogyasztásmérővel
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérő az épületben (vagy ahhoz közel) van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozó-aljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

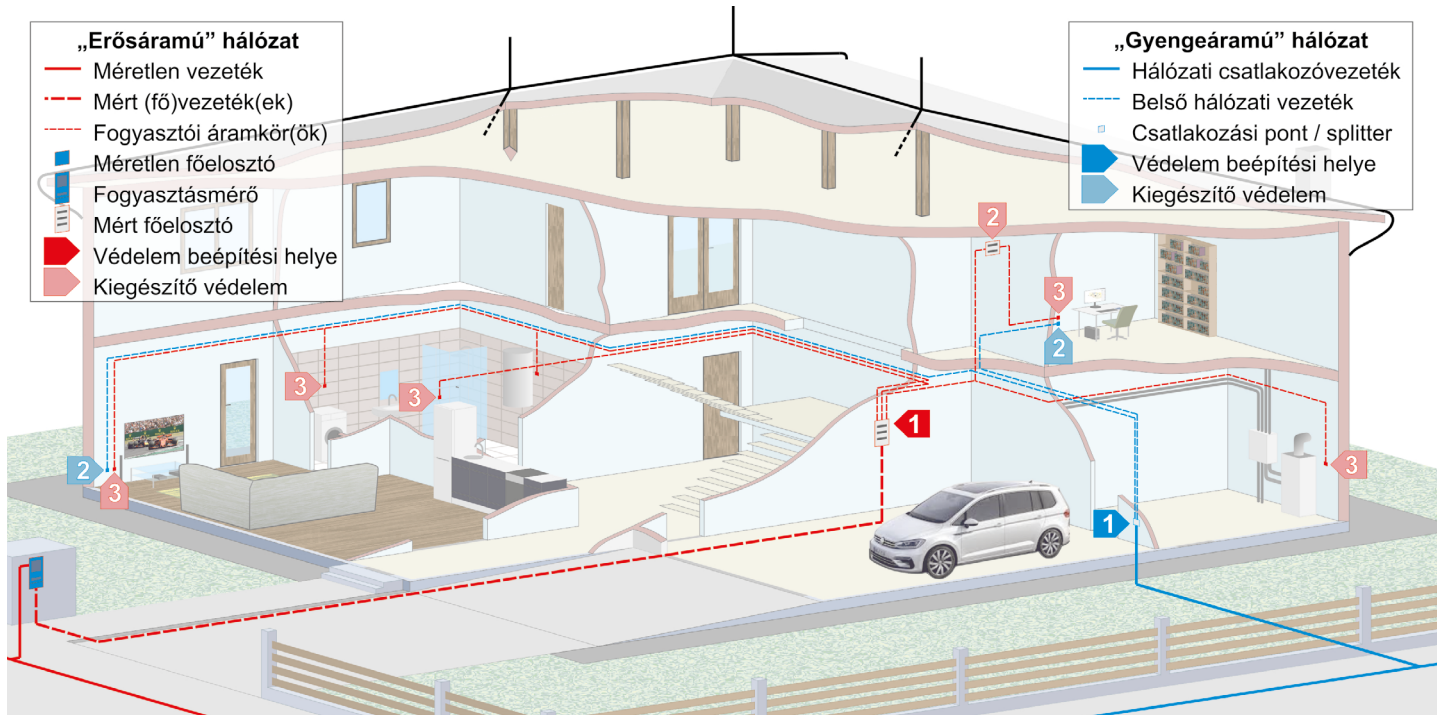
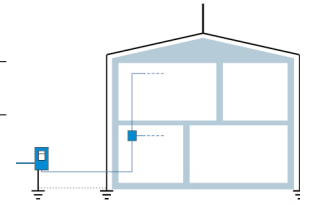
* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828OWGA](https://www.obots.hu/20190828OWGA) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 1 fogyasztásmérővel
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérő az épulettől távol van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozó-aljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

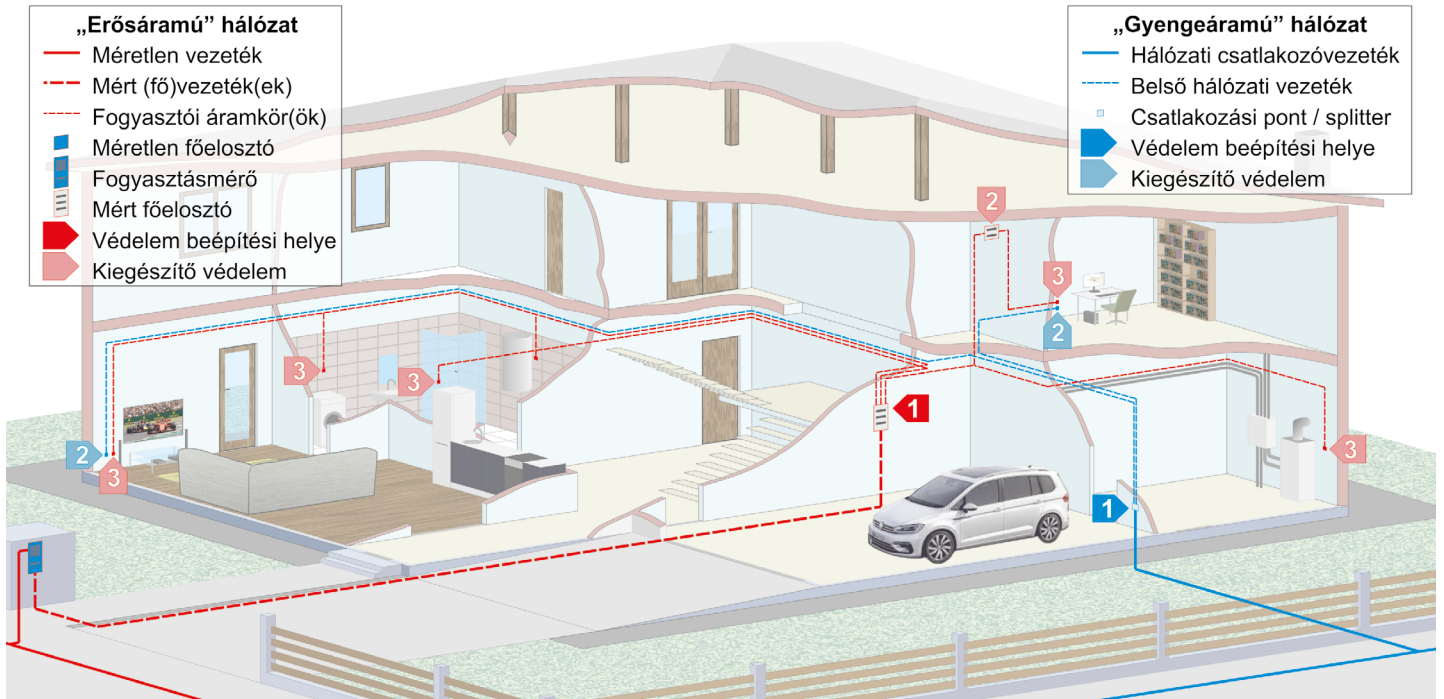
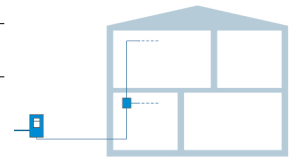
* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828EWHB](https://www.obots.hu/20190828EWHB) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 1 fogyasztásmérővel
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérő az épulettől távol van elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

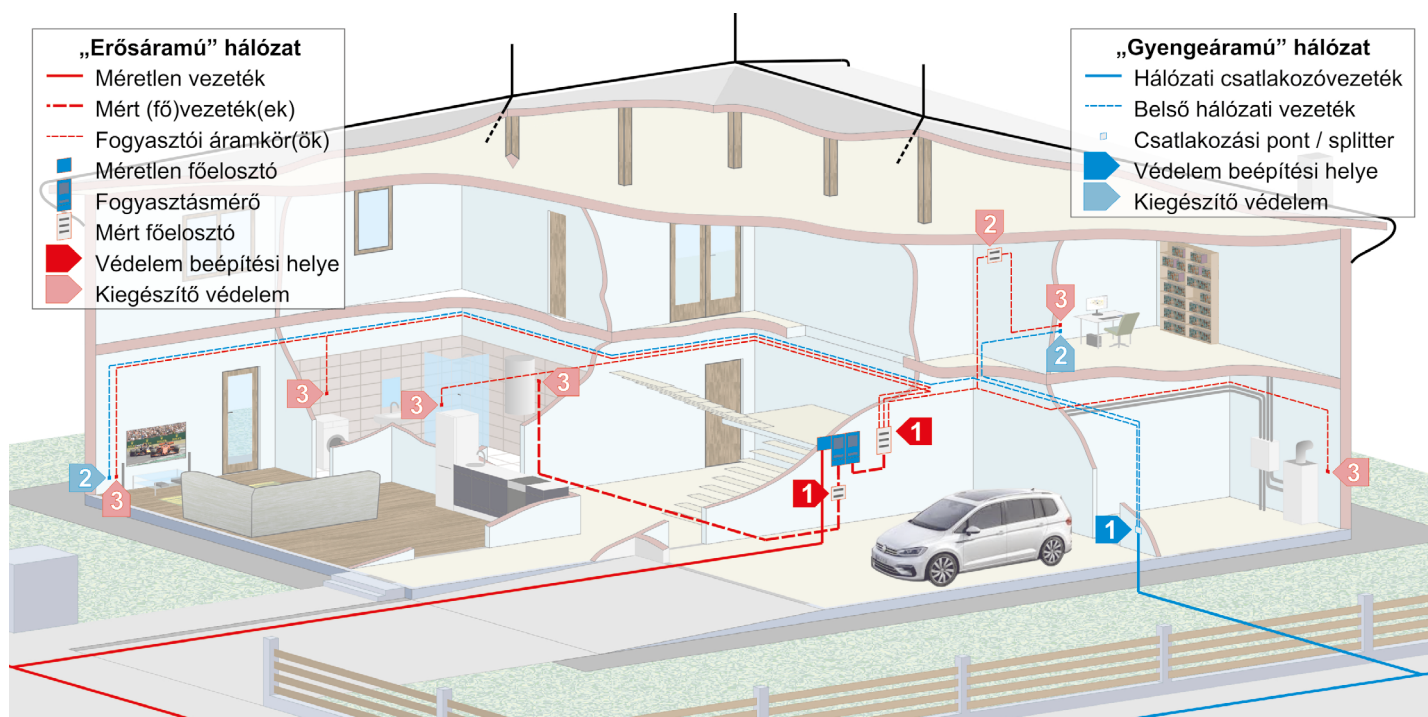
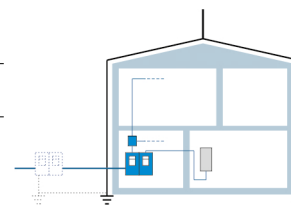
* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828QAUZ](https://www.obots.hu/20190828QAUZ) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 2 fogyasztásmérővel
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérők az épületben (vagy ahhoz közel) vannak elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó és fogyasztásmérő utáni elosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*/***	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

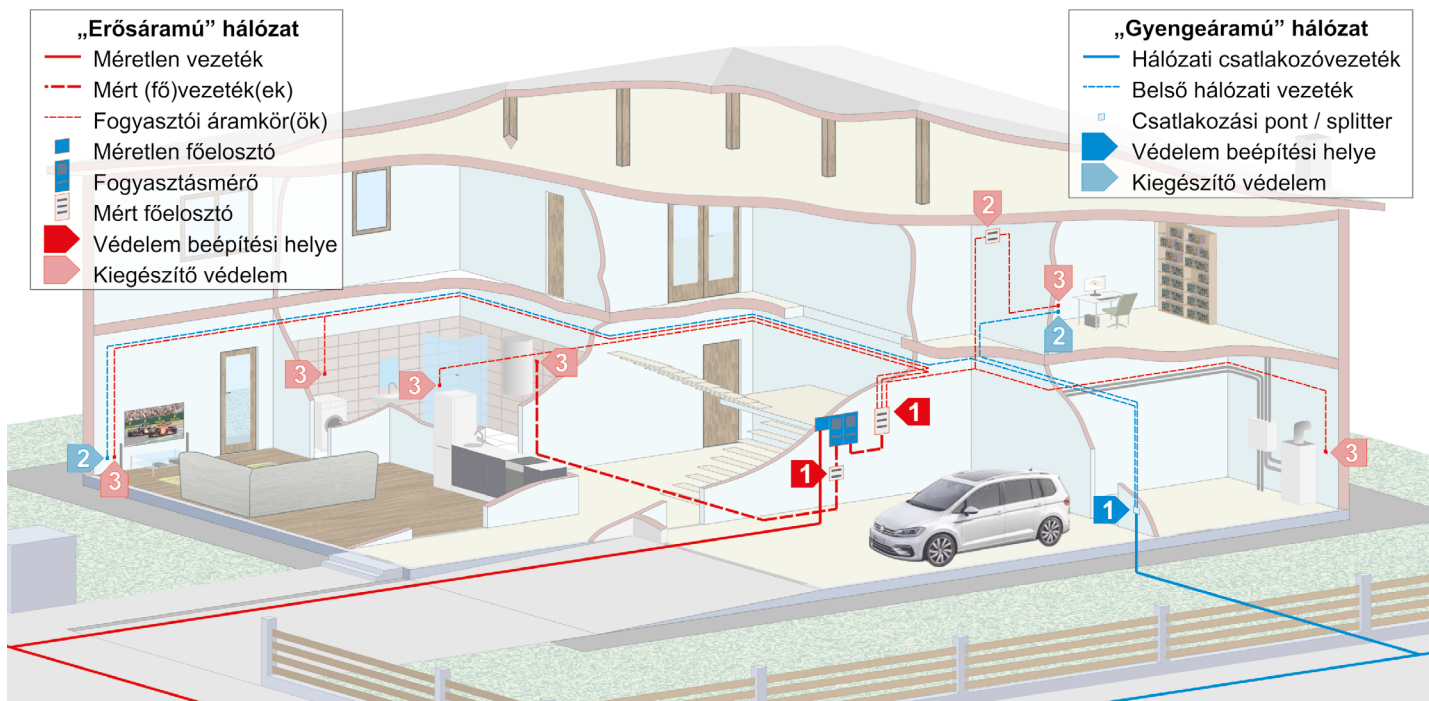
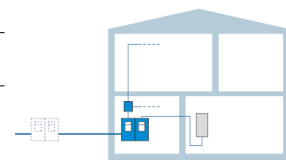
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

*** Egyes fogyasztók (jellemzően a vezérelt, „időkapcsolós” villamos vízmelegítők) közvetlenül, elosztó alkalmazása nélkül vannak megtáplálva a fogyasztásmérőről. Ezeknél a túlfeszültség-védelem beépítéséhez elosztó kialakítása szükséges.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828WYZF](https://www.obots.hu/20190828WYZF) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 2 fogyasztásmérővel
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérők az épületben (vagy ahhoz közel) vannak elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó és fogyasztásmérő utáni elosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*/***	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

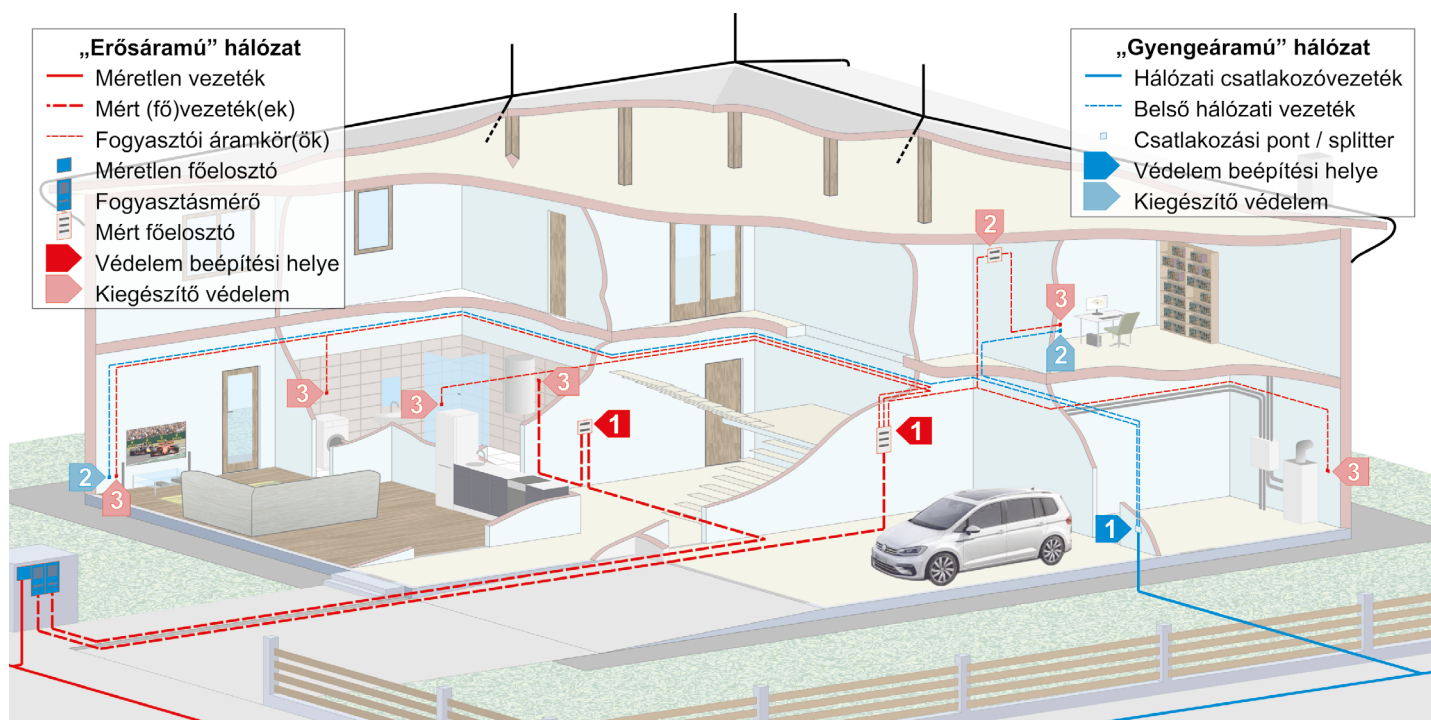
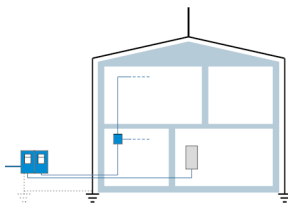
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

*** Egyes fogyasztók (jellemzően a vezérelt, „időkapcsolós” villamos vízmelegítők) közvetlenül, elosztó alkalmazása nélkül vannak megtáplálva a fogyasztásmérőről. Ezeknél a túlfeszültség-védelem beépítéséhez elosztó kialakítása szükséges.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828XYZO](https://www.obots.hu/20190828XYZO) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 2 fogyasztásmérővel
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérők az épulettől távol vannak elhelyezve



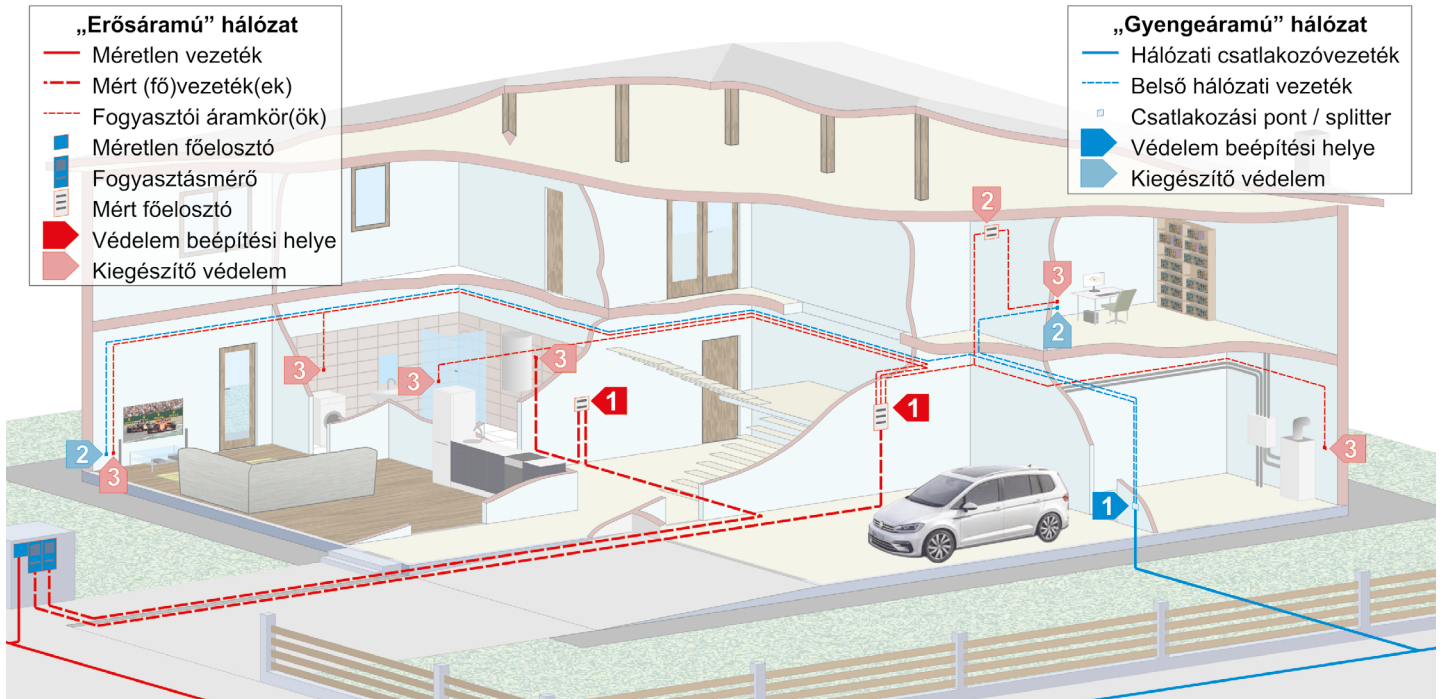
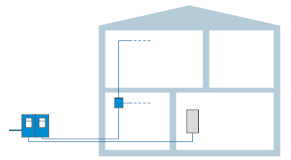
Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó és fogyasztásmérő utáni elosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*/***	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.
 ** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.
 *** Egyes fogyasztók (jellemzően a vezérelt, „időkapcsolós” villamos vízmelegítők) közvetlenül, elosztó alkalmazása nélkül vannak megtáplálva a fogyasztásmérőről. Ezeknél a túlfeszültség-védelem beépítéséhez elosztó kialakítása szükséges.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828GWYL](https://www.20190828GWYL.com) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- **Családiház 2 fogyasztásmérővel**
- **Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)**
- **A fogyasztásmérők az épulettől távol vannak elhelyezve**



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó és fogyasztásmérő utáni elosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*/***	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

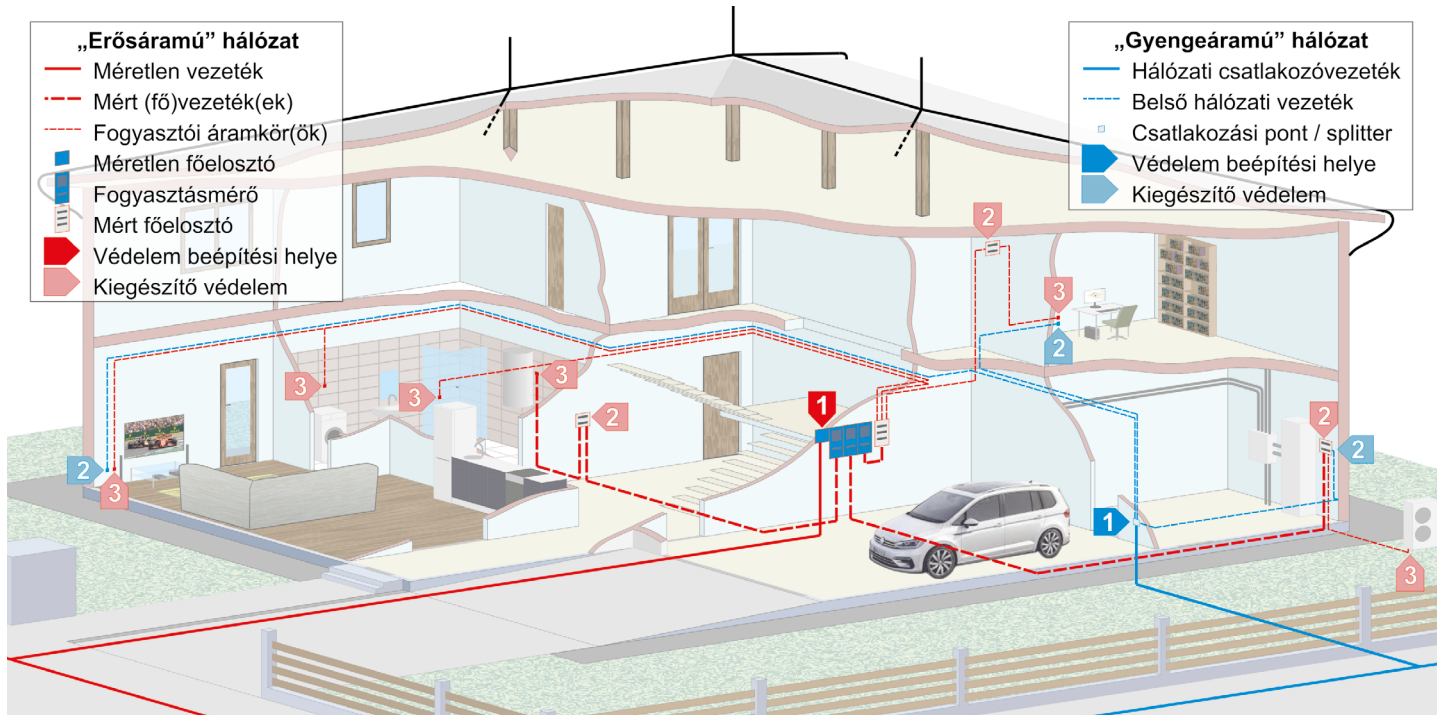
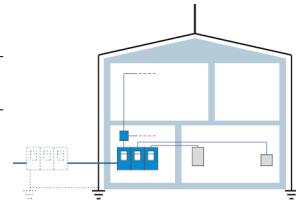
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

*** Egyes fogyasztók (jellemzően a vezérelt, „időkapcsolós” villamos vízmelegítők) közvetlenül, elosztó alkalmazása nélkül vannak megtáplálva a fogyasztásmérőről. Ezeknél a túlfeszültség-védelem beépítéséhez elosztó kialakítása szükséges.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190828ZTGO](https://www.obots.hu/20190828ZTGO) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 3 fogyasztásmérővel
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérők az épületben (vagy ahhoz közel) vannak elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Méretlen főelosztó	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	MCF 75-3+FS (5096981)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	MCF 100-3+NPE+FS (5096987)
2 Elosztó*/***	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozó-aljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S), elosztóba	V10-Compact (5093380)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

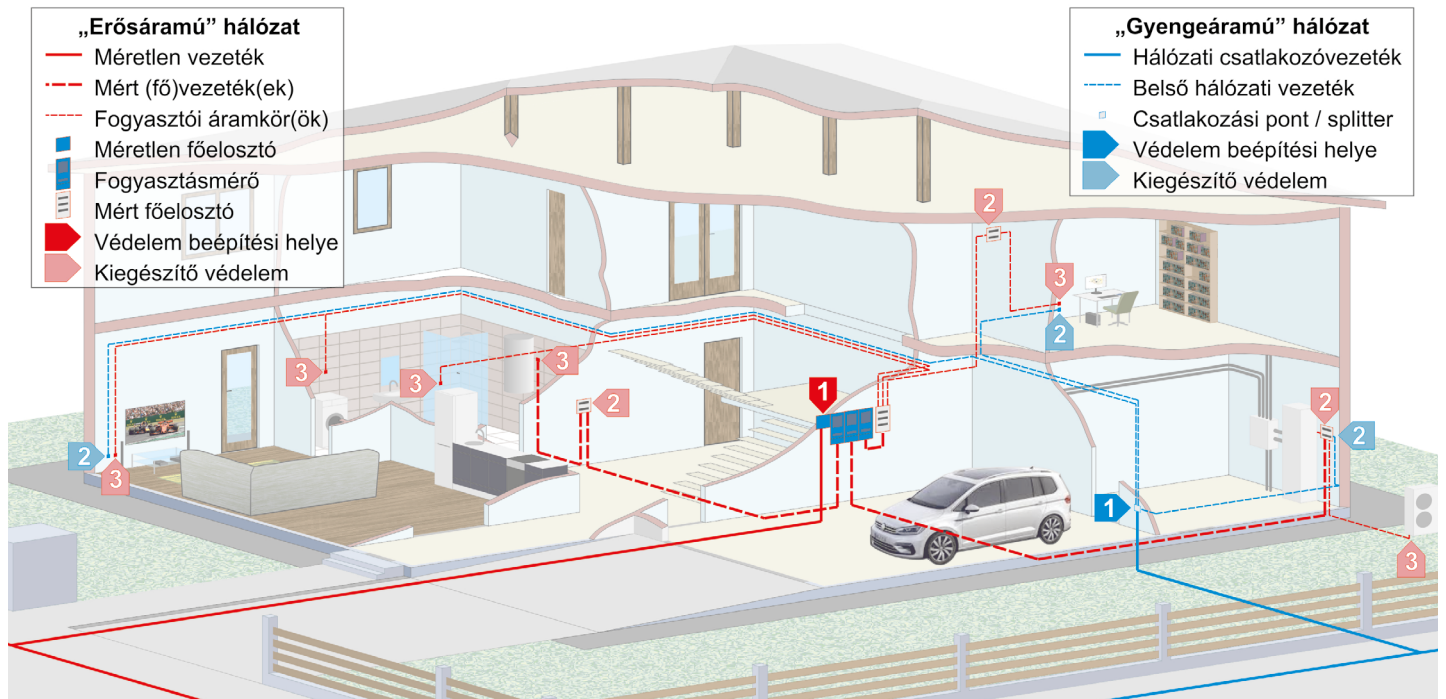
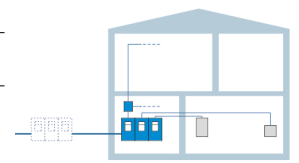
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

*** Egyes fogyasztók (jellemzően a vezérelt, „időkapcsolós” villamos vízmelegítők) közvetlenül, elosztó alkalmazása nélkül vannak megtáplálva a fogyasztásmérőről. Ezeknél a túlfeszültség-védelem beépítéséhez elosztó kialakítása szükséges.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190913NTYJ](https://www.20190913NTYJ) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 3 fogyasztásmérővel
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérők az épületben (vagy ahhoz közel) vannak elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Méretlen főelosztó	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	MCF 75-3+FS (5096981)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	MCF 100-3+NPE+FS (5096987)
2 Elosztó*/***	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozó-aljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S), elosztóba	V10-Compact (5093380)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

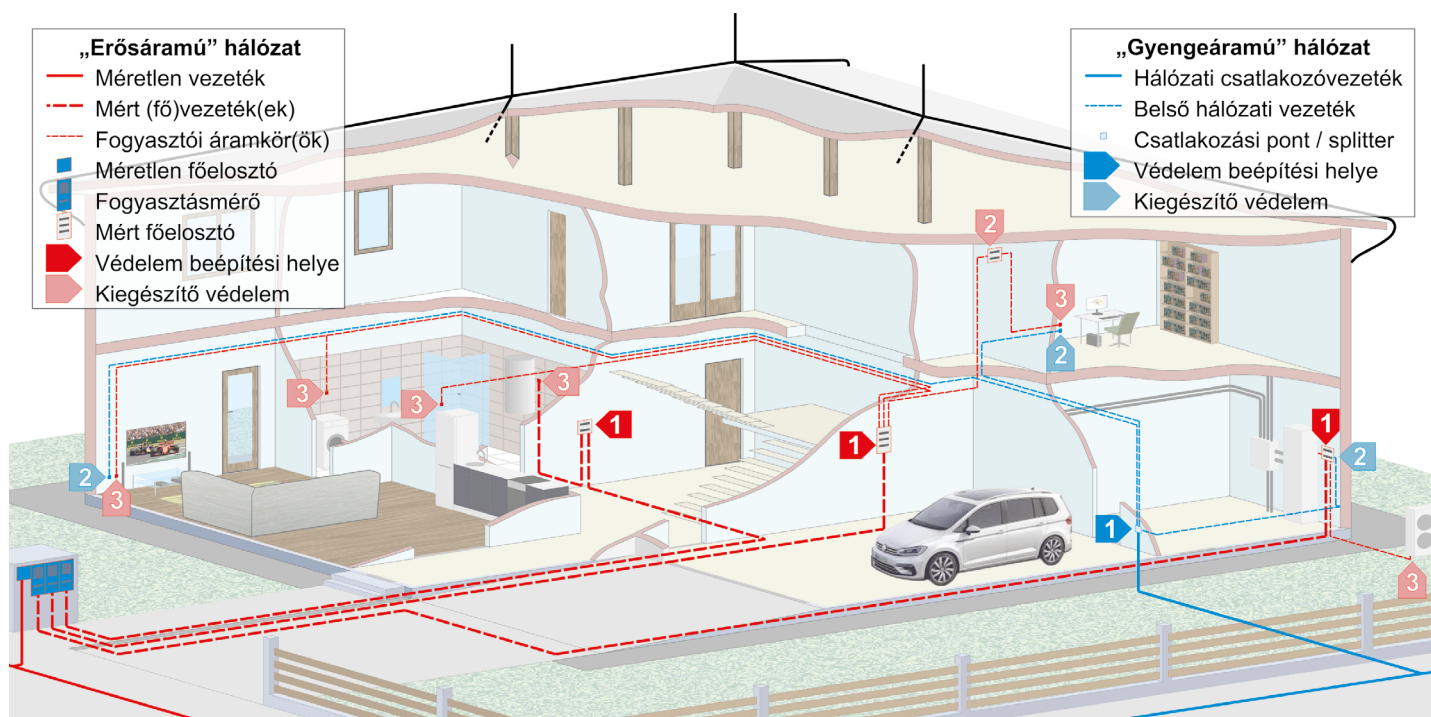
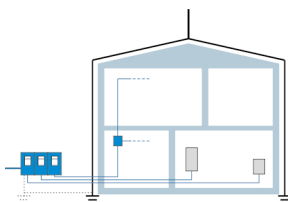
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

*** Egyes fogyasztók (jellemzően a vezérelt, „időkapcsolós” villamos vízmelegítők) közvetlenül, elosztó alkalmazása nélkül vannak megtáplálva a fogyasztásmérőről. Ezeknél a túlfeszültség-védelem beépítéséhez elosztó kialakítása szükséges.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20190913HDHB](https://www.obots.hu/20190913HDHB)



- Családiház 3 fogyasztásmérővel
- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérők az épulettől távol vannak elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó és fogyasztásmérő utáni elosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*/***	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S), elosztóba	V10-Compact (5093380)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.

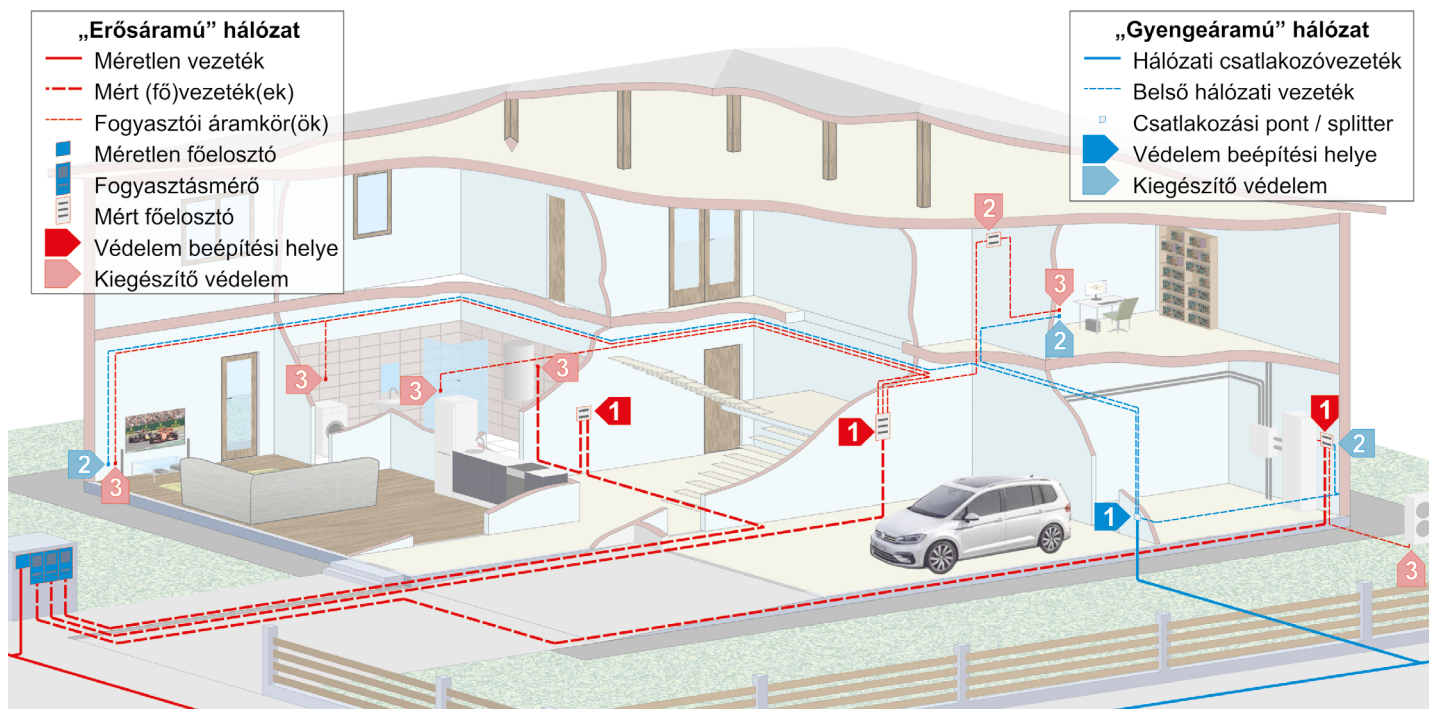
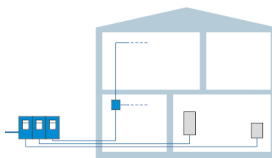
** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

*** Egyes fogyasztók (jellemzően a vezérelt, „időkapcsolós” villamos vízmelegítők) közvetlenül, elosztó alkalmazása nélkül vannak megtáplálva a fogyasztásmérőről. Ezeknél a túlfeszültség-védelem beépítéséhez elosztó kialakítása szükséges.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, 20190913XKSV azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Családiház 3 fogyasztásmérővel
- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérők az épulettől távol vannak elhelyezve



Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó és fogyasztásmérő utáni elosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 Elosztó*/***	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
3 Fogyasztó előtti csatlakozóaljzat vagy csatlakozási pont*	Egyfázisú (TN-S), csatlakozóaljzat mögé	ÜSM-A (5092451)
	Egyfázisú (TN-S), adapter	FC-D (5092800)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S), elosztóba	V10-Compact (5093380)
1 A családiház csatlakozási pontja**	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	Sodrott réz érpár, Push-In csatlakozóval	TD-2D-V (5081698)
2 Fogyasztó bemenete vagy fogyasztó előtti csatlakozóaljzat*	Koaxiális vezeték, F-csatlakozóval	DS-F m/w (5093275)
	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

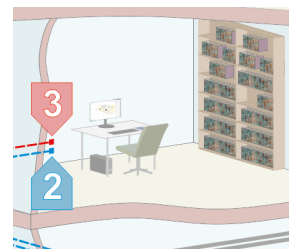
* Az ábrán jelzett „Kiegészítő védelem” kiépítésével kapcsolatban további információt ld. a 25. Mellékletben.



** Optikai hálózat esetén szükségtelen a védelem! A megadott eszközök fémvezetős koaxiális vagy sodrott érpáros kommunikációs hálózatokon alkalmazhatóak.

*** Egyes fogyasztók (jellemzően a vezérelt, „időkapcsolós” villamos vízmelegítők) közvetlenül, elosztó alkalmazása nélkül vannak megtáplálva a fogyasztásmérőről. Ezeknél a túlfeszültség-védelem beépítéséhez elosztó kialakítása szükséges.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 26-30. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott épület védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, 20190913VLHO azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:







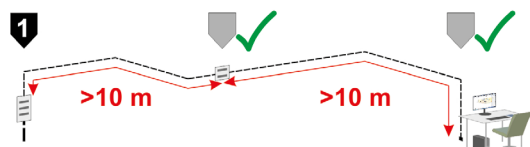
A szabványok alapján a lakóépületekben kiépített túlfeszültség-védelem elsődleges feladata annak megelőzése, hogy a (villám eredetű) túlfeszültség hatására tűz keletkezzen, vagy áramütés érjen személyeket. Az 1-24. Mellékletek ábráin  és  szimbólumokkal jelzett helyeken beépített védelmi eszközök ennek az alapvető követelménynek eleget tesznek, kiegészítő védelmi eszközök beépítése nélkül is.

Az elektronikus eszközök azonban már olyan túlfeszültség-impulzusok hatására is meghibásodhatnak, amelyek tüzet vagy áramütést nem képesek okozni. Ezért – és a légköri eredetű túlfeszültségek keletkezésének, terjedésének fizikája miatt – az alapszintű védelmet javasolt kiegészíteni azok előtt a fogyasztókészülékek előtt, amelyek

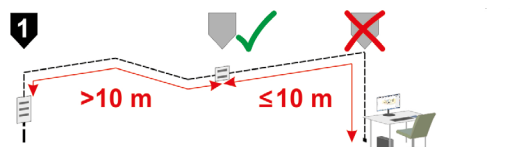
- önmagukban is nagy értéket jelentenek, ezért sérülésük jelentős anyagi veszteséget okoz (pl. informatikai eszköz, TV), vagy
- önmagukban ugyan nem feltétlenül jelentenek nagy értéket, de meghibásodásuk esetén cseréjük körülményes, vagy meghibásodásuk – a leállás miatt – egyéb veszteséggel jár (pl. elektronikus vezérléssel rendelkező kazán, hűtő).

A kiegészítő védelem (az 1-24. és 26-38. Mellékletek ábráin  és  szimbólumokkal jelezve) beépítése ezen fogyasztókészülékek előtt is csak akkor szükséges, ha a készülék (vezeték mentén mérve) 10 m-nél nagyobb távolságra van az előtte beépített túlfeszültség-védelmi eszköztől (ld. 6. táblázat).

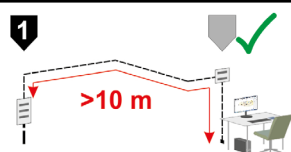
6. táblázat



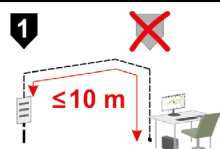
A védeni kívánt fogyasztókészülék 10 m-nél távolabb van az előtte beépített kiegészítő védelemtől: A fogyasztókészülék előtt **javasolt** az 1-24. és 26-38. Mellékletek ábráin megadott védelem beépítése.



A védeni kívánt fogyasztókészülék legfeljebb 10 m-re van az előtte beépített védelemtől: A fogyasztókészülék előtt **nem szükséges** az 1-24. és 26-38. Mellékletek ábráin megadott védelem beépítése.

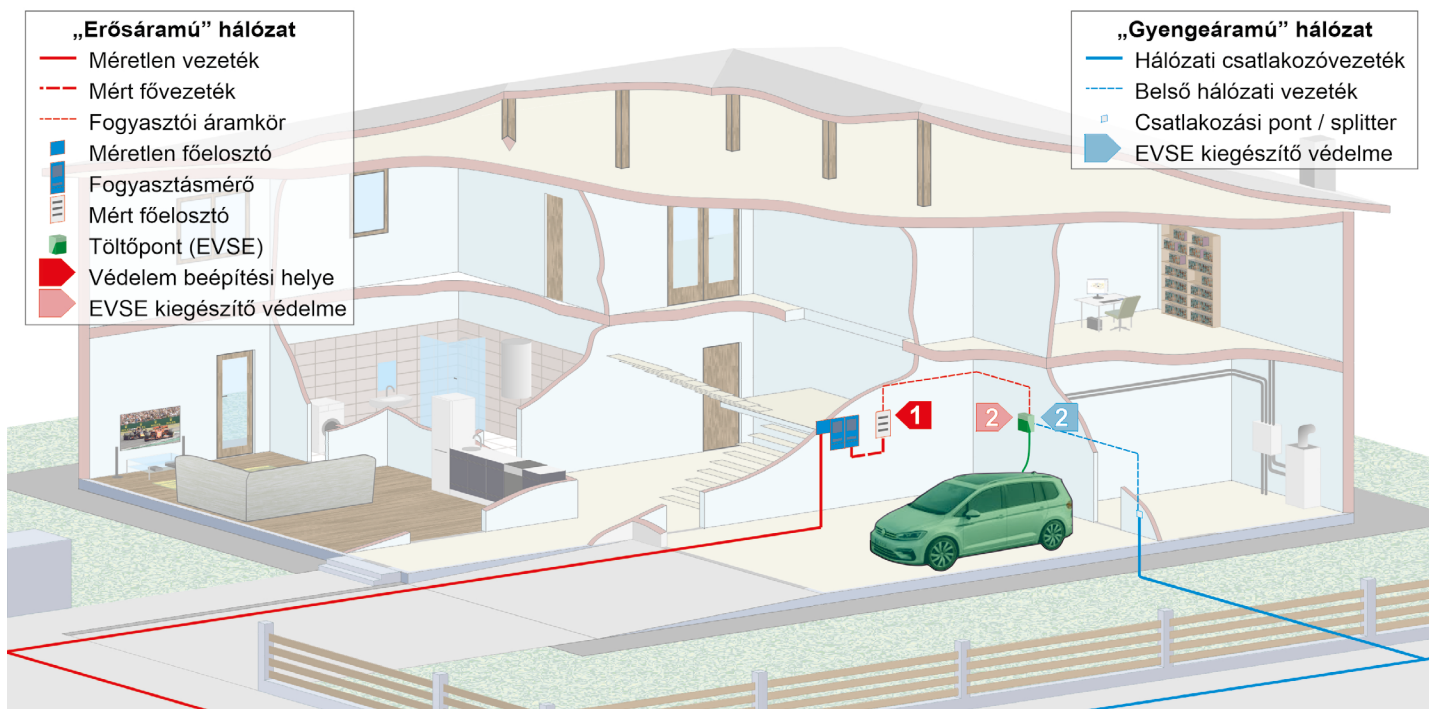
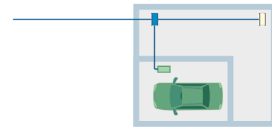


A védeni kívánt fogyasztókészülék 10 m-nél távolabb van az előtte beépített alapszintű védelemtől: A fogyasztókészülék előtt **javasolt** az 1-24. és 26-38. Mellékletek ábráin megadott védelem beépítése.



A védeni kívánt fogyasztókészülék legfeljebb 10 m-re van az előtte beépített alapszintű védelemtől: A fogyasztókészülék előtt **nem szükséges** az 1-24. és 26-38. Mellékletek ábráin megadott védelem beépítése.

- Épületben vagy ahhoz közel elhelyezett EVSE
- Az EVSE az épületben vagy ahhoz közel elhelyezett fogyasztásmérőről megtáplálva



Megjegyzés: Az ábrán csak a töltőhöz csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 A tápponti védelem kialakítását ld. a 14., 18. vagy 22. Mellékletben, a fogyasztásmérők számától függően		
2 EVSE*	Egyfázisú (Mode 2, < 16 A), háromvezetős (TN-S)	ÜSM-20-230/1P+PE (5092431)
	Háromfázisú (< 63 A), ötvezetős (TN-S)	V10 Compact 255 (5093380)
2 EVSE kommunikációs csatlakozója**	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

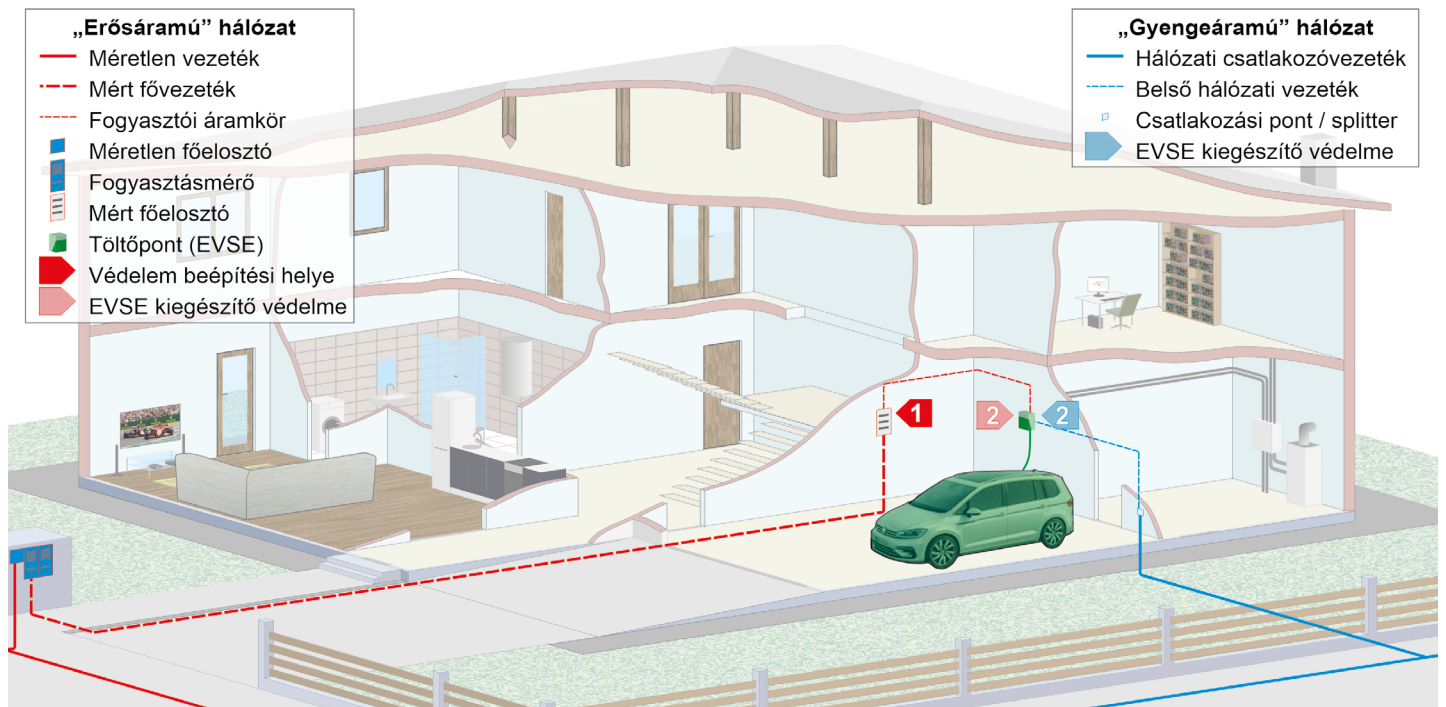
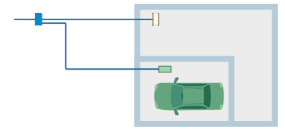
* Ez a kiegészítő védelem szükséges, ha az 1-es ponton beépített védelem – vezetéken mérve – 10 m-nél távolabb van a töltőtől.

** Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti. A közcélú hálózat csatlakozási pontján beépítendő védelmet ld. a 13.-24. Mellékletben, 1-gyel jelölve.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201207ETQR](https://www.20201207ETQR.com) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Épületben vagy ahhoz közel elhelyezett EVSE
- Az EVSE az épulettől távol elhelyezett fogyasztásmérőről megtáplálva



Megjegyzés: Az ábrán csak a töltőhöz csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 A tápponti védelem kialakítását ld. a 16., 20. vagy 24. Mellékletben, a fogyasztásmérők számától függően		
2 EVSE*	Egyfázisú (Mode 2, < 16 A), háromvezetős (TN-S)	ÜSM-20-230/1P+PE (5092431)
	Háromfázisú (< 63 A), ötvezetős (TN-S)	V10 Compact 255 (5093380)
2 EVSE kommunikációs csatlakozója**	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

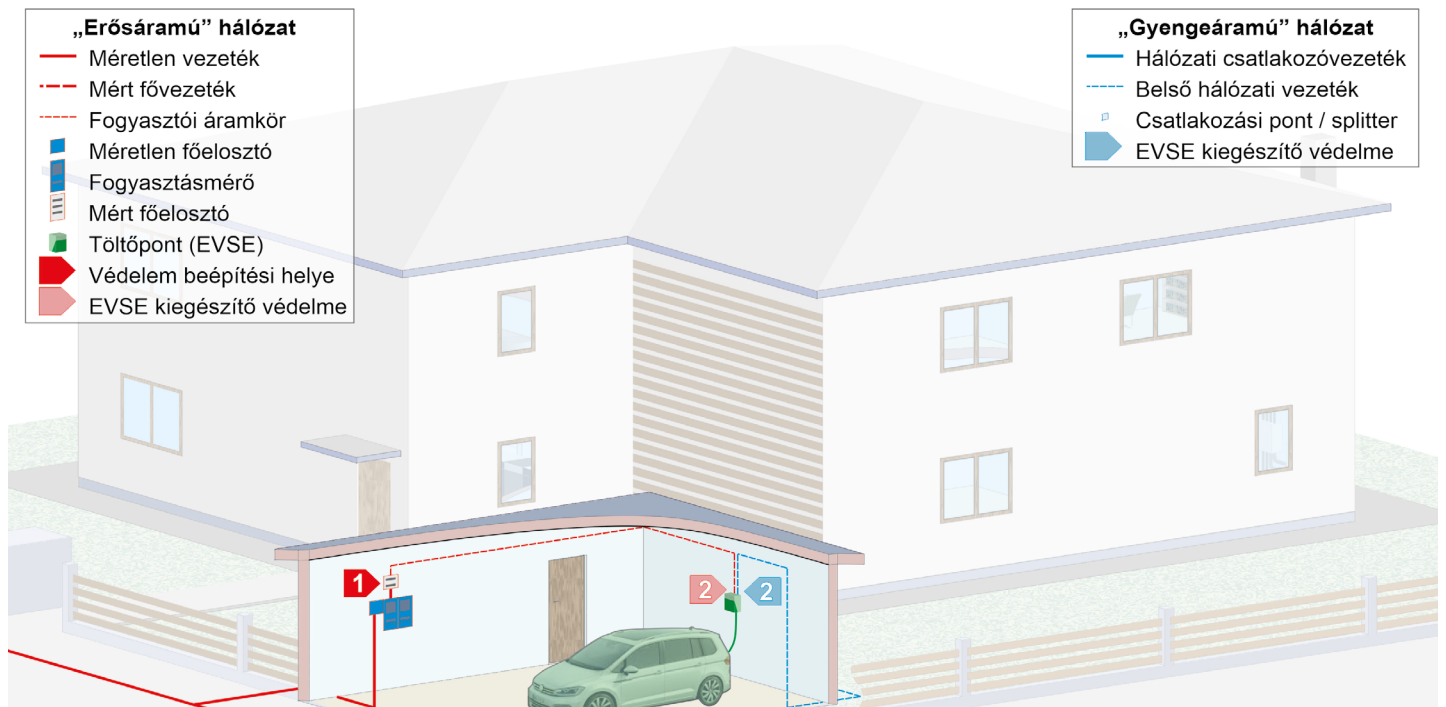
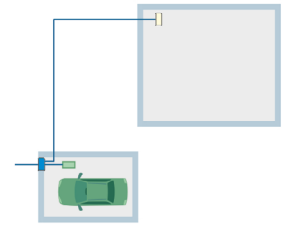
* Ez a kiegészítő védelem szükséges, ha az 1-es ponton beépített védelem – vezetéken mérve – 10 m-nél távolabb van a töltőtől.

** Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti. A közcélú hálózat csatlakozási pontján beépítendő védelmet ld. a 13.-24. Mellékletben, 1-gyel jelölve.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208EAUU](https://www.obots.hu/20201208EAUU) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Melléképületben (garázsban) elhelyezett EVSE
- Az EVSE a garázsban vagy ahhoz közel elhelyezett fogyasztásmérőről megtáplálva



Megjegyzés: Az ábrán csak a töltőhöz csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
➔ Mért főelosztó vagy elosztó*	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
➔ EVSE**	Egyfázisú (Mode 2, < 16 A), háromvezetős (TN-S)	ÜSM-20-230/1P+PE (5092431)
	Háromfázisú (< 63 A), ötvezetős (TN-S)	V10 Compact 255 (5093380)
➔ EVSE kommunikációs csatlakozója***	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Amennyiben a fogyasztásmérők száma kettőnél több, a tápponti védelmet célszerűbb a méretlen oldalon beépíteni, a 21. vagy 22. Mellékletnek megfelelően.

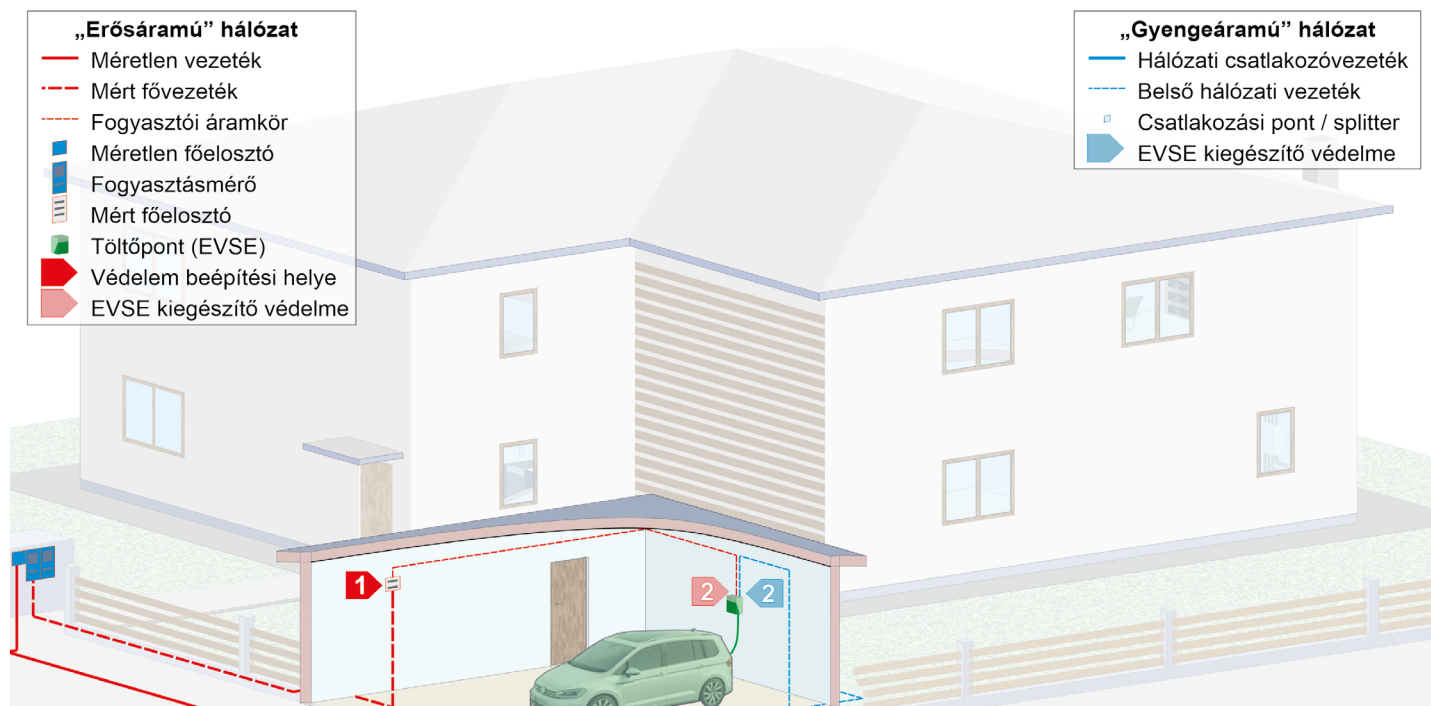
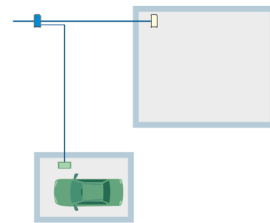
** Ez a kiegészítő védelem szükséges, ha az ➔-es ponton beépített védelem – vezetéken mérve – 10 m-nél távolabb van a töltőtől.

*** Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208BPXA](https://www.obots.hu/20201208BPXA) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- **Melléképületben (garázsban) elhelyezett EVSE**
- **Az EVSE a garázstól távol elhelyezett fogyasztásmérőről megtáplálva**



Megjegyzés: Az ábrán csak a tölthöz csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Mért főelosztó vagy elosztó	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
2 EVSE*	Egyfázisú (Mode 2 < 16 A), háromvezetős (TN-S)	ÜSM-20-230/1P+PE (5092431)
	Háromfázisú (< 63 A), ötvezetős (TN-S)	V10 Compact 255 (5093380)
2 EVSE kommunikációs csatlakozója**	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

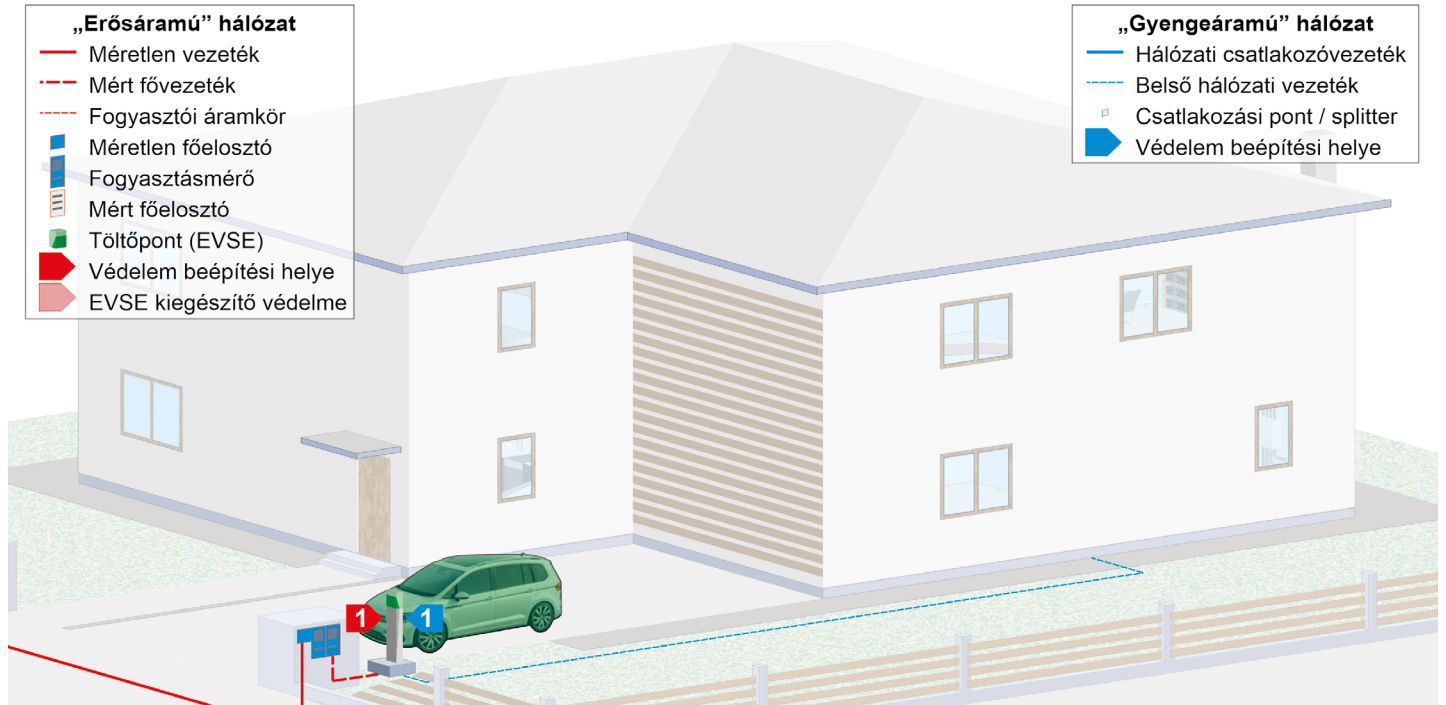
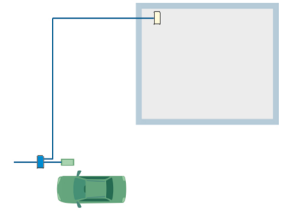
* Ez a kiegészítő védelem szükséges, ha az 1-es ponton beépített védelem – vezetéken mérve – 10 m-nél távolabb van a tölthől.

** Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208WSLO](https://www.obots.hu/20201208WSLO) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Szabadtéren elhelyezett EVSE
- Az EVSE a töltőpont közelében, szabadtéren elhelyezett fogyasztásmérőről megtáplálva



Megjegyzés: Az ábrán csak a töltőhöz csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

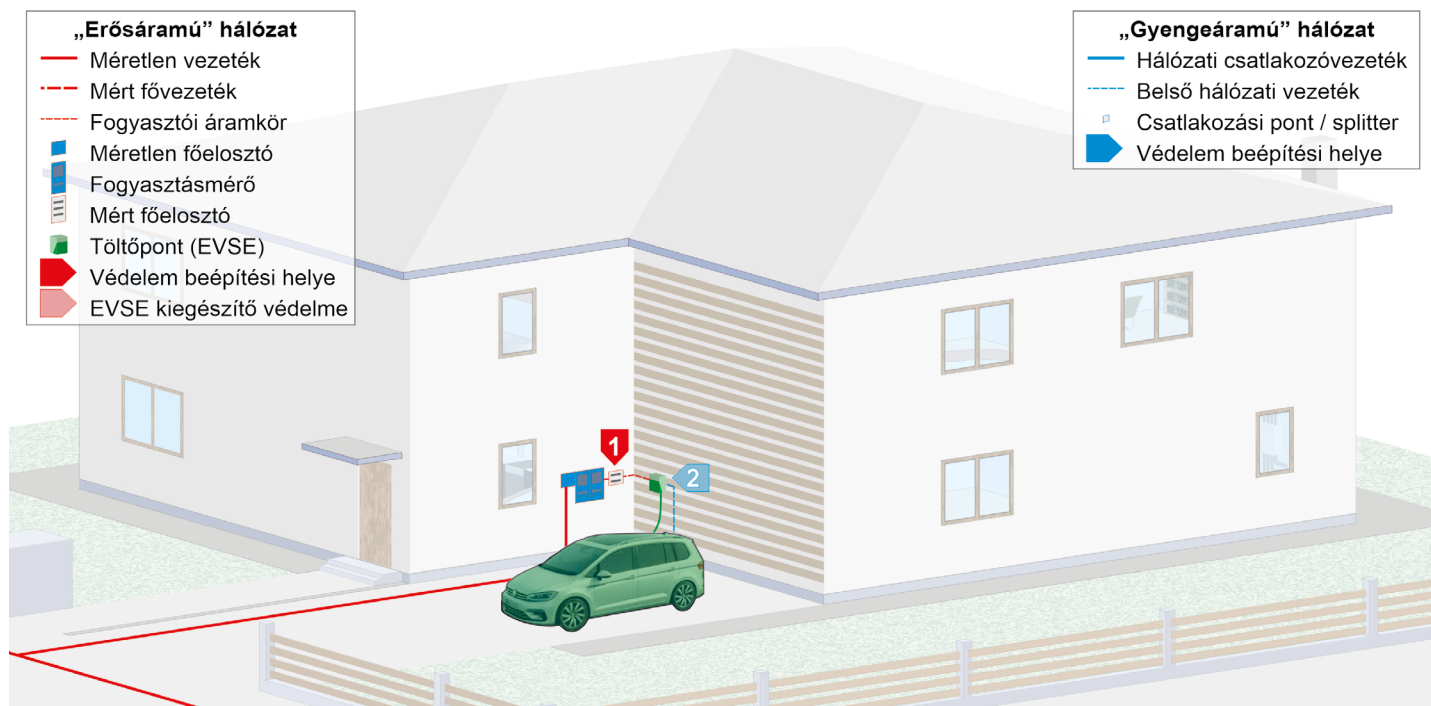
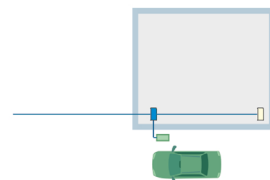
Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Közvetlenül az EVSE előtt	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
1 EVSE kommunikációs csatlakozója*	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6/E (5081804)

* Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208EGTL](https://www.obots.hu/20201208EGTL) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Szabadtéren elhelyezett EVSE
- Az EVSE a közelében, az épületben elhelyezett fogyasztásmérőről megtáplálva



Megjegyzés: Az ábrán csak a töltőhöz csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

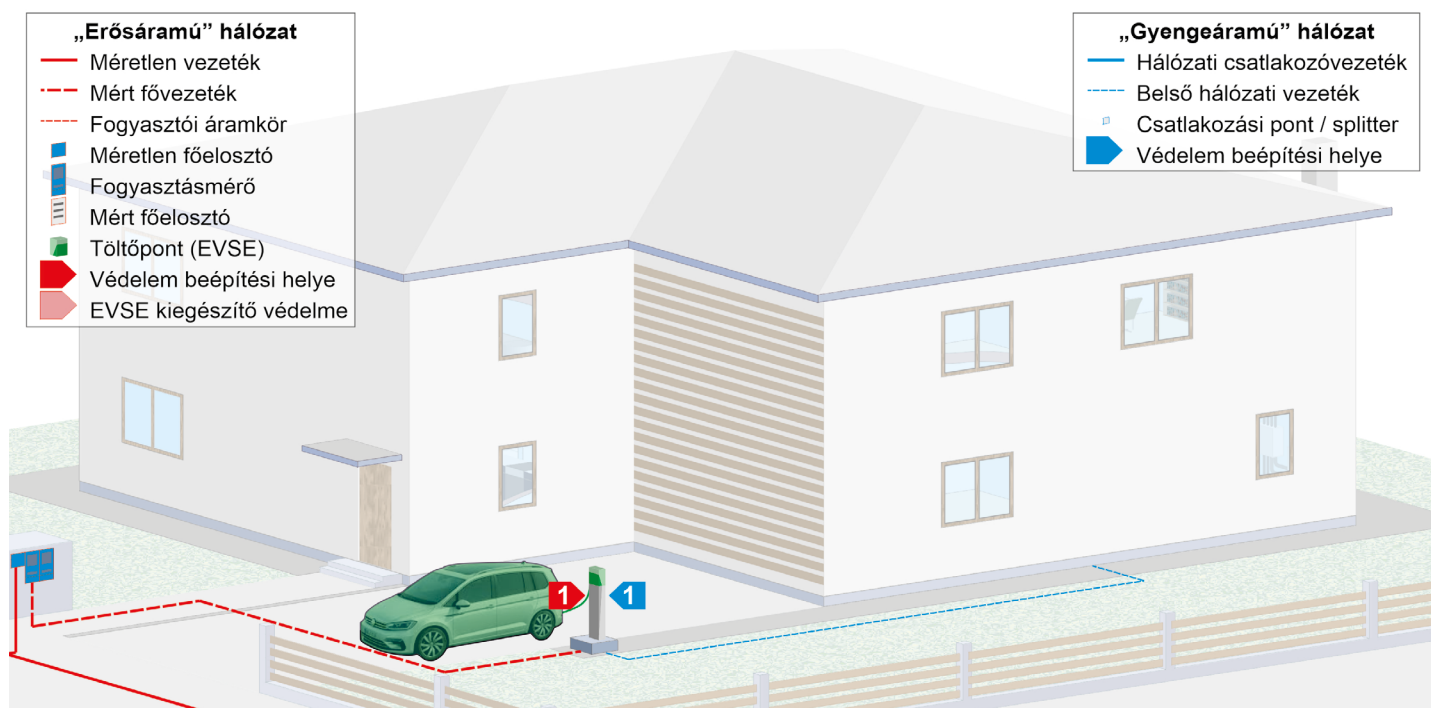
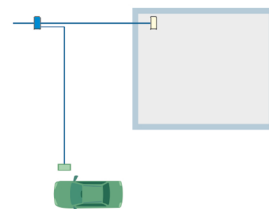
Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 A tápponti védelem kialakítását ld. a 14., 18. vagy 22. Mellékletben, a fogyasztásmérők számától függően		
2 EVSE kommunikációs csatlakozója*	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti. A közcélú hálózat csatlakozási pontján beépítendő védelmet ld. a 13.-24. Mellékletben, **i**-gyel jelölve.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208LCFR](https://www.obots.hu/20201208LCFR) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Szabadtéren elhelyezett EVSE
- Az EVSE szabadtéren, távol elhelyezett fogyasztásmérőről megtáplálva



Megjegyzés: Az ábrán csak a töltőhöz csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Melléletek tartalmazzák.

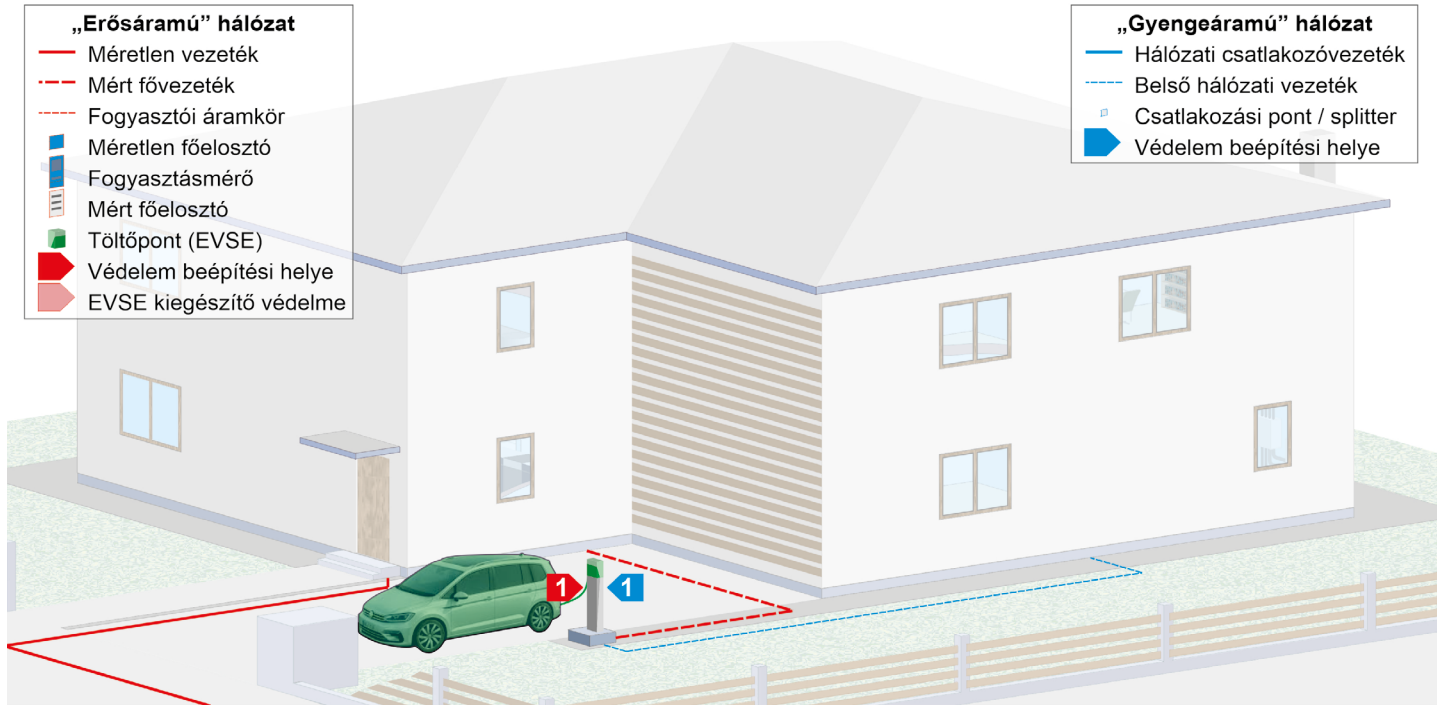
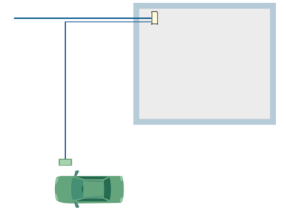
Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
➔ Közvetlenül az EVSE előtt	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
➔ EVSE kommunikációs csatlakozója*	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6/E (5081804)

* Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208VCMH](https://www.obots.hu/20201208VCMH) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Szabadtéren elhelyezett EVSE
- Az távoli épületben elhelyezett fogyasztásmérőről vagy elosztóról megtáplálva



Megjegyzés: Az ábrán csak a töltőhöz csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Melléletek tartalmazzák.

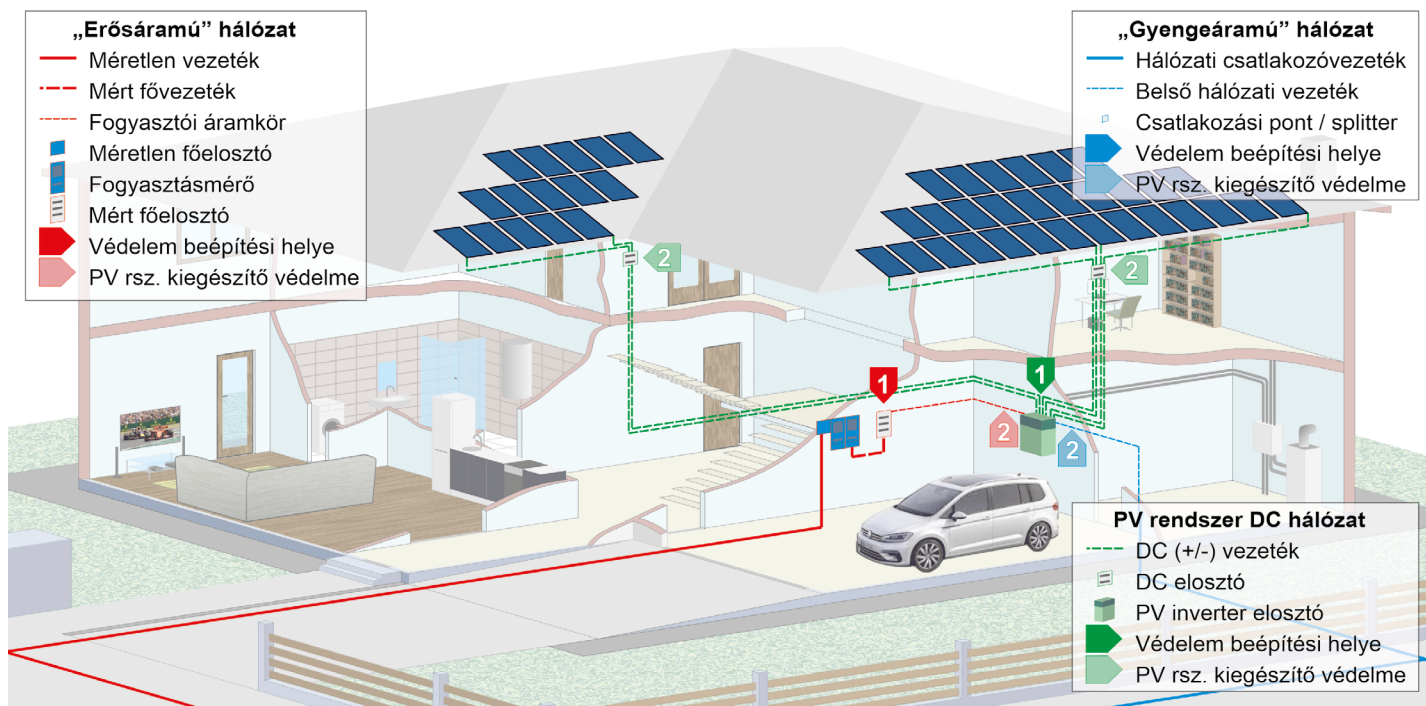
Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 Közvetlenül az EVSE előtt	Egyfázisú, kétvezetős (TN-C)	V50/1 (5093500)
	Háromfázisú, négyvezetős (TN-C)	V50/3 (5093511)
	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
1 EVSE kommunikációs csatlakozója*	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6/E (5081804)

* Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208OZGZ](https://www.obots.hu/20201208OZGZ) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérő az épületben (vagy ahhoz közel) van elhelyezve



Megjegyzés: Az ábrán csak a napelemes rendszerhez csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
➡ A tápponti védelem kialakítását ld. a 14., 18. vagy 22. Mellékletben, a fogyasztásmérők számától függően		
➡ Az inverter előtt*	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S) Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251) V20/3+NPE (5095253)
➡ Inverter előtti DC összekötődoboz	DC, max. 1000 V (a szükséges darabszámot ld. a 38. Mellékletnél)	V20-C 3-PH-1000 (5094608)
➡ Modulsor előtti DC összekötődoboz		
➡ Modulsor előtti DC összekötődoboz**	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

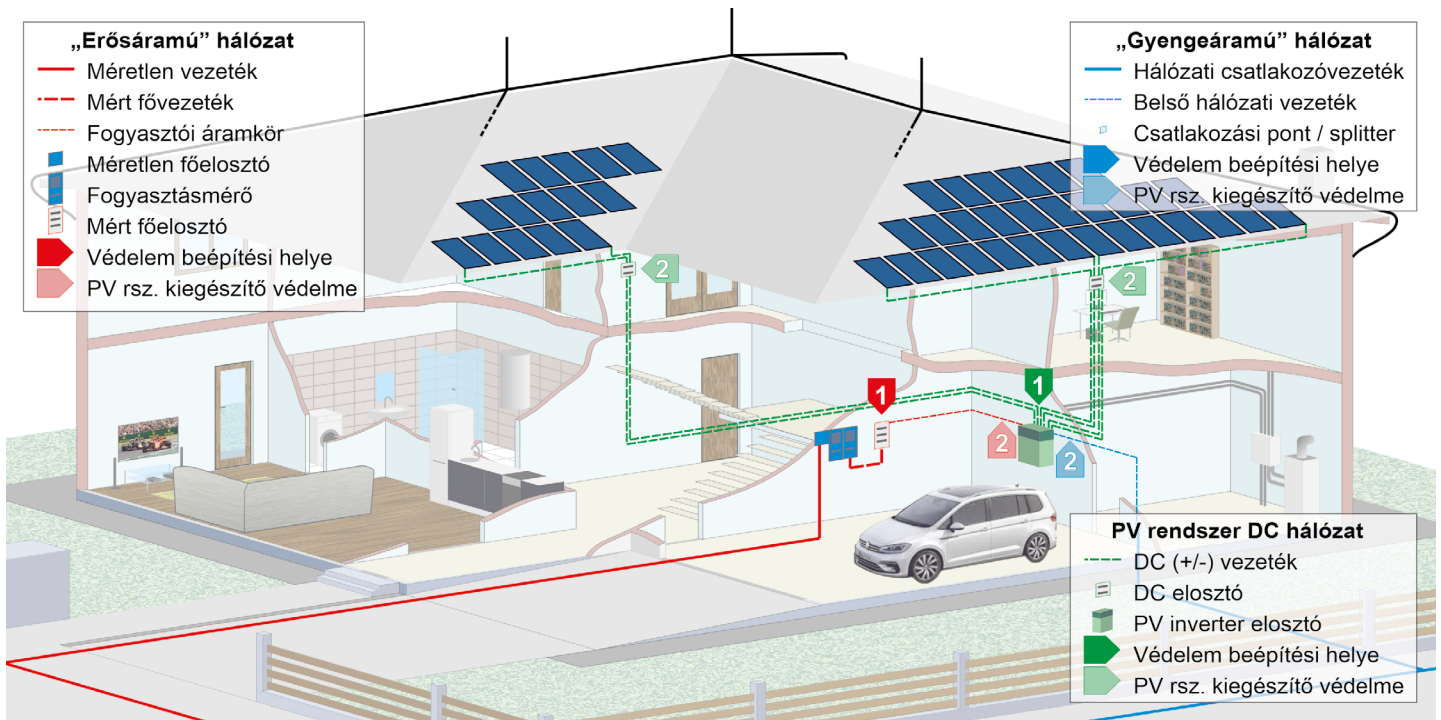
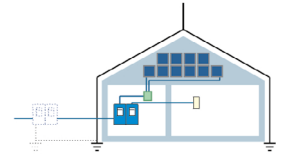
* Ez a kiegészítő védelem szükséges, ha az ➡-es ponton beépített védelem – vezetéken mérve – 10 m-nél távolabb van a PV-invertertől.

** Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti. A közcélú hálózat csatlakozási pontján beépítendő védelmet ld. a 13.-24. Mellékletben, ➡-gyel jelölve.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208SUYB](https://www.obots.hu/20201208SUYB) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérő az épületben (vagy ahhoz közel) van elhelyezve



Megjegyzés: Az ábrán csak a napelemes rendszerhez csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 A tápponti védelem kialakítását ld. a 13., 17. vagy 21. Mellékletben, a fogyasztásmérők számától függően		
2 Az inverter előtt* **	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
1 Inverter előtti DC összekötődoboz**	DC, max. 1000 V (a szükséges darabszámot ld. a 38. Mellékletnél)	V-PV-T1+2-1000 (5094230)
2 Modulzor előtti DC összekötődoboz**		
2 Inverter kommunikációs csatlakozója***	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Ez a kiegészítő védelem szükséges, ha az **1**-es ponton beépített védelem – vezetéken mérve – 10 m-nél távolabb van a PV-invertertől.

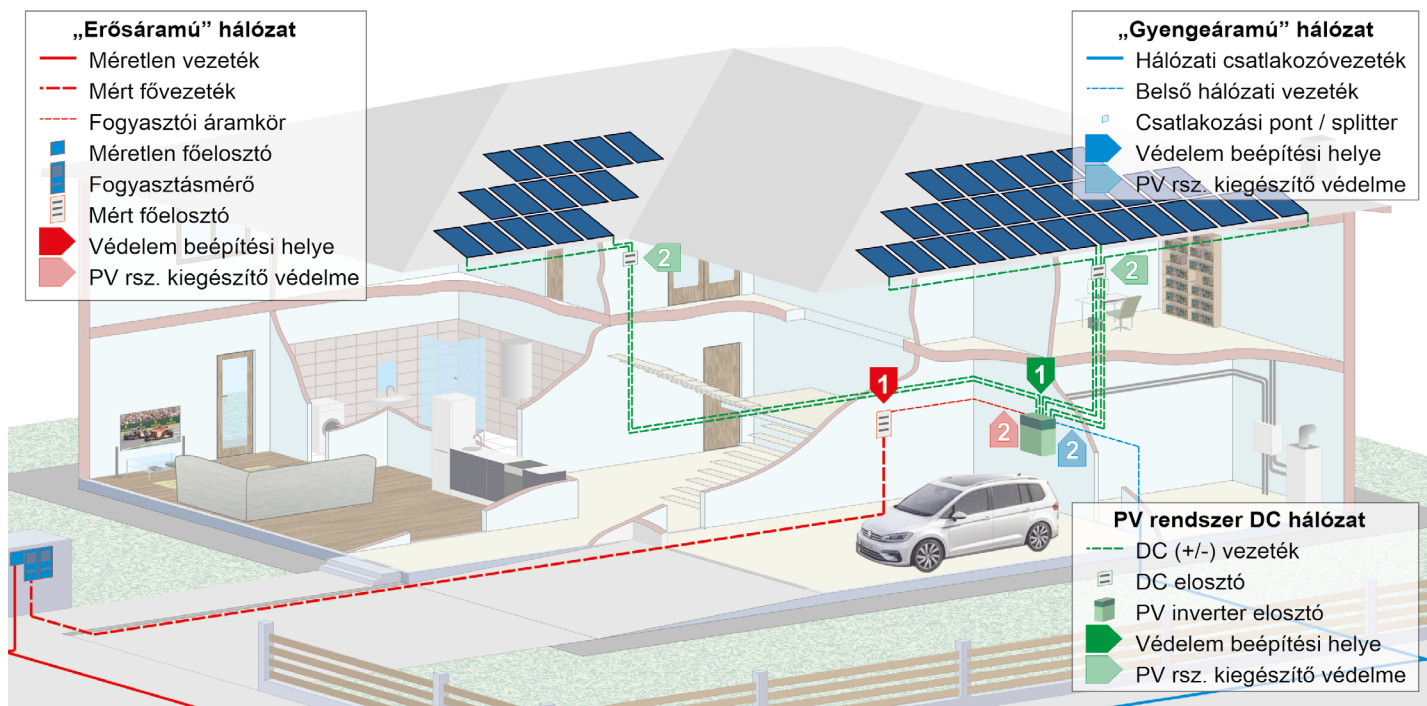
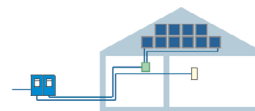
** Amennyiben az s biztonsági távolság be van tartva, akkor a 34. Mellékletben megadott típusok is alkalmazhatóak

*** Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti. A közcélú hálózat csatlakozási pontján beépített védelmet ld. a 13.-24. Mellékletben, **1**-gyel jelölve..

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208GFZS](https://www.obots.hu/20201208GFZS) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Az épület nem rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérő az épulettől távol van elhelyezve



Megjegyzés: Az ábrán csak a napelemes rendszerhez csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 A tápponti védelem kialakítását ld. a 16., 20., 24. Mellékletben		
2 Az inverter előtt* **	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V20/1+NPE (5095251)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V20/3+NPE (5095253)
1 Inverter előtti DC összekötődoboz**	DC, max. 1000 V (a szükséges darabszámot ld. a 38. Mellékletnél)	V20-C 3-PH-1000 (5094608)
2 Modulor előtti DC összekötődoboz**		
2 Inverter kommunikációs csatlakozója**	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

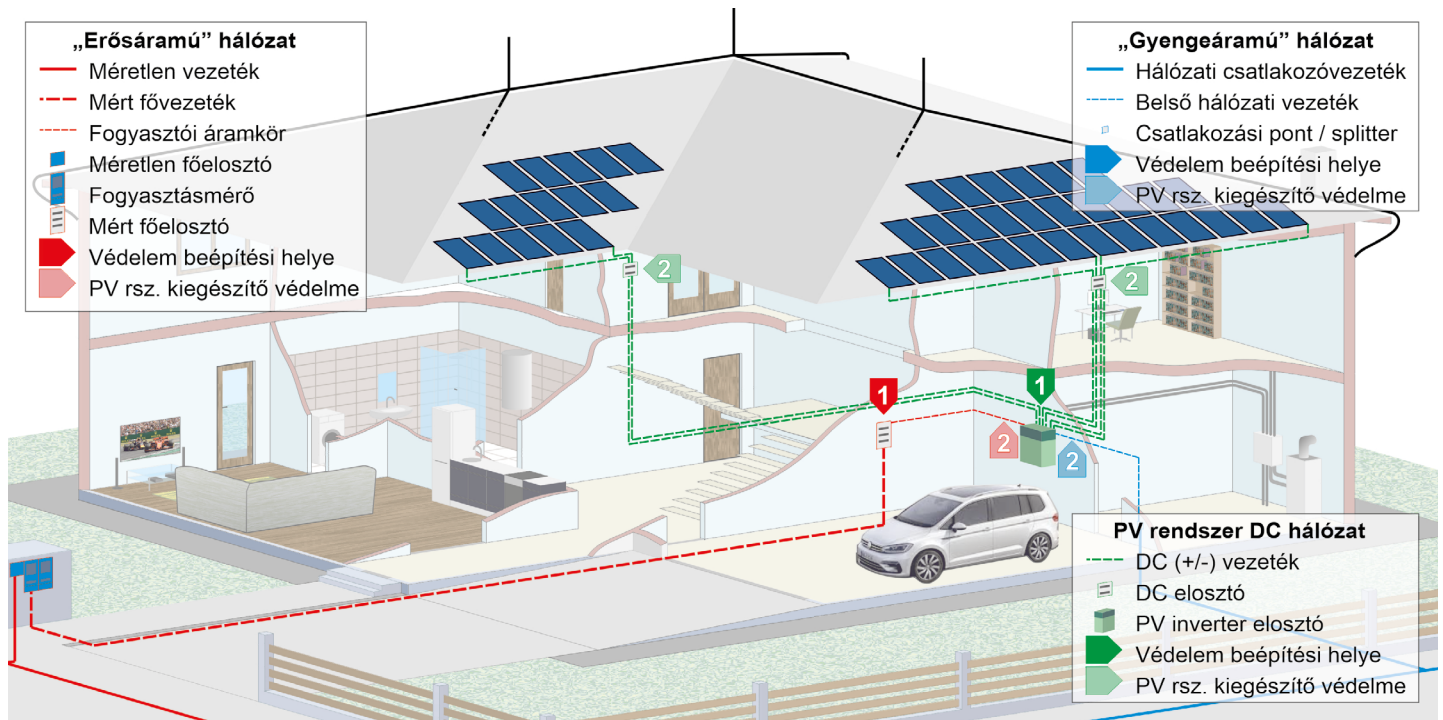
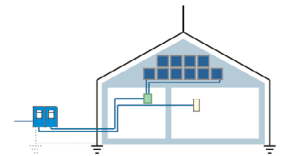
* Ez a kiegészítő védelem szükséges, ha az **1**-es ponton beépített védelem – vezetéken mérve – 10 m-nél távolabb van a PV-invertertől

** Amennyiben van fémvezetős csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti. A közcélú hálózat csatlakozási pontján beépítendő védelmet ld. a 13.-24. Mellékletben, **1**-gyel jelölve.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208WZMR](https://www.obots.hu/20201208WZMR) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



- Az épület rendelkezik villámhárítóval (LPS-sel)
- A fogyasztásmérő az épulettől távol van elhelyezve



Megjegyzés: Az ábrán csak a napelemes rendszerhez csatlakozó hálózatrészek és túlfeszültség-védelmi eszközök vannak feltüntetve. Az egyéb helyen javasolt tápponti és kiegészítő védelmeket a 13.-24. Mellékletek tartalmazzák.

Beépítési hely	Hálózati forma a beépítés helyén, ill. beépítési mód	Túlfeszültség-védelmi eszköz
1 A tápponti védelem kialakítását ld. a 15., 19., 23. Mellékletben		
2 Az inverter előtt*, **	Egyfázisú, háromvezetős (TN-S)	V50/1+NPE (5093522)
	Háromfázisú, ötvezetős (TN-S)	V50/3+NPE (5093526)
1 Inverter előtti DC összekötődoboz**	DC, max. 1000 V (a szükséges darabszámot ld. a 38. Mellékletnél)	V-PV-T1+2-1000 (5094230)
2 Modulsor előtti DC összekötődoboz**		
2 Inverter kommunikációs csatlakozója***	UTP/STP/FTP kábel, RJ 45 csatlakozóval	ND-CAT6A/EA (5081800)

* Ez a kiegészítő védelem szükséges, ha az 1-es ponton beépített védelem – vezetéken mérve – 10 m-nél távolabb van a PV-invertertől.

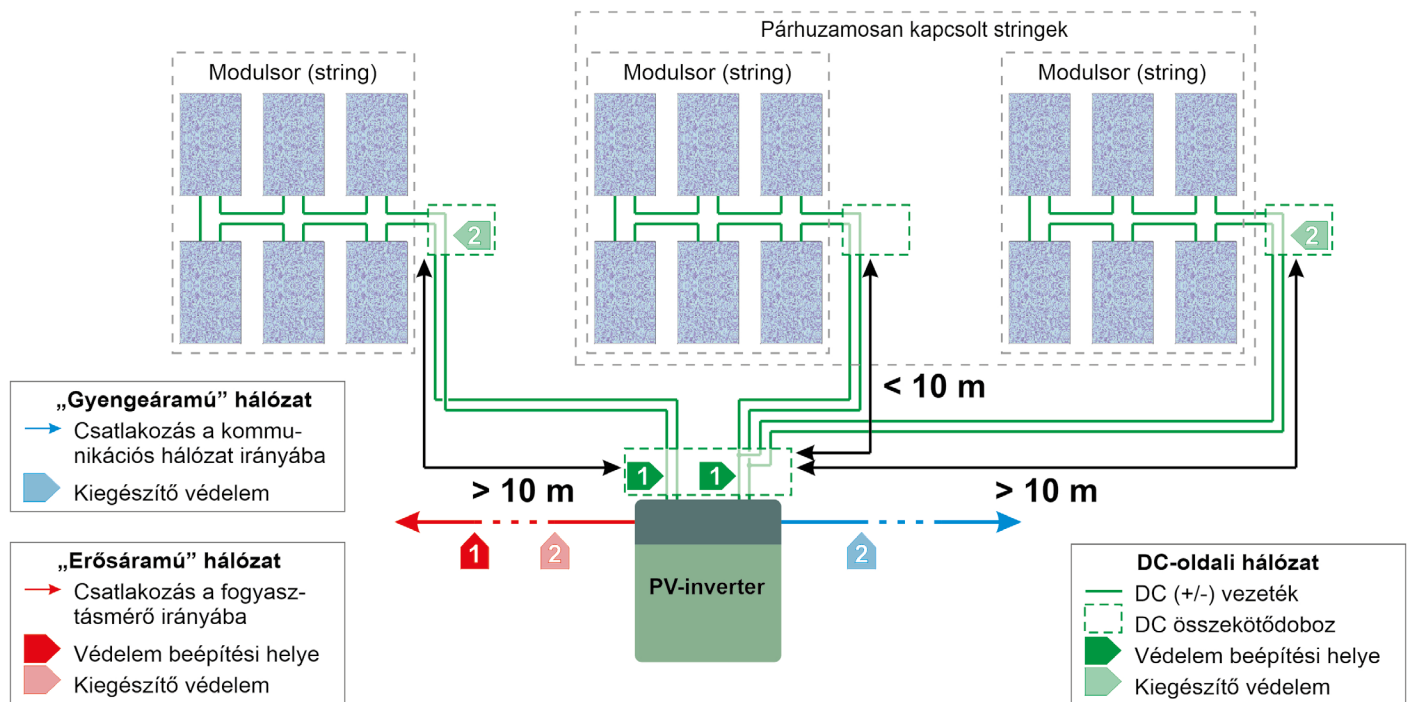
** Amennyiben az s biztonsági távolság be van tartva, akkor a 36. Mellékletben megadott típusok is alkalmazhatóak

*** Amennyiben van fémvezetés csatlakozás, és az RJ-45 csatlakozóval rendelkező Ethernet szabvány szerinti. A közcélú hálózat csatlakozási pontján beépítendő védelmet ld. a 13.-24. Mellékletben, 1-gyel jelölve.

A védelmi eszközök beépítéséhez a 39-46. Melléklet nyújt segítséget, műszaki adataikról a www.obo.hu oldalon érhetőek el további információk. Egy itt bemutatott kialakítású Mode 3-as EVSE védelmének árazott anyagkiírása (a jellemző anyagszükséglet figyelembevételével) a www.obots.hu oldalon érhető el, [20201208WNZS](https://www.obots.hu/20201208WNZS) azonosítóval vagy ezzel a QR kóddal:



A DC-oldalon szükséges túlfeszültség-védelmi eszközök darabszámának meghatározása



A PV-inverter DC-oldali bemeneténél (az ábrán **1**-gyel jelölt helyen) beépítendő túlfeszültség-védelmi eszközök számát a csatlakozó áramkörök száma határozza meg. Kisebb invertereknél egyetlen bemenő áramkör van, így ezen a ponton egy túlfeszültség-védelmi eszközre van szükség. Nagyobb inverterek 2 - 4 bemenő áramkörrel is rendelkeznek, ezeknél a túlfeszültség-védelmi eszközök darabszámát az határozza meg, hogy ezek közül mennyi van ténylegesen kihasználva.

Abban az esetben, ha a modulsorok és az inverterek között vezeték mentén mérve 10 m-nél nagyobb a távolság, közvetlenül a modulsor előtt (az ábrán **2**-vel jelölt helyen) is javasolt túlfeszültség-védelmi eszközt beépíteni.

Figyelem!

Az áramütés veszélye miatt a túlfeszültség-védelmi eszköz beépítését szakemberre kell bízni!

Az MCF sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközöket a 7. táblázatban megadott keresztmetszetű vezetékekkel és zár-latvédelemmel (előtét-biztosítással) kell beépíteni. (A beépítéssel kapcsolatos további részleteket a túlfeszültség-védelmi eszközökhöz csomagolt használati útmutató tartalmazza.)

7. táblázat: MCF sorozatjelű SPD-k beépítése

F_F A, gL/gG	F_{EB} A, gL/gG	S_1 mm ²	S_2 mm ²	Beépítés 3-fázisú TN-C hálózaton	Beépítés 3-fázisú TN-S hálózaton
≤ 63	-*	≥ 16	≥ 16		
80	-*	≥ 16	≥ 16		
100	-*	≥ 16	≥ 16		
125	-*	≥ 16	≥ 16		
160	-*	≥ 25	≥ 25		
200	-*	≥ 25	≥ 25		
250	-*	35	35		
315	200	≥ 25	≥ 25		
400	250	35	35		
≥ 500	250	35	35		

* Előtét-biztosítás nem szükséges

Az MCF sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközök méretlen oldali beépítése esetén áramszolgáltatói egyeztetés szükséges. Javasolt az áramszolgáltatók (hálózati engedélyesek) által engedélyezett típusmegoldásokat alkalmazni, amelyek olyan előszerelt és zárópecséttel ellátható elosztódobozok, amelyek MCF túlfeszültség-védelmi eszközöket tartalmaznak.

Az MCF sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközök az alábbi áramszolgáltatók beépítési engedélyével rendelkeznek:

- ELMŰ
- ÉMÁSZ
- EON

Az MCF sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközök állapota szemrevételezéssel ellenőrizhető. A védelem sok, akár több száz túlfeszültség-impulzus levezetésére alkalmas, meghibásodása a szerkezeti felépítésnek köszönhetően nem valószínű. A védelem ellenőrzése az épületet érő közvetlen villámcsapás esetén javasolt.

Figyelem!

Az áramütés veszélye miatt a túlfeszültség-védelmi eszköz beépítését szakemberre kell bízni!

A V50 sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközöket az 8. táblázatban megadott keresztmetszetű vezetékkel és zárlatvédelemmel (előtét-biztosítással) kell beépíteni. (A beépítéssel kapcsolatos további részleteket a túlfeszültség-védelmi eszközhöz csomagolt használati útmutató tartalmazza.)

8. táblázat: V50 sorozatjelű SPD-k beépítése

F_F A, gL/gG	F_{EB} A, gL/gG	S_1 mm ²	S_2 mm ²	Beépítés 3-fázisú TN-C hálózaton	Beépítés 3-fázisú TN-S hálózaton
≤ 32	-*	≥ 6	≥ 16		
40	-*	≥ 6	≥ 16		
50	-*	≥ 6	≥ 16		
63	-*	≥ 10	≥ 16		
80	-*	≥ 10	≥ 16		
100	-*	≥ 16	≥ 16		
125	-*	≥ 16	≥ 16		
160	100	≥ 16	≥ 16		
200	125	≥ 16	≥ 16		
≥ 250	160	≥ 25	≥ 16		

* Előtét-biztosítás nem szükséges

A V50 sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközök állapotát (működőképességét) a betétek előlapján található jelzőablak mutatja, amely a betét meghibásodása esetén vörös színűre vált (ld. 1. ábra). Ebben az esetben a betétet ki kell cserélni. A betétek sok, akár több száz túlfeszültség-impulzus levezetésére alkalmasak, meghibásodásuk csak túlterhelés esetén valószínű, ezért várható élettartamuk a 10-15 évet is meghaladja. Zivataros időjárást követően javasolt a betétek szemrevételezéssel történő ellenőrzése.

A túlfeszültség-védelmi eszközök 5 év termékgaranciával rendelkeznek.



1. ábra: A betét meghibásodását a kijelző vörös színre váltása jelzi (jobbra)

Figyelem!

Az áramütés veszélye miatt a túlfeszültség-védelmi eszköz beépítését szakemberre kell bízni!

A V20 sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközöket a 9. táblázatban megadott keresztmetszetű vezetékekkel és zárlatvédelemmel (előtét-biztosítással) kell beépíteni. (A beépítéssel kapcsolatos további részleteket a túlfeszültség-védelmi eszköz-höz csomagolt használati útmutató tartalmazza.)

9. táblázat: V20 sorozatjelű SPD-k beépítése

F_F A, gL/gG	F_{EB} A, gL/gG	S_1 mm ²	S_2 mm ²	Beépítés 3-fázisú TN-C hálózaton	Beépítés 3-fázisú TN-S hálózaton
16	-*	≥ 2,5	≥ 6		
20	-*	≥ 2,5	≥ 6		
25	-*	≥ 2,5	≥ 6		
32	-*	≥ 4	≥ 6		
40	-*	≥ 4	≥ 6		
50	-*	≥ 6	≥ 6		
63	-*	≥ 10	≥ 6		
80	-*	≥ 10	≥ 6		
100	-*	≥ 16	≥ 6		
≥ 125	80	≥ 10	≥ 6		

* Előtét-biztosítás nem szükséges

A V20 sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközök állapotát (működőképességét) a betétek előlapján található jelzőablak mutatja, amely a betét meghibásodása esetén vörös színűre vált (ld. 2. ábra). Ebben az esetben a betétet ki kell cserélni. A betétek sok, akár több száz túlfeszültség-impulzus levezetésére alkalmasak, meghibásodásuk csak túlterhelés esetén valószínű, ezért várható élettartamuk a 10-15 évet is meghaladja. Zivataros időjárást követően javasolt a betétek szemrevételezéssel történő ellenőrzése.

A túlfeszültség-védelmi eszközök 5 év termékgaranciával rendelkeznek.



2. ábra: A betét meghibásodását a kijelző vörös színre váltása jelzi (jobbra)

Figyelem!

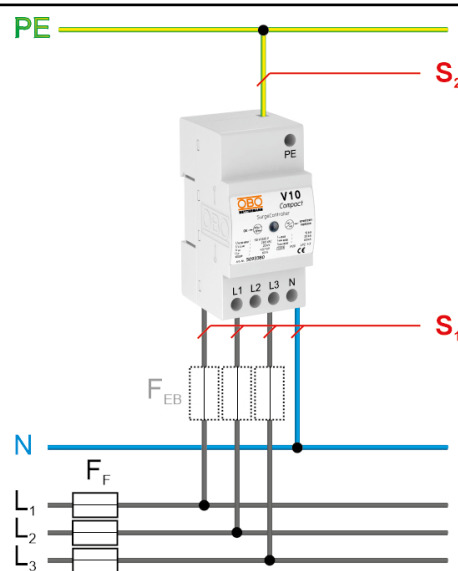
Az áramütés veszélye miatt a túlfeszültség-védelmi eszköz beépítését szakemberre kell bízni!

A V10 Compact sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközt az 10. táblázatban megadott keresztmetszetű vezetékekkel és zárlatvédelemmel (előtét-biztosítással) kell beépíteni. (A beépítéssel kapcsolatos további részleteket a túlfeszültség-védelmi eszközhöz csomagolt használati útmutató tartalmazza.)

10. táblázat: V10-Compact sorozatjelű SPD-k beépítése

F_F A, gL/gG	F_{EB} A, gL/gG	S_1 mm ²	S_2 mm ²
16	-*	≥ 2,5	≥ 6
20	-*	≥ 2,5	≥ 6
25	-*	≥ 2,5	≥ 6
32	-*	≥ 4	≥ 6
40	-*	≥ 4	≥ 6
50	-*	≥ 6	≥ 6
63	-*	≥ 10	≥ 6
80	50	≥ 10	≥ 6
100	63	≥ 16	≥ 6
≥ 125	63	≥ 10	≥ 6

Beépítés 3-fázisú TN-S hálózaton



* Előtét-biztosítás nem szükséges

A V10 Compact sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz állapotát (működőképességét) az előlapján található LED-es jelzőfény mutatja, amely a védelem meghibásodása esetén kialszik. Ebben az esetben a betéteket ki kell cserélni. A túlfeszültség-védelmi eszköz sok, akár több száz túlfeszültség-impulzus levezetésére alkalmas, meghibásodása csak túlterhelés esetén valószínű, ezért várható élettartama a 10-15 évet is meghaladja. Zivataros időjárást követően javasolt a védelem szemrevételezéssel történő ellenőrzése.

A túlfeszültség-védelmi eszközök 5 év termékgaranciával rendelkeznek.

Figyelem!

Az áramütés veszélye miatt a túlfeszültség-védelmi eszköz beépítését szakemberre kell bízni!

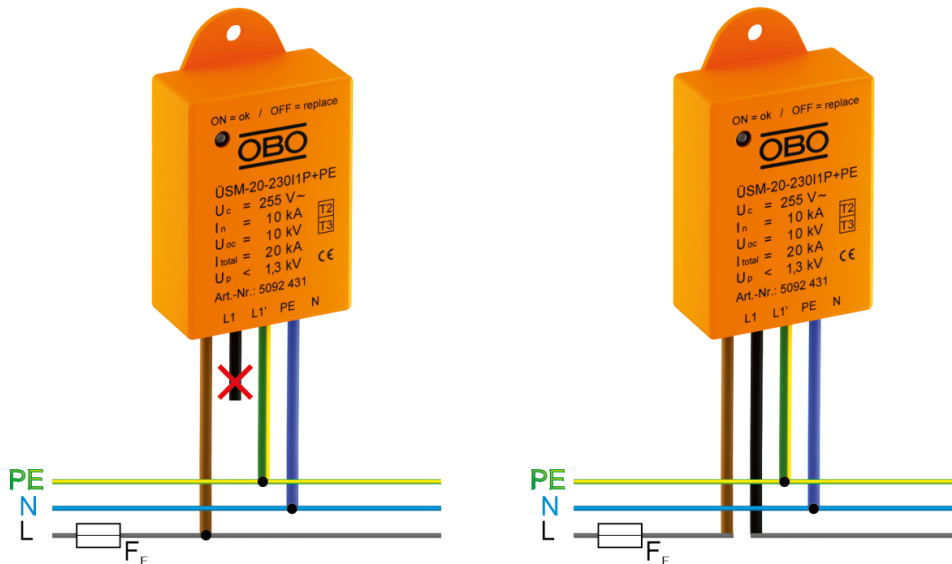
Az ÜSM-20-230/1P+PE sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszközt legfeljebb 16 A-es áramkörökbe szabad beépíteni. (A beépítéssel kapcsolatos további részleteket a túlfeszültség-védelmi eszközhöz csomagolt használati útmutató tartalmazza.)

11. táblázat: ÜSM sorozatjelű SPD-k beépítése

Beépítés lekapcsolás nélkül*

Beépítés lekapcsolással**

$F_F \leq 16 \text{ A}$



*A túlfeszültség-védelem meghibásodásakor a fogyasztókészülék tápellátása folyamatos marad

** A túlfeszültség-védelem meghibásodásakor a fogyasztókészülék tápellátása megszűnik

Az ÜSM-20-230/1P+PE sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz állapotát (működőképességét) az előlapján található LED-es jelzőfény mutatja, amely a védelem meghibásodása esetén kialszik. Ebben az esetben a betétet ki kell cserélni. Az ÜSM-20-230/1P+PE bekötése lehetséges oly módon, hogy a túlfeszültség-védelem esetleges meghibásodásakor a védett fogyasztókészülék továbbra is működtethető legyen (ld. 11. táblázat bal oldalán) vagy úgy, hogy a védelem meghibásodásakor a védett fogyasztókészülék fázisoldali megtáplálása megszakításra kerüljön (ld. 11. táblázat jobb oldalán). A túlfeszültség-védelmi eszköz sok, akár több száz túlfeszültség-impulzus levezetésére alkalmas, meghibásodása csak túlterhelés esetén valószínű, ezért várható élettartama a 10-15 évet is meghaladja. Zivataros időjárást követően javasolt a védelem szemrevételezéssel történő ellenőrzése.

A túlfeszültség-védelmi eszközök 5 év termékgaranciával rendelkeznek.

Figyelem!

Az áramütés veszélye miatt az ÜSM-A sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz beépítését szakemberre kell bízni! Az FC-D sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz beépítését nem szükséges szakemberre bízni, mert az eszközt egyszerűen a „konnektorhoz” (csatlakozóaljzathoz) kell csatlakoztatni.

Mindkét túlfeszültség-védelmi eszköz több fogyasztókészülék együttes védelmét is képes ellátni, amennyiben a fogyasztókészülékek

- vezeték mentén mérve legfeljebb 10 m távolságra vannak a védelemtől, és
- azonos fázisra (áramkörre) csatlakoznak, pl. elosztósáv használatával.

Az ÜSM-A sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz beépítését a „konnektor” (csatlakozóaljzat) mögé a 3. ábra mutatja.

Az ÜSM-A sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz meghibásodását zúgó hang jelzi. Ebben az esetben a túlfeszültség-védelmi eszközt ki kell cserélni.

Az FC-D sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz csatlakoztatását a „konnektorba” (csatlakozóaljzatba) a 4. ábra mutatja. Az FC-D sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz állapotát (működőképességét) LED mutatja, amely működőképes túlfeszültség-védelem esetén (hálózati feszültség jelenléte esetén) zöld színnel világít. Amennyiben a LED nem világít, a túlfeszültség-védelmi eszköz cseréje szükséges.

A túlfeszültség-védelmi eszközök sok, akár több száz túlfeszültség-impulzus levezetésére alkalmasak, meghibásodásuk csak túlterhelés esetén valószínű, ezért várható élettartamuk a 10-15 évet is meghaladja. Zivataros időjárást követően javasolt a túlfeszültség-védelmi eszközök állapotának ellenőrzése.

A túlfeszültség-védelmi eszközök 5 év termékgaranciával rendelkeznek.



3. ábra: ÜSM-A sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz beépítése a „konnektor” (csatlakozóaljzat) mögé



4. ábra: FC-D sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz csatlakoztatása a „konnektorba” (csatlakozóaljzatba)

A túlfeszültség-védelmi eszközök beépítését javasolt szakemberre bízni, mert az eszközöket a hatásos túlfeszültség-védelem érdekében az „EPH”-hálózatba (földelő hálózatba) be kell kötni.

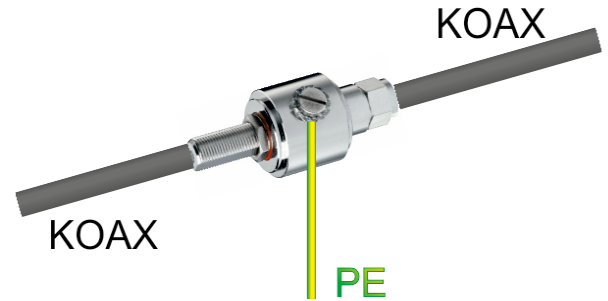
A DS-F sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz csatlakoztatása a koax-vezetékkel kialakított telekommunikációs hálózatba (5. ábra) a szokásosan alkalmazott ún. F-csatlakozóval lehetséges. A túlfeszültség-védelmi eszköz be- és kimenetének iránya tetszőlegesen megválasztható.

A TD-2D-V sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz csatlakoztatása az érpáros („telefonvezetékes”) telekommunikációs hálózatba (6. ábra) az eszközön belüli ún. PUSH-IN sorkapcsok segítségével történik. A túlfeszültség-védelmi eszköz be- és kimenetének iránya tetszőlegesen megválasztható.

Az ND-Cat6/EA sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz csatlakoztatása az UTP, STP vagy FTP vezetékkel kialakított telekommunikációs hálózatba RJ45 csatlakozókkal történik (7. ábra). A túlfeszültség-védelmi eszköz be- és kimenetének irányát a tokozat jelölése mutatja.

Az itt felsorolt túlfeszültség-védelmi eszközök sok, akár több száz túlfeszültség-impulzus levezetésére alkalmasak, várható élettartamuk a 10-15 évet is meghaladja. A túlfeszültség-védelmi eszközök meghibásodására az adatátvitel hiányából lehet következtetni.

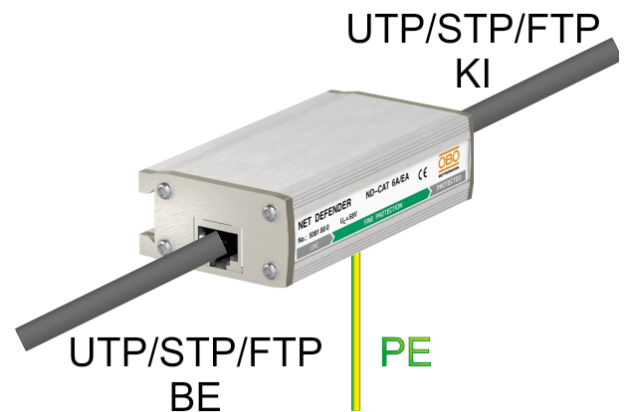
A túlfeszültség-védelmi eszközök 5 év termékgaranciával rendelkeznek.



5. ábra: DS-F beépítése koax-vezetékbe



6. ábra: TD-2D-V beépítése a „telefonvezetékbe”



7. ábra: ND-Cat6/EA sorozatjelű túlfeszültség-védelmi eszköz beépítése az adatátviteli (pl. UTP, FTP) vezetékbe

MCF, V50, V20

Az új csapat a túlfeszültség ellen

Teljesíti az
MSZ EN 62305-4
MSZ HD 60364-5-534
követelményeit



T1+T2 kombinált SPD MCF Compact



Ipar



Iroda-,
kereskedelmi-
és lakóépületek

MCF100-3+NPE+FS (TT+TNS)
MCF75-3+FS (TNC)

- LPL I-IV villámvédelmi szintre
- Levezetőképesség 100 kA (10/350), blokkonként
- akár 25% helymegtakarítás
- Szikraköz-technológia



T1+T2 kombinált SPD V50



Iroda-,
kereskedelmi-
és lakóépületek

V50-3+NPE-280 (TN+TT)

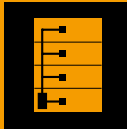
- LPL III-IV villámvédelmi szintre
- Levezetőképesség 50 kA (10/350), blokkonként
- 180°-ban elfordítható



T2 típusú SPD V20



Iroda-,
kereskedelmi-
és lakóépületek



Fő- és alelosztó

V20-3+NPE-280 (TN+TT)

- Teljesíti az MSZ HD 60364-5-534 megnövelt követelményeit is (40 kA)
- 180°-ban elfordítható



OBO BETTERMANN Kft.

2347 Bugyi, Alsórada 2.
Vevőszolgálat, Magyarország
Tel.: 06 29 349 000
Fax: 06 29 349 100

www.obo.hu

Building Connections

OBO
BETTERMANN

OBO Bettermann
Kereskedelmi Kft.
Alsóráda 2.
2347 Bugyi

Vevőszolgálat, Magyarország
Tel.: 06 29 349 000
Fax: 06 29 349 100
E-mail: info@obo.hu

www.obo.hu

Building Connections

