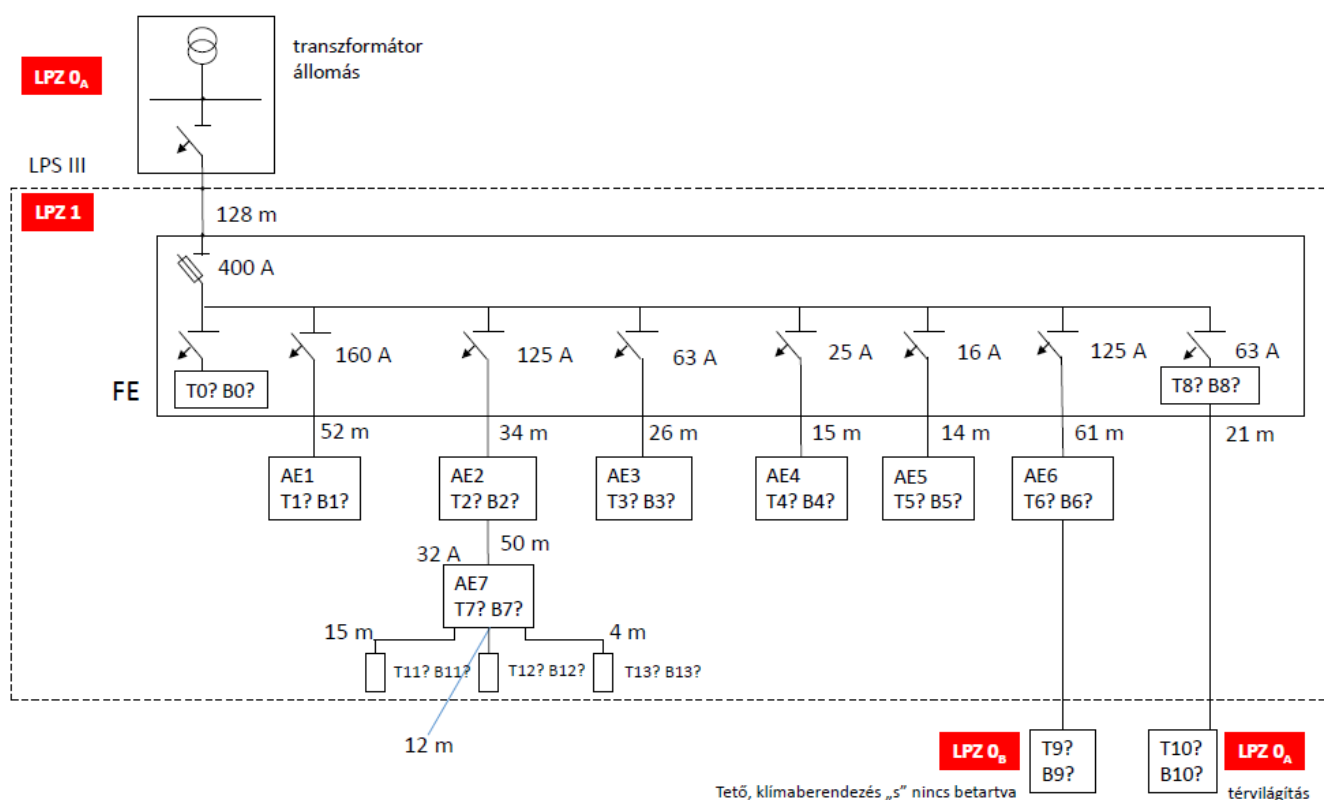


Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



Kérdés: Milyen túlfeszültség-védelmi eszközöket és hozzá tartozó előtét-biztosítókat szükséges kiválasztani az alábbi egyvonalas erősáramú energia-elosztási rajz alapján az egyes elosztószekrényekben? Az épület rendelkezik külső villámvédelmi rendszerrel (külső villámvédelem fokozata LPS III) és az erősáramú csatlakozás fölkábelen keresztül történik.



Egyvonalas erősáramú energia-elosztási rajz

FE: Főelosztó; AE: Alelosztó; T: túlfeszültség-védelmi eszköz; B: túlfeszültség-védelmi eszköz előtét-biztosítója (túláram-védelmi eszköz)

Válasz: Épületek túlfeszültség-védelmének kialakítása kapcsán gyakran merülnek fel a fenti kérdések. A kérdésre a válasz igencsak összetett, emellett a megfelelő műszaki megoldás csak úgy határozható meg, ha a villamos tervező kolléga az adott épület tulajdonságait figyelembe véve minden esetben egyedileg mérlegel. Jelen válasz kifejezetten az energiaellátási oldal túlfeszültség-védelmével foglalkozik. Szeretnénk megjegyezni, hogy a túlfeszültség-védelmi tervezés szorosan összefügg a külső villámvédelmi rendszer kialakításával. Azonban a külső villámvédelmi rendszer kialakítására a jelen válaszban most nem térünk ki. Az energiaellátó

Gyakran ismételt kérdések

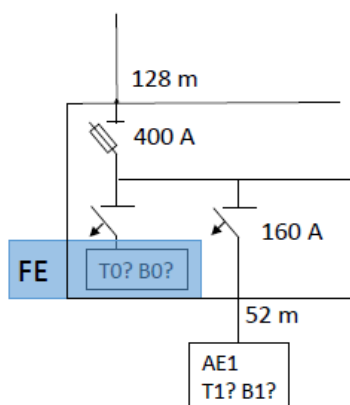
Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



rendszer túlfeszültség-védelmi eszközeinek kiválasztásánál olyan alapvető megfontolások szükségesek, mint például:

- hálózati forma: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT vagy IT,
- fázisok száma: egy vagy három,
- szerelési forma: DIN sín, gyűjtősín, olvadóbiztosító aljzat, stb., túlfeszültség-védelmi eszköz védelmi szintje (U_p)
- fogyasztók lökőfeszültség-állósága (pl. 1,5 kV, 2,5 kV, 4 kV, 6 kV)
- szükséges villámáram-levezetőképesség (10/350 μ s villám-lökőáram) vagy névleges levezetési áram (8/20 μ s lökőáram), a túlfeszültség-védelmi eszköz beépítési helyén kialakuló független zárlati áram és a túlfeszültség-védelmi eszköz hálózati utánfolyó zárlati áramkioltó képessége (I_{fi})
- szükséges-e távjelzés a védőkészülék állapotáról a felügyeleti rendszer felé.

Mivel az építmény rendelkezik külső villámvédelmi rendszerrel, ezért 1. típusú villámáram-levezető telepítése kötelező a főelosztó szekrénybe (norma szerinti villámvédelem esetén kötelező, nem norma szerinti villámvédelem esetén pedig erőteljesen ajánlott). A főelosztó szekrényben gyengeáramú rendszerek találhatóak (pl. PLC-s átkapcsoló automatika), ezért az FE főelosztó (lásd kék átlátszó téglalapot) túlfeszültség-védelmi eszközének (T0 tervjel) olyan 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezetőt javasolunk, ami 5 m-en belül a finomvédelmet is el tudja látni (1.+2.+3. típus > 5 m).



1. ábra: Túlfeszültség-védelmi eszköz kiválasztása a főelosztó szekrénybe (FE), az energia-elosztási rajz részlete

Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



Megjegyzés: Mind az erős-, mind a gyengeáramú becsatlakozó vezetékekre az építménybe való belépési pontjukhoz a lehető legközelebb villámáram-vezetőképes túlfeszültség-védelmi eszközt kell elhelyezni.

A T0 tervjelű túlfeszültség-védelmi eszköznél meg kell határozni a szükséges villámáram-levezetőképességet. Az építményre elvégzett villámvédelmi kockázatkezelés eredményeként a becsatlakozó vezetékekre LPL I villámvédelmi szint követelménye szerinti villámvédelmi potenciálkiegyenlítés adódott. Ez azt jelenti, hogy egyetlen TN-C rendszerű erősáramú betáplálás esetén, illetve ha nincs fémes becsatlakozó közüzemi vezeték), olyan túlfeszültség-védelmi eszköz telepítése szükséges az erősáramú csatlakozó vezetékekre a főelosztóban, ami 25 kA (10/350 μ s) villámáram-levezetőképességgel rendelkezik pólusonként. Szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy a túlfeszültség-védelmi eszköz kiválasztásánál a villámáram-levezetőképességet egyedileg kell meghatározni a villámáram-eloszlás függvényében, az adott épület tulajdonságait (pl. építménybe be-csatlakozó vezetékek száma és keresztmetszete) figyelembe véve.

A túlfeszültség-védelmi eszköz kiválasztásánál a védelmi szintet (U_p) úgy kell figyelembe venni, hogy vizsgálni szükséges a túlfeszültség-védelmi eszköz mögött található villamos berendezések lökőfeszültség-állóságát. A PLC-s átkapcsoló automatika lökőfeszültség-állósága miatt olyan védőkészüléket választottunk ki, ami 1,5 kV-os védelmi szinttel rendelkezik.

A túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztásánál figyelembe kell venni az adott elosztószekrényre számolt független rövidzárlati áram értékét. A túlfeszültség-védelmi eszközöket gyártók a termékadatlapon megadják a védőkészülék előtti hálózat független zárlati áramának maximális értékét (pl. 50 kA_{eff}). Ha az adott védőkészülék nem rendelkezik a beépítés helyén számított független zárlati áramnál nagyobb hálózati utánfolyó zárlati áramkorlátozó képességgel, akkor az adott túlfeszültség-védelmi eszköz nem építhető be.

Túlfeszültség-védelmi eszközök előtét-biztosítóinak kiválasztása/ellenőrzése

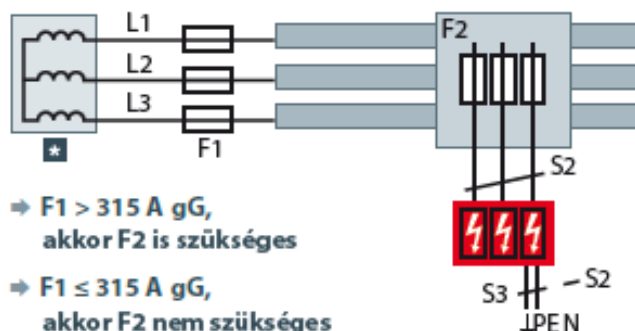
Az előtét-biztosítók kiválasztására/ellenőrzésére kellő figyelmet kell fordítani az energiaellátási oldalon. A túlfeszültség-védelmi eszközhöz szükséges előtét-biztosító kiválasztása mindig gyártó-specifikus. Fontos megjegyezni, hogy a gyártó által megadott névleges áramerősségű előtét olvadóbiztosító értékig nem kell előtét-biztosítót telepíteni a túlfeszültség-védelmi készülék párhuzamos leágazásába, sőt a kis értékű előtét-biztosítók alkalmazása kimondottan kerülendő. A gyártó megadta a készülékhez, hogy legfeljebb 315 A vagy annál kisebb előtét-biztosító esetén (**2. ábrán** F1 jelű) nem szükséges további intézkedés.

Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



DV MTNS 255 Cikksz. 951 400
 DV MTNS 255 FM Cikksz. 951 405



2. ábra: Előtét-biztosító kiválasztása 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető esetében (TN-C rendszer)

A túlfeszültség-védelmi eszköz bekötővezetékeinek keresztmetszeteit (fázis és a földelés oldali) a védőkészülék előtt lévő túláram-védelmi készülék alapján várható zárlati áram, illetve a várható villámáram alapján kell kiválasztani.

F2 előtét-biztosító	S2/S3 keresztmetszet	F2 előtét-biztosító	S2/S3 keresztmetszet	A berendezés rövidzárlati árama
315 A gG	50/50 mm ² Cu pl. H07V-K	125 A gG	16/16 mm ² Cu pl. H07V-K	$I_{korr} \leq 100 \text{ kA}$
250 A gG	35/35 mm ² Cu pl. H07V-K	100 A gG	16/16 mm ² Cu pl. H07V-K	
200 A gG	35/35 mm ² Cu pl. H07V-K	80 A gG	10/16 mm ² Cu pl. H07V-K	
160 A gG	25/25 mm ² Cu pl. H07V-K	≤63 A gG	10/16 mm ² Cu pl. H07V-K	

1. táblázat: Példa 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető bekötővezeték keresztmetszetének kiválasztására az előtét-biztosító nagysága alapján

A példában szereplő épületnél a főelosztóban lévő első túláram-védelmi készülék névleges áramerőssége 400 A. Az egyvonalas rajzon a T0 tervjelű túlfeszültség-védelmi eszköz előtt olyan túláram-védelmi készülék (B0 tervjel) kiválasztását javasoljuk, ami 315 A névleges áramerősséggel rendelkezik (pl. gl/gG karakterisztikájú olvadóbiztosító).

Ennél kisebb névleges áramú előtét-biztosító is elfogadható adott esetben, de egy 25 kA-es pólusonkénti villámáram-levezetőképességgel rendelkező villámáram-levezető esetében 250 A-nél lehetőleg ne legyen kisebb az **2. ábrán** F2-es jelű túláram-védelmi készülék névleges áramának értéke. A túlfeszültség-védelmi eszköz fázis- és földelésoldalához 50/50 mm² keresztmetszetű bekötővezeték (2. ábrán S2/S3 jelű) javasolunk 315 A-es gL/gG olvadóbiztosító esetén.

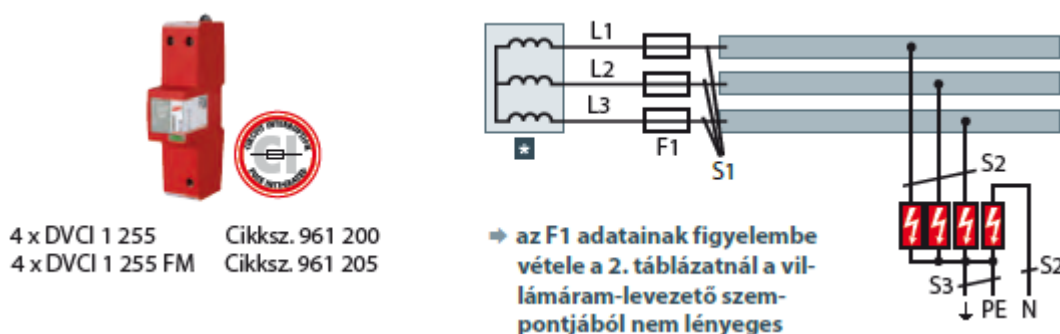
Ha a túlfeszültség-védelmi eszköz előtt lévő túláram-védelmi készülék névleges áramának nagysága meghaladja a túlfeszültség-védelmi eszköz adatlapján megadott, maximális előtét-

Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



biztosító értéket, és a túlfeszültség-védelmi készülék párhuzamos leágazásában nincs elegendő hely előtét-biztosító elhelyezésére, akkor megoldás lehet olyan túlfeszültség-védelmi eszköz telepítése, amely beépített előtét-biztosítóval rendelkezik. Beépített előtét-biztosítóval rendelkező túlfeszültség-védelmi eszköz esetén a gyártó olyan előtét-biztosítót helyez el a készülékben, amely optimális a villám-részáramok és az 50 Hz-es zárlati áramok kezelése szempontjából.



3. ábra: Beépített előtét-biztosítóval rendelkező 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető (TN-S rendszer esetén)

F2 előtét-biztosító	S1	S2	S3	A berendezés rövidzárlati árama
villámáram-levezetőben	$\leq 25 \text{ mm}^2$	=S1 Cu pl. H07V-K	=S1 min. 16 mm ² Cu pl. H07V-K	$I_{k_{ref}} \leq 100 \text{ kA}$
	$> 25 \text{ mm}^2$	25 mm ² Cu pl. NSGAFÖU*	25 mm ² Cu pl. H07V-K	

*föld- és rövidzárlatbiztos kivétel

2. táblázat: Példa 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető bekötővezetékek keresztmetszetének kiválasztására

Koordinált túlfeszültség-védelem

A példában szereplő védendő építmény oktatási rendeltetésű épület, így az 54/2014. BM rendelet szerint min. LPL III/IV villámvédelmi szint követelménye szerinti koordinált túlfeszültség-védelemmel szükséges ellátni. A villámvédelmi kockázatkezelés során a villámvédelmi potenciálkiegyenlítés és a koordinált túlfeszültség-védelem védelmi intézkedéseknél ugyanazon villámvédelmi szintet (LPL) kell megadni. Tehát ezen épületnél a korábbiakban ismertetettek alapján LPL I villámvédelmi követelmény szerinti koordinált túlfeszültség-védelem (SPM I-fokozat) szükséges. Nagyobb kiterjedésű erősáramú elosztóhálózatban nem elegendő védelmi intézkedés 1.+2.+3. típusú kombinált villámáram-levezető elhelyezése a főelosztó szekrényben. A védőkészülék 1,5 kV-ra korlátoz, így csak a 1,5 kV-os, vagy annál kisebb lökőhullámok haladnak

Gyakran ismételt kérdések

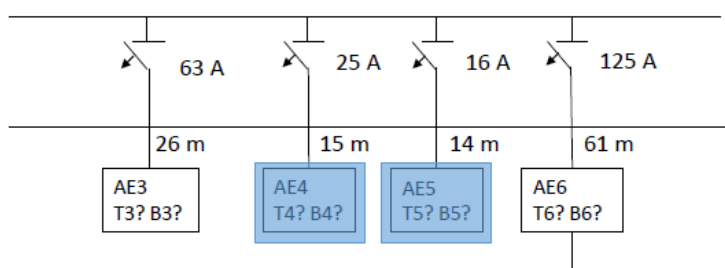
Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



tovább a vezetéken, de a távvezeték elmélet szerint, a feszültség akár meg is duplázódhat (3 kV), például egy 10 m-es vezetékhozz végén, amit a végkészülékek általában nem bírnak ki. Ezen kívül nem szabad elfeledkezni a vezetett (galvanikus) csatolások mellett az induktív, illetve kapacitív csatolásokról sem. Az épületben kialakuló vezetékburkokban az induktív és kapacitív csatolás következtében túlfeszültség indukálódik. Ezért az épületben a vezetékburkok nagysága függvényében 2. típusú és vagy 3. típusú túlfeszültség-védelmi eszközök elhelyezésére is szükség van.

A 2. típusú túlfeszültség-korlátozóknál a névleges levezetési áramot (8/20 μ s lököáramot) a vezetékhozzak (főelosztó és alelosztó szekrény közötti vezetékhozz), illetve a hurokfelületek számítása alapján lehet megfelelően kiválasztani. Nagyobb lököáram igénybevétel esetén javasoljuk a 20 kA-es névleges levezetési árammal (8/20 μ s), míg kisebb igénybevétel esetén az 5 kA-es névleges levezetési árammal (8/20 μ s) rendelkező túlfeszültség-korlátozó kiválasztását.

Az egyvonalas rajzon szereplő erősáramú elosztóhálózat esetében olyan TN-S rendszerű 2. típusú túlfeszültség-korlátozókat (T4 és T5 jelű) javaslunk az AE4, AE5 jelű alelosztókban, amelyek a rajzon megadott vezetékhozzak miatt 5 kA-es névleges levezetési árammal (8/20 μ s) rendelkeznek.

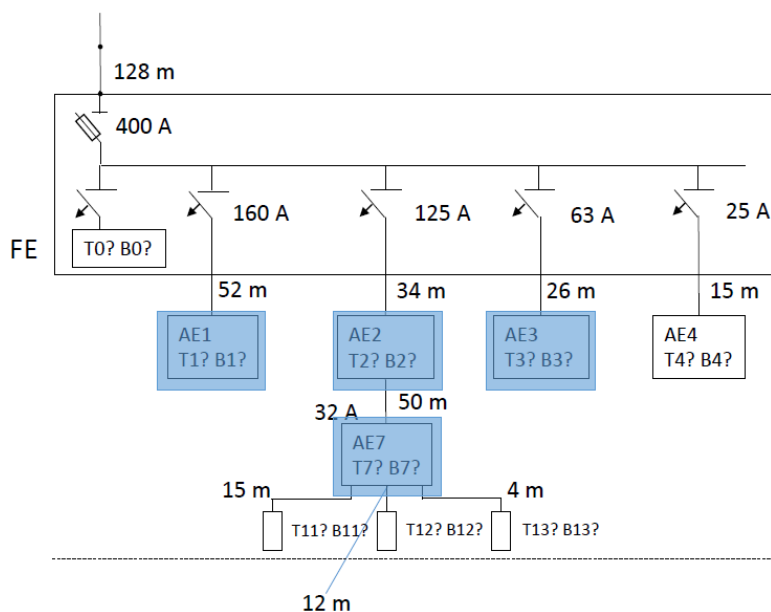


4. ábra: Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása az AE4 és AE5 alelosztókba

A kisebb levezetési árammal rendelkező készülékek kiválasztásánál ellenőriztük a hurokfelületeket, és azt találtuk, hogy a hurokfelület csökkentése érdekében van óvintézkedés a hurkok elkerülésére (a hurok felülete 10 m² nagyságrendbe esik). Az AE1, AE2, AE3, és AE7 jelű elosztókban 20 kA-es névleges levezetési árammal (8/20 μ s) rendelkező védőkészüléket javaslunk kiválasztani.

Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület

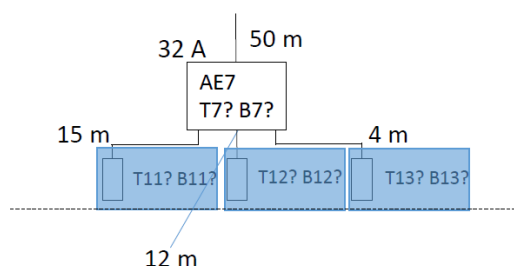


5. ábra: Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása az AE1, AE2, AE3 és AE7 alelosztókba

Ennek oka, hogy a vezetékhozzak a főelosztó szekrény és az alelosztó szekrények (illetve alelosztó szekrény és alelosztó szekrény) között 20 m-nél nagyobbak. Ha az erősáramú elosztóhálózat felfűzött rendszerű, például egyik alelosztó egy másik alelosztóból kap betáplálást, akkor a második alelosztóban, nagyobb bekötővezeték távolság esetén a 2. típusú túlfeszültség-védelmi készüléket célszerű megismételni. Az AE1, AE2, AE3, AE4, AE5, AE7 jelű alelosztókból induló áramkörökre a végkészülékeknél 3. típusú túlfeszültség-védelmi készülékeket kell elhelyezni. Ezen készülékek elhelyezési szabályait az AE7 alelosztóból induló áramköröknél mutatjuk be. A T11, T12, és T13 tervjelű készülékek, az AE7 jelű alelosztó szekrényből megtáplált végkészülékeknél elhelyezett túlfeszültség-védelmi eszközök. Ha az alelosztó szekrénytől számított 5 m-es vezetékhozzon belül helyezkednek el a végkészülékek, akkor a végkészülékek melletti 3. típusú túlfeszültség-védelmi készülékek elhelyezése elhagyható.

Gyakran ismételt kérdések

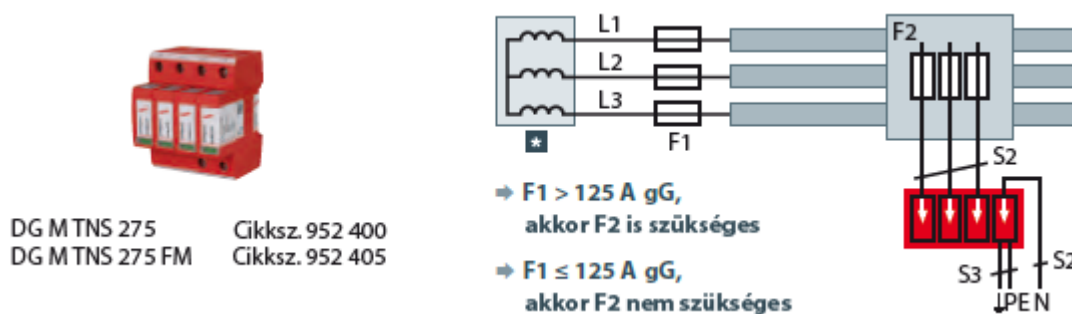
Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



6. ábra: Túlfeszültség-védelmi eszközök (T11, T12 és T13) kiválasztása végkészülékeknél

Ma már forgalomban vannak olyan 2. típusú túlfeszültség-korlátozók, amelyek 2.+3. típusúak, (1,5 kV-os védelmi szinttel [U_P]), ami azt jelenti, hogy a 2. típusú túlfeszültség-korlátozó mellett elhelyezett érzékeny végkészülékek is védve vannak a védőkészüléktől számított 5 m-es vezetékhozzon belül. Az AE7 jelű elosztóba is ilyen 2. típusú túlfeszültség-védelmi eszközt választunk, így a T13 jelzésű beépítési helyen nem szükséges túlfeszültség-védelmi eszköz elhelyezése. Ezzel szemben a T11 és T12 jelzésű helyekre 3. típusú túlfeszültség-védelmi eszközöket kell elhelyezni.

A 2. és 3. típusú túlfeszültség-korlátozók előtti túláram-védelmi készülék kiválasztásának folyamata hasonló az 1. típusú túlfeszültség-védelmi eszköz előtét-biztosítójának kiválasztásához. Például, adott gyártó esetén a 2. típusú túlfeszültség-korlátozóhoz 125 A-es túláram-védelmi készülékig nem kell a védőkészülék leágazásába további túláram-védelmi készüléket elhelyezni.



7. ábra: 2. típusú túlfeszültség-korlátozó előtét-biztosítójának kiválasztása

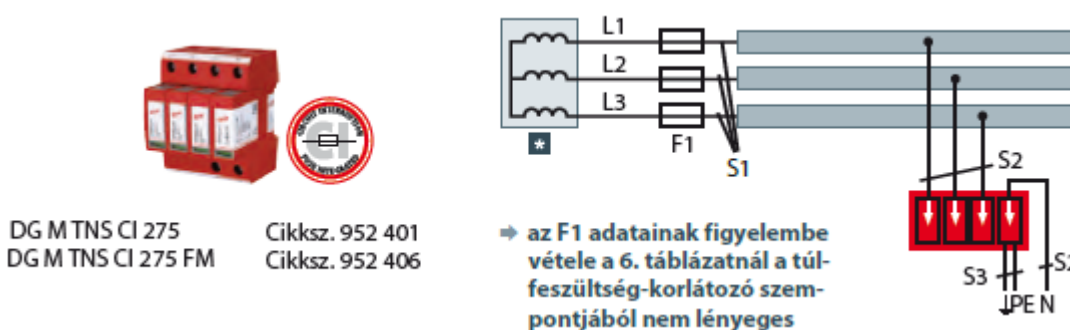
Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



F2 előtét-biztosító	S2/S3 keresztmetszet	F2 előtét-biztosító	S2/S3 keresztmetszet	A berendezés rövidzárlati árama
125 A gG	16/16 mm ² Cu pl. H07V-K	50 A gG	6/6 mm ² Cu pl. H07V-K	$I_{kar} \leq 50 \text{ kA}$
100 A gG	16/16 mm ² Cu pl. H07V-K	40 A gG	4/6 mm ² Cu pl. H07V-K	
80 A gG	10/10 mm ² Cu pl. H07V-K	35 A gG	4/6 mm ² Cu pl. H07V-K	
63 A gG	10/10 mm ² Cu pl. H07V-K	≤25 A gG	4/6 mm ² Cu pl. H07V-K	

3. táblázat: Példa 2. típusú túlfeszültség-védelmi korlátozó bekötővezeték keresztmetszetének kiválasztására



DG M TNS CI 275
DG M TNS CI 275 FM

Cikksz. 952 401
Cikksz. 952 406

8. ábra: Beépített előtét-biztosítóval rendelkező 2. típusú túlfeszültség-korlátozó (TN-S rendszer esetén)

F2 előtét-biztosító	S1	/	S2	/	S3	A berend. rövidzárl. árama
védőkészülékben	≤25 mm ² finomsodrat		=S1 Cu pl. H07V-K		=S1 min. 6 mm ² Cu pl. H07V-K	$I_{kar} \leq 25 \text{ kA}$
	≤35 mm ² sodrott/tömör		=S1 Cu pl. H07V-K		=S1 min. 6 mm ² Cu pl. H07V-K	
	≥25 mm ² finomsodrat		16 mm ² Cu pl. NSGAFÖU*		16 mm ² Cu pl. H07V-K	
	≥35 mm ² sodrott/tömör		16 mm ² Cu pl. NSGAFÖU*		16 mm ² Cu pl. H07V-K	

*föld-és rövidzárlatbiztos kivétel

4. táblázat: Példa előtét-biztosítóval rendelkező 2. típusú túlfeszültség-korlátozó bekötővezeték keresztmetszetének kiválasztására

Ha a túlfeszültség-védelmi készülék előtt az energiaellátási oldalon beépített túláram-védelmi készülék névleges árama meghaladja a túlfeszültség-védelmi eszköz adatlapján szereplő előtét-biztosító értékét (jelen esetben a 125 A-t), akkor a túlfeszültség-védelmi eszköz elé előtét-biztosító elhelyezése szükséges, amelynek névleges értéke a túlfeszültség-védelmi eszköz adatlapján szereplő előtét-biztosító értékével lehetőleg egyezzen meg vagy legyen ahhoz közeli. Ha a túlfeszültség-védelmi eszköz előtt az energia-ellátási oldalon beépített védőkészülék értéke pl. a 125 A-nél lényegesen kisebb, semmiképpen ne építsünk be a védőkészülék elé (pl. a 16 A vagy 32 A-es névleges értékű) túláram-védelmi szervet. Ezen túláram-védelmi készülékek, már igen kis csúcsértékű, 8/20 μs-as hullámalakú lökőhullámok esetén kioldanak és leválasztják a

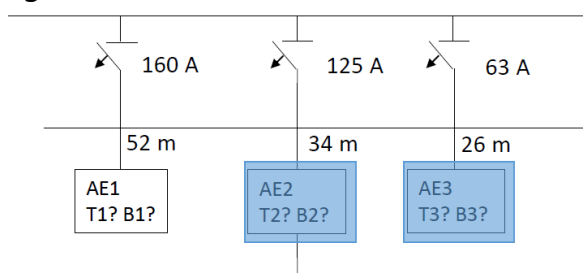
Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



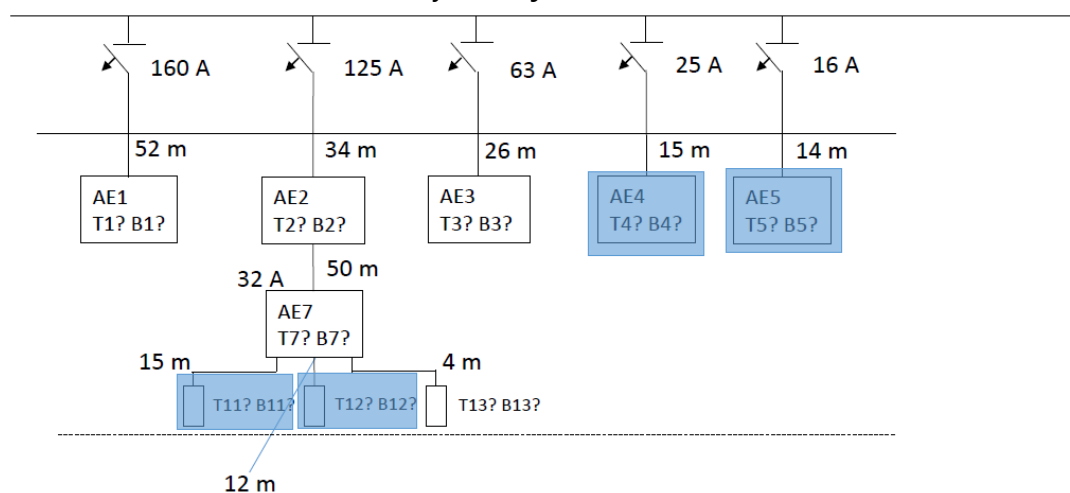
védőkészüléket a hálózatról, védtelenné téve a fogyasztói berendezéseket a túlfeszültségekkel szemben.

Az egyvonalas rajzon a T2 és T3 jelzésű túlfeszültség-védelmi eszköz előtt 125 A, illetve 63 A névleges áramú túláram-védelmi készülék található, tehát a T2 és T3 tervjelű túlfeszültség-védelmi eszköz esetében nem szükséges előtét-biztosító kiválasztása (B2, B3 tervjel).



9. ábra: Előtét-biztosítók (B2, és B3) kiválasztása az AE2 és AE3 aelosztókban

A T1 jelű túlfeszültség-védelmi eszköz előtt, a 160 A-es túláram-védelmi készülék miatt, 125 A vagy annál kisebb előtét-biztosító alkalmazása szükséges (B1 tervjel). Míg a 2. típusú, 5 kA névleges levezetési árammal (8/20 μ s) rendelkező T4 tervjelű túlfeszültség-védelmi eszköz, illetve a 3. típusú túlfeszültség-korlátozó, T11 és T12 tervjelű túlfeszültség-védelmi eszköz esetében 16 A-es előtét-biztosító (B4, B11, B12) elhelyezése javasolt.



10. ábra: Előtét-biztosítók (B4, B5, B11, és B12) kiválasztása

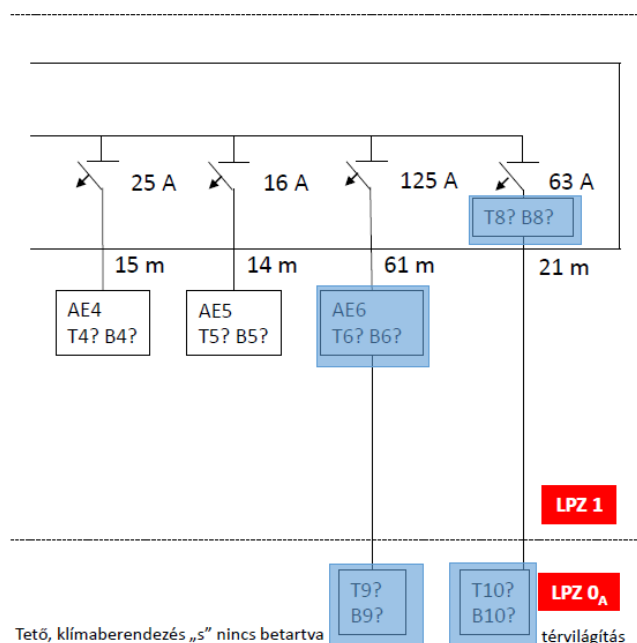
Az egyvonalas rajzon a T5 jelzésű 2. típusú, 5 kA névleges levezetési árammal rendelkező túlfeszültség-védelmi eszköz előtt 16 A névleges áramú túláram-védelmi készülék található, tehát a T5 tervjelű túlfeszültség-védelmi eszköz esetében nem szükséges előtét-biztosító kiválasztása (B5 tervjel). Végül vannak olyan vezetékek, amelyek kilépnek az épületből, ilyen például a tetőn

Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



lévő klímaberendezés, illetve a térvilágítás. A klímaberendezés védett térben van ugyan (LPZ 0B), de az „s” biztonsági távolság nincs betartva, ami azt jelenti, hogy villámáram-levezető telepítése szükséges a vezeték mindkét végén. A klímaberendezés lökőfeszültség-állósága miatt 1,5 kV védelmi szinttel rendelkező 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető kiválasztását javasoljuk az AE6 elosztóban és a tetőn lévő klímaberendezésben egyaránt.



11. ábra: 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető beépítése az AE6 alelosztóba, a tetőn lévő klímaberendezésbe és az FE elosztó térvilágítási leágazásába

A tetőn lévő klímaberendezésbe telepítendő 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető beépítése (T9 jelű) elhagyható, ha az AE6 elosztó és a klímagép közötti vezeték hossza 10 m-nél nem nagyobb. A túlfeszültség-védelmi eszköz villámáram-levezetőképessége nem lehet kisebb, mint a főelosztónál elhelyezett túlfeszültség-védelmi eszközé (T0 tervjel), hiszen az LPL I szintnek megfelelő villámvédelmi potenciálkiegyenlítést ezen vezetékre is ki kell alakítani a kockázatkezelés alapján (T6 és T9 tervjel). Előtét-biztosítót (B6 tervjel) nem kell választani a T6 tervjelű túlfeszültség-védelmi eszközhöz, mert az AE6 alelosztó betáplálásán már van 125 A névleges áramú túláram-védelmi készülék. A térvilágítás áramkörnél a vezeték szintén kilép az épületből, ráadásul csatlakozó vezetéknek minősül, hiszen az LPZ 0A villámvédelmi zónából érkezik. Ez azt jelenti, hogy villámvédelmi potenciálkiegyenlítés szükséges a csatlakozó vezetékre, ott ahol a vezeték belép az épületbe. Tehát a T8 tervjelű túlfeszültség-védelmi készüléknél is olyan 1.+2.

Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



típusú kombinált villámáram-levezető kiválasztását javasoljuk, ami 25 kA pólusonkénti villámáram-levezetőképességgel rendelkezik.

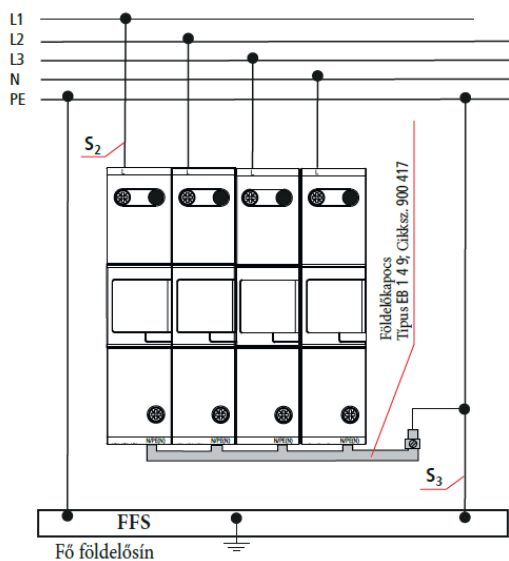
Összefoglalva, az egyvonalas rajz alapján az alábbi túlfeszültség-védelmi eszközök és hozzájuk tartozó előtét-biztosító kiválasztását javasoljuk:

Előtét-biztosító		Túlfeszültség-védelmi eszköz	
B0	gyártói előírás: ≥ 315 A gL/gG, javaslat: 315 A, de min. 250 A gL/gG olvadóbiztosító	T0	DEHNventil M TNS 255, Cikksz. 951 400 vagy DEHNvenCI 255 Cikksz. 4x 961 200 + 900 417 (nem szükséges előtét-biztosító) 25 kA (I_{imp} , 10/350 μ s) villámáram-levezetőképességgel és 1,5 kV védelmi szinttel (U_p) rendelkező 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető (1.+2.+3. típus > 5 m)
B6, B8, B9	nincs szükség	T6, T8, T9	DEHNventil M TNS 255, Cikksz. 951 200 25 kA (I_{imp} , 10/350 μ s) villámáram-levezetőképességgel és 1,5 kV védelmi szinttel (U_p) rendelkező 1.+2. típusú kombinált villámáram-levezető (1.+2.+3. típus > 5 m)
B1	gyártói előírás: ≥ 125 A gL/gG, javaslat: 125 A, de min. 100 A gL/gG olvadóbiztosító	T1,	DEHNguard M TNS 275, Cikksz. 952 400 vagy DEHNguard M TNS CI, Cikksz. 952 401 (nem szükséges előtét-biztosító) 20 kA (I_n , 8/20 μ s) névleges levezetési árammal és 1,5 kV védelmi szinttel (U_p) rendelkező 2. típusú túlfeszültség-korlátozó
B4,	gyártói előírás: ≥ 16 A gL/gG javaslat: 16 A, kismegszakító	T4	DEHNcord L 2P 275, Cikksz. 900 430 5 kA (I_n , 8/20 μ s) névleges levezetési árammal és 1,5 kV védelmi szinttel (U_p) rendelkező 2. típusú túlfeszültség-korlátozó
B5	nincs szükség	T5	DEHNcord L 2P 275, Cikksz. 900 430 5 kA (I_n , 8/20 μ s) névleges levezetési árammal és 1,5 kV védelmi szinttel (U_p) rendelkező 2. típusú túlfeszültség-korlátozó
B2, B3, B7	nincs szükség	T2, T3, T7	DEHNguard TNS 275, Cikksz. 952 400 20 kA (I_n , 8/20 μ s) névleges levezetési árammal és 1,5 kV védelmi szinttel (U_p) rendelkező 2. típusú túlfeszültség-korlátozó
B11, B12	gyártói előírás: ≥ 16 A gL/gG javaslat: 16 A kismegszakító	T11, T12	DEHNflex M 255, Cikksz. 924 396 3. típusú túlfeszültség-korlátozó
B13	nincs szükség	T13	nincs szükség
B10	egyedi megfontolás alapján	T10	DEHNshield M TN 255, Cikksz. 941 200 vagy DEHNguard M TN 275, Cikksz. 952 200 LED-es térvilágítás esetén egyedi megfontolás alapján a beépítés helyétől függően vagy 1. típusú vagy 2. típusú túlfeszültség-védelmi eszköz beépítése szükséges

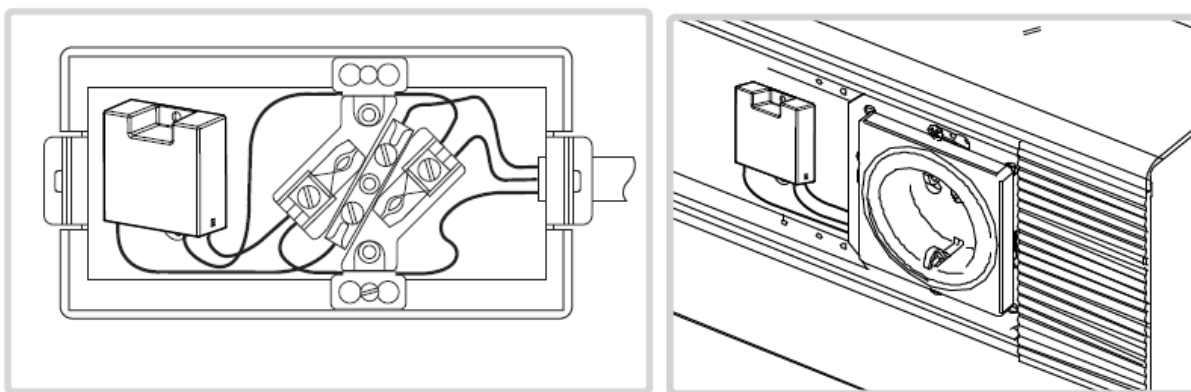
5. táblázat: A kérdés alapján a javasolt túlfeszültség-védelmi eszközök és hozzájuk tartozó előtét-biztosítók

Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



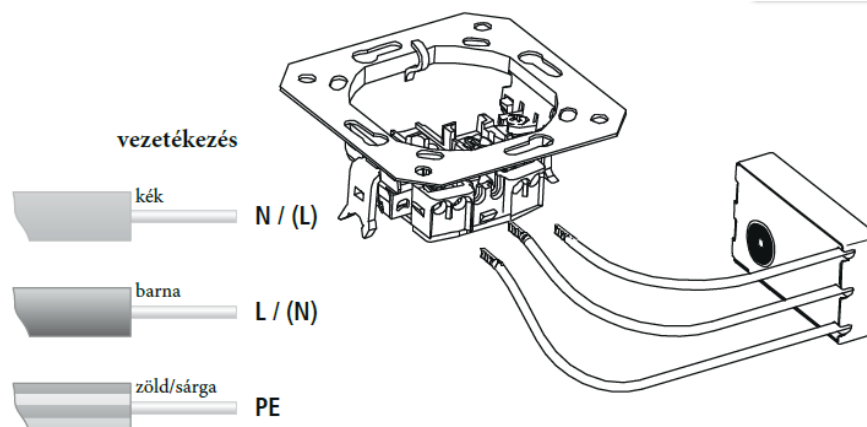
12. ábra: DEHNvenCI 1.+2.(+3.) típusú, előtét-biztosítással rendelkező kombinált villámáram-levetető bekötése és alkalmazási példája



13. ábra: DEHNcord 2. típusú túlfeszültség-korlátozó beépítése csatlakozódobozba, illetve kábelcsatorna rendszerbe

Gyakran ismételt kérdések

Túlfeszültség-védelmi eszközök kiválasztása, középület



14. ábra: DEHNflex 3. típusú túlfeszültség-korlátozó beépítése a csatlakozóaljzatba kellő mélységű szerelvénydoboz esetén

A dokumentáció készítésének időpontja: 2015.04.