

MŰSZAKI LEÍRÁS

**Tiszavíz Vízerőmű Kft. Tiszalöki napelemes kiserőmű
földre telepített I. PV, II. PV egységek**
villámvédelem, túlfeszültség elleni védelem és földelő hálózat **kiviteli** tervéhez

1. Előzmények, általános feltételek:

A tervdokumentáció tartalmilag az érintett napelemes kiserőmű villámvédelmét és a földelő hálózatával történő összefüggését tartalmazza, figyelembe véve a földelő vezetékek nyomvonalának változását is. A tervezett villámvédelmi hálózatok csatlakoznak a villamosmű (132/35/22 kV-os alállomás) korábban létesített és a teljes erőművi meglévő üzemi és villámvédelmi földelési rendszeréhez.

A meglévő „nem norma szerinti” villámvédelmi rendszer a tervezett napelemes kiserőmű telepítése miatt a szükséges mértékben módosítani kell, így „norma szerinti” villámvédelmi rendszerré kell átalakítani.

2. Mennyiségi és minőségi követelmények:

A tételes kiírásban gyártmánynévvel feltüntetett anyagokkal, berendezésekkel azonos minőségi színvonalú, azonos technikai paraméterekkel rendelkező gyártmányok is beépíthetők.

A kivitelező mindenkor köteles a magyar, ill. európai szabványok szerinti I. osztályú minőségben végezni a munkáját. A munka minőségét minőségi bizonylattal kell igazolni.

A Megrendelő jogosult független szakértővel minőség-ellenőrzést végeztetni. Amennyiben a szakértői vélemény az I. o. minőségtől, ill. a tervben meghatározottól való eltérést mutat ki, úgy a vizsgálat és a helyreállítás költsége a kivitelezőt terheli, ill. ha ez lehetetlen, a Megrendelő kártérítést kérhet.

3. A tervezett villámvédelmi rendszer leírása:

A két földre telepített napelemes kiserőmű egység (I. PV, II. PV egység) villámvédelmi rendszerét a tervdokumentáció készítésének időpontjában hatályos kötelező érvényű jogszabály alapján adjuk meg, (jelen időpontban: 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet, OTSZ, ennek melléklete a Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI) valamint az MSZ 62305:2012 szabványsorozat), ezért a villámvédelmi rendszert ezen előírásoknak betartásával kell kialakítani.

A kialakuló villámvédelmi zónák az alábbiak:

LPZ 0	A területet körülvevő és a teljes elektromágneses villámimpulzusnak kitett, nem védett környezet
LPZ 0b	A terület képzeletbeli felülete, amelyet a tervezett felfogó rendszer, a közvetlen villámcsapás ellen védelmez. Ezen felület alá eső „belső” rendszerek a villám rész-lökőáram hatásának ki lesznek téve.
LPZ1	A védendő terület azon része, ahol a túlfeszültség-védelmi eszközök a lökőáramot korlátozzák. Ez a teljes napelemmel fedett felület.

Felfogó rendszer:

A napelem tartószerkezet acélszerkezet, amelynek héjalása maga a napelem tábla.

A villamosmű területét jelenleg is védi egy korábban az MSZ 274 szabvány szerint épült egységes, ún. „közös felfogórendszer”-ű villámvédelmi rendszer.

Az így kialakított felfogó rendszer biztosítja azt, hogy az alállomást közvetlen villámcsapás nem érheti.

A felfogók részben telepített rácsos acéloszlopokra szerelt szívócsúcsok, részben az alállomásba csatlakozó szabadvezeteki oszlopok, mint természetes felfogók. Ez a felfogó rendszer független a villamosmű villamos szerkezeteitől.

A villámvédelmi rendszer szintje (LPL):	III.
A villámvédelmi rendszer fokozata (LPS):	III.
Védelmi rendszer (gördülőgömb-sugár)	45,0 m
Védőszög:	60°

Levezetők:

A meglévő rácsos acéloszlopok, mint természetes levezetők felhasználhatóak és megfelelnek a „norma szerinti” követelményeknek.

A létesítmény energiaszolgáltató építmény, emiatt az alábbi többlet követelményeket kell még kielégíteni:

1. A napelemes kiserőművi egységeket a villamosművel azonos módon kell kezelni, így ott illetéktelenek nem tartózkodhatnak, amelyet figyelmeztető feliratokkal is nyomatékosítani kell.
2. A levezetőket legfeljebb 3,0 m-re közelíthessék meg, védelmi előírások és intézkedések nélkül.
3. Amennyiben a 2. pont nem tartható be, akkor a levezetőket elkerítéssel kell védeni (ez általában adottság az esetünkben).

Földelő hálózat:

A meglévő földelő hálózat a felülvizsgálat során megfelelőnek minősül, azt csak a szükséges mértékben kell kiegészíteni. A hálózatot fel kell tární és az új hálózatot (a napelemes kiserőmű EPH rendszereit hegesztett kötésekkel kell csatlakoztatni a meglévő földelő hálózathoz. Az átlapolások legalább 10 cm-esek legyenek. A hegesztett kötések korrózió elleni védelemmel kell ellátni.

A földelő hálózat kialakításra kerülő részei és bekötései, úgymint az alállomás földelő vezetéke (EPH csomópont), a naperőmű EPH csomópontja, a különböző fémszerkezetek (fém csővezetékek vagy kábelhidak és a villámvédelmi hálózatot megközelítő szakaszai, stb.), amelyek a villamosműhöz csatlakoznak, bekötendő, ill. a kialakuló új rendszerhez kell csatlakozniuk.

A földelő rendszer, eredő ellenállása nem lehet nagyobb, mint 2,0 Ω .

A külső villámvédelmi rendszer és az építmény EPH rendszeréhez csatlakoztatott minden egyes vezetőképes rész között a biztonsági távolságot be kell tartani.

Felülvizsgálatok:

A villámvédelmi rendszert a szabvány előírásai alapján kétevente szemrevételezéssel, négyévente teljeskörűen felül kell vizsgálni (MSZ EN 62305-3 E2 tábl.). Amennyiben a rendszert vélhetően villámcsapás éri, ebben az esetben soron kívüli felülvizsgálatot kell elrendelni. Az egymást követő felülvizsgálatok időpontját különböző évszakokra kell előírni, elrendelni.

Túlfeszültség-védelem:

Az építmény **belső villámvédelmi rendszerének** vizsgálata alapján megállapítottuk, hogy a középvezettségű cellába tervezett megfelelő túlfeszültség elleni védelmi eszközön kívül nincs egyéb eszköz telepítve.

Ennek megfelelően függetlenül a most tervezett villámvédelmi rendszerektől a csatlakozó vezetékek „belépési pont”-jánál (amelynek értelmezése más és más a földre telepített I. PV, II. PV egységeknél, ill. a „Raktár” épület III. PV egységénél) Typ. 2. (B + C) túlfeszültség-védelmi eszközt kell telepíteni. Ez érvényes nem csak az erősáramú, hanem a gyengeáramú hálózatra is. A „Kockázatelemzés” alapján a koordinált túlfeszültség elleni védelem (SPD) kialakítása kötelező

EMC zavarvédelem:

A villamos berendezés **EMC zavarvédelmét** elsősorban a beépített berendezések és készülékek termék szabványok szerinti kivitele biztosítja. A gyengeáramú, informatikai jelző és vezérlő hálózatok árnyékolt vezetékekkel készüljenek.

4. Tűzvédelem:

- A földre telepített létesítmény tűzrendészeti besorolása: általánosságban együttesen, „Csekély tűzkockázatú” (AK), amely besorolást a villámvédelmi hálózat kialakításánál figyelembe vettük (ld. „Kockázatelemzés”). A besorolásnál figyelembe vettük azt is, hogy a környezet a meglévő villamosmű.
- A napelemes kiserőművel kapcsolatos tűzvédelmi intézkedéseket annak tervdokumentációja tartalmazza.

5. Munkavédelem:

- Az építési munkahelyek és munkafolyamatok munkavédelmi követelményeinek alapján a villámvédelmi berendezésnél külön tervezői biztonsági és egészségvédelmi terv készítése nem szükséges. A kivitelezés során szigorúan be kell tartani az érvényes és hatályos munkavédelmet, és baleset-elhárítást érintő jogszabályokat, és szabványokat, üzemeltetői szabályozásokat. (1993. évi XCIII. tv. és módosításai, végrehajtási rendeletei, 3/2002. (II. 8.) SZCSM-EüM rendelet, 4/2002. (II. 20.) SZCSM-EüM rendelet, MSZ 1585)

- A villámvédelmi berendezés kiépítésénél különleges egészségvédelmi követelmények nem lépnek fel. Követelményként fokozott munkavédelmi és balesetvédelmi tevékenységet igényel az épületek esetlegesen szükséges feszültségmentesítésének, szabványos leválasztásnak, a bontásoknak szükség szerinti visszakapcsolásoknak és ezek sorrendiségének módja, melyre a kivitelezőnek az organizációs terv részeként munkavédelmi utasítást és menetrendet kell készítenie.
- A villámvédelmi berendezéssel összefüggő villamos berendezés szerelését, feszültségmentes állapotban kell végezni, az MSZ 1585 szabvány és a kivitelező Munkavédelmi Szabályzatában foglaltak betartásával. A villamos berendezésének feszültség alá helyezése az üzemeltető képviselőjének közreműködésével történhet, a kivitelező kijelölt szakdolgozójával együtt. Az üzembe helyezés, feszültség alá helyezés előtt a szükséges munkavédelmi, balesetelhárítási műveleteket (elzárások, burkolások, figyelmeztető táblák elhelyezése, érintésvédelmi, villámvédelmi és egyéb mérések, stb.) el kell végezni.
- Mivel a villámvédelmi rendszer szerelésének egy része magasban végzett munkának minősül, ezért az erre vonatkozó előírásokat is be kell tartani.
- A kivitelezés során a személyi védőeszközöket (védősisak, védőszemüveg, munkavédelmi lábbeli, munkavédelmi kesztyű, biztosító heveder) használni kell.
- Október 15. és április 15. közötti téli félévben, a szabadtéri munkákhoz melegedőt kell biztosítani +21 °C hőmérsékletű helyiség létesítésével. +5 °C külső hőmérséklet alatt meleg, +30 °C külső hőmérséklet felett hűtött védőitelt kell biztosítani a munkavállalók részére.
- A hegesztési munkákat csak minősítéssel rendelkező munkavállaló végezheti.

6. Környezetvédelem:

A villámvédelmi berendezés kivitelezése során különleges vagy veszélyeztető környezetvédelmi feltételekkel nem kell számolni. A kivitelezést a vonatkozó törvények és rendeletek {az 1995. évi LIII. tv. a környezetvédelemről, a 2000. évi XLIII tv. a hulladékgazdálkodásról, a 94/2002. (V. 5.) Korm. rend. a csomagolási hulladékkezelésről, a 18/2001. (IV. 28.) EüM rendelet a zaj elleni védekezésről}, előírásai szerint kell végezni. A kivitelezés és a bontás során keletkező hulladékot a vonatkozó jogszabály alapján kell kezelni és elszállítani.

Csomagoló anyagok: 15-01-01 karton, 15-01-02 műanyag, 15-01-06 kevert hulladék
Hulladékok: 16-01-19 műanyag, 16-01-12 elektronikus berendezés
Építési hulladék: 17-02-03 műanyag, 17-04-01 réz, 17-04-05 vas acél

A fenti hulladékok egy része veszélyes hulladék, a hulladékokat szelektíven kell gyűjteni, tárolni és elszállítani a kijelölt hulladéktárolóba, megsemmisítőbe. A hulladékkezeléssel kapcsolatos feladatokat a kivitelezőnek az organizációs tervében kell rögzíteni.

7. Létesítési előírások:

- A villámvédelmi berendezés kiépítése alapvetően az MSZ 2364 fejezetei, illetve az MSZ HD 60364 fejezetei, az MSZ EN 62305 szabványsorozat az 54/2014. (XII. 5.) BM rend. (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) valamint annak mellékletét képező Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI) szerint történik. A terezés során felülvizsgáltuk az MSZ 274:1981 szabvány előírásainak betartottságát is.
- A kivitelezéskor betartandó legfontosabb korábbi és jelenlegi nemzeti szabványok, műszaki követelmények, valamint egyéb előírások:
 - MSZ 2364 / MSZ HD 60364:2007/2015 Villamos berendezések létesítése
 - MSZ EN 62305:2012 Villámvédelem
 - IEC 61643:2002/2013 Túlfeszültség-védelem
 - IEC 60664:2003/2008 Szigeteléskoordináció
 - IEC 61000:2007/2014 Elektromágneses összeférhetetlenség (EMC)
 - ME-04-115:1982 Az egyenlő potenciálra hozás hálózata
 - MSZ EN 60140:2003 Áramütés elleni védelem
 - MSZ 453:1987 Figyelmeztető táblák és feliratok
 - a 2006. évi CXXIX. sz. törvénnyel módosított
 - 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
 - MSZ 1585:2016 Üzemi szabályzat
 - MSZ 172-2:1994 Érintésvédelmi szabályzat
 - MSZ EN 50110:2010 Villamos berendezések üzemeltetése
 - MSZ 15688:2009 Villamosenergia-fejlesztő, -átalakító, és -elosztó berendezések tűzvédelme
 - 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosmű biztonsági övezetéről
 - 4/2002. (II. 20.) EüM-SzCsM együttes rendelet
 - EON Kiserőművek létesítése műszaki előírásai
- továbbá, a beépítendő berendezések és szerkezetek termék- és minősítő szabványai

- Az érintésvédelem (áramütés elleni védelem, hibavédelem) és a villámvédelem (túlfeszültség elleni védelem) hatékonyságát méréssel kell ellenőrizni, jegyzőkönyvben rögzítve a megfelelő eredményt, mely a műszaki átadás-átvételi dokumentáció részét képezi.
- El kell készíteni a villámvédelmi berendezés első ellenőrzési és átadási dokumentációját.

Veszprém, 2018. január hó

.....
Csányi Zoltán
villamosmérnök, tervező
EN-ME 19-0952/2019, V 19-0952/2021
VN-69/2017/01

.....
Szurmai Zoltán
okl. villamosmérnök, vezető tervező
V 19-0065/2022, EN-VI, EN-ME 19-0065/2022
VN-33/2012/19

MŰSZAKI LEÍRÁS

Tiszavíz Vízerőmű Kft. Tiszalöki napelemes kiserőmű „Raktár” épület tetőre” telepített

III. PV egység

villámvédelem, túlfeszültség elleni védelem és földelő hálózat **kiviteli** tervéhez

8. Előzmények, általános feltételek:

A tervdokumentáció tartalmilag az érintett épület villámvédelmét és a földelő hálózatával történő összefüggését tartalmazza, figyelembe véve a földelő vezetékek nyomvonalának változását is. A tervezett nyomvonalak csatlakoznak a raktár korábban létesített és a teljes erőművi meglévő üzemi földelési rendszeréhez.

A meglévő „nem norma szerinti” villámvédelmi rendszer a tervezett napelemes kiserőmű telepítése miatt nem tartható meg, így „norma szerinti” villámvédelmi rendszert kell kialakítani.

9. Mennyiségi és minőségi követelmények:

A tételes kiírásban gyártmánynévvel feltüntetett anyagokkal, berendezésekkel azonos minőségi színvonalú, azonos technikai paraméterekkel rendelkező gyártmányok is beépíthetők.

A kivitelező mindenkor köteles a magyar, ill. európai szabványok szerinti I. osztályú minőségben végezni a munkáját. A munka minőségét minőségi bizonylattal kell igazolni.

A Megrendelő jogosult független szakértővel minőség-ellenőrzést végeztetni. Amennyiben a szakértői vélemény az I. o. minőségtől, ill. a tervben meghatározottól való eltérést mutat ki, úgy a vizsgálat és a helyreállítás költsége a kivitelezőt terhel, ill., ha ez lehetetlen, a Megrendelő kártérítést kérhet.

10. A tervezett villámvédelmi rendszer leírása:

Az épület villámvédelmi rendszerét a tervdokumentáció készítésének időpontjában hatályos kötelező érvényű jogszabály alapján adjuk meg, (jelen időpontban: 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet, OTSZ, ennek melléklete a Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI) valamint az MSZ 62305:2012 szabványsorozat), ezért a villámvédelmi rendszert ezen előírásoknak betartásával kell kialakítani.

A kialakuló villámvédelmi zónák az alábbiak:

LPZ 0	Az épületet körülvevő és a teljes elektromágneses villámimpulzusnak kitett, nem védett környezet
LPZ 0b	Az épület tetőfelülete, amelyet a tervezett felfogó rendszer, a közvetlen villámcsapás ellen védelmez. A belső rendszerek a villám rész-lökőáram hatásának ki lesznek téve.
LPZ1	A védendő épület azon része ahol a túlfeszültség-védelmi eszközök a lökőáramot korlátozzák. Ez a teljes épületbelső.

Felfogó rendszer:

A meglévő épületszerkezet alapvetően vegyes téglá-beton falszerkezetű, míg a földem és tető vasbeton szerkezet, nehezen éghető műanyaglemezzel hejálással.

A felfogók Ø16 mm-es hg. acélrudak lehetnek, 2000 mm-es hossz kiemeléssel szerelve, a tetőfelülethez, viszonyítva. A felfogókat Ø40 cm-es beton súlyalapba fogva kell elhelyezni a tetősíkon. A betonlap alá a tető mechanikai védelme érdekében, a tetőhéjalás anyagából készült Ø60 cm-es lapot kell elhelyezni. A felfogókat, a meglévő és tervezett RD 8 összekötő vezetékekkel kell egységes rendszerré alakítani. Az összekötő vezeték tartószerkezete a tetőhéjalásra ragasztott bilincs.

A tetőszint magasságán min. 50 cm-rel túlnyúló fémszerkezeteket (kémény, szellőző stb.), amennyiben azok nem esnek a felfogó rendszer védőövezetébe, vagy 1,0 m-nél jobban megközelíti a villámvédelmi rendszer valamely elemét, össze kell kötni rendszerrel.

Az így kialakított felfogó rendszer biztosítja azt, hogy az épületet közvetlen villámcsapás nem érheti.

A villámvédelmi rendszer szintje (LPL):	III.
A villámvédelmi rendszer fokozata (LPS):	III.
Védelmi rendszer (gördülőgömb-sugár)	45,0 m
Védőszög:	62°

Az összekötő vezeték jelenleg felfogóként is funkcionál, de a tervezett rendszerben csak összekötő vezetékként, azaz közvetlen villámcsapás nem érheti.

Levezetők:

A meglévő levezetők felhasználhatóak és csatlakoztatandók, a kialakításra kerülő új felfogó rendszerhez. Új levezetőket kell létesíteni oly módon, hogy az LPS III. fokozat tatható legyen, azaz 15,0 m-nél távolabb két levezető nem lehet egymástól. A levezető falra szerelt bilincses megfogású RD 8 hg. acél. A levezető vezetékeket a vizsgáló összekötőig megszakítás nélkül kell levezetni. A villámvédelmi mérések elvégzéséhez bontható kötések, vizsgáló összekötőket kell kialakítani valamennyi levezetőhöz, beleértve a jelenleg meglévőket is. A vizsgáló összekötőket, 1,4 m magasan (kezelési magasság), szabványos, süllyesztetten szerelt, rozsdamentes ajtóval ellátott és kulccsal zárható szekrényben kell elhelyezni. A levezetőket, ill. a vizsgáló összekötőket az adott szekrény ajtaján sorszámozással kell ellátni. A tervezett levezetőket falsíkra fektetve lehet levezetni, ragasztott műanyag bilincssel megfogva, legalább 1,0 m-enként. Az új vizsgáló összekötők szekrényeit süllyesztve kell szerelni.

Az új levezetők elhelyezésénél ügyelni kell arra, hogy az ablakok közötti falszakaszokon fussanak le. Ahol esővíz ejtővezeték is van ott annak oldalához is bilincselhető a levezető.

A létesítmény energiaszolgáltató építmény, emiatt az alábbi többletkövetelményeket kell még kielégíteni:

1. A levezetők és földelők érinthető részeit 2,5 m magasságig szigetelő burkolattal kell ellátni.
2. A földelők környezetét (mind a meglévőket, mind a tervezetteket) 3,0 m sugarú körben a lépésfeszültség elleni védelem céljából 5 cm vtg. aszfalt burkolattal kell ellátni (ott is, ahol most térkő vagy beton van).

A földelőket össze kell kötni 0,7 m mély árokba fektetett min. RD 10 hg. acélból készült szalagföldelővel. Amennyiben a feltárás során meglévő szalagföldelő kerül elő, ahhoz az új levezetőket csatlakoztatni kell. A tervezett földelő hálózat burkolt területet is érint ezért ennek helyreállításával is számolni kell.

Földelő hálózat:

Amennyiben és ha létezik, meglévő földelő hálózat és a felülvizsgálat során megfelelőnek minősül, azt csak a szükséges mértékben kell kiegészíteni. A hálózatot fel kell tární és az új hálózatot hegesztett kötésekkel kell csatlakoztatni a meglévőhöz. Az átlapolások legalább 10 cm-esek legyenek. A hegesztett kötések korrózió elleni védelemmel kell ellátni.

A földelő hálózat kialakításra kerülő részei és bekötései, úgymint a főelosztó PE vezetéke (EPH csomópont), a naperőmű EPH csomópontja, a különböző fémszerkezetek (fém csővezetékek falon kívüli és a villámvédelmi hálózatot megközelítő szakaszai, stb.), amelyek az épülethez csatlakoznak, bekötendő, ill. a kialakuló új rendszerhez kell csatlakozniuk. Ezek lehetnek a falon futó közművezeték,

a klímaberendezések kültéri egységei, esővíz ejtővezetékei, stb. A tervezett új összekötések méreteinél az MSZ EN 62305-3:2012 szabvány előírásait be kell tartani.

A földelő rendszer, eredő ellenállása nem lehet nagyobb, mint $2,0 \Omega$.

A külső villámvédelmi rendszer és az épület EPH rendszeréhez csatlakoztatott minden egyes vezetőképes rész között a biztonsági távolságot be kell tartani.

Felülvizsgálatok:

A villámvédelmi rendszert a szabvány előírásai alapján két évente szemrevételezéssel, négy évente teljeskörűen felül kell vizsgálni (MSZ EN 62305:3 E2 tábl.). Amennyiben a rendszert vélhetően villámcsapás éri, ebben az esetben soron kívüli felülvizsgálatot kell elrendelni. Az egymást követő felülvizsgálatok időpontját különböző évszakokra kell előírni, elrendelni.

Túlfeszültség-elleni védelem:

Az épület **belső villámvédelmi rendszerének** vizsgálata alapján megállapítottuk, hogy koordinált túlfeszültség védelmi rendszer nincs kialakítva. Mivel azonban a „Kockázatelemzés” alapján LPL III. szintnek megfelelő villámparaméterek elérése szükséges, ezért a háromlépcsős túlfeszültség-védelmet teljes körűen ki kell alakítani külső eredetű és kapcsolási túlfeszültségek elhárítására, főelosztó szekrényben elhelyezett Typ. 1 villámáram levezetővel, Typ. 2. fokozatú védelemmel valamennyi elosztóban, és Typ. 3. fokozatú védelemmel az érzékeny berendezéseknél. A meglévő gyengeáramú csatlakozó vezetékek jelenleg sem rendelkeznek túlfeszültség-védelemmel, amelyet ki kell alakítani, Typ. 2. varisztoros túlfeszültség levezető beépítésével. Amennyiben elektronikus készülék kerül(t) elhelyezésre a létesítményben, ott Typ. 3. túlfeszültség levezetőt kell alkalmazni. A belső túlfeszültség védelem kialakítása szükséges a veszélyes megközelítések kiküszöbölése céljából, a belső függőleges fémszerkezetek összekötésével, földelésével.

EMC zavarvédelem:

A villamos berendezés **EMC zavarvédelmét** elsősorban a beépített berendezések és készülékek termék szabványok szerinti kivitele biztosítja. A gyengeáramú, informatikai, jelző és vezérlő hálózatok árnyékolt vezetékekkel készüljenek.

11. Tűzvédelem:

- A létesítmény tűzrendészeti besorolása: általánosságban együttesen, „Normál tűzkockázatú” (NK), amely besorolást a villámvédelmi hálózat kialakításánál figyelembe vettük.

- A napelemes kiserőművel kapcsolatos tűzvédelmi intézkedéseket annak tervdokumentációja tartalmazza.

12. Munkavédelem:

- Az építési munkahelyek és munkafolyamatok munkavédelmi követelményeinek alapján a villámvédelmi berendezésnél külön tervezői biztonsági és egészségvédelmi terv készítése nem szükséges. A kivitelezés során szigorúan be kell tartani az érvényes és hatályos munkavédelmet, és baleset-elhárítást érintő jogszabályokat, szabványokat, üzemeltetői szabályozásokat. (1993. évi XCIII. tv. és módosításai, végrehajtási rendeletei, 3/2002. (II. 8.) SZCSM-EüM rendelet, 4/2002. (II. 20.) SZCSM-EüM rendelet, MSZ 1585)
- A villámvédelmi berendezés kiépítésénél különleges egészségvédelmi követelmények nem lépnek fel. Követelményként fokozott munkavédelmi és balesetvédelmi tevékenységet igényel az épületek esetlegesen szükséges feszültség-mentesítésének, szabványos leválasztásnak, a bontásoknak szükség szerinti visszakapcsolásoknak és ezek sorrendiségének módja, melyre a kivitelezőnek az organizációs terv részeként munkavédelmi utasítást és menetrendet kell készítenie.
- A villámvédelmi berendezéssel összefüggő villamos berendezés szerelését, feszültségmentes állapotban kell végezni, az MSZ 1585 szabvány és a kivitelező Munkavédelmi Szabályzatában foglaltak betartásával. A villamos berendezésének feszültség alá helyezése az üzemeltető képviselőjének közreműködésével történhet, a kivitelező kijelölt szakdolgozójával együtt. Az üzembe helyezés, feszültség alá helyezés előtt a szükséges munkavédelmi, balesetelhárítási műveleteket (elzárások, burkolások, figyelmeztető táblák elhelyezése, érintésvédelmi, villámvédelmi és egyéb mérések, stb.) el kell végezni.
- Mivel a villámvédelmi rendszer szerelésének egy része magasban végzett munkának minősül, ezért az erre vonatkozó előírásokat is be kell tartani.
- A kivitelezés során a személyi védőeszközöket (védősisak, védőszemüveg, munkavédelmi lábbeli, munkavédelmi kesztyű, biztosító heveder) használni kell.
- Október 15. és április 15. közötti téli félévben, a szabadtéri munkákhoz melegedőt kell létesíteni +21 °C hőmérsékletű helyiség létesítésével. 5 °C külső hőmérséklet alatt meleg, +30 °C külső hőmérséklet felett hűtött védőöltalt kell biztosítani a munkavállalók részére.
- A hegesztési munkákat csak minősítéssel rendelkező munkavállaló végezheti.

13. Környezetvédelem:

A villámvédelmi berendezés kivitelezése során különleges vagy veszélyeztető környezetvédelmi feltételekkel nem kell számolni. A kivitelezést a vonatkozó törvények és rendeletek {az 1995. évi LIII tv. a környezetvédelemről, a 2000. évi XLIII tv. a hulladékgazdálkodásról, a 94/2002. (V. 5.) Korm. rend. a csomagolási hulladékkezelésről, a 18/2001. (IV. 28.) EüM rendelet a zaj elleni védekezésről}, előírásai szerint kell végezni. A kivitelezés és a bontás során keletkező hulladékot a vonatkozó jogszabály alapján kell kezelni és elszállítani.

Csomagoló anyagok: 15-01-01 karton, 15-01-02 műanyag, 15-01-06 kevert hulladék

Hulladékok: 16-01-19 műanyag, 16-01-12 elektronikus berendezés

Építési hulladék: 17-02-03 műanyag, 17-04-01 réz, 17-04-05 vas acél

A fenti hulladékok egy része veszélyes hulladék, a hulladékokat szelektíven kell gyűjteni, tárolni és elszállítani a kijelölt hulladéktárolóba, megsemmisítőbe. A hulladékkezeléssel kapcsolatos feladatokat a kivitelezőnek az organizációs tervében kell rögzíteni.

14. Létesítési előírások:

- A villámvédelmi berendezés kiépítése alapvetően az MSZ 2364 fejezetei, illetve az MSZ HD 60364 fejezetei, az MSZ EN 62305 szabványsorozat az 54/2014. (XII. 5.) BM rend. (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) valamint annak mellékletét képező Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI) szerint történik.
- A kivitelezéskor betartandó legfontosabb korábbi és jelenlegi nemzeti szabványok, műszaki követelmények, valamint egyéb előírások:
- MSZ 2364 / MSZ HD 60364:2007/2015 Villamos berendezések létesítése
- MSZ EN 62305:2012 Villámvédelem
- IEC 61643:2002/2013 Túlfeszültség-védelem
- IEC 60664:2003/2008 Szigeteléskoordináció
- IEC 61000:2007/2014 Elektromágneses összeférhetetlenség (EMC)
- ME-04-115:1982 Az egyenlő potenciálra hozás hálózata
- MSZ EN 60140:2003 Áramütés elleni védelem
- MSZ 453:1987 Figyelmeztető táblák és feliratok
- a 2006. évi CXXIX. sz. törvénnyel módosított
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- MSZ 1585:2016 Üzemi szabályzat
- MSZ 172-2:1994 Érintésvédelmi szabályzat

- MSZ EN 50110:2010 Villamos berendezések üzemeltetése
- MSZ 15688:2009 Villamosenergia-fejlesztő, -átalakító, és -elosztó berendezések tűzvédelme
- 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosmű biztonsági övezetéről
- 4/2002. (II. 20.) EüM-SzCsM együttes rendelet
- EON Kiserőművek létesítése műszaki előírásai

- továbbá, a beépítendő berendezések és szerkezetek termék- és minősítő szabványai

- Az érintésvédelem (áramütés elleni védelem, hibavédelem) és a villámvédelem (túlfeszültség elleni védelem) hatékonyságát méréssel kell ellenőrizni, jegyzőkönyvben rögzítve a megfelelő eredményt, mely a műszaki átadás-átvételi dokumentáció részét képezi.

- El kell készíteni a villámvédelmi berendezés első ellenőrzési és átadási dokumentációját.

Veszprém, 2018. január hó

.....
Csányi Zoltán
villamosmérnök, tervező
EN-ME 19-0952/2019, V 19-0952/2021
VN-69/2017/01

.....
Szurmai Zoltán
okl. villamosmérnök, vezető tervező
V 19-0065/2022, EN-VI, EN-ME 19-0065/2022
VN-33/2012/19 (villámvédelmi tervező)