

**Toldi Miklós Élelmiszeripari Szakképző Iskola és Kollégium**

## **VILLAMOS MŰSZAKI LEÍRÁS**

**KEHOP – 5.2.11.  
pályázati konstrukcióihoz**

**Toldi Miklós Élelmiszeripari Szakképző Iskola és Kollégium**

**2750 Nagykőrös, Ceglédi út 24.  
HRSZ: 231**

---

**Építető neve:** Toldi Miklós Élelmiszeripari Szakképző Iskola és Kollégium  
**Építető címe:** 2750 Nagykőrös, Ceglédi út 24.  
**Építési cím:** 2750 Nagykőrös, Ceglédi út 24.

**2017.11.20.**

**KEHOP-5.2.11**

## Tartalomjegyzék

1. Előzmények.....	3
1.1. A projektet megalapozó vizsgálatok és azok eredményeinek ismertetése .....	3
<b>1.2. A fejlesztés tervezett pénzügyi kereteinek rövid összefoglalása .....</b>	<b>3</b>
2. A tervezett állapot ismertetése.....	3
2.1 A kész állapotra vonatkozó műszaki és minőség követelmények .....	3
3. Fő műszaki paraméterek .....	3
4. A megvalósításhoz szükséges hatósági és egyéb engedélyek és a projektet érintő szabályozási környezet bemutatása.....	8
4.1 Munkavégzéssel kapcsolatos általános követelmények .....	8
Munkavédelmi előírások .....	9
4.2 A projektet érintő szabályozási környezet ismertetése .....	14
4.3 A kivitelezés során betartandó jogszabályok .....	14

## **1. Előzmények**

### **1.1. A projektet megalapozó vizsgálatok és azok eredményeinek ismertetése**

Jelen projekt tárgya a Toldi Miklós Élelmiszeripari Szakképző Iskola és Kollégium lapostetős épületére napelemes rendszer telepítése.

### **1.2. A fejlesztés tervezett pénzügyi kereteinek rövid összefoglalása**

A projekt megvalósításának finanszírozása 100 %-os támogatással valósul meg. A Projektgazda a Toldi Miklós Élelmiszeripari Szakképző Iskola és Kollégium.

## **2. A tervezett állapot ismertetése**

### **2.1 A kész állapotra vonatkozó műszaki és minőség követelmények**

Valamennyi méretet és mennyiséget a kiadott tervek és a helyszín alapján az ajánlatadáskor, illetve a munka megkezdése előtt ellenőrizni kell! Amennyiben bármilyen eltérést észlel Kivitelező, a Megrendelő képviselője haladéktalanul értesítendő és a munka csak az eltérés okának feltárását, illetve az eltérést kiváltó hiba megszüntetését vagy korrigálását követően folytatható.

A napelem modulokra vonatkozó gyártói teljesítmény garancia minimum 10 év 90%-ra és 25 év legalább 80%-os teljesítményre vonatkoztatva. A termékre vonatkozó gyártói garancia 10 év. A napelem feleljen meg az EN 61730 szabvány előírásainak. A berendezés feleljen meg továbbá kristályos modulok esetén az IEC 61215 szabványban előírt követelményeknek. A fenti szabványoknak való megfelelés igazolására, a termék akkreditált tanúsító intézet által kiállított tanúsítvánnyal rendelkezzen.

Az ajánlattevő feladata a projekt által specifikált tervek (pl. csatlakozási terv) elkészítése.

## **3. Fő műszaki paraméterek**

Az alapadatokat részben a Beruházó bocsátotta rendelkezésünkre, részben felmérés alapján kerültek meghatározásra.

A Beruházó az épület lapostetős szerkezetére telepítendő napelemes HMKE segítségével villamos energia felhasználásuknak jelentős részét, megújuló energiaforrások segítségével kívánja fedezni. A napelemek elhelyezésénél figyelembe vettük a tetőfelületek adottságait, illetve a napelemes Villamosenergia Termelő Berendezések (VTB) és kapcsolódó villamos hálózatok, berendezések tervezésére, létesítésére vonatkozó hatályos előírásokat, szabványokat, rendeleteket.

Az 50 kWp alatti beépített teljesítményű napelemes rendszert háztartási méretű kiserőműnek nevezzük, amely megújuló energiából villamos energiát előállít elő, kiváló minőségű, hatásfokú és élettartammal rendelkező napelem modulokból.

A kiserőmű a hálózatra visszatáplál, nem szigetüzemű, akkumulátor nem lesz beépítve. A kiserőmű az intézmény saját villamos energia fogyasztásának csökkentésére van tervezve, a beépített napelemek, valamint inverterek csúcsteljesítménye nem haladja meg a jelenlegi beépített teljesítményt, továbbá a napelemes rendszer által termelt éves energia mennyisége nem lépi túl az intézmény tervezett éves energiafogyasztását.

A panelek fizikai méretének, valamint az épületek tetőszerkezetének és a tetőfelület tájolásának figyelembe vételével 162 db (43,74 kWp) napelem elhelyezése optimális a HMKE teljesítményhatár megtartása mellett. A lapostetős felületen az erre a célra kialakított tartószerkezetekre kerülnek a napelem panelek délre néző elrendezésben.

### **HMKE 43,74 kWp napelemes rendszer tervezett műszaki adatai**

Fentiek szem előtt tartásával terveztük meg a tornaterem tetőszerkezetére erősített 162 db napelemet, a napelemeket összekötő solar kábel hálózatot, a 2 db DC/AC átalakító invertert, az inverter által kitáplált villamos energiát -3f/400V feszültség szinten összegyűjtő AC gyűjtőelosztókat.

Beruházás rendeltetése: napelemes villamos energiatermelés  
Létesítmény üzemi fesz: AC 400/230 V / DC<sub>max</sub> 1000V

#### **DC oldal leírása**

Napelemek:

Tárgyi beruházás tervezése során végzett méretezések, összehasonlító számítások, valamint Megrendelő igényeinek ismerete alapján 270 Wp teljesítményű napelem panelek alkalmazása mellett döntöttünk, melyek műszaki paraméterei a következők:

Típus: **60 cellás polikristályos napelem pl. CanadianSolar CS6K 270Wp vagy műszakilag vele azonos minőségű.**

**Az ajánlatkérő természetesen a nevesített napelemes rendszerrel teljes mértékben egyenértékű rendszereket is elfogad.** A tervezett napelemek helyettesítése csak olyan modellekkel lehetséges, melyek műszaki paramétereiben (névleges teljesítmény, hatásfok, névleges üres-járési feszültség és névleges áramerősség, stb.) valamint fizikai méreteiben és mechanikai védelmi szintjében, legalább a tervezettel azonos jóságúak, vagy jobbak a tervezettnél.

Az egyenáramú solar kábeleket a rendszer tartó alapszerkezetéhez rögzített módon kell vezetni. Az invertertől az AC áramkört kábelezési nyomvonal terv alapján kell az épület villamos elosztószekrényébe bekötni. Az invertereket és az AC leválasztó dobozokat úgy kell elhelyezni, hogy a kezelésük, karbantartásuk, üzemeltetésük problémamentes legyen. A

gyűjtő dobozok és elosztók áramköri összefüggéseit, valamint az alkalmazott védelmi és leválasztó készülékek kapcsolati információit a Blokkvázlatok tartalmazzák.

A napelem paneleket 2 db inverterhez csatlakoztattuk, szem előtt tartva a villamos méretezési és gazdasági szempontokat egyaránt, így kerestük az optimumot az inverterek elhelyezése, a solar kábeles stringek és az AC gyűjtő áramkörök hossza között. Mindezek figyelembevételével a következő műszaki mennyiségekkel jellemezhető inverter-napelem kiosztás adódik.

- **1 db Fronius ECO 25.0-3-M - 110db napelem**
  - **1 db Fronius Symo 15.0-3-M – 52db napelem**
- vagy műszakilag velük egyenértékű hálózati inverterek**

Megfelelőségi nyilatkozat meglátta az inverterekre vonatkozó Magyarországi és Nemzetközi szabványoknak melyek a következők:

- MSZ-EN 62109-1
- MSZ-EN 61727
- MSZ-EN 61000-6
- IEC 62116

A napelemek és az inverterek közötti DC áramkörök kialakításához a fentebb betervezett solar kábeleken kívül kizárólag olyan kábelek alkalmazhatóak, melyek villamos és egyéb (UV állóság, stb.) paramétereiben legalább azonos jóságúak, vagy jobbak a tervezettnél. A tervezett inverterek helyettesítése csak olyan modellekkel történhet, melyek műszaki paramétereit (Névleges teljesítmény, bemeneti és kimeneti névleges feszültség, fáziseltolás ( $\cos \phi$ ), illetve névleges frekvencia, valamint legnagyobb felharmonikus torzítás (THD), stb. legalább azonos jóságúak, vagy jobbak a tervezett modelleknél.

## **AC oldal leírása**

Az inverterek utáni erőátviteli (AC) hálózathoz történő csatlakozáshoz a Hensel ENYSUN családjának szerelt Mi PV kiselosztóit választottuk, amely tartalmazza az alábbi két inverterhez az áramszolgáltató által előírt védelmi eszközöket. Az inverter és az AC gyűjtő elosztó összerendelésére az alábbiak szerint kerül sor:

- iA Inverter (Fronius ECO 25.0-3-S) <-> AC1 tervezett elosztó
  - Kábel típusa MT 5x10mm<sup>2</sup>
- iB Inverter (Fronius Symo 15.0-3-M) <-> AC1 tervezett elosztó
  - Kábel típusa MT 5x6mm<sup>2</sup>

Az AC1 elosztótól az épület főelosztó szekrényig MT 5x16mm<sup>2</sup> felhasználásával csatlakozunk a fő betápláló sínekre.

Az alkalmazott érintésvédelmi megoldásoknak meg kell felelni a vonatkozó jogszabályi elveknek és szabványoknak. A Vállalkozó feladata a közhálózati csatlakozási tervek elkészítése és engedélyeztetése.

A telepítés az Intézmény tornaterem épületének lapostetejére történik a jóváhagyott telepítési-elrendezési tervek alapján. A hálózatra csatlakozás az épületben az intézmény saját tulajdonú hálózatára történik.

A kültéri tartószerkezeteknek, kábelcsatornáknak tűzi horganyzott, alumínium vagy saválló acél (min. A2) alkatrészekből, vagy UV és időjárás álló műanyagból kell állniuk; festett acél elem nem elfogadható! A javasolt elrendezést az elrendezési tervek tartalmazzák. A beépített tartószerkezet a vonatkozó szabványok szerint szél és hó terhelésre méretezett legyen. A tetőáttöréseknek, az ellensúlyok, balanszok és egyéb rögzítések kialakításának illetve a teljes szerelésnek olyannak kell lennie, hogy a tető szigetelésének épségét hosszabb távon se roncsolja, illetve ne okozzon beázást.

A telepítendő inverterek a hálózati engedélyes által jóváhagyott, 3 fázisú kivitelűek. Beépített 'B' típusú áramvédő kapcsolóval rendelkeznek. Minimálisan 5 év gyártói garancia szükséges. Az Európai hatásokra vonatkozó minimális követelmény:  $\eta_{EU} > 96,2\%$ .

A kültéri kábelezés a napelemek tartószerkezetére rögzítve történik. Beltérben esztétikus műanyag kábelcsatorna kerül telepítésre.

Az invertereket illetve a kábelcsatornákat úgy kell elhelyezni, hogy az megfeleljen, a vonatkozó előírásoknak, ugyanakkor látványuk ne legyen zavaró. A pontos elhelyezést a telepítés előtt egyeztetni kell a Megrendelővel!

A tetőre telepített berendezést az előírásoknak megfelelően bele kell integrálni a meglévő villámvédelmi és EPH rendszerbe, az érintett rész felülvizsgálatát el kell végezni! Az érintett rész érintésvédelmi felülvizsgálata része a szállítási terjedelemnek!

A szállítási terjedelem a teljes rendszer kulcsrakész szállítása. Része a magyar nyelvű dokumentáció szállítása (többek között a kiviteli tervek, kezelési és karbantartási utasítások, érintésvédelmi jegyzőkönyvek, garancialevelek, beépített alkatrészek dokumentumai stb.), 3-3 pld. nyomtatva és elektronikusan.

Jelen műszaki leírás mellékletét képezi az árazatlan költségvetés, a kapcsolási rajz, és a panel elrendezési terv is, amelyet ajánlatadáskor figyelembe kell venni.

### **Termelőegység galvanikus leválasztásának biztosítása:**

Hálózati szinkron megszűnése (táplálás, kimaradás) esetén az inverter az IEC 62116:2008 szabványban előírt időn belül leválik a hálózatról, zárlatra nem táplál rá, szigetüzemben nem képes működni. Az invertert a hálózattal együttműködő üzemmódra tervezték. A lekapcsolás biztonságossága, ill. a szigetüzem kialakulásának veszélye érdekében az inverter független megszakító rendszerrel van ellátva. A két egymástól teljesen független galvanikus leválasztást biztosító megszakító rendszer logikailag egymással sorba van kapcsolva. A megszakító rendszer az inverter váltakozó áramú oldalán van elhelyezve, kialakítása olyan, hogy a beépítés helyén fellépő zárlati áramot károsodás nélkül képes elviselni. A rendszerek egymástól függetlenül figyelik a csatlakozási pont minőségi paramétereit: frekvencia, impedancia, és a közcélú hálózaton, a felhasználó hálózatán vagy a termelő berendezésben hiba esetén lekapcsolnak.

## **Érintés- és villámvédelem**

A telepítés után a szükséges érintésvédelmi méréseket el kell végezni, arról jegyzőkönyvet kell készíteni.

### **Szabályok, előírások**

- Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII törvény (Étv.)
- 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről,
- az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BMKvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól,
- a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Törvény
- a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet
- az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet
- a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szóló 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet
- a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről szóló 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet
- munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről szóló 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet
- az építési műszaki ellenőri, valamint a felelős műszaki vezetői szakmagyakorlási jogosultság részletes szabályairól szóló 244/2006. (XII. 5.) Korm. Rendelet
- az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014 (XII. 5) BM rendelet.
- egyes épületszerkezetek és azok létrehozásánál felhasználásra kerülő termékek kötelező alkalmassági idejéről szóló 11/1985. (VI. 22.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-BkM együttes rendelet
- Építő és Szerelőipari Kivitelezési Szabályzat (ÉKSZ)
- Országos Építésügyi Szabályzat (OTÉK)
- Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ)
- Munkával kapcsolatos hatósági előírások
- Műszaki leírások
- Költségvetés előírásai
- Munkavédelmi előírások
- Szerződéses dokumentumok

### **Tűzvédelem**

Az 54/2014 (XII. 5) BM rendelet (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) szerint napelemes rendszerek esetén DC tűzeseti lekapcsoló beépítése szükséges. Az inverterek olyan helyre kerülnek felszerelésre, hogy az alapfelszereltségükbe tartozó DC oldali leválasztó kapcsoló elegendő, így tűzeseti távlekapcsoló nem kerül elhelyezésre a tűzvédelmi irányelvben foglaltaknak megfelelően.

A jogszabály napelemes rendszerek meglétére figyelmeztető felirat elhelyezését is megköveteli.

#### **4. A megvalósításhoz szükséges hatósági és egyéb engedélyek és a projektet érintő szabályozási környezet bemutatása**

##### **4.1 Munkavégzéssel kapcsolatos általános követelmények**

- A szükséges terület foglalási engedélyek megszerzése, a felvonulási épületek elhelyezése, valamint a szükséges feltételek biztosítása után kezdődhetnek meg a kivitelezési munkálatok.
- A közterület foglalás csak a kijelölt területen történhet, az illetékes hatóság és a Megrendelő előírásai szerint. Az elfoglalt területre a vonatkozó előírások betartása kötelező. A felvonulási épületek elhelyezése is csak a Megrendelő hozzájárulását követően kezdhető meg.
- A közterület és kijelölt felvonulási terület tisztántartása a Vállalkozó feladata. A közút-közterület szennyezését meg kell akadályozni, illetve folyamatos takarítással a tisztaságot biztosítani kell.
- A Megrendelő feladata a munkaterület munkavégzésre alkalmassá tétele a teljes kivitelezés időtartama alatt, valamint az esetleges garanciális javítások alkalmával is.
- A munkaterületen az építési termékek tárolását, mozgatását az anyag/termék sajátosságait figyelembe vevő és a környezetet nem veszélyeztető, a környezeti károkozást kizáró módon, szakszerűen és rendezetten kell végezni. A csatornák és lefolyók védelme, tisztántartása a Vállalkozó önálló felelőssége.
- A munkavégzéshez szükséges technológiák érdekében a Megrendelőnek közmű csatlakozási lehetőséget biztosítson a Vállalkozó számára. A kivitelezés során felhasznált energiák (víz, áram) költségei a Vállalkozót terhelik, melyek külön felszerelt almérők segítségével számolnak el a Felek az illetékes közműszolgáltató Intézményre vonatkozó díjszabása szerint.
- A munkálatok során a dolgozók szociális ellátásának (illemhely, mosdási lehetőség) biztosítása a Vállalkozó feladata.
- A munkaterület átadása-átvétele jegyzőkönyv felvételével történik. A Vállalkozó kötelessége, hogy a kivitelezés menetéről folyamatos és részletes tájékoztatást ad a Megrendelő részére.

A pályázat Közreműködő Szervével a projektmenedzser tartja a kapcsolatot, a kivitelezési munkálatok folyamatának bejelentése a projektmenedzser kötelessége.

A Vállalkozó csak a csatlakozási dokumentáció elosztói engedélyes általi jóváhagyásának birtokában kezdheti meg a munkát.



Az átadott munkaterületen kizárólagosan a Vállalkozó, illetve a jogszerűen igénybevett alvállalkozói végezhetnek munkát. Az alvállalkozók munkájáért a Vállalkozó, mint sajátjáért felel.

A jelen dokumentáció szerinti HMKE nem építési engedély köteles.

Az építési törmelék elszállításának és szakszerű kezelésének előkészítése a Vállalkozó feladata. A porral és zajjal járó munkák megkezdését Megrendelővel egyeztetni kell. Munkavégzés a zajterhelés miatt, csak az előírt időpontban végezhető.

### **Munkavédelmi előírások**

A napelem modul mozgatását csak munkavédelmi szempontból kifogástalan állványról vagy létráról lehet mozgatni. A munkát úgy kell megszervezni, hogy nagyobb terhek mozgatásakor egy főre csak maximálisan 50 kg juthat. Ez a súly magasban végzett munka esetén maximum 25 kg lehet. Ha a fenti előírások nem tarthatók be, egy emelő segédeszközzel kell gondoskodni. A tartószerkezet rögzítését csak megfelelő szerszámmal lehet végezni. Minden munkavégzés előtt meg kell győződni a szerszámok használhatóságáról, épségéről.

Villanyszerelési munkát csak olyan szakképzett szerelőpár végezhet, mely közül az egyik szerelő szakképzett, a másik legalább kioktatott. Mindegyik szerelést végző személynek érvényes munkavédelmi vizsgával kell rendelkeznie. Kettő, vagy annál több személy egyidejű munkavégzése esetén egy személyt meg kell bízni a munka irányításával, aki egyben felel a munkavédelmi előírások betartásáért.

A kivitelezés során az egészséges és biztonságos munkavégzés feltételeit biztosítani kell. Az érvényben levő balesetelhárítási és egészségvédő óvórendszabályokat szigorúan be kell tartani.

A Vállalkozónak naplózott munkavédelmi oktatást kell tartani a dolgozók részére. A munkavédelmi hiányosságok pótlásának idejére a Megrendelő képviselője (műszaki ellenőr) a munkavégzést bármikor felfüggesztheti. Ez nem befolyásolja a határidők betartását!

A fentiek betartását a munkavégzés során rendszeresen ellenőrizni kell. A tervekészítés során figyelembe vett, érvényben levő és vonatkozó nemzeti szabványok és műszaki előírások követelményeit a kivitelezés során be kell tartani.

A kivitelezés minden fázisában be kell tartani az érvényben levő, és a munkafázisra vonatkozó munkavédelmi szabályokat, a kivitelező vállalat munkavédelmi szabályzatában foglalt előírásokat, továbbá a kivitelezési és technológiai utasításban szereplő munkavédelmi előírásokat.

## **Szervezési és adminisztratív feladatok**

### **Együttműködés**

Az építkezés során a munkavédelmi követelmények érvényre juttatása a közreműködők feladata, amelyben együtt kell működniük. A kivitelezés a munkavédelemre vonatkozó szabályokban meghatározott követelmények megtartása mellett történhet, melynek megtörténtéről a létesítésben résztvevő tervezők, kivitelezők írásban kötelesek nyilatkozni. (A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Tv. 19.§.)

### **Biztonsági és egészségvédelmi koordinátor**

Az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet értelmében mind a tervező, mind a kivitelező kötelesek koordinátori feladatokat ellátni, ennek hiányában biztonsági és egészségvédelmi koordinátort foglalkoztatni, vagy megbízni. Biztonsági és egészségvédelmi koordinátor az a természetes személy lehet, aki legalább középfokú munkavédelmi képesítéssel rendelkezik. A koordinátor a feladatait a 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet előírásai szerint végzi.

### **A munkavállalók tájékoztatása**

A munkáltató köteles tájékoztatni a munkavállalókat azokról az intézkedésekről, amelyek az építési munkahelyen munkát végzők egészségét és biztonságát érintik. Minden munkáltató (beruházó, fővállalkozó, alvállalkozó, stb.) a felelős a saját munkavállalóinak a saját munkaterületén a saját tevékenységére vonatkozó, valamint a környezetben munkát végző más munkáltatók tevékenységéből eredő és a saját munkavállalókat érintő biztonsági és egészségvédelmi információk átadásáért.

### **A munkavállaló alkalmassága**

Építés kivitelezési munkahelyen csak azokat a személyeket szabad foglalkoztatni, akik az egyéb jogszabályokban meghatározottak szerint alkalmasak a munka elvégzésére.

### **Szociális előírások**

A kivitelezés során a dolgozók számára megfelelő öltözési, tisztálkodási és melegedési lehetőséget kell biztosítani. Könnyen elérhető helyen, szabványos mentőládát kell tartani. A munkavégzés teljes időtartama alatt az alkalmazott munkamódszereket, a munka jellegét, és az ott dolgozó munkavállalók megterhelését figyelembe véve az emberi szervezet számára megfelelő hőmérsékletet kell biztosítani.

### **A munkahelyek és közlekedési utak kialakítása**

Építési munkahelyeket úgy kell kialakítani, illetve berendezni, hogy az építési munka sajátosságainak, a változó építési körülményeknek és állapotoknak, az időjárási

követelményeknek, a mindenkori szakmai tevékenységnek megfelelően folyamatosan megvalósuljanak az egészséges és biztonságos munkavégzés körülményei. A közlekedési és menekülési utakat úgy kell kijelölni és kialakítani, hogy azok a lehulló tárgyaktól, anyagoktól kellően védettek legyenek. A közlekedési és menekülési utaknak szeméttől, törmeléktől, és építési anyagmaradékoktól mentesnek kell lenniük, mivel közlekedni, szállítást végezni csak olyan útvonalon szabad, ahol az akadálymentesség biztosított. A szállítási útvonalat jól látható módon, egyértelműen meg kell jelölni a gyalogos és járműforgalmat, az anyagmozgatási útvonalakat el kell választani egymástól. A gyalogos és az anyagmozgatási utakat az igénybevevők számának, a tevékenység típusának megfelelően méretezni kell. A közlekedési úton szállítóeszközt használata során a gyalogos közlekedők részére biztonsági távolságot kell kialakítani, vagy védőszerkezetet kell felszerelni. Megfelelő távolságot kell hagyni a járműforgalomra szolgáló utak, a kapuk, az ajtók, valamint a gyalogosok részére szolgáló átjárók, lépcsőházak, folyosók között. Az építési munkahelyek utjainak állapotát rendszeresen ellenőrizni kell, és gondoskodni kell azok karbantartásáról. Amikor a munkavégzés helyszínének a megközelítése csak szintkülönbség áthidalásával biztosítható, akkor a biztonságos közlekedés követelményeinek a kielégítésére még fokozottabb figyelmet kell fordítani, mivel megjelenik a magasból való leesés veszélye.

### **Egyéni védőfelszerelés**

A munkáltató köteles minőségileg, illetve szükség esetén mennyiségileg értékelni a munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető ártalmakat, veszélyeket (kockázatokat) és elsődlegesen megelőző műszaki, illetve szervezési intézkedéseket köteles tenni a kockázatok egészséget nem veszélyeztető mértékűre történő csökkentése érdekében. A kockázatokkal szemben védelmet nyújtó egyéni védőeszközzel kell ellátni a munkavállalókat, és használatukat meg kell követelni.

Építőipari kivitelezési munkaterületen védősisak viselése kötelező, kivétel tárgyak leesésétől nem veszélyeztetett belső munkahelyen végzett szakipari és irodai munkák.

Amennyiben a leesés elleni védelmet nem lehet kielégítően biztosítani, akkor a munkavállaló a munkát csak munkaöv, biztonsági hevederzet, illetve zuhanásgátló használatával végezheti. Ilyen esetben előzetesen ki kell alakítani vagy jelölni azokat a teherhordó szerkezeteket, ahova a munkavállaló a védőfelszerelést rögzíteni tudja.

Az egyéni védőeszközöket az egyes munkafolyamatok végzésekor a kockázatértékelésben és a Biztonsági és Egészségvédelmi Tervben meghatározottak szerint kell kiosztani és viselni. Minden esetben figyelembe kell venni a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának színvonalas biztonsági és egészségvédelmi követelményről szóló 65/1999 (XII.22.) EüM rendelet előírásait.

### **Munkavégzés gépi eszközökkel**

#### **Általános követelmények**

Bármely gépet csak arra jogosult (vizsgázott) dolgozó kezelhet. Az üzemeltetés során az érintésvédelmi és egyéb biztonságtechnikai előírásokat be kell tartani. A gépek kezelési útmutatásait a gépek közvetlen közelében, elérhető helyen kell tartani, illetve kifüggeszteni.

Az építési munkahelyeken üzemeltetett valamennyi gépi meghajtású munkaeszközt, annak kezelője minden munkavégzés előtt köteles megvizsgálni és meggyőződni arról, hogy a működtető- és biztonsági berendezések megfelelőek.

Építés kivitelezési munkáknál csak olyan gépet szabad használni, amely megfelel a gépekkel szemben támasztott minőségi követelményeknek, azt a vonatkozó jogszabályok szerint megvizsgálták, illetve a gyártó a minőséget tanúsította és úgy van kialakítva, hogy a munkavégzés folyamán védelmet biztosít a gép kezelője, illetve kiegészítő személyzete részére. Az építőipari gépeket úgy kell elhelyezni, hogy azok egymás hatósugarába ne kerülhessenek, biztosítsák a megfelelő védőtávolságokat, nem legyenek veszélyforrás okozói, elegendő hely álljon rendelkezésre a gépek közötti biztonságos közlekedési út kijelölésére.

Hegesztés és más tűzveszélyes munka végzése során a tűzvédelmi előírásokat fokozott szigorúsággal kell betartani. A felhasznált vegyszerek és más, egészségre ártalmas anyagok alkalmazása során (pl.: faanyagvédőszerek, festékek, ...) az eredeti gyári használati utasítások szerint kell eljárni (pl.: szellőztetés, egyéni védőfelszerelések használata, tűzbiztonság, stb.), és a technológiai fegyelem betartását folyamatosan ellenőrizni.

Tehergépkocsik, kamionok rakodását (le vagy fel), akkor lehet megkezdeni, ha a rakodásra váró jármű (szerelvény) megállt a rakodásra alkalmas - kellő nagyságú - helyen, és ha a tehergépkocsi vezetője leállította a motort és rögzítette a gépjárművet! (A független pótkocsi rögzítésére is szükség van, ha az automatikusan nem fékeződik be. A kézifék behúzásán kívül elmozdulás ellen rögzítő sarukat kell alkalmazni a járművezetőknek.) A rakodás veszélyes körzetében nem tartózkodik senki! Teheremelés esetén az emelést és elhelyezést irányító személy is csak veszélyzónán kívül tartózkodhat! A rakodási terület a munkavégzéshez szükséges mértékben megvilágított legyen.

A tehergépjárművel, munkagéppel hátramenetben csak akkor szabad közlekedni, ha a vezetőt a szabad kilátásban nem gátolja semmi. Ellenkező esetben valaki - akit a gépkocsi vezetője folyamatosan lát - irányítja a hátra-menetet! Csak óvatosan, igen lassú tempóval (2-3 km/óra) szabad a tolatást végezni.

#### Kézi anyagmozgatás

A rakodást azok a munkavállalók végezzék, akiket megbíztak ezzel a munkával! Az anyagmozgató személy tartson mindig biztonságos (elegendő) távolságot a szállítandó anyag és a fix tárgyak között! A munkavállaló ne kerüljön soha a szállított anyag és egy rögzített tárgy, eszköz vagy a fal közé! A gyúlékony egyéb veszélyt jelentő anyagokat az arra szolgáló edényben szállítsa!

Használjon mindig olyan egyéni védőeszközt, (védősisak, védőálarc, védőszemüveg, védőkesztyű, védőlábbeli), amilyent a mozgatandó anyag tulajdonságai (fizikai, kémiai, stb.) szükségessé tesznek.

Az anyagmozgatási normák betartása: 18 éven felüli férfi legfeljebb 50 kg-ot emelhet és vihet. A szállítási távolság 50 kg-ig sík terepen 90 m, 10 %-os emelkedés mellett 30 m. Az 50 kg-nál kisebb terhek arányosan nagyobb távolságra szállíthatók. Lépcsőn legfeljebb 3 m magasságig 50 kg-os teher szállítható. Ennél magasabb szintre a 18 éven felüli férfi sem vihet saját kézi szerszámán kívül más terhet.

A 200 kg és ennél súlyosabb osztatlan terhek emelését, szállítását, rakodását megfelelő szállító-, illetve rakodóeszközzel szabad végezni.

A rakodás veszélyes körzetében nem tartózkodhat senki!

Teheremelés esetén az emelést és elhelyezést irányító személy is csak veszélyzónán kívül tartózkodhat!

#### Anyagtárolás

Anyagokat terjedelmük, fajtájuk, alakjuk, súlyuk, mennyiségük, egyéb fizikai és vegyi tulajdonságuk, egymásra hatásuk, a tároló hely megengedhető maximális teherbírása és a tűzrendészeti és a környezetvédelmi előírások figyelembevételével, veszélymentesen kell tárolni.

Anyagok, tárgyak tárolásánál biztosítani kell azok veszélymentes lerakásának és elszállításának a lehetőségét.

Sérült anyagot, göngyöleget a rakatban elhelyezni nem szabad, tárolásukról külön kell gondoskodni.

Olyan anyagokat, amelyekből hegyes, éles részek (pl.: szegek) állnak ki, tárolás előtt ezektől mentesíteni kell, vagy veszélymentes tárolási módot kell biztosítani.

Fűrészáru (palló, deszka, lécz, stb.) rakatokban történő tárolásánál az egyes sarokban csak azonos vastagságú anyagok lehetnek. A rakatok szélessége a rakatmagasság 0,6 - szeresénél kevesebb nem lehet.

#### **A KIVITELEZÉS KÖZBEN BENNTARTANDÓ EGYÉB MUNKAVÉDELMI, TŰZVÉDELMI JOGSZABÁLYOK:**

2000. évi LXXX. törvény

Az építkezéssel kapcsolatos biztonsági és egészségügyi kérdésekről szóló, a Nemzetközi Munkaügyi Konferencia

1988. évi 75. ülészakán elfogadott 167. sz. Egyezmény kihirdetéséről

2000. évi LXXV. törvény

A munkavállalók egészségéről és a munkakörnyezetről szóló, a Nemzetközi Munkaügyi Konferencia 1988. évi 67.

ülészakán elfogadott 155. sz. Egyezmény kihirdetéséről

54/2014 (XII. 5) BM rendelet Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

66/2005. (XII.22 .) EüM rendelet

A munkavállalókat érő zajexpozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről

65/1999. (XII.22.) EüM rendelet

A munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi

követelményeiről

11/2003. (IX.12.) FMM rendelet

Az ipari alpin technikai tevékenység biztonsági szabályzatáról

3/2002. (II.8.) SzCsM-EüM rendelet

A munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről

18/2008. (XII.3.) SZMM rendelet

Az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségük tanúsításáról.

72/2003. (IX.29.) GKM rendelet

A Feszültség Alatti Munkavégzés Biztonsági Szabályzat kiadásáról

követelményeiről

47/1999. (VIII.11./2003. (IX.12.) FMM rendelet

Az ipari alpinotechnikai tevékenység biztonsági szabályzatáról

3/2002. (II.8.) SzCsM-EüM rendelet

A munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről

2/2002. (II.7.) SzCsM-EüM rendelet

Az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségük tanúsításáról.

72/2003. (IX.29.) GKM rendelet

A Feszültség Alatti Munkavégzés Biztonsági Szabályzat kiadásáról

**A közbeszerzésekről szóló 2011. évi CVIII. törvény és a 310/2011. (XII.23.) Kormányrendelet értelmében kijelentem, hogy a fent említett gyártmányú, eredetű, típusú dolog, eljárás, tevékenység, személy, szabadalom vagy védjegy megnevezése csak a tárgy jellegének egyértelmű meghatározása érdekében történik, és mellé értendő a „vagy azzal egyenértékű” kifejezés is.**

#### **4.2 A projektet érintő szabályozási környezet ismertetése**

A jelen dokumentáció szerinti HMKE nem építési engedély köteles.

A napelemek telepítéséhez az elosztói engedélyes hálózati szolgáltató által jóváhagyott Csatlakozási Engedély szükséges

#### **4.3 A kivitelezés során betartandó jogszabályok**

Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII törvény (Étv.)

191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről,

az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.)

BMKvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól,

a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Törvény

a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról

szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet

az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális

munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet

a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szóló 3/2002. (II. 8.)

SzCsM-EüM együttes rendelet

a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági

és egészségvédelmi követelményeiről szóló 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet

munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális

szintjéről szóló 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet

az építési műszaki ellenőri, valamint a felelős műszaki vezetői szakmagyakorlási jogosultság

részletes szabályairól szóló 244/2006. (XII. 5.) Korm. Rendelet

az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014 (XII. 5) BM rendelet

egyes épületszerkezetek és azok létrehozásánál felhasználásra kerülő termékek kötelező

alkalmassági idejéről szóló 11/1985. (VI. 22.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-BkM együttes rendelet.