

Műszaki leírás

Hálózatra visszatápláló háztartási méretű fotovoltaikus kiserőművekhez

Telepítési helyszínek:

Intézmény neve	Intézmény címe	Hrsz
Dabasi Táncsics Mihály Gimnázium	2370 Dabas, Szent István tér 2.	hrs.: 2270
Tolnay Lajos Általános Iskola	2365 Inárcs, Tolnay Lajos út 1.	hrs.: 538/2
Gyáli Ady Endre Általános Iskola	2360 Gyál, Ady Endre u. 20.	hrs.: 3551/2
Bugyi Nagyközségi Kazinczy Ferenc Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola	2347 Bugyi, Teleki út 2.	hrs.: 1083/2
Dabasi II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola	2370 Dabas, Rákóczi Ferenc utca 2.	hrs.: 1138
Monori Ady Úti Általános Iskola	2200 Monor, Ady Endre út 48-52.	hrs.: 2776/2
József Attila Gimnázium és Közgazdasági Szakközépiskola	2200 Monor, Ady Endre út 12-14.	hrs.: 2437
Monori Kossuth Lajos Általános Iskola	2200 Monor, Kossuth Lajos út 98.	hrs.:6833
Monorierdei Fekete István Általános Iskola	2213 Monorierdő, Szabadság u. 43.	hrs.: 1472

TARTALOM

1.	A termelő berendezések általános bemutatása.....	3
1.1	Napelemek	13
1.2	Napelemek	13
1.3	Inverterek	13
1.4	DC oldal leírása	13
1.5	AC oldal leírása	13
2.	A termelőegység hibavédelme (érintésvédelme)	13
3.	Villámvédelem	14
4.	A termelőegység hálózati visszahatása	14
5.	A termelőegység galvanikus leválasztásának biztosítása	14
6.	Mérőrendszer, mérőhely kialakítás.....	15
7.	Tűzvédelem	15
8.	A napelemek rögzítési módja (helyszínenként meghatározva lásd. 1 pont).....	15
9.	A létesítés engedélyezési, szabályozási feltételei	16
10.	Termelt energia	17

1. A termelő berendezések általános bemutatása

A Monori Tankerületi Központ napelemes rendszerek telepítését tervezi, mellyel célja, hogy az egyes intézmények villamos energiafogyasztását részben/teljes egészében megújuló energiaforrás felhasználásával működő termelő berendezéssel váltsa ki.

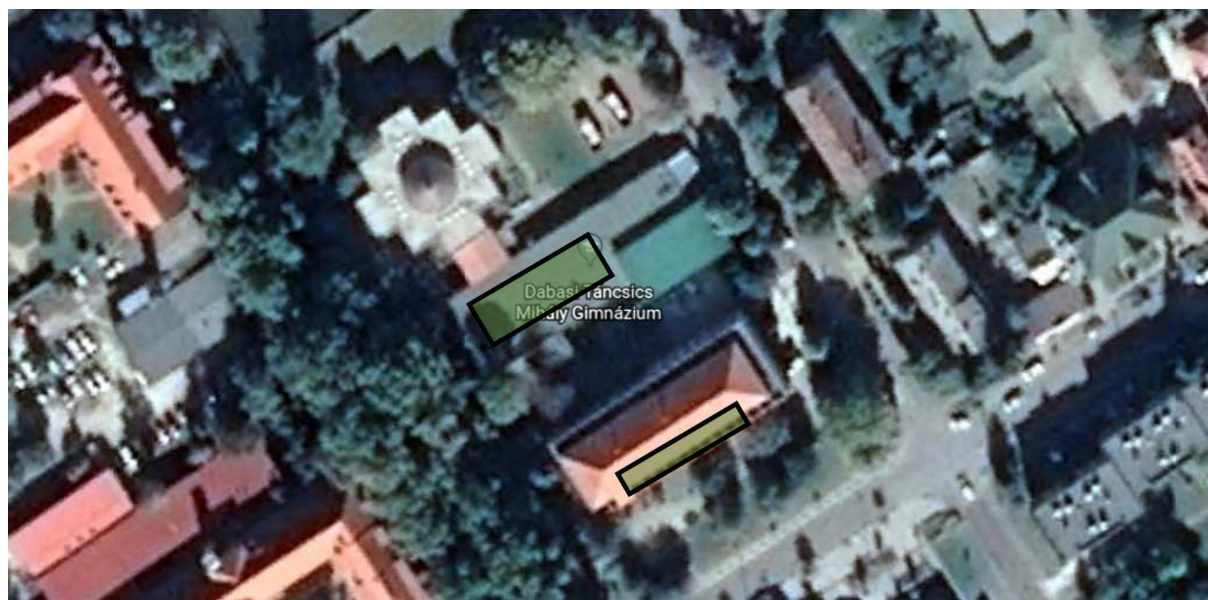
A telepítendő termelő berendezések DC oldali villamos teljesítményét a következő táblázat szemlélteti:

Intézmény neve	Intézmény címe	DC oldali villamos teljesítmény kWp
Dabasi Táncsics Mihály Gimnázium	2370 Dabas, Szent István tér 2.	57.750
Tolnay Lajos Általános Iskola	2365 Inárcs, Tolnay Lajos út 1.	32.450
Gyáli Ady Endre Általános Iskola	2360 Gyál, Ady Endre u. 20.	46.200
Bugyi Nagyközségi Kazinczy Ferenc Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola	2347 Bugyi, Teleki út 2.	23.100
Dabasi II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola	2370 Dabas, Rákóczi Ferenc utca 2.	46.200
Monori Ady Úti Általános Iskola	2200 Monor, Ady Endre út 48-52.	34.650
József Attila Gimnázium és Közgazdasági Szakközépiskola	2200 Monor, Ady Endre út 12-14.	57.750
Monori Kossuth Lajos Általános Iskola	2200 Monor, Kossuth Lajos út 98.	43.450
Monorierdei Fekete István Általános Iskola	2213 Monorierdő, Szabadság u. 43.	31.900

A Dabasi Táncsics Mihály Gimnázium intézményben 2370 Dabas, Szent István tér 2. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	210 db
Fronius Symo 20.0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	2 db
Fronius Symo 10.0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	1 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol ferde tetőre 35-45 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínekkel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	210 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetőkkal, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait 1 szett	1 szett

A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



A Tolnay Lajos Általános Iskola intézményben 2365 Inárcs, Tolnay Lajos út 1. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	118 db
Fronius Symo 15.0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	2 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol lapos tetőre 8-25 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínekkel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	118 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetőkkal, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait 1 szett	1 szett

A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



A Gyáli Ady Endre Általános Iskola intézményben 2360 Gyál, Ady Endre u. 20. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	168 db
Fronius Symo 20.0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	2 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol lapos tetőre 8-25 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínekkel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	168 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz. levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetőkkal, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait 1 szett	1 szett

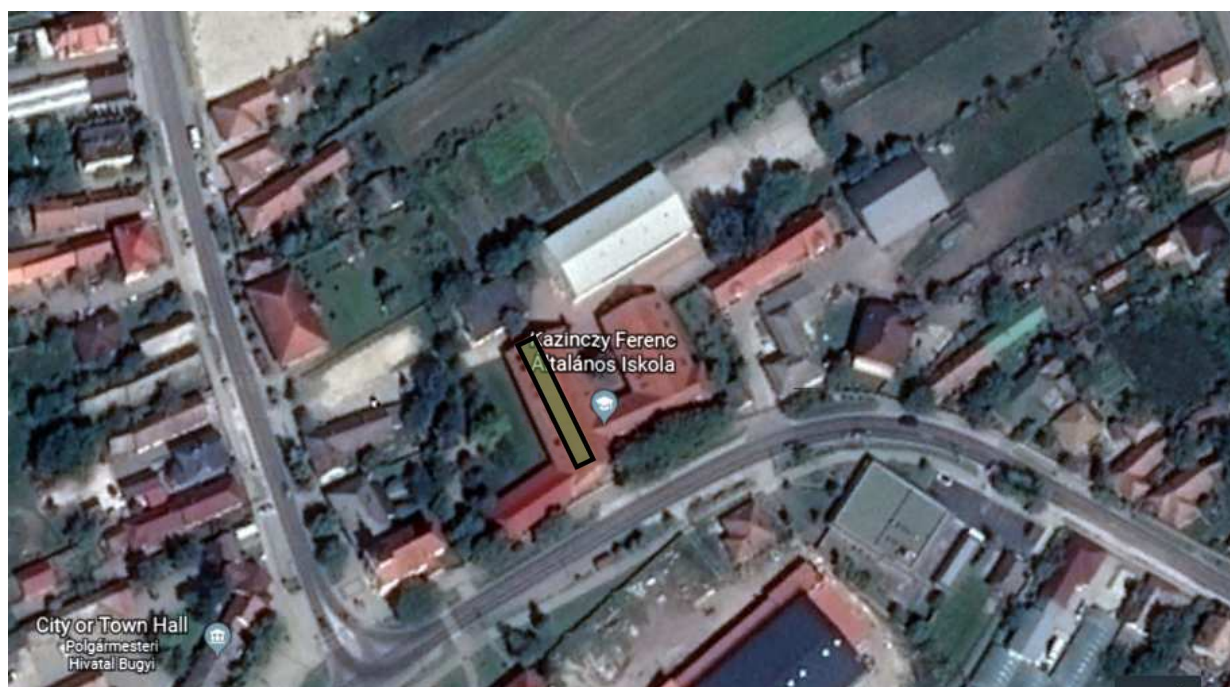
A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



A Bugyi Nagyközségi Kazinczy Ferenc Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola intézményben 2347 Bugyi, Teleki út 2. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	84 db
Fronius Symo 20.0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	1 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol ferde tetőre 35-45 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínnel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	84 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetővel, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait	1 szett

A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



A Dabasi II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola intézményben 2370 Dabas, Rákóczi Ferenc utca 2. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	168 db
Fronius Symo 20,0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	2 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol ferde tetőre 35-45 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínekkel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	168 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetőkkal, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait 1 szett	1 szett

A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



A Monori Ady Úti Általános Iskolaintézményben 2200 Monor, Ady Endre út 48-52. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	126 db
Fronius Symo 15,0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	2 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol lapos tetőre 8-25 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínekkel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	126 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetőkkel, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait 1 szett	1 szett

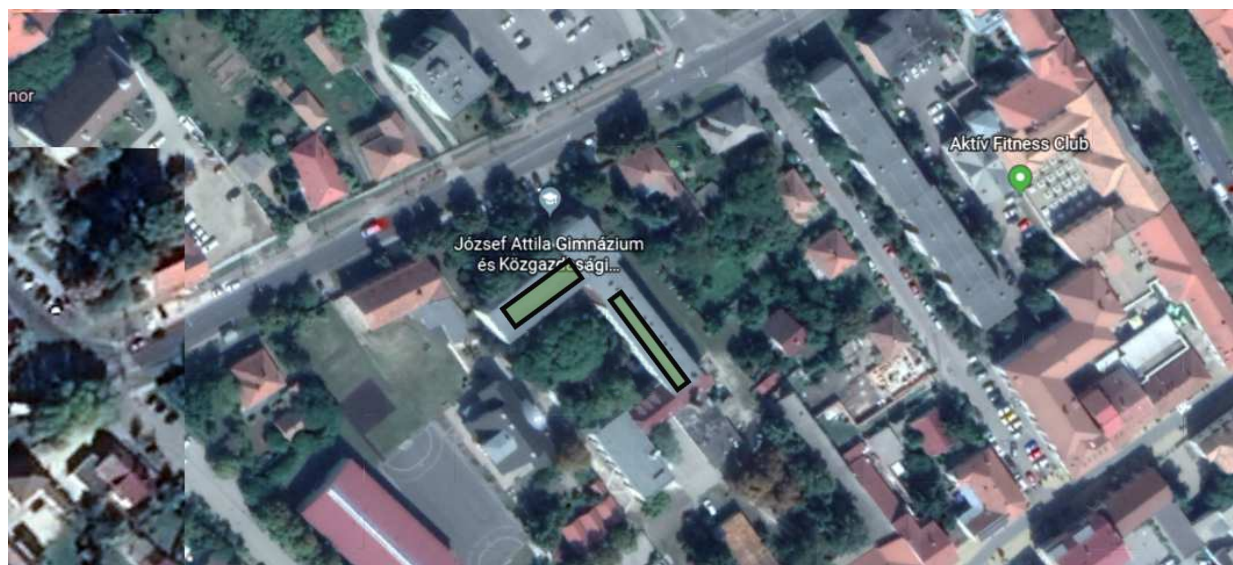
A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



A József Attila Gimnázium és Közgazdasági Szakközépiskola intézményben 2200 Monor, Ady Endre út 12-14. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	210 db
Fronius Symo 20,0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	2 db
Fronius Symo 10,0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	1 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol ferde tetőre 35-45 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínekkel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	210 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetővel, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait 1 szett	1 szett

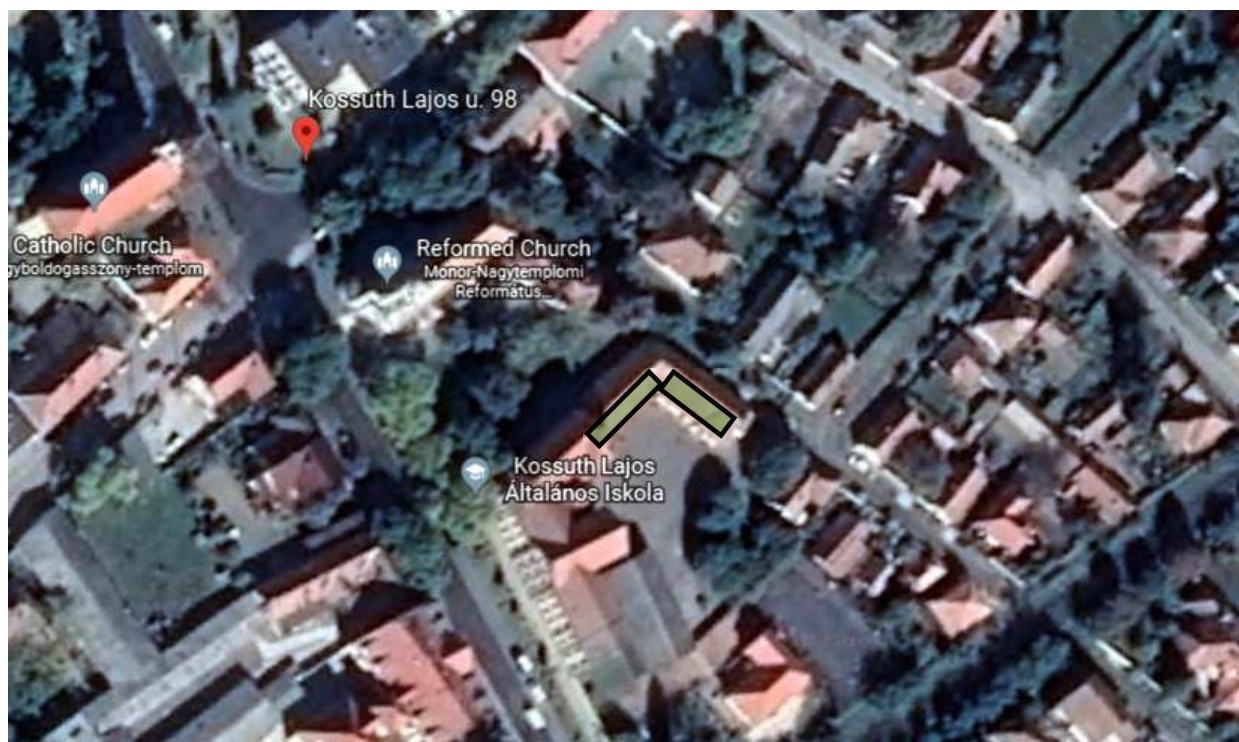
A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



A Monori Kossuth Lajos Általános Iskola intézményben 2200 Monor, Kossuth Lajos út 98. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	158 db
Fronius Symo 20,0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	2 db
Fronius Symo 17,5-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	1 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol ferde tetőre 35-45 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínekkel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	158 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetőkkal, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait 1 szett	1 szett

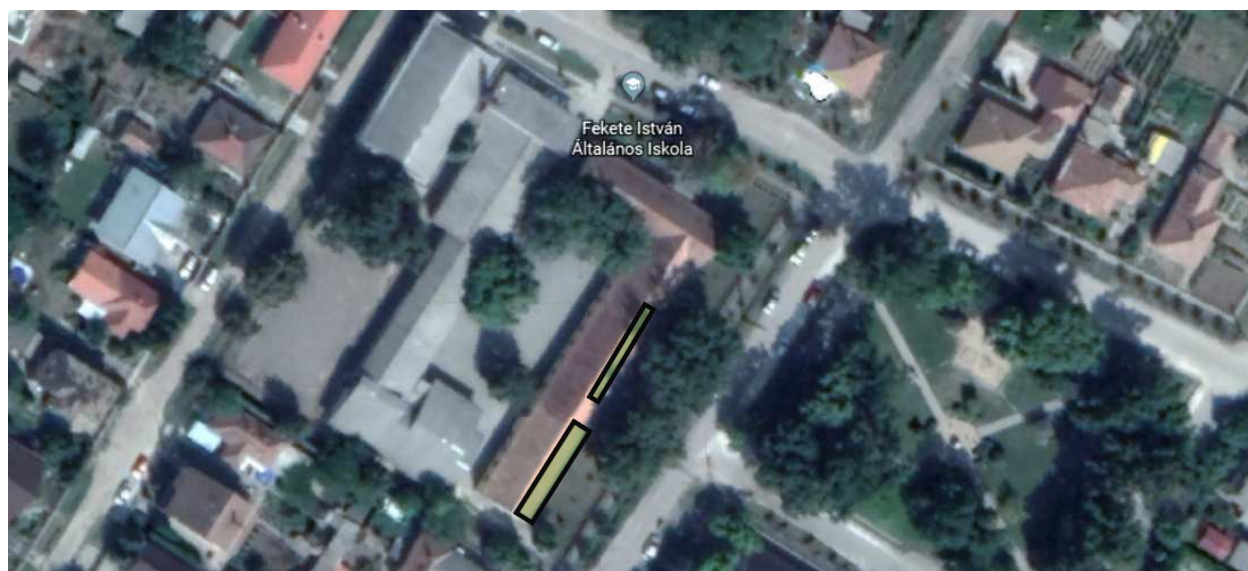
A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



A Monorierdei Fekete István Általános Iskolaintézményben 2213 Monorierdő, Szabadság u. 43. szám alatt telepítendő napelemes rendszer az alábbi berendezéseket, anyagokat foglalja magában:

JA Solar JAP6(K)-60 275Wp napelem panel, vagy vele műszakilag egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	116 db
Fronius Symo 10,0-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	1 db
Fronius Symo 17,5-3-M, hálózati inverter beépített on-line monitoring, vagy műszakilag vele egyenértékű (környezetvédelmi termékdíjjal együtt)	1 db
Telepítéshez szükséges alumínium tartókonzol ferde tetőre 35-45 fokos dőlésszög (szükséges súlyozással, tartósínekkel, közbenső-és végleszorítókkal együtt)	116 szett
DC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun)	1 klt
AC oldali védelmi doboz (pl. szerelt Hensel EnySun Mi-PV) 1 klt	1 klt
Villamos segédanyagok, AC és DC kábelek, kábelcsatornák, csatlakozók, szolár kábelek, biztosítók és túlfesz levezetők, inverterbe építhető, sínes 2. tip. túlfeszültség levezetőkkal, beleértve a rendszer EPH-ba integrálásának segédanyagait 1 szett	1 szett

A napelemek tervezett elhelyezését bemutató helyszínrajz (a napelemek tervezett pozícióját a fotón a négyzet jelöli):



1.1 Napelemek

Jelen műszaki leírás összeállításakor alkalmazott JA Solar JAP6(K)-60 275Wp 275 Wp napelem panel főbb jellemzői: Típus: 60 cellás polikristályos napelem pl. JA Solar JAP6(K)-60 275Wp 275 Wp vagy műszakilag vele azonos minőségű. Egységteljesítmény: 275 Wp Optimális Üzemi Feszültsége: 31,34 V (DC) Optimális Üzemi Árama: 9,29 A Üresjárás Feszültsége: 38,38 V (DC) Fizikai méretei (mm): 1650 x 991 x 35 mm Súly: 18 kg, 25 év teljesítménygarancia (80,6%) - 12 év teljesítménygarancia (91,2%) - teljesítmény tolerancia 0...+3 % - IEC61215 tanúsítvány - IEC61730 tanúsítvány

1.2 Napelemek

Napelem szolár kábelekre vonatkozó előírások: - működési hőmérséklet: -40 ... +120°C - kettős szigetelésű - magas feszültség szállítási kapacitás - kiváló olaj-, kopás-, UV-, ózon és időjárás állóság, magas- és alacsony hőmérséklet-tűrés - tűztaaszító - halogén mentes - alacsony füstkibocsátás, alacsony toxikus kibocsátás égés esetén - jó mechanikus ellenállás - könnyen kezelhető - hajlékony - megfelel az IEC 60332-1 előírásainak Az ajánlatkérő természetesen a nevesített napelemes rendszerrel teljes mértékben egyenértékű rendszereket is elfogad.

1.3 Inverterek

A termelő berendezés elemei közül egyedül az alkalmazható inverterekre van előírás. Csak rendszerengedélyes inverter építhető be. Az alkalmazott inverter(ek) megfelel(nek) az elosztó hálózati engedélyes előírásainak. A termelőegység a felhasználói hálózatra a fogyasztói főelosztón kialakított túláramvédelmi készüléken keresztül fix bekötéssel három fázison csatlakozik. Az inverter AC oldali kimeneti teljesítménye nem haladja meg a csatlakozási ponton rendelkezésre álló teljesítményt, vagy szükség szerint a csatlakozási teljesítmény bővítése a rendszer telepítése előtt megtörténik.

1.4 DC oldal leírása

A napelem panelek elrendezési tervét a csatolt ábra szemlélteti. A napelem panelek és az inverter egyenáramú oldalának összekötése 4 mm² szolár kábellel történik. A panelek által lefedett területeken a szolár kábeleket a rendszer tartó alapszerkezetéhez rögzítve kell vezetni. Az előforduló toldásoknál szabványos MC4 csatlakozókat kell alkalmazni!

1.5 AC oldal leírása

Az inverter, illetve az AC csatlakozó doboz kimenetéről 5 eres MT kábellel csatlakozunk az épület elektromos hálózatára. A kábel keresztmetszetének megválasztása az előírásoknak megfelelően történik, úgy, hogy a várható maximális áramerősséget biztonságosan elbírja. Amennyiben tűzeseti DC leválasztó egység kerül kiépítésre, úgy a tűzeseti kapcsoló vezérlése az AC csatlakozó doboz egyik fázisán keresztül történhet. Az épület napelem oldali tűzeseti lekapcsolása így ennek a fázisnak a megszakításával, illetve az épület Tűzvédelmi főkapcsolójának lekapcsolásával is megtörténik.

2. A termelőegység hibavédelme (érintésvédelme)

A DC oldali hibavédelem kettős szigetelés (II. osztály). Az egyenáramú csatlakozások szabványos MC4 típusú elemek alkalmazásával készülnek. A napelem DC oldali csatlakozódoboz az előírásoknak megfelelő, a dobozon figyelmeztető felirat és piktogram található, jelezve, hogy az aktív vezetők az inverterről való leválasztás után is feszültség alatt maradhatnak. Az inverterről való leválasztást az

inverterbe épített DC leválasztó kapcsoló biztosítja. Az AC oldali hibavédelem TN-S rendszer. A termelő berendezés AC oldali hibavédelme illeszkedik a fogyasztói berendezés érintésvédelmi megoldásához. Az inverter belső hibaáram relét (RCD) tartalmaz. A napelem rendszer fém tartószerkezeteit be kell kötni az EPH hálózatba. A szerelések elkészültével az érintésvédelem hatásosságáról méréssel kell meggyőződni. A mérési jegyzőkönyvet a műszaki átadási jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

3. Villámvédelem

A termelő berendezés elemeit védeni kell a légköri, ill. hálózati túlfeszültségek hatásaitól. A túlfeszültségvédelmi megoldást a telepítési helyen alkalmazott villámvédelmi kialakítás határozza meg: a) Villámvédelem nélkül az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán, valamint a csatlakozási ponton T2 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni. b) Villámvédelmi szabványnak megfelelő (MSZ EN 62305) a veszélyes megközelítés figyelembevételével kialakított rendszer esetén az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán T2 típusú, a csatlakozási ponton T1 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni. c) Villámvédelemmel rendelkező, de a villámvédelmi szabvány (MSZ EN 62305) által előírt veszélyes megközelítési távolság betartása nélkül kialakított rendszer esetén az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán, valamint a csatlakozási ponton T1 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni. d) Ha az inverter a csatlakozási ponton elhelyezett túlfeszültségvédelmi készülék védőtávolságán belül kerül elhelyezésre, AC oldalon elegendő csak a csatlakozási ponti túlfeszültségvédelem kialakítása. A napelemes rendszer telepítése az épület villámvédelmi felülvizsgálatát indokolja. Amennyiben szükséges, villámvédelmi berendezést csak külön kiviteli tervdokumentáció alapján lehet létesíteni, amely nem része a jelen projektnek.

4. A termelőegység hálózati visszahatása

A berendezés a várható hálózati visszahatás szempontjából megfelel az érvényben lévő elosztói szabályzat előírásainak. A termelő berendezés által okozott hálózatszennyezések (relatív THD / flicker / feszültségváltozások stb.) nem nagyobbak az MSZ EN 50160 szabványban meghatározott feszültségminőségi határértékek 1/5-énél. Az inverter által a hálózatba visszatáplált áram alakja szinuszos, nagyon alacsony harmonikus torzítással, a jelalakot folyamatos mikroprocesszoros szabályozás biztosítja.

5. A termelőegység galvanikus leválasztásának biztosítása

A rendszer teljesen automatikusan üzemel. Amikor az inverter bemeneti feszültsége eléri a beállított bekapcsolási értéket, az inverter hálózatra kapcsolódik. Hálózati szinkron megszűnése (táplálás kimaradás) esetén az inverter azonnal leválik a hálózatról, zárlatra nem táplál, szigetüzemben nem képes működni. A fenti feltételeket az AC oldalon galvanikus leválasztást biztosító megszakító rendszer biztosítja, amit az inverterbe épített védelmi rendszer működtet. A védelem folyamatosan figyeli a csatlakozási pont villamos paramétereit (frekvencia, feszültség, impedancia), és a közcélú hálózaton, a felhasználó hálózatán vagy a termelő berendezésben bekövetkező hiba esetén működteti a megszakító rendszert. Az alkalmazott kapcsolóberendezés zárlati megszakító képessége biztosítja, hogy a beépítés helyén fellépő zárlati áramot károsodás nélkül elviselje.

Ez elosztó hálózati engedélyes által javasolt védelmi beállítások a következők:

Feszültségcsökkenési védelem $U_n - 0,7U_n$	javasolt beállítás: $0,8 U_n/5 \text{ min}$
Feszültségnövekedési védelem $U_n - 1,15U_n$	javasolt beállítás: $1,1 U_n/1 \text{ min}$

Frekvencianövekedési védelem 50 Hz – 52 Hz	javasolt beállítás: 50,2 Hz/10 s
Frekvenciacsökkenési védelem 48 Hz – 50 Hz	javasolt beállítás: 49,8 Hz/10 s
Hálózatra kapcsolódás késleltetése 30 s – 300 s	javasolt beállítás: 300 s
Egyenáramú védelem	javasolt beállítás: 3 A/5 s

Forrás: <http://energia.eon.hu/hmke>

6. Mérőrendszer, mérőhely kialakítás

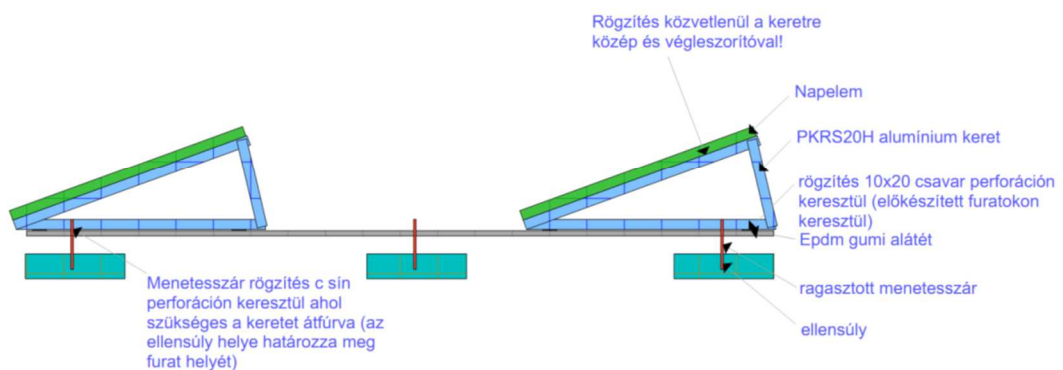
A hálózatra adott, illetve a hálózatról vételezett villamos energiát a csatlakozási ponton külön-külön kell megmérni, elszámolását pedig az elszámolási időszakra számított szaldóképzéssel kell meghatározni. A meglévő fogyasztásmérő berendezés elektronikus kétirányú mérőberendezésre történő cseréjét, az előzetes tájékoztató alapján az elosztó hálózati engedélyes a berendezés készre jelentését követően egyeztetett időpontban elvégzi. Lekötött teljesítményben változás nem történik, a mérőberendezés a meglévő készülék helyére kerül felszerelésre. A mérőszekrény cseréjének szükségességét a mérőhely szabványossága és az elosztói engedélyes mérőhelyekre vonatkozó szabályai határozzák meg. A mérőhelyek megfelelőségét a kiépítendő kiserőműtől függetlenül is meg kell teremteni! A mérőhely esetlegesen szükséges átalakítását kizárólag az adott hálózaton regisztrált villanyszerelő végezheti el!

7. Tűzvédelem

Az 54/2014 (XII. 5) BM rendelet (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) szerint napelemes rendszerek esetén DC tűzeseti lekapcsoló beépítése szükséges. Amennyiben az inverter olyan helyre kerülnek felszerelésre, hogy az alapfelszereltségébe tartozó DC oldali leválasztó kapcsoló nem elegendő, úgy tűzeseti távlekapcsoló kerül elhelyezésre a tűzvédelmi irányelvben foglaltaknak megfelelően. Amennyiben az inverterek olyan helyre kerülnek felszerelésre, hogy az alapfelszereltségükbe tartozó DC oldali leválasztó kapcsoló elegendő, úgy tűzeseti távlekapcsoló nem kerül elhelyezésre. A jogszabály napelemes rendszerek meglétére figyelmeztető felirat elhelyezését is megköveteli.

8. A napelemek rögzítési módja (helyszínenként meghatározva lásd. 1 pont)

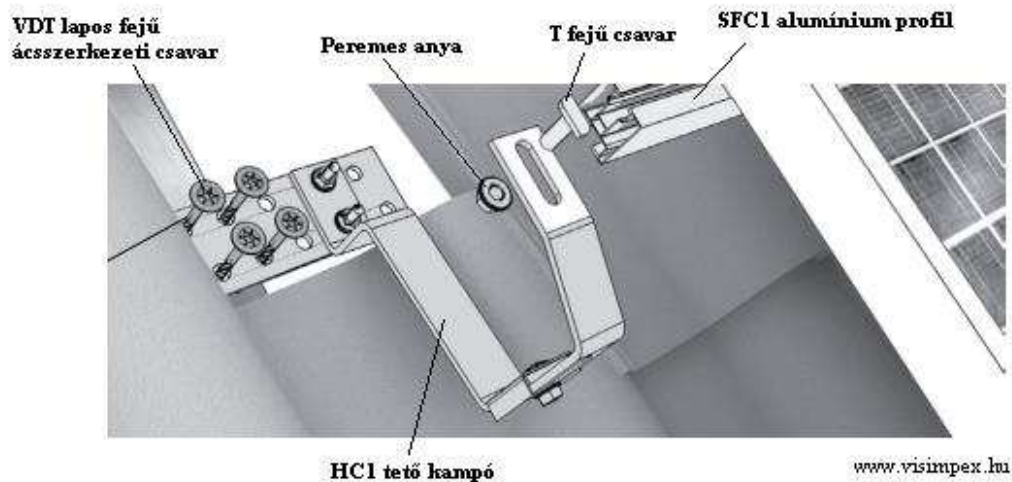
A lapostetőre kerülő panelek esetén az ábra szerinti Al tartókonzolokra kerülnek rögzítésre a panelek. A panelek fekvő helyzetben, 1 sorban kerülnek felszerelésre, 8-20 fokban dőlésszögben. A panelsorok között megfelelő távolságot kell szabadon hagyni, hogy a panelek még télen se árnyékolják egymást.



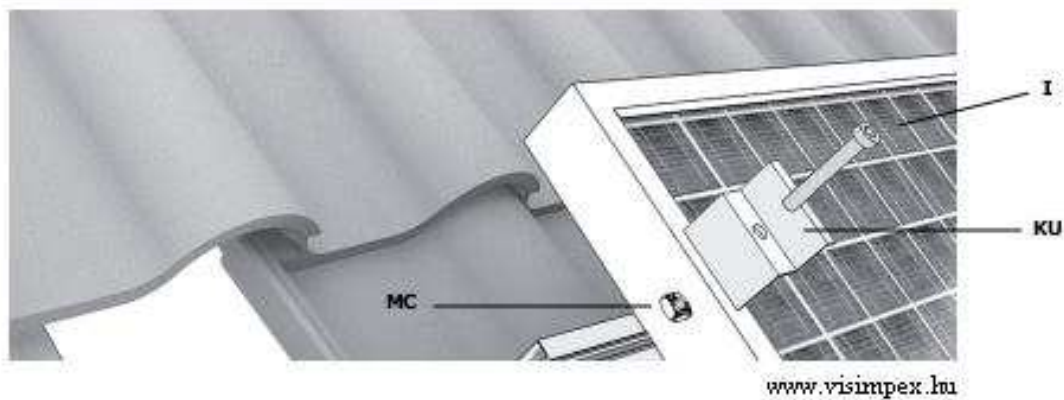
1. ábra: Lapos tetős napelem elhelyezési konstrukció

Az elrendezés lesúlyozása 40x40x10mm –es betonlapokkal történik, majd ezekbe lyukat fúrva menetes szárat helyezünk betonragasztóval. Mindezekről eltérni, csak a gyártói előírások és/vagy statikai szakvélemény alapján lehetséges, figyelembe véve a kiválasztott tartószerkezet típus műszaki tulajdonságait.

A napelem modulok elhelyezése a cseréptető felett, attól kb. 20 cm távolságban történik, alumínium profilrögzítő sín segítségével. A síneket egy cseréptetőre kialakított szerelőprofilra rögzítjük, amely a tető gerendázatához kerül rögzítésre.



2. ábra: Tetőgerendához és alusínhez való rögzítés



3. ábra: Panel rögzítése tartószerkezethez

9. A létesítés engedélyezési, szabályozási feltételei

A jelenleg érvényes szabályzás értelmében háztartási méretű kiserőművek (HMKE) létesítés nem építési engedély köteles. Hatósági engedély csak abban az esetben kell, ha ezt helyi rendelkezés (pl. település kép) előírja, vagy a napelem panelek biztonságos rögzítése csak az épület statikai tartószerkezetének megváltoztatásával oldható meg. A jelen dokumentáció szerinti HMKE nem építési engedély köteles.

10. Termelt energia

A napelemes rendszer várható hozamai az egyes helyszínek napsütéses óráival számolva a PVGIS adatbázis alkalmazásával kerültek meghatározásra.