



ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYES TERVDOKUMENTÁCIÓ

1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.) ingatlanon létesülő
1999 kW beépített teljesítményű Akkumulátoros Energiatároló
építési engedély

Telephely:
1044 Budapest, Váci út 108. (76502 hrsz.)

VERZIÓ: 1. kiadás

Megbízó:

E.ON Energiatermelő Kft.
1117 Budapest, Hengermalom út 18.

Tervező:

KKS-Energy Kft.
1119 Budapest, Fehérvári út 97-99.

Dátum: 2026.03.24.

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	2
Rajzjegyzék	4
Mellékletek jegyzéke	5
Tervezői nyilatkozat	6
1 Előzmények	7
2 Alapadatok	8
3 Általános adatok	9
3.1 Helyszín	9
3.2 Létszám	10
3.3 Közmű érintettségek	10
3.4 Erőmű megközelítése	11
3.5 DÉSZ megfelelés	11
4 Tervezett építmények	12
5 Csatlakozási pont	13
5.1 Csatlakozási pont meghatározása	13
5.2 Jogszabályi háttér	13
5.3 Feszültségviszonyok	13
5.4 Védelmi elvárások	13
5.5 Tervezett meddőviszonyok	14
5.6 Egyéb feltételek	14
6 Energiatároló rendszer leírása	15
6.1 Az energiatároló rendszer általános leírása	15
6.2 Rendszer működésének leírása és követelményei	16
7 Csatlakozást biztosító főbb készülékek	18
7.1 11 kV-os oldal	18
7.2 Transzformátor állomás	18
8 Kábelezés	19
8.1 Erőművön belüli kábelezés	19
8.2 Csatlakozási pont és az energiatároló rendszer közötti 11 kV-os kábel	19
8.3 Kábelek fektetése	20
9 Villámvédelem	21

10	Érintésvédelem	22
11	Környezetvédelem	23
11.1	Levegőtisztaság védelem	23
11.2	Zaj – és rezgésvédelem	23
11.3	Hulladékok keletkezése	24
11.4	Víz – és földtani közeg védelem	24
11.5	Természetvédelem	25
11.6	Natura érintettség	25
11.7	A környezetvédelemmel kapcsolatos fontosabb jogszabályok	25
12	Tűzvédelem	26
12.1	Általános	26
12.2	Napelemes, illetve energiatárolós rendszer	26
12.3	Figyelmeztető jelzések	26
12.4	Jogszabályok	27
13	Vagyonvédelem	29
14	Üzemvitel, felügyelet	30
15	Munkavédelem	31
16	Szabványok, rendeletek	32

Rajzjegyzék

- K11 – Nagynyomású IV. gépház 11 kV-os kapcsolóberendezések egyvonalas terve
- K12 – Energiatároló rendszer egyvonalas terve
- K13 – Fővárosi vízművek villamos összefüggési terv
- K20 – Elrendezési rajz
- K21 – Átnézeti helyszínrajz
- K22 – Termelői kábel bevezetési terv I
- K23 – Kataszteri átnézeti rajz

Mellékletek jegyzéke

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 1. sz. melléklet | Műszaki gazdasági tájékoztató |
| 2. sz. melléklet | Tulajdonosi nyilatkozat |
| 3. sz. melléklet | Tervezői megbízólevél |
| 4. sz. melléklet | Tulajdoni lap másolata |
| 5. sz. melléklet | Térképmásolat |
| 6. sz. melléklet | Transzformátor adatlap |
| 7. sz. melléklet | Energiatároló adatlap |
| 8. sz. melléklet | PCS adatlap és tanúsítvány |
| 9. . sz. melléklet | Tűzvédelmi tervfejezet |

Tervezői nyilatkozat

A 2004. évi XI. törvénnyel módosított munkavédelemről szóló 1990. évi XCIII. törvény és a végrehajtásról rendelkező 20/1997. (XII. 19.) MüM rendelettel módosított 5/1990. (XII.26) MüM rendelet előírása alapján alulírott, mint a létesítmény műszaki tervezője kijelentem, hogy az általam készített

1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.) ingatlanon létesülő 1999 kW beépített teljesítményű tároló hálózati csatlakozása

Tervszám: 2520EON-NAGYNYOMÁSÚ-CST-ML

tárgyú terv a Villamosmű Műszaki - Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről szóló 8/2001.(III.30.) GM rendelet mellékletként kiadott Szabályzatban előírtak betartásával készült.

Nyilatkozom továbbá, hogy a tervezett energiatermelő berendezés a tervben leírt műszaki tartalommal megvalósítható, az elhelyezése biztosított, valamint a technológiai elemek és a szükséges engedélyek beszerezhetők.

A munkavédelmi fejezetben meghatározottak alapján az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés törvényben előírt követelményeit betartottam.

A fenti tárgyú terv tűzvédelmi tervfejezetben meghatározottak alapján a tűzvédelmi követelményeknek megfelel.

A terv megfelel a területileg illetékes ELMŰ Hálózati Kft. munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályzatai előírásainak, a vonatkozó MSZ szabványok, valamint az érvényben lévő típustervek, vonatkozó hatályos jogszabályok előírásainak, a szabályzataiban, utasításaiban, ügyrendjeiben, technológiai utasításaiban foglaltaknak.

A tervdokumentáció előírásaitól eltérni, illetve azokat megváltoztatni csak a tervező hozzájárulásával lehet!

MSZ EN 50341-1:2013, MSZ 172-4:1978, MSZ 447:2019, MSZ 1585:2016, MSZ 1600-11:1982, MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-2-3:1980, MSZ HD 60364 szabványsorozat

Budapest, 2026.03.24.



Tóth Róbert

V, EN-VI, EN-ME 10-00694

1 Előzmények

A kedvező energiapiaci helyzet következtében a Beruházó elhatározta, hogy energiatároló rendszert létesít egy erre alkalmasnak talált ingatlanon. A tervezett energiatároló rendszer engedélyeztetési és ehhez kapcsolódó tervezési feladatainak elvégzésével a Tervezőt bízta meg.

Az E.ON Energiatermelő Kft., mint **Beruházó** megbízta a KKS-Energy Kft.-t, mint **Tervező céget**, egy 1999 kVA névleges teljesítőképességű és 4014 kWh tárolókapacitású villamosenergia-tároló rendszer tervezésére a 1044 Budapest IV., Váci út 108. 76502 hrsz.-ú ingatlanon. A telephely belső villamos rendszerére már csatlakozik egy meglévő 1999 kVA-es napelemes kiserőmű de az a Fővárosi Vízművek tulajdonában van, és a hálózatba továbbra is csak 1999 kVA teljesítményt lehet betáplálni.

Az energiatároló rendszerszintű szolgáltatás nyújtására létesül.

Jelen dokumentáció az energiatároló rendszerrel történő bővített építési engedélyezési műszaki leírást tartalmazza.

2 Alapadatok

Beruházó:	E.ON Energiatermelő Kft. 1117 Budapest, Hengermalom út 18.
Üzemeltető:	Később kerül kiválasztásra
Elosztói Engedélyes:	ELMÜ Hálózati Kft. 1117 Budapest, Hengermalom út 18.
Tervező:	KKS-Energy Kft. 1119 Budapest, Fehérvári út 97-99.
Projekt megnevezése:	1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.) ingatlanon létesül 1999 kW beépített teljesítményű tároló hálózati csatlakozása
Helyszín:	1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.)
Kivitelező:	Később kerül kiválasztásra
Létesítmény funkciója:	Villamos energia tárolása
Hálózati áram:	3 fázisú
Hálózati feszültség:	11/0,69 kV
Hálózati frekvencia:	50 Hz
Üzemi feszültség:	11/0,69 kV
Tároló teljesítmény:	Beépített teljesítmény AKKU: 4014 kWh Csatlakozási teljesítmény AKKU: 1999 kVA
Meglévő naperőmű teljesítménye:	Beépített AC teljesítmény: 1999 kVA

3 Általános adatok

3.1 Helyszín

Az energiatároló a 1044 Budapest, Váci út 108. (76502 hrsz.) szám alatt található ingatlan területén kerül létesítésre.

Az ingatlanon a Fővárosi Vízművek Zrt. egyik telephelye található.

A létesítmény rendelkezik vagyonvédelmi rendszerrel azonban a létesítendő energiatárolónak ettől teljesen önálló független vagyonvédelmi rendszerrel kell rendelkeznie.



A villamosenergia-tároló telepítési helye

3.2 Létszám

A létesítmény területén nem lesznek állandó dolgozók, karbantartók, technikusok. Az villamosenergia-tároló távoli vezérléssel működik. Eseti karbantartások idején lehet számítani kisebb létszámú csoportra, ezért az állandó létszám figyelembevétele elhanyagolható.

3.3 Közmű érintettségek

Az E-közmű rendszer alapján is látható, hogy a telephelyen számos közmű található ez azonban még kiegészítendő az E-közmű rendszerében nem szereplő belső hálózatokkal, melyeket a megrendelő biztosít és a tervezés során figyelembe vettünk.



E-közmű kapcsolatok

3.4 Erőmű megközelítése

Az erőművet a 4. kerületi Váci útról közvetlenül lehet megközelíteni gépjárművel. A Vízművek területéről gyalogos kapun keresztül is megközelíthető.

3.5 DÉSZ megfelelés

Újpest Önkormányzat Képviselő-testületének 23/2018 (X.3.) önkormányzati rendelete az Újpest Duna-part területére vonatkozó kerületi építési szabályzata alapján a 1044 Budapest, Váci út 108. (76502 hrsz.) építési övezetet tekintve: „Vízgazdálkodási erdőterület (Ev-Vg)”

A területre vonatkozó előírások:

39/B.34 Vízgazdálkodási erdőterület (Ev-Vg)

50/B. §35 (1) Az övezet területén a vízbázisvédelemmel és az ivóvíz-szolgáltatási tevékenységgel közvetlenül összefüggő rendeltetések helyezhetők el.

(2) A meglévő, ivóvíz-szolgáltatási tevékenységgel közvetlenül nem összefüggő rendeltetésű épületek, építmények szintterülete csak a meglévő épülettömegben belül növelhető.

(3) Az övezet határértékeit a [2. melléklet 7. pontja](#) határozza meg.

Az építési övezetekre vonatkozó szabályozási határértékek:

Vízgazdálkodási erdőterület

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Építési övezet jele	Kialakítható legkisebb telek területe (m ²)	Beépítési mód	Megengedett legnagyobb beépítettség mértéke (%)	Épületmagasság (m)		Zöldfelület legkisebb mértéke (%)	Terepszint alatti beépítés legnagyobb mértéke (%)	Szintterületi mutató megengedett legnagyobb mértéke (m ² /m ²)	
2					Legkisebb	Legnagyobb			Általános	Parkolásra fordítható
3	Ev-Vg	10 000	-	0,2	-	3,0	-	0	-	-

A teljes energiatárolás rendszer telepítése a Dunai Építési Szabályzatot teljes mértékben betartva valósulhat meg.

A kiserőmű részegység által igénybe vett ingatlanok az alábbi építmények kerülnek elhelyezésre:

- 1db SKID (Transzformátor állomás) (Külön engedélyezési eljárásban kerül engedélyezésre)
- 1db Energiatároló

4 Tervezett építmények

A területen elhelyezett akkumulátoros energiatároló rendszer segédberendezései típusát és a tömegek arányait a technológiai követelmények határozzák meg. A telepítésnél a funkcionális elvárások mellett a technológiai követelmények kielégítése a cél.

Az építmények és berendezések megközelíthetősége, a berendezések/létesítmények közötti nyomvonalas létesítmények elhelyezhetősége, a szükséges védőtávolságok és a karbantarthatóság szintén figyelembe lett véve a tervezés során.

A tervezett energiatároló és transzformátor állomások is konténeres egységekként érkeznek és kerülnek telepítésre. A berendezések beton alapra kerülnek elhelyezésre

5 Csatlakozási pont

5.1 Csatlakozási pont meghatározása

Az elosztói engedélyes hálózati csatlakozási pontként a rendszerhasználói állomásban az elosztói középvezetési kábel végelzáróját jelölte meg.

Az igénybejelentés adatai:

• Tervezett erőművi telephely:	1044 Budapest IV., Váci út 108. 76502 hrsz.
• Szerződésszám:	HC 22334838/003
• Tárolós erőművi névleges beépített teljesítőképesség:	1999 kVA
• ebből meglévő elsődleges energiaforrás:	nap
• Betáplálásra rendelkezésre álló teljesítmény:	1999 kVA
• Tároló névleges teljesítőképessége:	1999 kVA
• Tároló névleges energiatárolási képessége:	4014 kWh
• Betáplálásra igényelt többlet csatlakozási kapacitás (teljesítmény):	0 kVA
• Vételezésre rendelkezésre álló teljesítmény:	8888,89 kVA
• A közcélú hálózatra csatlakozás tervezett feszültsége.	11 kV

5.2 Jogsabályi háttér

A kiserőmű elosztóhálózatra történő csatlakoztatása a 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról, az annak végrehajtására kiadott 273/2007. (X. 19.) Kormányrendelet, a közcélú villamos hálózatra csatlakozás pénzügyi és műszaki feltételeiről szóló 76/2011. (XII. 21.) NFM rendelet előírásai, valamint a villamosenergia ellátási szabályzatok (MAVIR Zrt. Üzemi szabályzat, Üzemi Szabályzat melléklete, MAVIR Zrt. Irányelvek Rendszere, Kereskedelmi Szabályzat, valamint az Elosztói Szabályzat és az E.ON ELMÜ Hálózati Kft. Elosztói Szabályzatának előírásai) szerint történik.

5.3 Feszültségviszonyok

Az **MSZ EN 50160:2011** feszültség minőségét taglaló szabvány szerint a csatlakozási ponton a feszültség a 11 kV 10%-os tartományán belül kell lennie, illetve meghatározott mértékig növelheti meg a hálózati feszültség felharmonikus tartalmát.

Az erőmű teljesítményegység be – és kikapcsoláskor nem okozhat középvezetési 2%-nál nagyobb feszültségváltozást.

Ezen beállítási értékek figyelembevételével kerülnek majd beállításra a védelmek.

5.4 Védelmi elvárások

A villamos energiatermelő berendezés (továbbiakban: VTB) az erőművet védő rövidzárlati, túlterhelési, földzárlati és érintés védelmen túl legyen ellátva feszültség-, frekvencia csökkenési-, emelkedési- és vektorvédelemmel. A VTB legyen ellátva olyan védelemmel, amely hálózati feszültség kimaradás, illetve

zárlati rátáplálás esetén RfG szerinti elosztói szabályzat határozza meg B típusú erőműpark estére vonatkozó „Loss of grid” feszültség paraméterek alapján, hivatkozva az EU 2016/631 rendeletre, automatikusan leválasztja a hálózatról. A VTB csak a feszültség tartós visszatérése, vagy az üzemirányító központ engedélye esetén kapcsolható újra párhuzamosan a hálózattal. Ezt az eljárást az üzemviteli megállapodásban kell rögzíteni. Szigetüzem nem lehetséges. Amennyiben a kiserőmű belső szigetüzemre igényt tart, akkor VTB a belső szigetüzemből csak az üzemirányító központ engedélyével kapcsolódhat ismét párhuzamosan az áramszolgáltató hálózatával.

5.5 Tervezett meddőviszonyok

A MAVIR erőmű besorolás rendszer alapján az erőmű nem fog részt venni meddő teljesítményszabályozásban. Az inverterek $\cos\phi = 1$ értékre kerülnek beállításra.

5.6 Egyéb feltételek

A VTB úgy kell működtetni, hogy az üzeme során a teljesítménytényező minimum 0,96 legyen.

Termelő műszaki alapfeltételként tudomásul veszi, hogy a KÖF hálózatra csatlakozó erőművi egységek is ki vannak téve a tápláló KÖF hálózati védelmek alpműködését képező gyors (GVA) és lassú (LVA) visszakapcsolási műveletek, a tápponti transzformátor átkapcsoló automatikák (ETRA) okozta, általában rövid idejű üzemszüneteknek. Ilyen esetekben az erőművi berendezés védelmének 100 msec-nál rövidebb időn belül a termelőegységet le kell választania a Szolgáltató hálózatáról. Ha a hálózati üzemzavar megszűnik, a feszültség stabilan legalább 5 percig visszatért, a blokkot normál üzemben automatikusan, egyéb esetekben az üzemirányító központ engedélyével lehet újraindítani. Termelő tudomásul veszi, hogy a feszültség alatt végzett hálózati munkák (FAM) idejére a kiserőmű a közcélú hálózattal nem kooperálhat. Az áramszolgáltató szakemberei számára biztosítani kell a kapcsoló berendezéshez való mindenkori hozzáférést, indokolt esetben az erőmű leválasztási lehetőségét.

A Termelő elfogadja, hogy a fenti üzemi körülményeknek alárendelve tervezi meg, ill. állítja be a termelő egységének védelmi rendszerét. A VTB létesítésénél a leírt hálózati csatlakozási feltételek mellett be kell tartani a VTB létesítésére és üzemeltetésére vonatkozó egyéb jogszabályi kötelezettségeket, illetve környezetvédelmi előírásokat is.

6 Napelemes és energiatároló rendszer leírása

Fővárosi Vízművek Zrt., rendelkezik két meglévő napelemes kiserőművel melyek 499 kVA és 1500 kVA-es teljesítményűek. A villamos csatlakozás a K13-as tervlapon kerül bemutatásra, a kapcsolódás több alelosztó állomáson keresztül valósul meg. A termelőegységek energiái a teljes vízművek hálózatán elhasználható. A két erőmű együttes AC teljesítménye 1999 kVA.

I. számú meglévő naperőmű:

Tahitótfalu, HRSZ: 0149

Összesen DC: 2210 db 290 Wp-es modulból áll, melynek DC teljesítménye

DC: 607,75 kWp.

Összesen AC: 12 db 27 kVA-es Fronius ECO 27.0-3-S inverter került kialakításra.

7 db 25 kVA-es Fronius ECO 25.0-3-S inverter került kialakításra.

AC: 499 kVA

Transzformátor adatok:

Megnevezése: Surány naperőmű TR

Feszültség szint: 11/0,42 kV

Teljesítmény: 630 kVA

II. számú meglévő naperőmű:

Tahitótfalu, HRSZ: 0149

Összesen DC: 6930 db 290 Wp-es modulból áll, melynek DC teljesítménye

DC: 2009,7 kWp.

Összesen AC: 15 db 100 kVA-es Fimer (ABB) PVS-100-TL-SY2;M63 inverter került kialakításra.

AC: 1500 kVA

Transzformátor adatok:

Megnevezése: Surány naperőmű TR II.

Feszültség szint: 11/0,42 kV

Teljesítmény: 2000 kVA

A jelenleg felsorolt paramétereket a meglévő rendszer korábban elfogadott csatlakozási tervéből emeltük át.

6.1 Az energiatároló rendszer általános leírása

A rendszer 3,2 V-os 377 Ah-ás, 1206 Wh-ás lítiumvas-foszfát alumínium cellákból épül fel. A cellák párhuzamosan kapcsolva alkotnak egy akkumulátor modult. 10 darab ilyen modul sorba kapcsolásával kapunk egy akkumulátor rack-et. Ezek az akkumulátor rack-ek egy közös DC gyűjtőszekrénybe csatlakoznak majd onnan kapcsolódnak egy 2500 kW-os PCS konverterhez. A teljes rendszer 1db energiatároló konténerből, amely 10 db tárolós rack-ből áll, egy db 2500 kW-os konverterből, egy AC és egy DC panelből, egy 11/0,69 kV-os 2500 kVA transzformátorból, tűzjelző és hűtőrendszerből áll.

Energiatároló konténer	BYD
Típusa	MC-CUBE-T MC7C-B3512-E-R2M01
Technológia	LFP
Cella típus	3,2 V/377 Ah
Használható kapacitás	4014,4 kWh (8 x 501,8 kWh)
Névleges DC teljesítmény	1754 kW
Maximális DC feszültség	1500 V
DC feszültségtartomány	1081,6-1489,3 V
Töltési/kisütési ráta	0,5C
Tömeg	~32180 kg
IP védettség	IP55

PCS	NR Electric
Modell	PCS-9567-2500
Névleges kimeneti teljesítmény	2500 kVA
Maximális AC teljesítmény	2750 kVA
Maximális AC áram	1151x2 A
Névleges hálózati feszültség	690 V
Hálózati feszültségtartomány	621 – 759 V
Névleges hálózati frekvencia	50/60 Hz
THD	<3%
Maximális DC áram	1310x2 A
DC feszültségtartomány	1050-1500 V
Hűtés	Légűtés
Működési hőmérséklet	-40 - +60°C
IP védettség	IP65

6.2 Rendszer működésének leírása és követelményei

Az energiatároló PCS-e egy 11/0,69 kV-os transzformátoron keresztül a meglévő „Nagynyomású gépház” épület kapcsolótér helyiségbe érkezik, ahol a középvezettségű kapcsolóberendezés jelenleg tartalékként üzemelő cellájába csatlakozik.

A területileg illetékes Elosztói Engedélyes (ELMÜ) által kibocsátott Műszaki – és gazdasági tájékoztató alapján a Rendszerhasználó elosztójában, a telephelyen olyan visszawatt védelem kiépítése szükséges, mely biztosítja, hogy a meglévő betáplálási teljesítményt (1999 kVA) a kiserőmű és a tároló együtt nem lépheti túl.

A területileg illetékes Elosztói Engedélyes (ELMÜ) által kibocsátott Műszaki – és gazdasági tájékoztató alapján a villamosenergia-tároló rendszer aFRR köteles. A villamosenergia-tároló rendszernek akkreditálási kötelezettséggel rendelkezik, melyet 5 MW alatt aggregátor társaságokon keresztül kell igénybe vennie.

A rendszerszintű szolgáltatásokban történő részvételhez akkreditáció szükséges. Az akkreditáció egy műszaki minősítési eljárás, célja, hogy az akkreditációt kezdeményező termelő, felhasználó, aggregátor, vagy villamosenergia-tároló a megjelölt rendszerszintű szolgáltatásra való képességét az akkreditációs eljárás eredményeként elismertesse. A rendszerszintű szolgáltatásokhoz az akkreditáció folyamatát a Rendszerirányító végzi az érintett szereplő, az üzemeltető és esetenként a mérlegkör-felelős, valamint az érintett elosztói engedélyes közreműködésével. Akkreditáció elvégzése kötelező a hálózatra történő csatlakozáskor, illetve történhet új szolgáltatási képesség kialakítása esetén egyaránt.

Az akkreditációs szándéknyilatkozatot csatoljuk a tervdokumentációval!

7 Csatlakozást biztosító főbb készülékek

7.1 11 kV-os oldal

Az energiatároló saját transzformátorral rendelkezik, ami az akkumulátorok közelében kerül telepítésre, konténeres rendszerben. A transzformátor mellett telepítésre kerülnek KÖF berendezések is, amik Schneider RM AirSeT típusúak.

7.2 Transzformátor állomás

A transzformátor állomás középfeszültségű berendezése Schneider RM AirSeT típusú

+J12– Transzformátor mező – „B”

- Gyártó: Schneider
- Típus: RM AirSeT
- Berendezés típus: B - Megszakító
- Névleges feszültség: 12 kV
- Rövidzárlati áram: 50 kA
- Szakaszoló-kapcsoló névleges áram: 630 A
- Frekvencia: 50 Hz

+J11 – Vonali mező – „I”

- Gyártó: Schneider
- Típus: RM AirSeT
- Berendezés típus: I - Szakaszoló
- Névleges feszültség: 12 kV
- Rövidzárlati áram: 50 kA
- Megszakító névleges áram: 630 A
- Frekvencia: 50 Hz

Kisfeszültségű oldal

A tervezett energiatároló rendszer a 11/0,69 kV-os, 2500 kVA-es transzformátorállomás 0,69 kV-os sínjéhez csatlakozik.

Meglévő KIF megszakító:

- Gyártó: Siemens
- Típus: Sentron 3WL
- Névleges áram: 2000 A
- Védelmi relé: ETU25B
- Frekvencia: 50 Hz

Segédüzemi transzformátor:

A transzformátor állomáson belül létesül egy 200 kVA-es 11/0,4 kV-os segédüzemi transzformátor, ami az állomás kisfeszültségű oldaláról egy olvadóbetétes szakaszolókapcsolón kerül megtáplálásra.

8 Kábelezés

középfeszültségű kábelnyomvonal és a transzformátorállomás külön eljárásban kerül engedélyeztetésre!

8.1 Erőművön belüli kábelezés

A tervezett energiatároló rendszer villamos berendezések kapcsolatait kábel-összeköttetések biztosítják, amelyek az alábbiak:

- energiatároló konténer és MV Skid közötti DC kábelek
- az újonnan létesítendő villamosenergia-tároló rendszer MV SKID kapcsolóberendezése és a meglévő „Nagynyomású” épület meglévő kapcsolóhelyiségben található jelenleg tartalékként üzemelő középfeszültségű cellája között 11 kV-os AC kábelek
- vezérlő és kommunikációs kábelek

A termelői kábel a tervezett energia tároló területén elhelyezett Power Skid 11 kV-os kapcsoló berendezésének elmenő kapcsaitól indul. A termelői kábel a teljes nyomvonalán védőcsőben kerül fektetésre. Az energiatároló területének kerítését ÉNy-i irányba hagyja el majd 2 méteren belül 11 kV-os kábeleket keresztez és áthalad egy belső közlekedő út alatt. Az út keresztezése után Északi irányba fordul és 8 méter után elérve az épületbe csatlakozásának magasságát Nyugati irányba fordul majd keresztez két víz nyomvonalat. A keresztezést követően ÉNy-i irányba halad tovább, ~10 méter megtételét követően eléri a csatlakozási pontot tartalmazó épületet.

Az épület falát elérve faláttörést követően a pince szintjére érkezve végig mennyezetről függesztett kábeltálcán kerül elvezetésre a termelői kábel, a „Műhely” és „Közlekedő” helyiségeken át a „Kábelrendező tere” helyiségbe érve, ahol meglévő átvezetésen egy szinttel feljebb található kapcsolótér helyiségbe ér majd bevezetésre kerül a középfeszültségű kapcsoló berendezésig, ahol csatlakozik a számára kialakított jelenleg tartalékként üzemelő „4”-es cellába.

A termelői kábel fektetése során kutató aknák létesítése szükséges a közművek pontos pozíciójának megállapításához.

8.2 Csatlakozási pont és az energiatároló rendszer közötti 11 kV-os kábel

Kábel kiinduló pont:	POWER SKID KÖF kapcsolóberendezése
Kábel végpont:	„NAGYNYOMÁSÚ” épület középfeszültségű cellasor „4”-es tartalék cellája
Átvitt teljesítmény:	Energiatároló rendszer: 1999 kVA,
Teljesítmény tényező:	$\cos\phi = 1$
Kábel típus:	NA2XS(F)2Y, 3x1x95 mm ² 6/10 kV
Nyomvonalhossz:	120 m
Kábel árnyékolás:	mindkét végén földelt

8.3 Kábelek fektetése

A belső 10 kV-os földkábelek elhelyezése földben, védőcsőben ágyazórétegben történik. A nyomvonal teljes hosszában a kábeleket védőcsőbe kell helyezni. Az utak keresztezésénél elsősorban feltárással elhelyezett védőcsöveket tervezünk, amennyiben ez nem megoldható, akkor irányított fúrást alkalmazunk.

Az erőátviteli kábeleket földbe kell fektetni az MSZ 13207:2020 szabvány szerint:

- A kábelek mélysége legalább 0,7 m legyen
- Megfelelően kialakított kábelárokban kábelvédőcsőben kell fektetni
- A kábelt alul és felül homokágyba kell fektetni
- A tetején fedőtéglát kell alkalmazni
- A talajtól 0,3 m-re jelzésekkel kell ellátni a kábeleket

9 Villámvédelem

A termelő berendezés elemeit védeni kell a légköri, ill. hálózati túlfeszültségek hatásaitól. A túlfeszültségvédelmi megoldást a telepítési helyen alkalmazott villámvédelmi kialakítás és helyszíni adottságok határozzák meg.

Az energiatároló meghatározott környezetében villámvédelmi felfogórudakat kell elhelyezni, valamint földelőkeretet, összeköttetéseket kell kialakítani.

A villámvédelem jellegét és szükségességét az energiatároló kiviteli terveinek készítése során kockázat elemzéssel határozza meg a villamos szakági tervező, valamint az erről szóló tervezés a kiviteli terv részét képezi.

A kialakítás feleljen meg az alábbi szabványok által támasztott követelmény szinteknek:

- MSZ EN 62305 – 1:2011
- MSZ EN 62305 – 2:2012
- MSZ EN 62305 – 3:2011
- MSZ EN 62305 – 4:2011
- MSZ EN 50539 – 11:2013
- MSZ HD 60364 – 4 – 443:2016
- MSZ HD 60364 – 5 – 534:2016
- MSZ HD 60364 – 7 – 712:2016
- MSZ EN 61643 – 11:2018

10 Érintésvédelem

A földelés- és potenciál kiegyenlítés szükségszerűségére, kialakítására és alkalmazásuk módjára jogszabályok és szabványok követelményeket tartalmaznak, amelyeket a kivitelezési tervek készítése során be kell tartani.

A kivitelezési terv készítése során meg kell határozni a földelési koncepciót, amelynek megfelelően kell kiépíteni az energiatároló rendszer telepítési helyén a földelő hálózatot és a szükséges eredő szétterjedési ellenállás érdekében egyes helyeken mélyföldelő kutakat.

A létesített földelési és érintésvédelmi rendszert méréssel ellenőrizni kell, a földelési ellenállás értéke max. 2 Ohm lehet.

A villamos rendszereknél szükséges védelem biztosításánál fontos szerepe van a berendezések üzemszerűen megérinthető- és környezetükben található vezető részek potenciál kiegyenlítésére mind az áramütés elleni védelem és mind a túlfeszültség elleni védelem biztosításakor. Ezen célok elérésére a létesítés során hatékony földelési- és potenciál kiegyenlítő hálózatot kell kiépíteni.

A 11 kV-os rendszer érintésvédelme: védőföldelés, IT.

Középfeszültségen az érintésvédelem kiviteli tervezését és kivitelezését az MSZ HD 50522 szabványsorozat előírásainak megfelelően kell kialakítani.

Az érintésvédelmet a kiefeszültségű 11 kV-os hálózatrészen az MSZ HD 60364 szabványsorozat előírásai szerint kell kialakítani.

A 0,69 kV-os rendszer érintésvédelme: nullázás, TN-C.

A földelési rendszert a kiviteli tervezésekor össze kell hangolni a villámvédelem, a túlfeszültség védelem, a veszélyes feszültség érintése elleni védelem, egyen potenciál kiegyenlítési igényei szempontjából.

A telephelyen belül egyen-potenciálra hozó hálózat került kiépítésre. Ebbe bekötésre került minden fémszerkezet (kerítés, acél oszlop, elosztószekrény, stb.). Az érintésvédelmi hálózatba be kell kötni a villamos berendezések fém testét is.

Az energiatárolós kiserőműnek érintésvédelme meg kell feleljen az MSZ HD 60364-4-41:2018 - Áramütés elleni védelem szabvány előírásainak.

11 Környezetvédelem

11.1 Levegőtisztaság védelem

Az építési tevékenység légköri terhelését egyrészt a gépjárművek, munkagépek kipufogógáz kibocsátása okozza. Az egyes munkafolyamatok és a gépjárművek mozgása pedig porkibocsátással jár, amely elsősorban a száraz hónapokban jelentkezik. Az építőanyagok, berendezések, konténerek, munkaerő szállítását is gépjárművekkel oldják meg. Ezek az emissziók szintén a levegőkörnyezet terhelését okozzák.

Összességében az építési tevékenység levegőkörnyezet terhelése kismértékű.

Az energiatároló üzemeltetése nem jár levegőterheléssel, mivel a légszennyező források nem fognak üzemelni. Az termelés felhagyás tevékenységeinek légköri emissziója a létesítési időszakhoz hasonló mértékű lesz.

11.2 Zaj – és rezgésvédelem

A létesítési időszakra vonatkozóan az építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zajra vonatkozó határértékeket a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM közös rendelet 2. melléklete tartalmazza.

Az építési tevékenység zajkibocsátására vonatkozó határértékek meghatározásánál az építkezés időtartamának függvényében az alábbi zajterhelési határértékeket kell betartani a zajtól védendő területeken:

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)	
	N	É
1.	45	35
2.	50	40
3.	55	45
4.	60	50

1. Üdülőterület, egészségügyi területek
2. Lakóterület (falusias), oktatási létesítmények területe, temetők, zöldterület
3. Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület
4. Gazdasági terület

N: nappal 6-22 óra; É: éjjel 22-6 óra.

A kivitelezési zaj szempontjából fontos fázis a területrendezés, a cölöpverés és a felépítmény szerelése. Az építési tevékenység tervezetten csak a nappali időszakban fog történni. Az építési szállítási forgalom a nappali órákban zajlik, zajterhelés szempontjából nem tekinthető jelentősnek.

Üzemelési időszakra a 284/2007. (X.29.) Kormányrendelet létesítéssel kapcsolatos zaj- és rezgésvédelmi követelményeket tartalmazó előírásai szerint a környezetbe zajt, illetve rezgést kibocsátó és a zajtól, illetőleg

rezgéstől védendő létesítményeket úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy a védendő területen, épületben és helyiségben a zaj- vagy rezgésterhelés feleljen meg a zaj- és rezgésterhelési követelményeknek.

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján, az üzemi létesítményekből származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken az alábbiak:

- A létesítmény üzemelése során a transzformátorok, inverterek, és az konverterek lesznek a zajforrások. A kiserőmű működéséhez köthető közlekedési forgalom minimális mértékű.
- A felhagyáskor működő munkagépek zajkibocsátása várhatóan nem haladja meg az építéskori értéket.

11.3 Hulladékok keletkezése

A hulladékgyűjtést a jogszabályi előírásoknak megfelelően, környezetszennyezést kizáró módon és edényben kell megoldani. A lehető legnagyobb mértékben a hulladéktípusonként elkülönített (szelektív) hulladékgyűjtést szükséges megvalósítani, a minél nagyobb arányú hulladékhasznosítás megalapozása céljából.

A hulladékok elszállítását, hasznosítását, ártalmatlanítását érvényes engedéllyel rendelkező vállalkozás végezheti.

A létesítés időszakában kapcsolóépület alapozásakor beton hulladék, a technológiai szerelések és a villamos berendezések bekötésekor vezeték és kábel hulladék képződik. Továbbá karton és műanyag csomagolási hulladékok keletkeznek.

Veszélyes hulladékok a szerkezeti elemek festéséből származnak. Továbbá a munkagépek működtetése, illetve karbantartása következtében elsősorban különféle olajos hulladékok és elhasznált akkumulátor hulladék képződhet.

Valamint kommunális hulladék is keletkezik a területen dolgozó munkaerő tevékenység közben.

A létesítmény üzemviteléből adódó üzemszerű technológiai hulladékkeletkezés nem jellemző.

A karbantartások során szerelési anyagok hulladéka és csomagolási hulladék, a terület rendben tartásakor pedig fás és lágyszárú fajok eltávolítása által zöldhulladék képződik.

Veszélyes hulladékok a telepített villamos berendezések akkumulátorainak elhasználódása esetén cseréjükkel keletkezhetnek.

A tevékenység felhagyása során a létesítési időszakra jellemző hulladékkeletkezés várható.

11.4 Víz – és földtani közeg védelem

A létesítés során a környezetvédelmi szempontból megfelelő állapotú munkagépek, anyagok használatával nem várható a talajt, mint földtani közeget érintő szennyező hatás. A felszín alatti víz minőségének létesítés közbeni veszélyeztetését a talajnál felsorolt tényezők jelenthetik. A létesítés során a talajvízben okozott változások csak havária esetén lehetnek terhelőek, azonban a kiserőmű létesítésének normál menete a talajvíz minőségét nem befolyásolja.

Felszíni víz használata jelenlegi ismereteink alapján nem tervezett. Vízügyi engedélyezést igénylő vízi munka elvégzésére, vízi létesítmény kiépítésére nem kerül sor.

Az üzemelés során földtani közeg veszélyeztetésével nem kell számolni, mert nem jellemző folyékony halmazállapotú veszélyes anyagot használó rendszerek beépítése. Legfeljebb az egyes technológiai elemek folyamatos áramellátását biztosító akkumulátorainak esetleges meghibásodásakor történhet veszélyes anyag elfolyás, mely megelőzése rendszeres ellenőrzéssel, valamint az akkumulátorok zárt térben való elhelyezésével megvalósítható.

A kiserőmű üzemeltetése nincs hatással a felszín alatti vizekre, jelen környezeti elemnél is a földtani közege vonatkozó információk vonatkoznak.

Felszíni vizekre sincs hatása az üzemelésnek. Állandó személyzet hiányában kommunális és technológiai vízhasználat nem lesz, így szennyvízkezelési technológiát sem terveznek.

A tevékenység felhagyásából közvetlenül nem származik a földtani közeget, a felszíni és felszín alatti vizeket elérő környezetterhelés.

11.5 Természetvédelem

Telepítési terület természetvédelmi területet nem érint. A tervezett tevékenység telepítése során az élővilágra az építési munkák, valamint a szállítási folyamatok során elsősorban a levegőbe kerülő légszennyező anyagok, a por, a munkagépek és a szállító járművek kipufogó gázai, valamint az általuk kibocsátott zaj lesz hatással. Üzemelésből adódó káros, élővilágot befolyásoló hatással nem kell számolni. A termőhely idegen invazív fás és lágyszárú fajok terjedését évi 2-3 alkalommal történő kaszálással meg kell akadályozni. A tevékenység felhagyásának természetvédelmi érintettsége hasonló a létesítési időszakra jellemzőhöz.

11.6 Natura érintettség

A tervezett terület nem érint Natura 2000 területet.

11.7 A környezetvédelemmel kapcsolatos fontosabb jogszabályok

- 2013. évi CCXII. törvény a mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról szóló 2013. évi CXXII. törvénnyel összefüggő egyes rendelkezésekről és átmeneti szabályokról
- 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természetvédelemről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 1996. évi LV. törvény a vadvédelemről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadásatról
- 2023. évi C. törvény a magyar építészetről
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet a veszélyes hulladékokról

12 Tűzvédelem

12.1 Általános

Az elektromos rendszer használatbavétele előtt annak első ellenőrzését el kell végeztetni az MSZ HD 60364 szabvány alapján.

A kivitelezést követően a kivitelezőnek szabványossági nyilatkozatban kell nyilatkoznia a kivitelezés során érintett tűzvédelmi előírások, szabványok betartásáról.

A munkavégzés során be kell tartani a felsorolt jogszabályok, szabványok előírásait, tippsterveket és technológiai utasításokat. Hegesztést csak elkerített területen szabad végezni, melyről az éghető anyagokat el kell távolítani.

12.2 Energiatárolós rendszer

Az energiatárolóra vonatkozó tűzvédelmi előírások részletesen a kapcsolódó építési engedélyezési terv tűzvédelmi tervfejezetében olvashatóak.

Az energiatárolós rendszer területén csak karbantartási és szervizfeladatok elvégzésére tartózkodik személyzet, rövid ideig. A létesítményben állandó tartózkodás, munkavégzés nincs. Nincs kezelőszemélyzet sem.

Tűz esetén a transzformátorállomás áramtalanítása közép feszültségen:

- A 11 kV-os termelői tulajdonú csatlakozó földkábel csatlakozási pontján a megszakító segítségével
- A transzformátorállomás a közép feszültségű kapcsolóberendezés lekapcsolásával lehetséges tűzvédelmi főkapcsolóval

Tűz esetén a transzformátor állomás áramtalanítása kisfeszültségen:

- A 0,4 kV-os feszültség szinten a transzformátorállomás kisfeszültségű megszakítójával.
- A konverter DC kisfeszültségű oldalán a konvertereken lévő kapcsolókkal lehetséges.

Ha a kapcsoló nem elérhető, akkor az üzemeltetőt vagy az áramszolgáltatót kell értesíteni. A tűz minden formája esetén az energiatárolós rendszer eszközeiben vagy a közelében, az energiatárolós rendszert a közép feszültségű kapcsoló berendezésnél, vagy a transzformátorállomáson kell üzem kívül helyezni.

Ha személyek jelenlétében tör ki a tűz a területen, akkor azt azonnal el kell hagyni. Az energiatárolóhoz tartozó eszközökön nem lehet alkalmazni CO₂, hab vagy víz tűzoltó eszközöket. Az oltóanyag alkalmazásának az aktuális DIN VDE 132 szerint „oltás elektromos berendezések kezelésében” kell történnie.

Egy égő kiserőmű területére sem szabad bemenni. Figyelem, közép feszültségű tűz után az egész rendszert a villamos szakági tervezőnek át kell vizsgálnia, mielőtt más személyek belépnének a területre.

12.3 Figyelmeztető jelzések

A kivitelezés során gondoskodni kell arról, hogy a Műszaki átadás-átvételt követően, azaz a munkaterületről

történő levonulás után sem történhessen baleset. Ennek érdekében figyelmeztető feliratokat, táblákat, címkéket kell elhelyezni (sárga alapon fekete betűkkel)!

Akkumulátoros Energiatároló, csatlakoztatására figyelmeztető felirat elhelyezése KÖTELEZŐ (lásd alábbi TvMI fejezetek és a Figyelmeztető jelzések fejezet)!

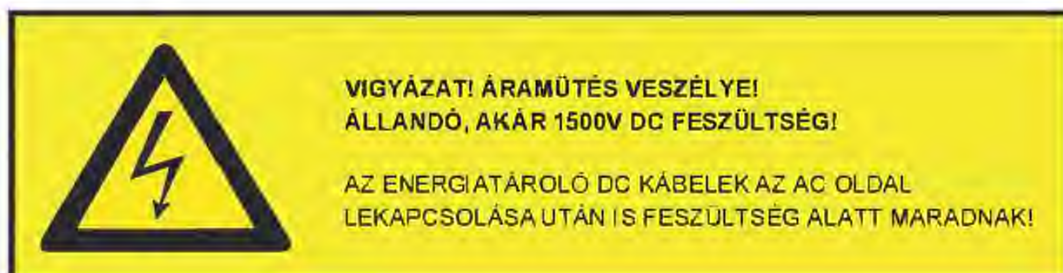
A DC oldalon a tűzeseti lekapcsolással nem lekapcsolható vezetékeket (feszültség alatt maradó vezetékeket) jelöléssel kell ellátni, pl.: invertereknél, konvertereknél (max. 5 méterenként, időálló felirattal)!

Megjegyzés: A jelölés lehet a kábelre erősített alábbi feliratú tábla:



Megfelelő az kiserőmű léte az épület/terület (fő)bejáratánál, a tűzeseti lekapcsoló táblánál (ennek hiányában a tűzeseti főkapcsolónál és/vagy a mérőhelynél) elhelyezett figyelmeztető felirat, biztonsági jel.

Megjegyzés 1: Javaslat a felirat tartalmára:



Megjegyzés 2: Javaslat a konverterek feliratozására:



12.4 Jogszabályok

- Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ 5.0)
- 54/2014.(XII.5.) BM rendelet

- 1996. évi XXXI. Törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 1998. évi XXX. Törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI.
- 259/2011. (XII. 7.) Korm. rendelet a tűzvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervezetekről, a tűzvédelmi bírságról és a tűzvédelemmel foglalkozók kötelező élet- és balesetbiztosításáról
101/2023. (XII. 29.) BM rendelet a tűzvédelmi szabályzatról, a tűzvédelmi házirendről, valamint a tűzvédelmi oktatásról

13 Vagyonvédelem

A kiserőművet el kell látni vagyonvédelmi berendezéssel is. A villamos biztonsági előírás megköveteli, hogy körbe kerített, illetéktelen személy akarata ellenére ne tévedhessen a biztonsági távolsági sávon belül. Ezt fokozni lehet, hogy az illetéktelen behatolást megnehezítsék az alkalmazott NATO szögesdrót felhelyezésével.

Ezen felül fokozni lehet a biztonságot megfigyelő rendszer telepítésével, ami jelen esetben zárt rendszerű ipari kamerarendszer beszerelését jelenti. Ezek a **energiatárolós kiserőmű** telephely sarokpontjainál kerülnének elhelyezésre, a kerítés vonalán belül, 2 irányú figyelési sávval.

14 Üzemvitel, felügyelet

A szemrevételezések és műszeres vizsgálatok, mérések eredményéről készült Minősítő iratot az Építtetőnek, ill. tulajdonosnak át kell adni! Áramszünetet követően ellenőrizni kell a teljes rendszert és szükség esetén vissza kell kapcsolni az arra alkalmas és megbízott személy(zet)nek!

- Az energiatároló rendszer teljesen automatikus működésű, külső kézi személyzet beavatkozását nem igényli.
- A villamos termelő berendezés várhatóan az MSZ EN 50160 szabványban megengedett mértéken túl nem növeli meg a hálózat felharmonikus tartalmát. A próbaüzem során ellenőrző méréseket kell végezni.
- Az üzembe helyezést követően az áramszolgáltató jogosult mérésekkel ellenőrizni a hálózati visszahatások mértékét.
- A VTB bekapcsolási sorrendje: először az egyenáramú oldal van bekapcsolva, annak üzemkészége esetén a váltóáramú oldal kapcsolódik be. Az egyenáramú oldal üzemszerűen állandóan bekapcsolt.
- A VTB csak párhuzamos üzemben üzemel, szigetüzemre nem engedélyezett.
- Az üzemeltető folyamatos távfelügyeletet biztosít, és telefonvonalon keresztül minden kapcsolásról, üzemállapot változásról értesíti az áramszolgáltató helyi diszpécserét. Külső villamos hálózat kiesése esetén a kiserőmű automatikusan leáll, majd a hálózat visszatérésekor, 5 perces késleltetéssel automatikusan újraszinkronozódik.
- Ha az erőmű leválását belső hiba okozza, csak az illetékes üzemirányító engedélyével történhet az újraszinkronozás.

Minden, normáltól eltérő üzemállapotban a kiserőműnek le kell válnia a közcélú hálózatról, melyet az Üzemviteli Megállapodásban is rögzíteni szükséges!

15 Munkavédelem

A kivitelezés során a vonatkozó és érvényben lévő munkavédelmi előírásokat maradéktalanul be kell tartani. Ezeket a kivitelezés megkezdése előtt oktatni kell a dolgozók számára. A kivitelezés során rendszeresen ellenőrizni kell a munkavédelmi és balesetelhárítási eszközök használatát.

Kivitelezés során többek között be kell tartani:

- a magasban végzendő,
- gépjárműforgalom közelében végzendő,
- feszültség alatt álló berendezés közelében végzendő munkákra vonatkozó előírásokat.

A berendezéseket, készülékeket csak rendeltetésüknek megfelelően szabad használni!

Villanyszerelési munkát csak olyan szakképzett szerelőpár végezhet, mely közül az egyik szerelő szakképzett, a másik pedig 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.

Munkavégzést csak megfelelő szerszámmal lehet végezni. Minden munkavégzés előtt meg kell győződni a szerszámok használhatóságáról, épségéről. Hibás, törött szerszámmal munkát végezni tilos! Magasban munkát csak munkavédelmi szempontból kifogástalan állványról vagy létráról szabad végezni. 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, úgy emelő segédeszközről kell gondoskodni.

Kivitelezés során csak szavatolt minőségű, szakszerűen tárolt, hibátlan anyag építhető be. "Kétes eredetű" anyag beépítése tilos!

A kivitelezés során minden esetben be kell tartani az ide vonatkozó szabványokat, előírásokat, valamint az adott helyen érvényes munkavédelmi előírásokat. Hegesztési munkát csak az adott helyre vonatkozó tűzrendészeti előírások betartása mellett lehet végezni.

Feszültség alatt munkát végezni szigorúan tilos! Minden munkavégzés megkezdése előtt meg kell győződni a tevékenységi rész megfelelő feszültségmentességéről.

A munka megkezdése előtt biztosítani kell, hogy a feszültségre való visszakapcsolás az adott munkaterületen még véletlenül se fordulhasson elő.

16 Szabványok, rendeletek

- MSZ 1:2002 Szabványos villamos feszültségek
- MSZ EN 62305-1:2011 Villámvédelem. Általános alapelvek
- MSZ EN 62305-2:2012 Villámvédelem. Kockázatkezelés
- MSZ EN 62305-3:2011 Villámvédelem. Építmények fizikai károsodása és életveszély
- MSZ EN 62305-4:2011 Villámvédelem. Villamos és elektronikus rendszerek építményekben
- MSZ EN 61140:2003 Áramütés elleni védelem.
- MSZ EN 61936-1:2011 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű erősáramú berendezések.
- MSZ 1585:2016 Villamos berendezések üzemeltetése
- MSZ HD 60364-4-41:2018 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem
- MSZ HD 60364-4-43:2010 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláram védelem
- MSZ HD 60364-5-51:2010 Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése.
- MSZ HD 60364-5-52:2012 Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-52. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése.
- MSZ HD 60364-5-53:2015 Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése.
- MSZ 4851-1:1988 Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Általános szabályok és a védővezető állapotának vizsgálata
- MSZ 4851-2:1990 Érintésvédelmi felülvizsgálatok. Földelési ellenállás és fajlagos talajellenállás mérése erősáramú vill. berendezésekben.
- MSZ 13207:2000 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
- MSZ 14550 Erősáramú vezetékek megengedett terhelése.
- MSZ EN ISO 7010:2013 Grafikus szimbólumok. Biztonsági színek és biztonsági jelzések. Regisztrált biztonsági jelzések
- MSZ 453:1987 Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára
- MSZ EN 61140:2003 Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok.
- 8/2001. /III.30./ GM rendelet a Villamosmű Műszaki -Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybaléptetéséről
- 2007 évi LXXXVI. Tv. A villamos energiáról
- 382/2007 (XII.23.) Korm. Rendelet a villamos energia- ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról
- 2004 évi CXL. Tv. A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól
- 2/2013. (I. 23.) NGM rendelet a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről
- 4/1981. (III.11.) KPM –IpM együttes rendelet a nyomvonal jellegű építmények keresztezéséről és megközelítéséről
- 54/2014. (XII.5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
- 5/1993. XII. 26. MÜM számú rendelet, az 1993. Évi XCIII. számú törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 45/2004. /VII.26./ BM -KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól

- 192/2003. (XI.26.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001 (VI.15.) Korm. Rendelet módosításáról
- 2012 évi CLXXXV. Tv. a hulladékról
- 253/1997. /XII.20./ Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
- 3/2002. (II.8) SZCSM -EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
- 4/2002. (II.20.) SZCSM -EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- 104/2002. (V. 10.) Korm. Rendelet a tűzvédelmi hatósági tevékenység részletes szabályairól, hivatásos önkormányzati tűzoltóságok illetékességi területéről szóló 115/1996. (VII.24.) Korm rendelet módosításáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.
- 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről

E.ON Energiatermelő Kft.
Lovász Lajos

Budapest
Hengermalom út 18.
1117

ELMŰ Hálózati Kft.

Áramhálózati Regionális Központ - Budapest
1117 Budapest, Hengermalom út 18.

Levelezési cím: 1380 Budapest Pf. 1038

Iktatószám: 47616912/035152/2025

Igény száma: ER-1977

Kapcsolattartó: Bagi Gergely

E-mail: gergely.bagi@eon-hungaria.com

Tárgy: Budapest IV. Váci út 108. (76504 hrsz.) ingatlanon létesülő 1999 kW beépített teljesítményű tároló hálózati csatlakoztatása

Tisztelt Partnerünk!

Igénybejelentésükben a csatlakozási pont mögött, az igénylő hálózatián üzemelő összesen 1999 kW beépített teljesítményű fotovoltaikus kiserőműveket kívánják kiegészíteni egy 1999 kW beépített teljesítményű akkumulátoros energiatároló egységgel a betáplálásra rendelkezésre álló teljesítmény növelése nélkül.

Kérésére jelen levelünkben előzetes tájékoztatást adunk a tárgyi cím alatt tervezett erőmű villamos csatlakoztatásának feltételeiről.

A kiserőmű igénybejelentésben szereplő paraméterei:

Helyszín	Budapest IV. Váci út 108. (76504 hrsz.)
Beruházó	Fővárosi Vízművek Zrt.
Tervezett berendezés(ek) névleges teljesítménye	1999 kW PV inverter meglévő 1999 kW tárolói inverter tervezett
Primer energiaforrás	nap + akkumulátor
Berendezés(ek) típusa	inverter
Létesítés célja	erőmű bővítése vételezési és betáplálási irányú teljesítmény növelése nélkül

Az erőművek elosztó hálózatra csatlakozása a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (VET), ennek végrehajtásáról szóló 273/2007. (X. 19.) számú kormányrendelet (VET Vhr.), a villamos energia rendszerhasználati díjak, csatlakozási díjak és külön díjak alkalmazási szabályairól szóló 10/2016. (XI. 14.) számú MEKH rendelet és a villamos energia rendszerhasználati díjak, csatlakozási díjak és külön díjak mértékéről szóló H441/2021. számú MEKH határozat mellékletének előírásai, valamint a villamosenergia-elátási szabályzatok (MAVIR Zrt. Üzemi Szabályzat, Üzemi Szabályzat Melléklete, MAVIR Zrt. Irányelvek Rendszere, Kereskedelmi Szabályzat valamint az Elosztói Szabályzat) és Társaságunk Elosztói Üzletszabályzata előírásai szerint történik.

A kiserőmű az ELMŰ Hálózati Kft. tulajdonában lévő közcélú hálózathoz a következő módon csatlakoztatható:

A tervezett energiatároló a meglévő erőmű belső hálózatára a meglévő közcélú csatlakozási ponton keresztül hálózatfejlesztés nélkül csatlakoztatható a következő feltételek betartása esetén.

A PV és akkumulátoros rendszerek együttes termelése egyetlen időpillanatban sem haladhatja meg a betáplálásra rendelkezésre álló teljesítmény nagyságát. Ennek korlátozására az egyes részegységek teljesítményét figyelő és szükség esetén korlátozó védelmi megoldás kiépítése szükséges.

A termelő berendezések termelése kizárólag a HCS szerződésben szereplő csatlakozási ponton keresztül, Káposztásmegyer engedélyezett. A belső hálózat áterhelése esetén a termelő berendezések leválasztása szükséges!

A csatlakozási tervnek tartalmaznia kell a csatlakozási pontok közötti reteszelést és azoknak belső összefüggéseit, illetve azt a mechanizmust, amely megakadályozza a kiserőmű csatlakozási pontok közötti átterését.

Ennek, illetve az akkumulátoros és PV rendszerek lehetséges működési módjainak részleteit a csatlakozási tervben kérjük kidolgozni.

Meglévő csatlakozási pont adatai:

Meglévő csatlakozási pont fogyasztási hely azonosító száma / mérőszám	22334838
Meglévő csatlakozási ponton rendelkezésre álló vételezési irányú teljesítmény:	8888,89 kVA
Meglévő csatlakozási ponton rendelkezésre álló termelői irányú teljesítmény:	1999 kVA
Mérés feszültség szintje	11 kV

Teljesítmény igények:

Igényelt termelői irányú teljesítmény (betáplálási RÁT)	8888,89 kVA
Igényelt vételezési irányú teljesítmény	1999 kVA

Az ELMŰ Hálózati Kft. hálózati kapcsolata az erőmű felé:

Csatlakozási pont feszültség szintje:	11 kV
Csatlakozási pont:	Rendszerhasználói állomásban elosztói közép- feszültségű kábel végelzárója
KÖF vonal	Káposztásmegyer/Vízmű I-II.
Csatlakozási pont EOY koordinátái (mely a tervezés során pontosítandó)	X: 250833 Y: 653555

ELMŰ Hálózati Kft.

1117 Budapest, Hengermalom út 18.

Bejegyezte: Fővárosi Törvényszék Cégbírósága

Cégjegyzékszám: 01-09-874142

Transzformátor-állomás száma:

91256/10

Az érintett felek felelősek a tulajdoni határ saját oldalukon szükséges fejlesztések megvalósításáért.

A csatlakozási ponttól a termelői hálózat engedélyeztetése és kiépítése a kiserőmű beruházójának feladata és költsége.

A kiserőmű csatlakoztatásához csatlakozási terv készítése szükséges az <https://www.eon.hu/hu/uzleti-es-kozigazgatasi-ugyintezes/muszaki-ugyek/aram/kiseromuvek-csatlakozasi-lehetsegei.html> oldalon fent levő tartalom szerint.

A jóváhagyott csatlakozási terv birtokában Hálózat Csatlakozási Szerződés megkötése szükséges. Ennek kezdeményezése a kiserőmű beruházójának feladata a Csatlakozási terv benyújtása és jóváhagyatása után.

Jelen tájékoztatónk érvényességi ideje 3 hónap

Amennyiben a csatlakozási terv benyújtása ezen időszak alatt nem történik meg, úgy a kiserőmű csatlakoztatása csak egy ismételt igénybejelentés benyújtását követően lehetséges, melynek során annak feltételeit ismételten meg kívánjuk határozni.

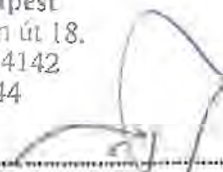
Szükség esetén további egyeztetésekre mind a műszaki megoldás tekintetében, mind egyéb műszaki kérdésben készséggel állunk rendelkezésükre.

Budapest, 2025. július 30.

Üdvözlettel,


Kiss András
Hálózatfejlesztési operatív irányító

ELMŰ HÁLÓZATI Kft.
Regionális Központ Budapest
1117 Budapest, Hengermalom út 18.
Cégjegyzékszám: 01-09-874142
Adószám: 13804983-2-44


Bagi Gergely
regionális műszaki KAM

Általános előírások:

1. Időjárásfüggő korlát alóli mentesülési feltételek

A közép- és nagyfeszültségen csatlakozó erőművek csatlakozásának feltétele, hogy a VET Vhr. 9/D.§ (1) bekezdés szerinti korlát alóli mentesülésnek a 9/D.§ (3) bekezdés alapján, -a szabályozási többletkapacitásra és a saját célra termelő egységekre vonatkozó veszélyhelyzeti szabályokról szóló 527/2022. (XII. 16.) Korm. rendelet 2. § paragrafusának figyelembevételével- a jelen tájékoztató megküldésekor hatályos Üzemi Szabályzat 5.1.9. (H) bf) pont (1) alpont szerinti feltételt a rendszerhasználó teljesíti. A feltétel teljesítésének hiányában a hálózati hozzáférés szüneteltetésre kerül! Az Üzemi Szabályzat 5.1.9. (H) pont bf) pont (1) alpont szerint teljesítendő feltétel az alábbiak:

1.1. Az időjárásfüggő erőmű tekintetében aFRR szabályozási képesség teljesítése az Üzemi Szabályzat „AKKREDITÁCIÓ RENDSZERSZINTŰ SZOLGÁLTATÁSHOZ” elnevezésű 9.1 sz. mellékletében, valamint az Üzemi Szabályzat irányelveiben rögzített műszaki követelményeknek megfelelően, és az aFRR szabályozási képességre vonatkozó akkreditáció megszerzése az üzembe helyezés során. Az Üzemi Szabályzat 9.1. sz. mellékletében előírt minimális szabályozási tartományok értékét el nem érő berendezések esetén a kiegyenlítő szabályozási szolgáltatás nyújtására kizárólag a Nemzetközi Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat Különös rész 3.1. szerinti Aggregátorokon keresztül van lehetőség. Az aFRR akkreditáció sikeres megszerzéséig a csatlakozási ponton a betáplálási csatlakozási kapacitás kizárólag az akkreditációs teszt elvégzéséhez szükséges terjedelemben vehető igénybe. A már megszerzett akkreditáció meghosszabbításának elmulasztása esetén az Üzemi Szabályzat (B) pontban foglaltak az irányadóak.

2. Általános feltételek

- 2.1. Amennyiben elosztói engedélyes tulajdonába kerülő berendezés kerül elhelyezésre a kiserőmű területén, az kizárólag közterületről a nap 24 órájában kezelhető és munkagéppel megközelíthető módon helyezhető el.
- 2.2. Amennyiben a csatlakozás kialakítása során ingatlan átadására is sor kerül, úgy elvárás, hogy az önálló helyrajzi számon kerüljön kialakításra. Annak a HESZ és egyéb előírások szerint is alkalmas az energetikai célú létesítmény megépítésére. Az ingatlanak „C” besorolású, min. 10 tonna terhelhetőségű, gyalogos és gépjármű átjárásra alkalmas - beleértve a transzformátorszállító speciális járművet is - közútról vagy közforgalom számára megnyitott magánútról a nap 24 órájában akadálytalanul megközelíthetőnek kell lennie. A terület nem lehet szennyezett és a csatornahálózatba beköthetőnek (tisztított csapadékvíz elvezetésére) kell lennie, statikailag megfelelő talajmechanikai értékekkel kell rendelkeznie a felépítmény és villamos berendezések stabilitása érdekében.
- 2.3. Amennyiben a termelői kábelhálózat hossza, annak mért és kiefeszültségű részeit is beleértve, a 2 km hosszúságot meghaladja, úgy a termelői oldalon kihelyezett kompenzálóállomás telepítése szükséges.
- 2.4. Amennyiben a műszaki-gazdasági tájékoztató elosztói telemechanika elhelyezését írja elő, annak segédüzemi betáplálásának biztosítása szükséges. A segédüzemi feszültség előállítható magán a berendezésen belül, illetve külső a közcélú hálózatról leágaztatott hálózattal is. Elosztói berendezésbe idegen (termelői) feszültség behozatala nem megengedett.
- 2.5. Közcélú hálózaton kizárólag az elosztói engedélyes sztenderd anyaglistájában megtalálható berendezések alkalmazhatóak. Ettől való eltérés kizárólag a hálózat stratégiai osztály engedélyével lehetséges, melyet a csatlakozási tervezés során be kell szerezni.

3. Csatlakozási terv

- 3.1. A kiserőmű hálózati csatlakoztatásához a Villamos Energia Törvény és az Üzemi Szabályzat alapján a kiserőmű beruházójának Csatlakozási Tervet kell készítenie, melynek elvárt tartalmi elemei honlapunkon találhatóak (<https://www.eon.hu/hu/lakossagi/ugyintezes/muszaki-ugyek/kiseromuvek-csatlakozasi-lehetsegei.html>)
- 3.2. A Csatlakozási Tervben a csatlakozás valamennyi műszaki aspektusát meg kell vizsgálni. A műszaki megoldás kialakításánál a határértékeket (feszültségparaméterek, HFKV jelszint, zárlati szilárdság stb.) be kell tartani, illetve az azok betartásához szükséges műszaki és üzemviteli intézkedéseket rögzíteni kell. Meglévő hálózat üzembiztonságát a csatlakozás negatív irányban nem befolyásolhatja! A Csatlakozási Tervben meg kell határozni a meglévő hálózati elemeken a csatlakozás miatt szükséges esetleges átalakításokat, illetve átállításokat is. Társaságunknak csak teljeskörű megoldást szolgáló Csatlakozási Tervet áll módjában jóváhagyni
- 3.3. A kiserőmű létesítésénél a leírt hálózati csatlakozási feltételek mellett be kell tartani a villamos-energia-termelő berendezések létesítésére és üzemeltetésére vonatkozó egyéb jogszabályi kötelezettségeket, illetve környezetvédelmi előírásokat is.
- 3.4. Amennyiben a csatlakozási teljesítmény 5 MW-ot meghaladja, vagy a csatlakozás 132 kV-os hálózatra történik, úgy a csatlakozási tervre a MAVIR Zrt. hozzájárulásának beszerzése is szükséges. Ennek megkérése az elosztói engedélyes jóváhagyásának kiadását követően lehetséges.

4. Inverterre vonatkozó speciális előírások

- 4.1. Inverteres termelő berendezés esetén elvárás a csatlakozási ponton értelmezett $\cos\varphi=1$ teljesítménytényező tartása, abban az esetben, ha a műszaki-gazdasági tájékoztató nem rendelkezik másképp. A teljesítménytényező ellenőrzési jogát az elosztói engedélyes fenntartja
- 4.2. Tájékoztatjuk Önöket, hogy az inverterre vonatkozóan csak olyan készüléket fogad el Társaságunk, amelyet független akkreditáló szervezet a vonatkozó rendeletek, szabványok (pl. hálózati visszahatások) szerint minősített. A sikeres minősítési eljárásról rész vett, ezért Társaságunk által már elfogadott berendezések listája megtalálható honlapunkon (<https://www.eon.hu/hu/uzleti-es-kozgazdasagi/ugyintezes/muszaki-ugyek/aram/kiseromuvek-csatlakozasi-lehetsegei.html>).
- 4.3. Amennyiben nem az említett listában szereplő inverterek valamelyikét kívánják alkalmazni, úgy kérjük, az alábbi dokumentumokat küldjék el az inverter.engedely@eon.hu e-mail címre, és erről nyilatkozzanak a csatlakozási dokumentációban:
 - IEC 62109-1:2010 (általános és biztonsági előírások)
 - IEC 61727:2004 (áramminőség)
 - EN 61000-6-1, EN 61000-6-3 (10kW alatti EMC követelmények)
 - EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 (10kW feletti EMC követelmények)

5. Mérésre vonatkozó előírások

- 5.1. A kiserőmű elszámolási mérését általánosságban a csatlakozási pont feszültség szintjén, a csatlakozási ponton kell kialakítani. A mérési mag körébe csak az elszámolási ad-vesz mérőt szabad bekötni.
- 5.2. Amennyiben az elszámolási mérés nem a tulajdoni határon lesz kiépítve, a csatlakozási pont és mérési pont közötti – termelői tulajdonban lévő – hálózaton keletkező veszteséget, illetve költségeket az ügyfélnek kell viselnie. A többlet veszteséget – korrekciós tényezőt – számítással kell meghatározni, melyet a csatlakozás és mérési tervben szerepeltetni kell és az a hálózat csatlakozási szerződési szerződésben rögzítésre kerül.

- 5.3. Az elszámolási mérést az ELMŰ Hálózati Kft.-nél általánosságban alkalmazott elektronikus ad-vesz mérővel, ELMŰ Hálózati Kft. típusú sorkapoccsal kell kiépíteni. A mérőberendezés teljes létesítési költsége a termelő berendezés üzemeltetőjét terheli. A mérőt az ELMŰ Hálózati Kft. és a Termelő által is távleolvashatóan kell kiépíteni. Ehhez a Termelőnek kell biztosítania az adatátviteli utat.
- 5.4. A 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet 14. § (8) bekezdése szerint a távlehívható fogyasztásmérő távleolvasását lehetővé tevő adatátviteli kapcsolat felhasználási helyen belül történő kiépítésének költsége és az adatátviteli kapcsolat folyamatos biztosításának kötelezettsége és azok költségei, beleértve az előfizetési díjat is, a termelőt terhelik. Ha a távleolvasást GSM modemmel és elosztói tulajdonú SIM kártyával végezzük, ennek üzemeltetési költségeit, beleértve az alapidjat az elosztói engedélyes kiszámlázza.
- 5.5. Az ELMŰ Hálózati Kft. megrendelésre a Termelő teljes körű költségtérítése mellett vállalja az az engedélyes által elfogadott és biztosított ad-vesz mérő beszerzését és felszerelését. Az elszámolási mérőváltóknak OMH hitelesítéssel kell rendelkezniük és hibaosztályuk 0,5 osztálypontosságú legyen kis- és középfeszültségen. A mérőváltó a Termelő tulajdona, a karbantartás és hitelesítés a Termelő feladata.
- 5.6. Az ad-vesz mérőt az ELMŰ Hálózati Kft. számára mindig elérhető helyen, önálló, a középfeszültségű tértől független, leválasztott módon kell elhelyezni úgy, hogy a megközelítése is a középfeszültségű téren kívül történhessen.
- 5.7. Az elszámolási mérésről külön kiviteli tervet kell készíteni a Csatlakozási Terv jóváhagyatása után, amelyet az ELMŰ Hálózati Kft. Méréstechnikai és energiaellenőrzési szakterületen jóvá kell hagyatni. A kialakításával kapcsolatos további felvilágosítást az ELMŰ Hálózati Kft. Méréstechnika és energiaellenőrzés szakterület tud adni (meresiterv@eon-hungaria.com) A mérési tervvel és a távleolvasással kapcsolatos követelményeket megtalálják honlapunkon. (<https://www.eon.hu/hu/lakossagi/ugyintezes/muszaki-ugyek/kiseromuvek-csatlakozasi-lehetsegei.html>)
- 5.8. Amennyiben az erőmű csatlakozási 132 kV-os hálózatra történik vagy annak teljesítménye meghaladja az 5 MW-ot, úgy a MAVIR mérésügyi felelős, a mérést a MAVIR előírásainak és irányelveinek figyelembevételével kell kialakítani

6. Védelmek

- 6.1. A védelmeket alapértelmezés szerint a csatlakozási ponton, annak feszültségszintjén kell kiépíteni. Ettől való eltérés csak megfelelően alátámasztott műszaki indokkal lehetséges, melyet a csatlakozási tervben részletezni szükséges és az annak jóváhagyása során kerül elbírálásra.
 - 6.1.1. Visszatáplálás-mentes kialakítás esetén a visszatáplálás elleni védelem alacsonyabb feszültségszinten és a rendszerhasználói belső hálózaton való kialakítása is engedélyezett.
- 6.2. A csatlakozási ponton (vagy műszaki indokból ez ehhez legközelebbi ponton) beépítendő védelmeknek megfelelő minősítéssel (MAVIR-OVRAM) kell rendelkezniük.
- 6.3. A kiépítendő védelemnek az elosztóhálózati védelmekhez képes szelektíven kell működnie.
- 6.4. Az erőmű a rövidzárlati és túlterhelési védelmen túl legyen ellátva feszültség és frekvencia csökkenési és emelkedési védelemmel.
- 6.5. Az erőművet el kell látni olyan védelemmel, amely hálózati feszültség kimaradása, illetve zárlati rátáplálás esetén 100 msec idő alatt automatikusan leválasztja a hálózatról. A gép csak a feszültség tartós visszatérése, vagy az üzemirányító központ engedélye esetén kapcsolható újra párhuzamosan a hálózattal. A visszatérés „A” típusú kiserőmű esetén 60 sec, „B” típusú rendszer esetén

300 sec elteltét követően, „C” és „D” típus esetén az üzemirányító engedélyével lehetséges. Ezt az eljárást Üzemviteli Megállapodásban kell rögzíteni.

- 6.6. A közcélú hálózattal külső szigetüzem tartása nem lehetséges. Amennyiben a kiserőmű belső szigetüzemre igényt tart, akkor a kiserőmű a szigetüzemből csak az üzemirányító központ engedélyével kapcsolódhat ismét párhuzamosan az ELMŰ Hálózati Kft. hálózatával.
- 6.7. Termelő műszaki alapfeltételként tudomásul veszi, hogy a közcélú elosztóhálózatra csatlakozó erőművi egységek ki vannak téve a tápláló KÖF hálózati védelmek alapműködését képező gyors (GVA) és lassú (LVA) visszakapcsolási műveletek, a tápponti transzformátor átkapcsoló automatikák (ETRA) okozta, általában rövid idejű üzemszüneteknek. Ilyen esetekben az erőművi berendezés védelmének 100 msec-nál rövidebb időn belül a termelő egységet le kell választania a szolgáltató hálózatról, amennyiben ez a vektorugrás védelemmel, vagy feszültség növekedési vagy feszültség csökkenési védelemmel érzékelhető.
Amennyiben csak a frekvencia változási védelem tudja az adott leválást érzékelni, akkor 150 msec alatti leválást várunk el.
- 6.8. Betáplálási teljesítménnyel rendelkező kiserőmű a hálózatba csak a termelt energia átvételére vonatkozó kereskedői nyilatkozat birtokában csatlakoztatható. Amennyiben ilyen nem áll rendelkezésre, úgy a csatlakozási pontra a visszatáplálást megakadályozó védelem ("vissz-watt" védelem) beépítése szükséges.
- 6.9. 50 kW teljesítmény alatti kiserőmű esetén fedővédelmi készülék beépítése nem szükséges

7. Egyéb

- 7.1. A forgógép(ek) $\cos\varphi=1$ körüli (min. 0,98), az inverteres termelő egységek $\cos\varphi=1$ teljesítménytényezővel kell üzemeljen(ek), abban az esetben, ha a műszaki gazdasági tájékoztató nem rendelkezik másképp. A teljesítmény tényezőt minden esetben a csatlakozási ponton kell értelmezni.
- 7.2. A tervezett kiserőmű csak az MSZ EN 50160 szabványban megengedett mértékben növelheti meg a hálózat felharmonikus tartalmát. A próbaüzem során ellenőrző méréseket kell végezni.
- 7.3. A kiserőmű üzembe helyezéséhez, üzemeltetéséhez a Csatlakozási Szerződés módosítása/megkötése után Üzemviteli Megállapodás megkötése/módosítása is szükséges.
- 7.4. A termelőegységek hálózati csatlakozási követelményeire vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról szóló 2016/631 EU rendelet 40. cikk (1) alapján a villamosenergia-termelő létesítmény tulajdonosa köteles gondoskodni arról, hogy az egyes villamosenergia-termelő létesítmények mindig megfeleljenek a rendelet alapján érvényes követelményeknek a létesítmény élettartama során.
Az érintett rendszerüzemeltető köteles ellenőrizni a rendeletben foglaltak betartását és nem megfelelőség esetén a csatlakozást elutasítani.
- 7.5. Az (EU) 2016/631 előírásainak betartásának érdekében engedélyes fenntartja a jogot akár a csatlakozási ponton akár közvetlenül a termelő berendezésre csatlakozva a szabályozáshoz és kommunikációhoz szükséges eszközök jövőbeni telepítésére.
A fenti rendelet betartása érdekében a termelő biztosítja az ehhez szükséges feltételek megteremtését, mint például: előzetes értesítést követően a termelő berendezéshez való hozzáférés az elosztó részére, az esetleges elosztói eszközök részére a kommunikációs csatornák és tápellátás illetve a termelő berendezések szabályozásához szükséges további eszközök biztosítása.
- 7.6. Az ELMŰ Hálózati Kft. fenntartja a jogot, hogy a jövőben –egy külön megállapodásban rögzített feltételek szerint- a hálózatainak üzemzavarának illetve túlterhelődésének elkerülése érdekében az erőmű termelését korlátozza vagy akár a hálózatról teljesen lekapcsolja.

8. Üzembe helyezéshez szükséges dokumentumok

A kiserőmű üzembehelyezéséhez szükséges dokumentumok listája, a folyamat leírása a következő oldalon található:

<https://www.eon.hu/hu/uzleti-es-kozigazgatasi/ugyintezes/muszaki-ugyek/aram/kiseromuvek-csatlakozasi-lehetsegei.html>



TERVEZŐI MEGBÍZÓLEVÉL

Az E.ON Energiatermelő Kft., mint **Megbízó** (székhely: 1117 Budapest, Hengermalom út 18., cégjegyzékszám: 01-09-308221, adószám: 11153803-2-44, képviseli: Tóth András István és Simon Zoltán János) megbízza a KKS-Energy Korlátolt Felelősségű Társaságot (székhelye: 1119 Budapest, Andor utca 21/D., adószáma: 27035249-2-43, cégjegyzékszáma: 01-09-345938), mint megbízott Tervezőt, hogy a Megbízó által Budapest 04. kerület 76504 hrsz ingatlanon meglévő 2 MW teljesítményű naperőmű és létesítendő 2 MW teljesítményű energiatároló parkkal kapcsolatos hatósági engedélyesési eljárásokban, valamint a Területileg illetékes elosztói engedélyesnél, a Megbízó nevében teljes körűen eljárjon.

Jelen meghatalmazás az aláírástól a megbízás visszavonásáig vagy teljesüléséig érvényes.

Kelt.: Budapest, 2025. 06. 19.

Megbízó

E.ON Energiatermelő Kft.

Tóth András István és

Simon Zoltán János

KKS-Energy Kft.
1119 Budapest,
Andor utca 21. D. ép.
Adószám: 27035249-2-43

Megbízott

KKS-Energy Kft.

E.ON Energiatermelő Kft.
1117 Budapest, Hengermalom út 18.
Adószám: 11153803-2-44

Meghatalmazás

Alulírott(ak) a

Cégnév: Fővárosi Vízművek Zrt.

Székhely: 1138 Budapest, Váci út 182.

Cégjegyzékszám: 01-10-042451

Adószám: 10898824-2-44

Képviseli: Debreczeny Imre László és Farkas János a továbbiakban: **Meghatalmazó** meghatalmazzuk

Cégnév: E.ON Energiatermelő Kft.

Székhely: 1117 Budapest, Hengermalom út 18.

Cégjegyzékszám: 01-09-308221

Adószám: 11153803-2-44

Képviseli: Tóth András István és Simon Zoltán János (a továbbiakban: **Meghatalmazott**), mint Meghatalmazottat azzal, hogy az alábbi ügyben eljárjon.

Meghatalmazó meghatalmazza a Meghatalmazottat azzal, hogy KÖF generálkivitelezés és üzemeltetési tevékenységhez kapcsolódóan, az alábbi felhasználási hely(ek) tekintetében a területileg illetékes elosztó hálózati engedélyes, egyetemes szolgáltató, illetőleg kereskedelmi engedélyes előtt a tevékenység ellátásához szükséges folyamat során helyette és nevében az alábbiak szerint eljárjon, iratokba, adatokba betekintszen.

A Meghatalmazó meghatalmazása kiterjed (a megfelelő rész kiválasztandó):

Fogyasztói/gazdasági/szerződött teljesítményre vonatkozó adatokba betekintés ☒ Igen ☐ nem

Iratokról, adatokról másolatot, kivonatot kérjen ☒ Igen ☐ nem

Elosztói hálózati engedélyesi tájékoztató kérése ☒ Igen ☐ nem

Fogyasztási hely	Cím
20000293	1039 Budapest III., Királyok útja 281-289.
22334838	1044 Budapest IV., Váci út 108.

A meghatalmazás kizárólag a fent megnevezett ügyletekre vonatkozik.

A meghatalmazás időbeli hatálya visszavonásig érvényes.

Budapest, 2025. 06. 12.


.....
Meghatalmazó

INGATLAN TULAJDONOSI NYILATKOZAT

Alulírott Fővárosi Vízművek Zártkörűen Működő Részvénytársaság (székhelye: 1138 Budapest, Váci út 182., cégjegyzékszám: 01-10-042451) („**Ingatlan tulajdonos**”), mint a cím: 1044 Budapest IV., Váci út 108. hrsz: Budapest belterület 76504 ingatlan („Ingatlan”) tulajdonosa

kijelentem, hogy az energiatároló rendszerek telepítéséhez az Ingatlan tulajdonosaként hozzájárulok.

Vállalom, hogy a telepítési helyszíneken az E.ON Energiatároló Kft és az általa megbízott vállalkozók számára az energiatároló rendszer telepítéséhez, karbantartásához és üzemeltetéséhez szükséges munkaterületet biztosítom.

Kelt: Budapest, 2025. 06. 06.



Ingatlan tulajdonos

képviseli: Farkas János és Debreczeny Imre László



INGATLAN TULAJDONOSI NYILATKOZAT

Alulírott Fővárosi Vízművek Zártkörűen Működő Részvénytársaság (székhelye: 1138 Budapest, Váci út 182., cégjegyzékszáma: 01-10-042451) („**Ingatlan tulajdonos**”), mint a cím: 1039 Budapest III., Királyok útja 281-289. hrsz: Budapest belterület 63626/1 ingatlan („Ingatlan”) tulajdonosa

kijelentem, hogy az energiatároló rendszerek telepítéséhez az Ingatlan tulajdonosaként hozzájárulok.

Vállalom, hogy a telepítési helyszíneken az E.ON Energiatároló Kft és az általa megbízott vállalkozók számára az energiatároló rendszer telepítéséhez, karbantartásához és üzemeltetéséhez szükséges munkaterületet biztosítom.

Kelt: Budapest, 2025. 06. 06.



Ingatlan tulajdonos

képviseli: Farkas János és Debreczeny Imre László



1040 BUDAPEST IV KER., VÁCI ÚT 76502 HRSZ. "FELÜLVIZSGÁLAT ALATT"
Budapest IV ker., Belterület, 76502

I. RÉSZ

1.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 347001/1/2023/23.05.17	
AZ INGATLAN ADATAI, ALRÉSZLET ADATOK		
	Alrészlet jele	Művelési ág / Kivett Megnevezés
	a	Kivett / gépház, üzem, udvar
	b	Erdő
	c	Kivett / beépítetlen terület
	d	Erdő / üzem, udvar
	f	Kivett / beépítetlen terület
	g	Kivett / beépítetlen terület
	Földrészlet összesen	
1.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 109259/1/2016/16.08.16	⊗ Törölő határozat 138067/3/2016/16.12.30
	Jogi jelleg: Védőterület belső védőövezet	
2.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 109259/1/2016/16.08.16	⊗ Törölő határozat 138067/3/2016/16.12.30
	Jogi jelleg: Védőterület külső védőövezet	
3.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 138067/3/2016/16.08.16	
	Jogi jelleg: Védőterület belső védőövezet	
4.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 138067/3/2016/16.08.16	
	Jogi jelleg: Védőterület külső védőövezet	

II. RÉSZ

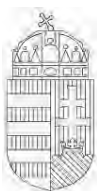
1.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 2351/1946/1946.06.28	⊗ Törölő határozat 150913/1/1998/95.04.04
	Tulajdonjog	
	Jogállás: TULAJDONOS Tulajdoni hányad: 1/1 Jogcím: kisajátítás és csere, 1132/1932/1932.01.22 kisajátítás és csere, 2351/1946/1946.06.28 Név: Magyar Állam	
2.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 1801/1969/1969.10.13	⊗ Törölő határozat 150913/1/1998/95.04.04
	Jogállás bejegyzése – kezelő	
	Jogállás: KEZELŐ Tulajdoni hányad: 0/1 Jogcím: -, 1801/1969/1969.10.13 Név: FŐVÁROSI VÍZMŰVEK Jogosult címe: 1134 BUDAPEST XIII.KER., Váci út 23-27.	



Folytatás az előző oldalról

3.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 150913/1/1998/95.04.04	
	Tulajdonjog Jogállás: TULAJDONOS Tulajdoni hányad: 169878/170162 Jogcím: apport Név: FŐVÁROSI VIZMŰVEK RT. Jogosult címe: 1134 BUDAPEST, Váci út 23-27	
4.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 163484/1/2004/98.04.29	
	Tulajdonjog Jogállás: TULAJDONOS Tulajdoni hányad: 284/170162 Jogcím: adásvétel Név: Magyar Állam	
5.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 163484/1/2004/98.04.29	⊗ Törölő határozat 92323/1/2009/09.12.14
	Jogállás bejegyzése – kezelő Jogállás: KEZELŐ Tulajdoni hányad: 0/0 Jogcím: - Utalás: II/4 Név: ÁLLAMI AUTÓPÁLYA KEZELŐ KÖZHASZNÚ TÁRSASÁG Jogosult címe: 1024 BUDAPEST II.KER., Fényes Elek utca 7-13.	
6.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 92323/1/2009/09.12.14	⊗ Törölő határozat 92703/2/2013/13.07.30
	Vagyonkezelői jog Jogállás: VAGYONKEZELŐ Tulajdoni hányad: 0/0 Jogcím: vagyonátadás Utalás: II/5 Név: KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉSI KOORDINÁCIÓS KÖZPONT Jogosult címe: 1024 BUDAPEST II.KER., Lövház utca 39.	
7.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 92703/2/2013/13.07.30	⊗ Törölő határozat 119002/1/2013/13.11.08
	Vagyonkezelői jog Jogállás: VAGYONKEZELŐ Tulajdoni hányad: 284/170162 Jogcím: -, 2013.évi LXXIV.törvény 1. § alapján ingyenesen 99 évre Utalás: II/4, II/6 Név: BUDAPEST FŐVÁROS ÖNKORMÁNYZATA Jogosult címe: 1052 BUDAPEST V.KER., Városház utca 9.-11	
8.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 119002/1/2013/13.11.08	
	Vagyonkezelői jog Jogállás: VAGYONKEZELŐ Tulajdoni hányad: 284/170162 Jogcím: -, 2013.évi LXXIV.törvény 1. § alapján ingyenesen 99 évre Név: BUDAPEST FŐVÁROS ÖNKORMÁNYZATA Jogosult címe: 1052 BUDAPEST V.KER., Városház utca 9.-11	

III. RÉSZ



Folytatás az előző oldalról

1.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 70/1965/1965.01.14	
	Használat joga	
	Név: NAGYALFÖLDI KŐOLAJTERMELŐ VÁLLALAT Jogosult címe: SZOLNOK,	
2.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 35/1968/	⊗ Törölő határozat 178605/2/2006/06.07.03
	Szolgalmi jog	
	Gázvezeték és kábelelhelyezési szorgalmi jog. Név: KŐOLAJVEZETÉK VÁLLALAT Jogosult címe: SIÓFOK,	
3.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 77514/1977/1977.07.06	⊗ Törölő határozat 178605/2/2006/06.07.03
	Bányaszolgalmi jog	
	Gázvezetési és bányaszorgalmi jog. Név: GÁZ ÉS OLAJSZÁLLÍTÓ VÁLLALAT Jogosult címe: 8601 SIÓFOK, Tanácsház út 5	
4.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 40389/1979/1979.11.26	
	Egyéb	
	A T-25839 tsszámú térrajz alapján a 76502 hrszámú ingatlan területéből 246 m2 területet a 76507/1 hrszámú ingatlan területéhez hozzájegyezve, így a csökkentés folytán a 76502 hrszámú ingatlan területe 17 ha 175 m2 lett.	
5.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 31799/3/2006/06.01.04	⊗ Törölő határozat 31799/4/2006/06.09.06
	-	
	Szolgalmi jog, bányaszolgalmi jog és használati jog törlése iránti kérelem elutasítása Név: FŐVÁROSI VÍZMŰVEK RT. Jogosult címe: 1134 BUDAPEST, Váci út 23-27	
6.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 15007/1/2011/11.05.10	⊗ Törölő határozat 40365/1/2016/16.01.28
	-	
	5. minőségi osztályú erdő községi mintatér Név: BUDAPEST 2. SZÁMÚ KÖRZETI FÖLDHIVATAL Jogosult címe: 1149 BUDAPEST XIV. KERÜLET, Bosnyák tér 5.	
7.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 114718/1/2013/13.10.22	⊗ Törölő határozat 119002/1/2013/13.11.08
	Fellebbezés	
	a 92703/2/2013. számú határozat ellen Név: KÖZÉP-DUNA -VÖLGYI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG Jogosult címe: 1088 BUDAPEST VIII.KER., Rákóczi út 41.	
8.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 129914/1/2013/13.12.16	⊗ Törölő határozat 30591/1/2014/14.01.03
	Fellebbezés	
	fellebbezés a 119002/2013 számú határozat ellen. Név: KÖZÉP-DUNA -VÖLGYI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG Jogosult címe: 1088 BUDAPEST VIII.KER., Rákóczi út 41.	



Folytatás az előző oldalról

9.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 40365/1/2016/16.01.28	
	Használati jog	
	"b" alrészlet jelű erdő művelési ágú 49 m2 nagyságú területre, községi mintatér részre, amely területrésze a földminősítési mintatér elhelyezését biztosító használati jogot a Magyar Állam nevében Budapest Főváros Kormányhivatala gyakorolja. Név: BUDAPEST FŐVÁROS KORMÁNYHIVATALA Jogosult címe: 1056 BUDAPEST V. KERÜLET, Váci utca 62-64.	
10.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 138067/1/2016/16.09.14	⊗ Törölő határozat 138067/3/2016/16.12.30
	Fellebbezés	
	Budapest Főváros Kormányhivatala XIV. Kerületi Hivatala 109259/1/2016. számú határozata ellen. Utalás: 2 Név: HORWAT CREDIT KFT. Jogosult címe: 1114 BUDAPEST XI.KER., Bartók Béla út 66. 1/3.	
11.	Bejegyző határozat, érkezési idő: 800176/2/2017/17.09.15	⊗ Törölő határozat 800176/6/2017/17.09.13
	Telekalakítási eljárás megindítása	

Az E-hiteles tulajdonilap-másolat tartalma a kiadást megelőző napig megegyezik az ingatlan-nyilvántartásban szereplő adatokkal. A szemle másolat a fennálló bejegyzéseket, a teljes másolat valamennyi bejegyzést tartalmazza. Ez az elektronikus dokumentum kinyomtatva nem minősül hiteles bizonyító erejű dokumentumnak.

TULAJDONI LAP VÉGE



Dry Transformer Datasheet

ZHEJIANG JIANGSHAN TRANSFORMER CO.LIT

ADD: NO.84, HUSHAN ROAD, JIANGSHAN, ZHEJIANG PROV., CHINA

TEL: +0086 0570-4231722 FAX: +0086 0570-4231142

NO	Description	2.5MVA Transformer
1	Transformer Model	2500kVA/11kV,indoor
2	Operating ambient temperature	-20°C ~ +40°C
3	Altitude	< 1000m
4	Rated Capacity	2500kVA
5	Rated Voltage	11kV/0.69kV
6	Tap winding	11±2x2.5%
7	Rated Frequency	50Hz
8	Type of Tap changer	NLTC
9	Vector Group	Dy11
10	Number of Windings	Two Windings
11	Impedance	4.5%±10%
12	Anti-corrosion grade	C4
13	Cooling Method	ANAF
14	Thermal Class	H
15	Temperature Rise class	125k
16	Winding Material	Aluminum or Copper
17	Insulation level	LI75 AC35/AC3
18	Sound Power Level(1m)	<65dB
19	Transformer efficiency	≥98 %
20	Total weight	About 9000kG
21	Sizes	TBD

NO	Description	3.5MVA Transformer
1	Transformer Model	3500kVA/11kV,indoor
2	Operating ambient temperature	-20℃ ~ +40℃
3	Altitude	< 1000m
4	Rated Capacity	3500kVA
5	Rated Voltage	11kV/0.69kV
6	Tap winding	11±2x2.5%
7	Rated Frequency	50Hz
8	Type of Tap changer	NLTC
9	Vector Group	Dy11
10	Number of Windings	Two Windings
11	Impedance	5%±10%
12	Anti-corrosion grade	C4
13	Cooling Method	ANAF
14	Thermal Class	H
15	Temperature Rise class	125k
16	Winding Material	Aluminum or Copper
17	Insulation level	LI75 AC35/AC3
18	Sound Power Level(1m)	<65dB
19	Transformer efficiency	≥98 %
20	Total weight	About 10500kG
21	Sizes	TBD

BYD - MC Cube ESS

MC12C-B6020-E-R2M01、MC11C-B5519-E-R2M01、MC10C-B5018-E-R2M01、MC9C-B4516-E-R2M01、MC8C-B4014-E-R2M01、MC7C-B3512-E-R2M01、MC6C-B3010-E-R2M01、MC-B501-E-R2M01



System Features

High Energy Density

- Compact mechanical design, minimized footprint

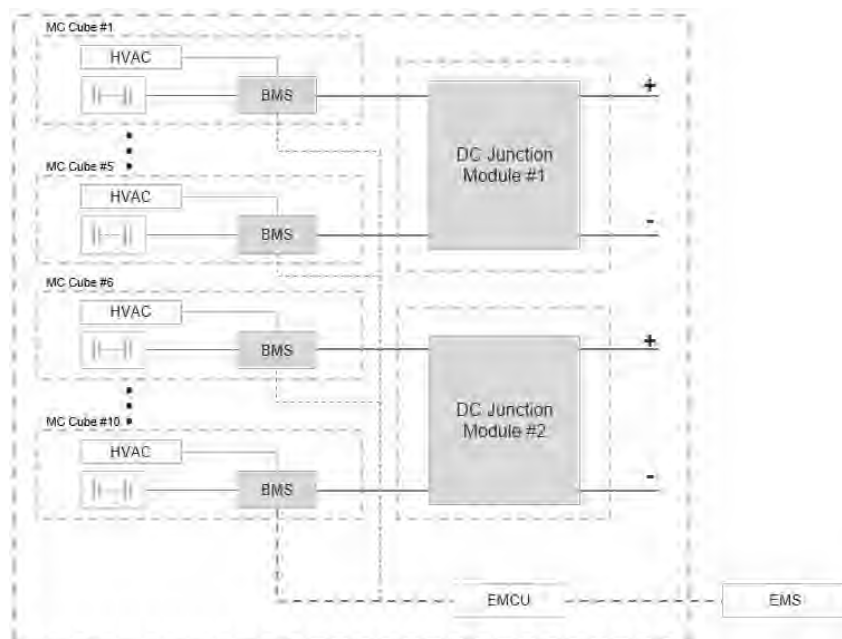
Safe & Long Lifecycle

- High efficient system with safe and long lifecycle LFP battery

Highly Integrated

- Highly integrated system to allow flexible transportation and on-site installation
- All-in-One design, integrated local controller, HVAC and FSS to ensure system safety

Circuit Diagram



System Parameter

System Type	MC-B501-E-R2M01	MC6C-B3010-E-R2M01	MC7C-B3512-E-R2M01	MC8C-B4014-E-R2M01
DC Data				
Cell type	LFP			
System configuration	1P416S	6*1P416S	7*1P416S	8*1P416S
Battery capacity (BOL)	501.8kWh	3010kWh	3512kWh	4014kWh
DC usable energy (BOL)@FAT	501kWh	3006kWh	3507kWh	4008kWh
DC usable energy (BOL)@1 month SAT	495kWh	2970kWh	3465kWh	3960kWh
DC usable energy (BOL)@3 months SAT	490kWh	2940kWh	3430kWh	3920kWh
Battery voltage range	1081.6 ~ 1489.3V DC			
Nominal power	250.5kW	Busbar1: 1*752kW Busbar2: 1*752kW	Busbar1: 1*752kW Busbar2: 1*1002kW	Busbar1: 1*1002kW Busbar2: 1*1002kW
General Data				
Dimensions (W×D×H)	1130*1208*2523mm	6058*2438*2896mm[1]	6058*2438*2896mm[1]	6058*2438*2896mm[1]
Weight	4000kg	28210kg	32180kg	36180kg
IP rating	IP55	IP55[2]	IP55[2]	IP55[2]
Ambient operating temperature range	-30℃ ~ +55℃[3]			
Relative humidity	5% ~ 100%			
Max. working altitude	< 2000m[4]			
Cooling concept	Liquid cooling			
Noise	≤75dBA			
Fire suppression system	With fire alarm system			
Auxiliary power interface	AC400V/50Hz, 3P4W	AC400V/50Hz, 3P4W	AC400V/50Hz, 3P4W	AC400V/50Hz, 3P4W
Auxiliary system peak power requirement @45℃, PF0.9	6.7kVA	43kVA	50kVA	56kVA
Communication protocols	CAN	Modbus TCP/IP	Modbus TCP/IP	Modbus TCP/IP
Standard color	RAL 9003			

Note:

- [1] The size does not include the size of the DMC HVAC.The HVAC of DMC needs to be installed on site, and the size after installing the HVAC is shown in the installation drawing.
- [2] All models of the MC Cube utilize a standard IP-55 rated container.
- [3] Power derating is performed when the ambient temperature is below -15℃ or above +45℃.
- [4] Power derating is performed when the altitude is between 2000-3000m.

System Parameter

System Type	MC9C-B4516-E-R2M01	MC10C-B5018-E-R2M01	MC11C-B5519-E-R2M01	MC12C-B6020-E-R2M01
DC Data				
Cell type	LFP			
System configuration	9*1P416S	10*1P416S	11*1P416S	12*1P416S
Battery capacity (BOL)	4516kWh	5018kWh	5519kWh	6020kWh
DC usable energy (BOL)@FAT	4509kWh	5010kWh	5511kWh	6012kWh
DC usable energy (BOL)@1 month SAT	4455kWh	4950kWh	5445kWh	5940kWh
DC usable energy (BOL)@3 months SAT	4410kWh	4900kWh	5390kWh	5880kWh
Battery voltage range	1081.6 ~ 1489.3V			
Nominal power	Busbar1: 1*1002kW Busbar2: 1*1253kW	Busbar1: 1*1253kW Busbar2: 1*1253kW	Busbar1: 1*1253kW Busbar2: 1*1503kW	Busbar1: 1*1503kW Busbar2: 1*1503kW
General Data				
Dimensions (W×D×H)	6058*2438*2896mm[1]	6058*2438*2896mm[1]	7528*2438*2896mm[1]	7528*2438*2896mm[1]
Weight	39950kg	43950kg	49195kg	53195kg
IP rating	IP55[2]	IP55[2]	IP55[2]	IP55[2]
Ambient operating temperature range	-30℃ ~ +55℃[3]			
Relative humidity	5% ~ 100%			
Max. working altitude	< 2000m[4]			
Cooling concept	Liquid cooling			
Noise	≤75dBA			
Fire suppression system	With fire alarm system			
Auxiliary power interface	AC400V/50Hz, 3P4W	AC400V/50Hz, 3P4W	AC400V/50Hz, 3P4W	AC400V/50Hz, 3P4W
Auxiliary system peak power requirement @45℃, PF0.9	63kVA	70kVA	77kVA	83kVA
Communication protocols	Modbus TCP/IP	Modbus TCP/IP	Modbus TCP/IP	Modbus TCP/IP
Standard color	RAL 9003			

Note:

[1] The size does not include the size of the DMC HVAC.The HVAC of DMC needs to be installed on site, and the size after installing the HVAC is shown in the installation drawing.

[2] All models of the MC Cube utilize a standard IP-55 rated container.

[3] Power derating is performed when the ambient temperature is below -15℃ or above +45℃.

[4] Power derating is performed when the altitude is between 2000-3000m.

©BYD AUTO Industry Company Limited. All rights reserved. Subject to change without notice.

V8 2025-02-24

CERTIFICATE of Conformity



Registration No.: A3 50689546 0001

Report No.: CN25BX3X 001

Holder: NR Electric Co., Ltd.
69 Suyuan Avenue,
Nanjing,
211102 Jiangsu
P.R. China

Product: Converter
(Power Conversion System)

Identification: Type Designation : PCS-9567-1250, PCS-9567-2500
Software version : V1.0
Remark(s) : Refer to test report CN25BX3X 001
for details.

Tested acc. to: EN 50549-2:2019+A1
EN 50549-10:2022

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17065:2013

akkreditierte Zertifizierungsstelle.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-ZE-14169-01-02
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Certification Body

Date 14.08.2025

Dean Cao



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Certificate No.: A3 50689546 0001

Certificate Of Conformity

License holder: **NR Electric Co., Ltd.**
69 Suyuan Avenue,
Nanjing, 211102 Jiangsu
P.R. China

Type of product: Converter
(Power Conversion System)

Model: PCS-9567-1250, PCS-9567-2500

Firmware version: V1.0

Standard: **EN 50549-2:2019+A1**
Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 2: Connection to a MV distribution network -Generating plants up to and including Type B
EN 50549-10:2022
Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 10: Tests for conformity assessment of generating units

Report No.: **CN25BX3X 001**

Date of issue: 14.08.2025

The verification of conformity refers to the above mentioned product. This is to verify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This verification does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.


Dean Cao
Certifier


TÜVRheinland
Zertifizierungsstelle

EN 50549-2:2019+A1 Annex C Parameter Table

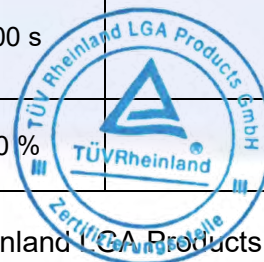
Clause(s) / sub-clause(s) of EN 50549-2:2019+A1	Parameter ^a	Remarks / additional information ^b	Typical value range	Value default
4.4.2 Operating frequency range	47,0 – 47,5 Hz Duration	Unlimited	0 – 20 s	0s
	47,5 – 48,5 Hz Duration	Unlimited	30 – 90 min	30 min
	48,5 – 49,0 Hz Duration	Unlimited	30 – 90 min	30 min
	49,0 -51,0 Hz Duration	Unlimited	not configurable	unlimited
	51,0 – 51,5 Hz Duration	Unlimited	30 – 90 min	30 min
	51, 5 – 52 Hz Duration	Unlimited	0 – 15 min	0 s
4.4.3 Minimal requirement for active power delivery at underfrequency	Reduction threshold	Not configurable	49 Hz – 49,5 Hz	49,5 Hz
	Maximum reduction rate	No reduction ($\leq 10\% P_M / \text{Hz}$)	2– 10 % PM/Hz	$\leq 2\% \text{ PM/Hz}$
4.4.4 Continuous operating voltage range	Upper limit	110% U_c	not configurable	110% U_c
	Lower limit	90% U_c	not configurable	90% U_c
4.5.2 Rate of change of frequency (ROCOF) immunity	ROCOF withstand capability (defined with a sliding measurement window of 500 ms)	Up to $\pm 3.5 \text{ Hz/s}$	not defined	$\pm 2 \text{ Hz/s}$
4.5.3.2 Generating plant with non-synchronous generating technology	Maximum power resumption time	Not configurable	not defined	1 s
	Voltage-Time-Diagram	Configurable (Default / Most stringent requirement)	see Figure 6	Time [s] U [p.u.]
				0,0 0,2
				0,15 0,2
				1,5 0,85
				180 0,85
				180 0,90
4.5.4 Over-voltage ride through (OVRT)	Maximum power resumption time	Not configurable	Not configurable	1 s
	Voltage-Time-Diagram	Configurable (Default requirement)	not configurable	Time [s] U [p.u.]
				0,0 1,25
				0,1 1,25
				0,1 1,20
				5,0 1,20
				5,0 1,15
				60 1,15
				60 1,10



4.5.5 – Phase jump immunity	Phase jump immunity	Not configurable (Up to $\pm 50^\circ$)	Not configurable	$\pm 50^\circ$
4.6.1 Power response to over frequency	Threshold frequency f_1	Configurable	50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz
	Droop	Configurable	2 % – 12 %	5 %
	Power reference	Configurable	PM Pmax	Pmax, for synchronous generating technology and EESS
	Intentional delay	Configurable	0 – 2 s	0s
	Deactivation threshold f_{stop}	Configurable	50,0 Hz – f_1	deactivated
	Deactivation time t_{stop}	Configurable	0 – 600 s	-
	Acceptance of staged disconnection	Not configurable	yes no	yes
4.6.2 Power response to underfrequency	Threshold frequency f_1	Configurable	49,8 Hz – 46 Hz	49,8 Hz
	Droop	Configurable	2 – 12 %	5 %
	Power reference	Not configurable (P _{max})	PM Pmax	Pmax
	Intentional delay	Configurable	0 – 2 s	0 s
4.7.2.2 Capabilities	Active factor / Reactive power (%Pd) range overexcited	0,9 – 1 / 44% P _n – 0	0,9 – 1 / 48 %Pd - 0 0,95 – 1 / 33 %Pd - 0	0,9 – 1 / 44% P _n – 0
	Active factor / Reactive power (%Pd) range underexcited	0,9 – 1 / -44% P _n – 0	0,9 – 1 / 48 %Pd - 0 0,95 – 1 / 33 %Pd - 0	0,9 – 1 / -44% P _n – 0
4.7.2.3 Control modes	Enabled control mode	Configurable	Q setp. Q(U) Q(P) cos ϕ setp. cos ϕ (P)	Q setpoint
4.7.2.3.2 Setpoint control modes	Q setpoint and excitation	Configurable	0 – 48 % PD, 0 – 33 %PD	0
	Cos ϕ set point and excitation (ov and uv)	Configurable	1 – 0,9	1
	Time constant (τ)	Configurable (3 – 60 s)	3s-60s	3-33s
4.7.2.3.3 Voltage related control modes	Characteristic curve	Configurable Q(U)	D _{bchar} : -6% to +6 % U _n Q _{max char} : 10% – 100% of Q _{max over} and Q _{max under}	Indicate default Characteristic (Figure 33 of EN 50549-10)

			Slope of the steepest: $1\% - 100\% Q_{\max} / 1\% U_n$	
	Time constant	Configurable (3 s – 60 s)	3 s – 60 s	3,33 s
	Min cos ϕ	Configurable	0,0 – 1	0,9
	Lock in power(P/P _n)	Configurable	0 % – 20 %	deactivated
	Lock out power(P/P _n)	Configurable	0 % – 20 %	deactivated
4.7.2.3.4 Power related control mode	Characteristic curve	Configurable Cos ϕ (P) Q(P)	$Q_{\max \text{ char.}}$ 10% – 100% of $Q_{\max \text{ over}}$ and $Q_{\max \text{ under}}$ Slope of the steepest: $2\% - 200\% Q_{\max} / 10\% P_n$	indicate default characteristic (Figure 36 of EN 50549-10)
	Time constant (τ)	Configurable	3 s – 60 s	3,33 s
	Lock-in voltage (U/U _n)	Configurable	100% – 110%	deactivated
	Lock-out voltage (U/U _n)	Configurable	90% – 100%	deactivated
4.7.4.2.1 – Voltage support during faults and voltage steps – General / Generating Plant with non-synchronous generator	Enabling	Configurable	Enable Disable	Disable
	Static voltage range overvoltage	Configurable	100% – 120% U _c	110%U _c
	Static voltage range undervoltage	Configurable	20% – 100% U _c	90%U _c
	Insensitivity range of $\Delta U_{50\text{per}}$	Configurable	0% – 15%	5%
	Gradient k ₁	Configurable	0 – 6	2
	Gradient k ₂	Configurable	0 – 6	2
4.7.4.2.1.2 – Optional Modes / Generating Plant with non-synchronous generator	Active power priority	Configurable No threshold	Enable Disable	No threshold Disable
	Reactive current limitation [% rated current]	Configurable No threshold	0% – 100%	No threshold Disable
	Zero current threshold	Configurable	20% – 100% U _c	Disable
4.7.4.2.2 Zero current mode for converter connected generating technology	Enabling	Configurable	enable disable	disabled
	Static voltage range overvoltage	Configurable	100 % U _n – 120 % U _n	120 % U _n
	Static voltage range undervoltage	Configurable	20 % U _n – 100 % U _n	50 % U _n

	Undervoltage threshold stage 1	Configurable	0,2 Un – 1 Un	
	Undervoltage operate time stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	
	Undervoltage threshold stage 2	Configurable	0,2 Un – 1 Un	
	Undervoltage operate time stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	
	Overvoltage threshold stage 1	Configurable	1,0 Un – 1,2 Un	
	Overvoltage operate time stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	
	Overvoltage threshold stage 2	Configurable	1,0 Un – 1,3 Un	
	Overvoltage operate time stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	
	Overvoltage threshold 10 min mean protection	Configurable	1,0 Un – 1,15 Un	
	Underfrequency threshold stage 1	Configurable	47,0 Hz– 50,0 Hz	
	Underfrequency operate time stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	
	Underfrequency threshold stage 2	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	
	Underfrequency operate time stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	
	Overfrequency threshold stage 1	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	
	Overfrequency operate time stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	
	Overfrequency threshold stage 2	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	
	Overfrequency operate time stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	
	Positive sequence under-voltage protection threshold	Configurable No threshold	20% – 100%	
	Positive sequence under-voltage protection operate time	Configurable No threshold	0.2 – 100 s	
	Negative sequence over-voltage protection threshold	Configurable No threshold	1 % – 100 %	
	Negative sequence over-voltage protection operate time	Configurable No threshold	0,2 s – 100 s	
	Zero sequence over-voltage protection threshold	Configurable No threshold	0 % – 100 %	



TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Am Grauen Stein 29 · 51105 Köln · Germany

	Zero sequence over-voltage protection operate time	Configurable No threshold	0,2 s – 100 s	
4.10.2 Automatic reconnection after tripping	Lower frequency	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Upper frequency	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,2 Hz
	Lower voltage	Configurable	50 % Un – 100 % Un	90 % Uc
	Upper voltage	Configurable	100 % Un – 120 % Un	110 % Uc
	Observation time	Configurable	10 s – 600 s	60 s
	Active power increase gradient	Configurable	6 % – 3000 %/min	10 % /min
4.10.3 Starting to generate electrical power	Lower frequency	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Upper frequency	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz
	Lower voltage	Configurable	50 % – 100 % Un	90 % Uc
	Upper voltage	Configurable	100 % – 120 % Un	110 % Uc
	Observation time	Configurable	10 s – 600 s	60 s
	Active power increase gradient	Configurable	6 % – 3000 %/min	disabled
4.11.1 Ceasing active power	Remote operation of the logic interface	Configurable	yes no	No (Digital input by CAN /RS485/RJ45/ Fibre optic port (optional))
4.11.2 Reduction of active power on set point	Remote operation NOTE: If yes further definition is provided by the DSO	Configurable	yes no	No (Digital input by CAN /RS485/RJ45/ Fibre optic port (optional))
4.12 Remote information exchange	Remote information exchange required NOTE: If yes further definition is provided by the DSO	Configurable	yes no	No
Supplementary: Complémentaire ov: Over-excited; uv: Under-excited ^a If additional parameters have been evaluated during the test, these shall be added as additional lines in the table. ^b This column should be used for manufacturer specific parameter descriptions.				



CERTIFICATE

of Conformity Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility

Registration No.: AE 50674551 0001
Report No.: CN25E06O 001
Holder: NR Engineering Co., Ltd.
69 Suyuan Avenue, Jiangning
Nanjing
211102 Jiangsu
P.R. China

Product: Converter
(Power Conversion System)

Type designation listed on the next page

This certificate of conformity is based on an evaluation of a sample of the above mentioned product. This is to certify that the tested sample is in conformity with all provisions of Annex I of Council Directive 2014/30/EU. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity. The holder of the certificate is authorized to use this certificate in connection with the EC declaration of conformity according to the a.m. Directive.
This is not an EU-Type Examination Certificate.

Date: 2025-05-16

Certification Body

Xinhua Lu

Xinhua Lu



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

CERTIFICATE

of Conformity Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility

Registration No.: AE 50674551 0001

Product: Converter
(Power Conversion System)

Tested according to: EN IEC 61000-6-2:2019
EN IEC 61000-6-4:2019
EN 55011:2016+A1+A11+A2

Identification: Type Designation
PCS-9567-2500
Serial No.: n.a.
Remark: Refer to test report CN25E060 001 for details.



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

What are you looking for?

3. Hit "Find"

Certificate No. AN 50691634

Certificate Holder	NR Engineering Co., Ltd. 69 Suyuan Avenue, Jiangning Nanjing 211102 Jiangsu China (Mainland)
Certificate Number	AN 50691634
Order Number	326097971
Certified Product	Converter (Power Conversion System) Model Designation NR PCS 9567-1250 PCS 9567-2500
Fulfilled Standards	EN 62477-1:2012+A11+A1+A12 The standard(s) listed here reflect the status at the time of the release of this certificate
Date of Issue	2025-08-25
Certificate Type	Certificate of Conformity CoC (Certificate of Conformity) The certificate of conformity (CoC) refers to the product specified in the certificate. The certificate demonstrates that a product sample was tested and evaluated at a specific time, and found to be in conformity with the assessment requirements specified in the certificate. A CoC is relevant to importers and exporters to prove that products comply with local regulations. This certificate does not imply an assessment of the product's production and does not permit the use of a TÜV Rheinland test mark. The holder of the certificate is authorized to use this certificate in connection with the EC declaration of conformity unless the product is altered.

PCS-9567-2500

1500V series outdoor Power Conversion System



Features

High efficiency and low losses

- Air-cooled heat dissipation, low system losses
- PCS three-level topology, maximum efficiency 99%
- High power quality
- Complete and reliable protection function

Safe and reliable

- Separate primary and secondary compartment, high security
- IP 65, high degree of protection
- Separate circulating heat dissipation design, high efficiency and reliability

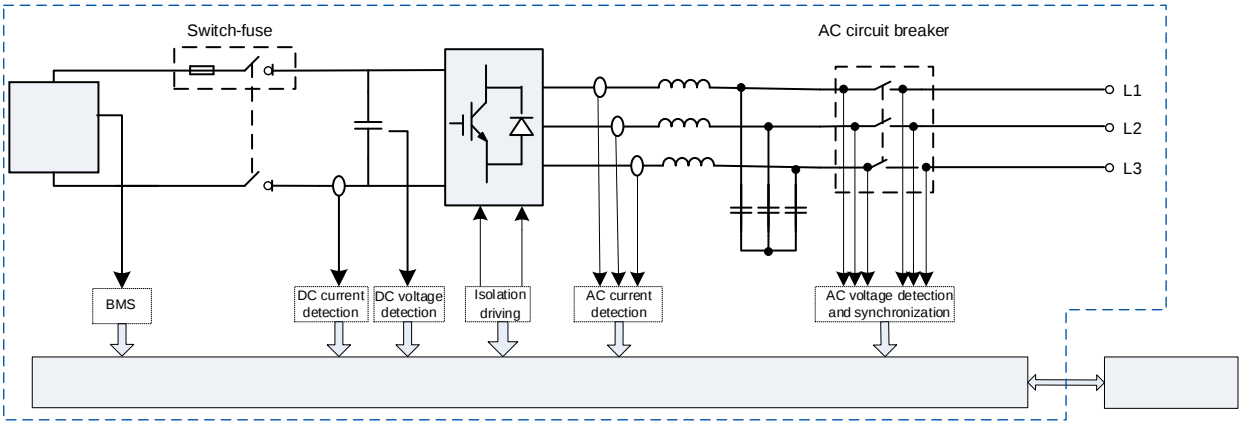
Grid friendly

- Various control modes, PQ, etc., suitable for different application scenarios
- Support IEC61850 protocol and fast communication interface, with millisecond response
- Support fault recording to facilitate fault analysis and location

High integration

- Modular design, convenience for operation and maintenance
- Unit building block function, support parallel connection of multiple cabinets on the DC side or AC side

Schematic diagram



Technical specifications



Model	PCS-9567-2500
DC side	
DC voltage range （V）	1050~1500
Maximum DC input current （A）	1310×2
DC voltage ripple	< 2%
DC current ripple	< 3%
AC side	
Nominal AC output power （kVA）	2500
Max. AC output power （kVA）	2750
Nominal grid voltage （V）	690
Grid voltage range （V）	621~759
Max. AC output current （A）	1151×2
Nominal grid frequency （Hz）	50 / 60
Grid frequency range （Hz）	45~55 / 55~65
THD	< 3%
Nominal power factor	> 0.99 (Rated Power)
Adjustable reactive power	-100%~100%
Wiring method	Three-phase three-wire system
System	
Weight (kg)	2000
Dimension (W×H×D) （mm）	1400*2400*1600
Cooling method	Forced air cooled
Max. operating altitude （m）	5000（> 3000 derating）
Isolation method	Transformerless
Operating temperature range （℃）	-40~60（>45 derating）
Relative humidity	0~100%
Protection level	IP65
Communication ports	CAN / RS-485 / RJ45 / optical fiber port
Support protocols	CAN / Modbus / IEC 61850 / IEC 60870-5-103, etc

InteliPro

HÁLÓZATVÉDŐ RELÉ



Supports ComAp advanced communication technologies.



ComAp is a member of AMPS (The Association of Manufacturers of Power generating Systems).



ComAp products meet the highest standards, with every stage of production undertaken in accordance with the ISO certification obtained in 1998.

Csatlakozik a hálózatra?

Önnek InteliPro-ra van szüksége áramforrásának hálózatra kapcsolásához

Úgy tervezték, hogy kielégítse a hálózatvédelem követelményeit. Ez a rugalmasan alkalmazható készülék az alapvető és az opcionális tulajdonságok kombicójával az védi az ön megújuló energiával kapcsolatos beruházásait. Fejlett kommunikáció, távellenőrzés és adat/eseménygyűjtés teszi az InteliPro-t ideális megoldássá az ön alkalmazása számára.

Egyedülállóan rugalmas védelem

- ▷ Elérhetővé teszi az ön alkalmazása számára szükséges funkciókat
- ▷ Kiválaszthatja, hogy mit igényel az InteliPro opcionális funkciói közül
- ▷ Részletes eseménynapló rögzíti a hálózati zavarokat, beleértve a feszültségletörések teljes körű naplózását is
- ▷ A watchdog riport növeli a rendszer megbízhatóságát
- ▷ A nagyméretű kijelzős, ajtóba építhető készülék, minden információt hozzáférhetővé tesz
- ▷ A jelszavas védelem biztosítja a beállítások biztonságát
- ▷ Fejlett on-line kommunikáció haladéktalanul tájékoztatja önt a hálózati kapcsolat változásairól

A készülék megfelel a következő kötelező előírásoknak:

- ▷ IEC60255
- ▷ G59/1
- ▷ IEEE1547
- ▷ VDE-V-0126-1-1
- ▷ UL508

Az IntelliPro védelmi funkciói

Védelmi funkciók	ANSI
Feszültség alacsony/magas és aszimmetria (kétszintű beállítás)	27, 59, 47
Frekvencia alacsony/magas (kétszintű beállítás)	81H, 81L
Pillanatnyi túláram	50
Túláram ideje – újabb görbék hozzáadva	51
Energiarány/Energia visszatáplálás időkéselettel	32
Megszakító hiba	
Fázissorrend ellenőrzés	
Automatikus hibatörles (reset)	
Maximális párhuzamos üzem ideje	
Analóg és bináris bemenetekhez kapcsolódó védelmek	
Akkumulátorfeszültség védelem	
Szivárgó áram védelem* (fi relé funkció)	50N + 51N

* Az ANSI 50N és 51N föld-hibaáram funkció, a negyedik áram mérését lehetővé tevő, dugaszolható, CT2-REL2 Relé kártyával lehetséges

IntelliPro opcionális funkciói	
Túláram-idő feszültségfigyeléssel	51V
Csillagpont (nullfeszültség) eltolódás	59N
Energiarány-túláram	67
Vektorugrás	78
Frekvenciaváltozási sebesség (ROCOF) + rocof szűrő	81R
Szinkron ellenőrzés	25
AC visszakapcsolás relé	79

WebSupervisor

The WebSupervisor system allows equipment fitted with various types ComAp units to be monitored via the internet from a remote PC or other web enabled device such as smart-phone, iphone, webbook, etc.

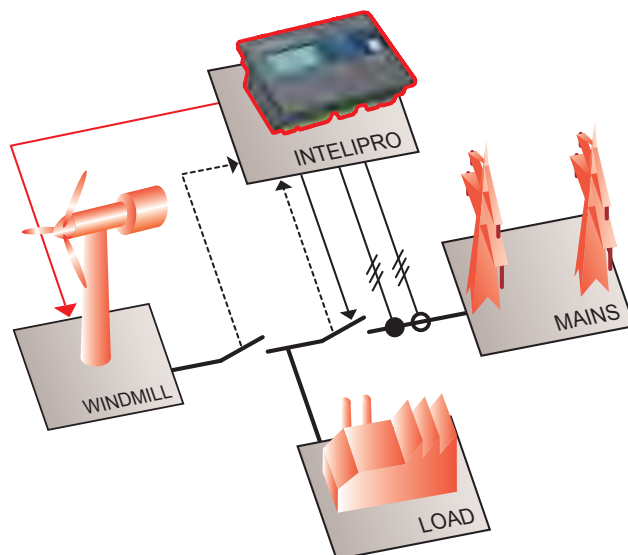
The advanced web-based system tackles many of the problems associated with monitoring the status of a large number of assets in the field, by centralising the data onto a secure central server which can then be accessed by the client locally. The operator simply browses to the WebSupervisor webpage and enters their username and password. Once authorised it is then possible to view the remote assets registered to that account.



GYÁRTÓ:

ComAp, spol. s r.o.
Czech Republic
Phone: + 420 246 012 111
Fax: + 420 266 316 647
E-mail: info@comap.cz
www.comap.cz
www.comap.cz/protections

Application Scheme



Tartozékok

Kommunikációs modulok:

- ▶ **IB-Lite** – Internet/Ethernet dugaszolható modul.
A modul tartalmazza a WEB szervert is
- ▶ **IL-NT RS232** – RS232 Bővítő kártya
- ▶ **IL-NT GPRS** – GSM modem/Vezeték nélküli internet modem
- ▶ **IL-NT RS232-485** – kettős bővítő kártya
- ▶ **IL-NT S-USB** – USB szervíz bővítő kártya

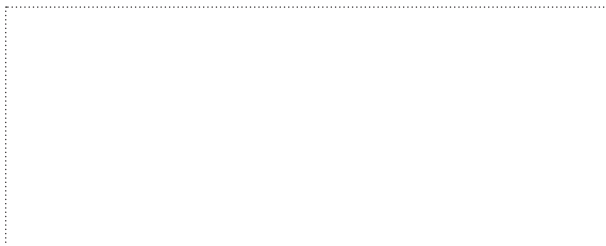
Bemenet/Kimenet bővítő kártyák:

- ▶ **Relé kártya CT2-REL2** – Árammérő bemenet és relés kimenet modul
- ▶ **IC-NT CT-BIO7** – 1 fázisáram bemenet és bináris bemenet/kimenet modul
- ▶ **IG-IOM** – Analóg/bináris bemenet/kimenet modul
- ▶ **IGS-PTM** – Analóg/bináris bemenet/kimenet modul



Modern communications made simple. ComAp's powerful AirGate technology is provided in a range of our controllers and makes remote internet connection to the ComAp controller easy. Just register the AirGate enabled controller on our website and from then on let ComAp's unique system locate and maintain contact with the controller, no need to worry about VPN's, Static IP addresses or corporate firewalls, simple! "AirGate – Simply connected."

HELYI DISZTRIBÚTOR/PARTNER:



A vevő megelégedettsége a küldetésünk. Folyamatosan keressük a legjobb munkatársakat, hogy beteljesítsük küldetésünket.

ComAp a.s.

PETR HANC SALES MANAGER

KUNDRATKA 2359/17
180 00 PRAGUE 8
CZECH REPUBLIC

MAVIR-OVRAM-LEV-00041-06-2015-12-22

REFERENCE NO:

EXECUTIVE: Kalocsai Sándor

PHONE: +36 1 304 1878

OBJECT: APPROVAL CERTIFICATE

22.12. 2015

Dear Mr Hanc,

According to Clause 6.4.1 of the Operation Code and due to the type tests carried out in the Relay Protection Laboratory of Relay Protection Department (OVRAM) and the Test Report No 31/2015 we issue **Approval Certificate** for

ComAp, IntelliPro as a **mains decoupling protection relay**.

This Approval Certificate is valid for the **hardware** of the IntelliPro and it is valid for the protection functions listed below:

Overvoltage protection (ANSI 59)

Undervoltage protection (ANSI 27)

Overfrequency protection (ANSI 81H)

Underfrequency protection (ANSI 81L)

Vector shift protection (ANSI 78)

Hereby we state that equipment mentioned above fulfils the requirements for relay protection equipment operating in power plants and substations of the Hungarian Power System.

Yours faithfully,



Gábor Alföldi
director for system operation



Tamás Veréb
head of dept OVRAM

Cc. Directory For System Operation, OVRAM Relay Protection Laboratory

ALÁÍRÓLAP
TŰZVÉDELMI MŰSZAKI LEÍRÁS
HÁLÓZAT CSATLAKOZÁSI TERV

A tervezett építési tevékenység szabatos megnevezése

1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.) ingatlanon létesülő 1999 kW beépített teljesítményű tároló építése

Az építési tevékenységgel érintett telek címe, helyrajzi száma

1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.)

Az építtető neve vagy megnevezése, címe

E.ON Energiatermelő Kft.

1117 Budapest, Hengermalom út 18.

A tervező neve, elérhetősége és tervezési jogosultságának száma

Nyiri Csaba

Cím: Pécs, Bánya utca 11.

Tel: +36-20-261-7937

E-mail: nyiri@t-online.hu

tervezői engedély: TUÉ-02-1212

DÁTUM: 2026. ÁPRILIS 14.

Nyiri Csaba

építésügyi vezető tűzvédelmi tervező
tervezői engedély: TUÉ-02-1212
Pécs, Bánya utca 11.



TŰZVÉDELEM SZAKÁGI TERVFEJEZET
HÁLÓZAT CSATLAKOZÁSI TERV
Tűzvédelmi műszaki leírás

**1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.) ingatlanon
létesülő 1999 kW beépített teljesítményű tároló hálózati
csatlakozása**

Beruházó:

E.ON Energiatermelő Kft.
1117 Budapest, Hengermalom út 18.

DÁTUM: 2026. ÁPRILIS 14.



Készítette:

Nyiri Csaba
építésügyi vezető tűzvédelmi tervező
tervezői engedély: TUÉ-02-1212
Pécs, Bánya utca 11.



TARTALOMJEGYZÉK

1. Tűzvédelmi műszaki leírás készítésének koncepciója	3
2. Az építmény kockázati osztályba sorolására vonatkozó megoldások	4
2.1. A kockázati egység meghatározása	4
2.2. Az akkumulátoros energiatároló kockázati osztályának meghatározása	4
3. A technológia tűzvédelmére vonatkozó megoldások	6
4. Az alkalmazott épületszerkezetek tűzvédelmi paramétereire vonatkozó megoldások	7
4.1. Építményszerkezetek tűzvédelmi osztályára és tűzállósági teljesítményére vonatkozó követelmények	7
5. A tűzszakaszolásra, a tűzterjedés gátlására, a tűztávolságra vonatkozó megoldások	7
5.1. Tűzszakaszolás	7
5.2. Tűztávolság	8
6. A hő és füst elleni védelem kialakítására vonatkozó megoldások	9
7. A hasadó, hasadó-nyíló felületekre vonatkozó megoldások	9
8. A tűzoltósági beavatkozási feltételekre vonatkozó megoldások	9
9. A kiürítésre, mentésre vonatkozó megoldások	9
10. Az épületgépészeti, valamint a villamos és villámvédelmi berendezések tűzvédelmi követelményeinek teljesülésére vonatkozó megoldások	9
11. A beépített automatikus tűzjelző és tűzoltó berendezések kialakítására vonatkozó megoldások	10
12. A biztonsági jelzésekre vonatkozó megoldások	10
13. Az oltóvízellátás biztosításának megoldása, illetve az oltóvízellátásra vonatkozó közműszolgáltatói nyilatkozatok	11
13.1. Külső oltóvízellátás	11
13.2. Belső oltóvízellátás	11

1. Tűzvédelmi műszaki leírás készítésének koncepciója

A jelenlegi tervezés az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel hatályba léptetett Országos Tűzvédelmi Szabályzat (továbbiakban: OTSZ) és a Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem témakörben kiadott Tűzvédelmi Műszaki Irányelvben és a Tűzterjedés elleni védelem 1.7:2025.02.01. azonosító számú módosítása, egységes szerkezetben, (továbbiakban: TvMI) - melynek T melléklete **az akkumulátoros energiatárolók elhelyezésével kapcsolatos speciális tűzvédelmi megoldásokat** tartalmazza -, figyelembevételével készült.

A TvMI 1.3. pontja szerint: „A TvMI-ben található „Megjegyzések”, „Mellékletek”, valamint „Példák” az érdemi résszel összefüggésben iránymutatást, magyarázatot tartalmaznak, az ezektől való eltérés nem jelenti azt, hogy a tervező a TvMI-től a Ttv. 3/A. § (3) bekezdés c) pontja szerint eltért volna.” Az akkumulátoros energiatárolók elhelyezésével kapcsolatos speciális tűzvédelmi megoldások a TvMI mellékletében találhatóak.

Figyelembe vettem a 281/2024. (IX. 30.) Korm. rendeletben és a Magyar Mérnöki Kamara honlapján elérhető, szakmai követelményeket megállapító szabályzatokat, azaz a tűzvédelmi műszaki leírás készítésének formai és tartalmi követelményeit is.

Jelen tervdokumentáció a korábban elfogadott építési engedélyezési tervvel rendelkező és üzemelő naperőmű energiatárolóval való kiegészítésére készült. A telephely belső villamos rendszerére már csatlakozik egy meglévő 1999 kVA-es napelemes kiserőmű de az a Fővárosi Vízművek tulajdonában van, és a hálózatba továbbra is csak 1999 kVA teljesítményt lehet betáplálni. Egy 1999 kVA névleges teljesítőképességű és 4014 kWh tárolókapacitású villamosenergia-tároló rendszer került tervezésére a 1044 Budapest IV., Váci út 108. 76502 hrsz.-ú ingatlanon.

Jelen dokumentáció az energiatároló rendszerrel történő bővített csatlakozási tervet tartalmazza. A tervdokumentáció csak az Energiatároló blokkot taglalja. Az energiatároló egy kockázati egységet alkot. Az energiatárolóblokk és a meglévő naperőmű egyes elemei között elhelyezési/tűztávolságot terveznek tartani, így az energiatárolóblokk külön tűzszakaszt alkot.

Tervezői nyilatkozat:

A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény szerint nyilatkozom, hogy tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági előírásoknak.

A terv készítése során betartottam az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel hatályba léptetett Országos Tűzvédelmi Szabályzat (továbbiakban: OTSZ), a Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem és a Tűzterjedés elleni védelem témakörökben kiadott Tűzvédelmi Műszaki Irányelvekben foglaltakat.

Az általános érvényű előírások alóli eltérés nem vált szükségessé.

A tűzvédelmi műszaki leírás biztosítja az élet, az egészség, a környezet és a kulturális örökség védelmét.

Tervezésre jogosultsággal rendelkezem.

2. Az építmény kockázati osztályba sorolására vonatkozó megoldások

2.1. A kockázati egység meghatározása

Az OTSZ 4.§ 78. pontja szerint a „kockázati egység: az építmény vagy annak tűzterjedésgátlás szempontjából körülhatárolt része, amelyen belül a kockázati osztályt meghatározó körülményeket a tervezés során azonos mértékben és módon veszik figyelembe,”

A területen építmények kerülnek elhelyezésre. A jelenlegi tervezéssel 1 db akkumulátoros konténer kerül elhelyezésre.

Megjegyzés: Építmény: építési tevékenységgel létrehozott, illetve késztermékként az építési helyszínre szállított, – rendeltetésére, szerkezeti megoldására, anyagára, készütségi fokára és kiterjedésére tekintet nélkül – minden olyan helyhez kötött műszaki alkotás, amely a terepszint, a víz vagy az azok alatti talaj, illetve azok feletti légtér megváltoztatásával, beépítésével jön létre (az építmény az épület és műtárgy gyűjtőfogalma).

A konténer egy kockázati egységet alkot. Az OTSZ 10. § (2) bekezdése szerint „A kockázati egység lehet az épületnek, az önálló épületrésznek, a speciális építménynek a tűzvédelmi dokumentáció készítéséért felelős személy által a (3) bekezdésben foglaltak figyelembevételével meghatározott része.”

Az akkumulátoros energiatároló kiterjedésének meghatározása során, a OTSZ 10. § (3) bekezdésben foglaltakat az alábbiak szerint vettem figyelembe:

- A létesítmény területe összefüggő.
- Az energiatároló üzemeltetése során állandó karbantartó, üzemeltető személyzet a területen nem fog tartózkodni.
- Az akkumulátoros energiatároló területén csak helyismerettel rendelkező dolgozók fognak tartózkodni, akik létszáma 10 főnél kevesebb lesz. A dolgozók önállóan, segítség nélkül tudnak menekülni. A létesítmény területén nem lesznek állandó dolgozók, karbantartók, technikusok. A villamosenergiatároló távoli vezérléssel működik. Eseti karbantartások idején lehet számítani kisebb létszámú csoportra.
- Az akkumulátoros energiatároló építménye a talajszinten helyezkedik el, a személyek mentésének külön eszközigénye nincs.
- Az akkumulátoros energiatároló területén tűzveszélyes és nem tűzveszélyes osztályba tartozó anyagok és ilyen anyagból készített termékek, tárgyak kerülnek elhelyezésre.
- Az akkumulátoros energiatároló területén történt bármilyen probléma esetén a kieső energiaellátás pótolható.
- Az akkumulátoros energiatároló konténerben tűzoltó berendezést és tűzjelző érzékelőket szerelnek fel.

Az akkumulátoros energiatároló területét egy kockázati egységnek határozom meg.

2.2. Az akkumulátoros energiatároló kockázati osztályának meghatározása

A kockázati egység kockázati osztályát az OTSZ 1. számú mellékletben foglalt 1. és 2. és az ipari rendeltetés esetén az OTSZ 12. § (2) bekezdés alapján kell meghatározni. Figyelembe vettem továbbá a Kockázati osztálybesorolás témakörben kiadott Tűzvédelmi Műszaki Irányelvet (továbbiakban: TvMI).

Az építmények földszintesek. A szintmagasság 7 méter alatti, azaz kockázati egység a kijárat szint és a legfelső építményszintjének szintmagassága miatt a NAK kockázati osztályba tartozik.

Azt feltételezem, hogy az akkumulátoros energiatároló területén tartózkodók önálló menekülésre képesek lesznek.

A kockázati egység az 1. és 2. táblázat szerint NAK kockázati osztályba tartozik.

Az OTSZ 12. § (1) bekezdése b) pontja szerint az ipari rendeltetés esetén a kockázati osztályt (2) bekezdés alapján kell meghatározni.

Az (1) bekezdés b) pont szerinti esetben a kockázati egység kockázati osztályát a tűzvédelmi dokumentáció készítéséért felelős személy a 10. § (3) bekezdésében felsorolt jellemzők és a tűzvédelmi helyzetet befolyásoló, az 50. § (3) bekezdésében felsorolt és az egyéb körülmények vizsgálatával, mérlegelésével határozza meg.

Az építmények rendeltetése

Az energiatárolós technológia egy konténerben kerül elhelyezésre.

A helyiségek befogadóképessége és az egyes helyiségek közötti helyiségkapcsolat

Az építményekben helyiség nem alakul ki.

A helyiségek elhelyezkedését a kijárat szinthez képest

Az építménye földszintesek.

A benntartózkodó személyek menekülési képessége, helyismerete, ébrenléte

Az akkumulátoros energiatároló területén nem állandó jelleggel dolgozók fognak tartózkodni, akik helyismerettel rendelkeznek.

A személyek mentésének eszközigényét, a mentést segítőik szükséges és rendelkezésre álló létszámát

Az akkumulátoros energiatároló területén a dolgozók szabad területen tartózkodnak, személyek mentésének külön eszközigénye nincs.

Az előállított, felhasznált, keletkező, tárolt anyagok mennyisége, tűzveszélyességi jellemzői és osztálya, olthatósága

Az akkumulátor konténerben az akkumulátorok jelentik a fő veszélyforrást, valamint a feszültség alatti berendezések oltása. A villamos berendezésekben a tűzoltáshoz a villamos berendezéshez elfogadott típusú és méretű tűzoltó készülék készenlében tartása szükséges. Az akkumulátorok tüzeinek oltására nincs egységes gyakorlat, a környezet hűtése vízzel történhet.

Az előállítás, használat, tárolás tűzveszélyességet befolyásoló körülményei

A legnagyobb veszélyforrás az, hogy a feszültség alatti berendezések vízzel nem olthatóak, illetve az akkumulátorok tüzeinek az oltására jelenleg egységesen elfogadott módszer nem áll rendelkezésre.

A tárolt, kiállított, bemutatott, a rendeltetéshez tartozó tevékenységgel érintett anyagok, tárgyak közösségi értékvédelmi szempontjai, továbbá pótolhatósága

Közösségi értékvédelmi szempont nem merült fel.

Meglévő építmény esetén az építmény adottságai
Az akkumulátoros energiatároló egységei újak.

Létfontosságú rendszerelem esetén annak jellemző
Létfontosságú rendszerelem nincs.

A tevékenység körülményeit, jellemző adottságait, az adott technológiából adódó állapotokat és azok jellemzői

Az akkumulátoros energiatároló területén tűz keletkezhet villamos meghibásodásból vagy az akkumulátorok zárlata miatt.

A beépített tűzjelző és tűzoltó berendezéssel való ellátottsága.

Az építményben hatóság által engedélyezett tűzjelző vagy tűzoltó berendezés nem került tervezésre. Az akkumulátoros energiatároló tűzvédelmét annak gyártója biztosítja. A gyártó angol nyelvű iratai szerint tűzjelző és oltóberendezéssel látják el az akkumulátoros energiatárolót.

Létesítményi tűzoltóság a telephelyen nem lesz.

Összefoglalva, az akkumulátoros energiatároló konténer kockázati egységének a fenti jellemzők, a tűzvédelmi helyzetet befolyásoló egyéb körülmények vizsgálata, valamint a TvMI alapján az AK, azaz az alacsony kockázati osztályt határozom meg.

3. A technológia tűzvédelmére vonatkozó megoldások

Az engedély tárgyát az akkumulátoros energiatároló rendszer jelenti, mely a technológia részleteit a villamos tervdokumentáció tartalmazza.

- Erőművi névleges beépített teljesítőképesség: 1999 kVA
- Betáplálásra rendelkezésre álló teljesítmény: 1999 kVA
- Tároló névleges teljesítőképessége: 1999 kVA
- Tároló névleges energiatárolási képessége: 4014 kWh

Energiatárolós akkumulátorok

A rendszer 3,2 V-os 377 Ah-ás, 1206 Wh-ás lítiumvas-foszfát alumínium cellákból épül fel. A cellák párhuzamosan kapcsolva alkotnak egy akkumulátor modult. 10 darab ilyen modul sorba kapcsolásával kapunk egy akkumulátor rack-et. Ezek az akkumulátor rack-ek egy közös DC gyűjtőszekrénybe csatlakoznak majd onnan kapcsolódnak egy 2500 kW-os PCS konverterhez. A teljes rendszer 1db energiatároló konténerből, amely 8 db tárolós rack-ből áll, egy db 2500 kW-os konverterből, egy AC és egy DC panelből, egy 11/0,69 kV-os 2500 kVA transzformátorból, tűzjelző és hűtőrendszerből áll.

Energiatároló konténer

Típusa: MC-CUBE-T MC7C-B3512-E-R2M01

PCS

Típusa: PCS-9567-2500

Transzformátor

Az energiatároló saját transzformátorral rendelkezik ami az akkumulátorok közelében kerül telepítésre, konténeres rendszerben. Gyártó: ZHEJIANG JIANGSHAN TRANSFORMER.

4. Az alkalmazott épületszerkezetek tűzvédelmi paramétereire vonatkozó megoldások

4.1. Építményszerkezetek tűzvédelmi osztályára és tűzállósági teljesítményére vonatkozó követelmények

Az épület: jellemzően emberi tartózkodás céljára szolgáló építmény, amely szerkezeteivel részben vagy egészben teret, helyiséget vagy ezek együttesét zárja körül meghatározott rendeltetés vagy rendeltetésével összefüggő tevékenység, avagy rendszeres munkavégzés, illetve tárolás céljából. Az akkumulátoros energiatároló területén épület nem lesz. Az akkumulátor pack-ok rackszerűen lesznek telepítve, melyet a gyártó egyben értékesít.

Az akkumulátoros energiatároló rendszer építményei nem minősülnek épületnek és speciális építménynek sem. Az akkumulátoros energiatároló rendszer építményei sajátos technológiai építmények.

Az OTSZ az akkumulátoros egységek szerkezeteire, szekrényeire, konténereire nem határoz meg tűzvédelmi teljesítménykövetelményt. A konténerek gyárilag kerülnek készre szerelésre.

Az OTSZ szerint a villamos vagy gépészeti szerelvényt tartalmazó konténereknek, szekrényeknek ha kizárólag tárolásra, berendezés vagy technológia elhelyezésére szolgálnak, akkor nem kell megfelelniük az épületekre vonatkozó követelményeknek.

Összefoglalva az akkumulátoros energiatároló területén az építmények szerkezeteivel szemben nincs tűzvédelmi teljesítménykövetelmény. Az OTSZ tűzvédelmi előírásait kielégíti az, ha a telepített berendezések gyártója által ellenőrzött, minősített és javasolt energiatároló rendszer kerül alkalmazásra. Telepítésnél be kell tartani a gyártónak az energiatárolóra vonatkozó tűzvédelmi előírásait és műszaki követelményeit.

5. A tűzszakaszolásra, a tűzterjedés gátlására, a tűztávolságra vonatkozó megoldások

5.1. Tűzszakaszolás

Az OTSZ általános követelményei szerint az erőmű területén elhelyezésre kerülő építmények tűzszakasz méreteinek és a tűztávolságainak értékelésére az építményekre vonatkozó előírásokat veszem figyelembe. Az OTSZ 15. § (4) bekezdése csak az építmények szerkezeteire ad rendelkezést, mely szerint azoknak nem kell megfelelnie az épületekre vonatkozó előírásoknak.

A telephelyen 1 db akkumulátoros konténer kerül telepítésre.

Az egyéb követelmények tekintetében a villamos vagy gépészeti szerelvényt tartalmazó konténereknek az építményekre vonatkozó követelményeknek kell megfelelniük.

AK kockázati osztályban földszintes ipari építmények akár 10.000 m²-esek is lehetnek.

Energiatárolós akkumulátor konténer mérete:

$$6,058 \times 2,438 = 14,77 \text{ m}^2.$$

Energiatárolós akkumulátor konténer a kapott tájékoztatás szerint beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés általi védelemmel rendelkezni fog.

5.2. Tűztávolság

Energiatárolós akkumulátor konténer a helyszínrajz szerint helyen kerül telepítésre.

A TvMI T mellékletének T.1.10.1. pontja szerint:

„Az akkumulátoros energiatároló elhelyezésénél

a) teljesül a szabadtéren elhelyezett energiatároló rendszer elemei között

aa) legalább 7 méter, vagy

ab) ha az energiatároló megfelel az MSZ EN IEC 62619 szabványban foglaltaknak, akkor

- legalább 5 méter, vagy

- ha az energiatároló beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés általi védelemmel rendelkezik, akkor a gyártói előírásban megfogalmazott távolság, annak hiányában legalább 3 méter elhelyezési távolság.

b) teljesül a környezetében lévő építményektől, éghető anyag tárolótól

ba) legalább 10 méter, vagy

bb) ha az energiatároló megfelel az MSZ EN IEC 62619 szabványban foglaltaknak, akkor legalább 5 méter elhelyezési távolság,

bc) ha az energiatároló beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés általi védelemmel rendelkezik, akkor a ba) és bb) pont szerinti elhelyezési távolság csökkenthető a gyártói előírásban megfogalmazott távolságra, annak hiányában legalább 3 méterre,

c) az elhelyezési távolságok csökkenthetők, ha a szükséges irányba a tároló magasságát legalább 0,5 m-rel meghaladó, A1 tűzvédelmi osztályú, legalább EI 90 tűzállósági teljesítményű védőfal kerül kiépítésre,

d) a konténerben elhelyezett energiatároló rendszer esetén biztosított a megfelelő üzemeléshez szükséges hőmérséklettartomány tartása, szükség esetén kültérbe történő szellőzés, vagy klimatizálás kialakításával,

e) konténerben biztosított a tűz észlelése beépített tűzjelző berendezéssel,

f) az energiatároló 1 MWh összesített kapacitás felett beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés általi védelemmel létesül.”

Az energiatárolós akkumulátoros konténer és a többi építmény között elhelyezési távolságot kell tartani. Gyártói előírás hiányában legalább 3 méteres elhelyezési távolságot szükséges tartani az energiatárolós akkumulátor konténer egyes elemei között. A helyszínrajz szerint az energiatárolós akkumulátor konténer mellett 3 méteres tűztávolság biztosítva lesz.

6. A hő és füst elleni védelem kialakítására vonatkozó megoldások

Az energiatárolós akkumulátoros konténerben az OTSZ szerint hő és füstelvezető szerkezetet, berendezést nem kell építeni.

7. A hasadó, hasadó-nyíló felületekre vonatkozó megoldások

Az energiatárolós akkumulátoros konténerben hasadó vagy hasadó-nyíló felületek kialakítására nincs szükség.

8. A tűzoltósági beavatkozási feltételekre vonatkozó megoldások

Az energiatárolós kiserőmű területének tűzoltó gépjárművekkel való megközelíthetőségét továbbra biztosítani kell.

Kiserőmű tűzoltása előtt javasolt teendők:

Tájékozódni szükséges az erőmű kifestőhálózati kapcsolatairól.

Váltakozó áramú (AC) oldal lekapcsolása.

Az energiatároló akkumulátoros konténer szabadterén lesz, az OTSZ vagy szabvány nem írja elő a tűzoltó készülékek készenlétben tartását. Az erőmű kezelőszemélyzet nélkül üzemel, emiatt tűzvédelmi tervezői megítélésük szerint állandó jelleggel tűzoltó készülék készenlétben tartása nem indokolt. Az eseti munkavégzés céljából tartózkodó személyzet a munkavégzésekor vigyen magával hordozható tűzoltókészüléket.

9. A kiürítésre, mentésre vonatkozó megoldások

Az energiatároló akkumulátoros konténer szabadterén kerülnek telepítésre, így itt az épületekre vonatkozó kiürítési követelmények nem értelmezhetők.

10. Az épületgépészeti, valamint a villamos és villámvédelmi berendezések tűzvédelmi követelményeinek teljesülésére vonatkozó megoldások

Az akkumulátoros energiatároló elektromos hálózatának kialakítását az elektromos szaktervezői fejezet tartalmazza.

A villamos energiaellátást a vonatkozó jogszabályoknak, nemzeti szabványoknak és műszaki követelményeknek megfelelően kell megtervezni és kivitelezni.

A használatbavételig az elektromos kivitelezésre vonatkozó első szabványossági felülvizsgálatot (első ellenőrzés) el kell végezni (MSZ HD 60364-6).

Az elektromos tervanyagban jelölt lekapcsolási-és kiszakaszolási lehetőségeket, a szükséges zárlat és túláramvédelmet maradéktalanul biztosítani kell.

A villámvédelem jellegét és szükségességét az energiatároló blokk kiviteli terveinek készítése során kockázat elemzéssel kell meghatározni a villamos szakági tervezőnek.

Ha villám elleni védelem készül, akkor a villámvédelem megfelelőségét a használatbavételkor villámvédelmi berendezések felülvizsgálatára jogosult villamos szakember által végzett felülvizsgálati irattal kell igazolni.

11. A beépített automatikus tűzjelző és tűzoltó berendezések kialakítására vonatkozó megoldások

Tűzjelzés módja

Az akkumulátoros energiatároló kezelőszemélyzet nélkül üzemel, ott csak eseti munkavégzés céljából tartózkodik személyzet.

Az akkumulátoros energiatároló tűzvédelmét annak gyártója biztosítja. A gyári leírás szerint az akkumulátorrendszer tűzvédelmi rendszerrel van felszerelve, amely érzékelő és tűzoltó rendszert tartalmaz az esetleges tüzesetek kezelésére.

Az energiatároló konténerben a gyártó alakítja ki gyárilag a tűzjelző és az oltórendszert. A tűzvédelmi rendszer biztonsági berendezésként valós időben figyeli a szekrényekben esetlegesen kialakuló tüzeseteket, valamint biztosítja a tűz megelőzést és a megfelelő beavatkozást.

Nagy kiterjedésű tüzek oltására a hazai és a külföldi szakirodalmak is egyaránt a vízzel való tűzoltást preferálják. Az akkumulátor cellákban történő túlhevülés folyamatát ugyan nem tudják leállítani, de a környező akkumulátor modulokat, konténereket le lehet hűteni, majd a tüzet eloltani. Az építmények közötti tűz terjedés megakadályozására is az oltóvíz nyújt védelmi megoldást.

A villamos berendezésekben a kezdeti tüzek oltására az adott tűzvédelmi osztálynak megfelelő és a villamos berendezéshez elfogadott típusú és méretű tűzoltó készüléket szükséges a munkavégzés során a helyszínre vinni. A kis kiterjedésű akkumulátor tüzeket „D” vizsgálati tűz jelű vagy kifejezetten a villamos, az akkumulátor tüzekre kifejlesztett kézi (hordozható) tűzoltókészülékkel lehet végezni.

A kezelő személyzet minden esetben vigyen magával tűzoltókészüléket, ha az energiatárolós kiserőmű területére belép.

Megjegyzés: Az OTSZ 204. §-a nem teszi kötelezővé a szekrényekhez tűzoltókészülékek készenlétben tartását.

12. A biztonsági jelzésekre vonatkozó megoldások

Tűzveszélyes helyek jelzése, jelzőtáblák:

A bejáratánál a rendszerre való figyelemfelhívó tábla elhelyezése szükséges a villamos műszaki leírás szerint.

Az energiatárolók érintése életveszélyes lehet, ezért jól látható helyen, minden oldalára tábla elhelyezése szükséges, mely felhívja a figyelmet, hogy 400V, vagy magasabb feszültség is előfordulhat.

A területen elhelyezett elektromos kapcsolók funkcióját és a feszültség értékét, valamint a ki- és bekapcsolás helyzetét eltávolíthatatlan felirattal kell jelölni. Az áramtalanító főkapcsolóra szintén ezek az előírások vonatkoznak.

13. Az oltóvízellátás biztosításának megoldása, illetve az oltóvízellátásra vonatkozó közműszolgáltatói nyilatkozatok

13.1. Külső oltóvízellátás

Az akkumulátor tároló konténer tűzszakaszának alapterülete 14,77 m²-es.

Az energiatárolós kiserőmű üzemeltetése, valamint egy esetleges rendkívüli eseménnyel kapcsolatos beavatkozás során a vízzel történő oltás (egyenáram és váltóáram jelenléte) csak komoly feltételrendszer mellett megengedett, illetve azt – bizonyos feltételek mellett -- teljes mértékben ki kell zárni!

13.2. Belső oltóvízellátás

Az OTSZ szerint fali tűzcsapokat nem kell építeni.

DÁTUM: 2026. ÁPRILIS 14.



Nyiri Csaba
 építésügyi vezető tűzvédelmi tervező
 tervezői engedély: TUÉ-02-1212
 Pécs, Bánya utca 11.

**TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS
A BUDAPESTI VÍZMŰVEK 1044 BUDAPEST, VÁCI ÚT 108.
SZÁM ALATT LÉTESÜLŐ VILLAMOSENERGIA-TÁROLÓ
RENDSZER TARTÓSZERKEZETI ÉPÍTÉSI
ENGEDÉLYEZÉSI TERVÉHEZ**

2026. március

Tartalomjegyzék:

1. Megbízás tárgya:.....	3
2. Geometriai adatok, szerkezeti rendszer:	4
3. A szerkezetek leírása:.....	5
3.1. Alépítményi szerkezetek:	5
3.1.1. Talajviszonyok:	5
3.1.2. Talajvíz:.....	6
3.1.3. Szeizmicitás:	7
3.1.4. Javasolt alapozás:	8
4. Szerkezetépítési követelmények:	10
4.1. Általános követelmények:	10
4.2. Földmunkák és alapozási munkák:.....	10
4.3. Beton- és vasbetonszerkezetek:.....	11
4.4. Villamos berendezéseket fogadó szerkezetekre vonatkozó követelmények:.....	12
4.5. Üzemeltetési követelmények:	12
5. Az építkezéskor betartandó jogszabályok és előírások	13
6. Munkavédelem.....	14
7. Felhasznált szabványok.....	15
8. Tervezői Nyilatkozat.....	16

1. Megbízás tárgya:

Jelen tartószerkezeti műszaki leírás a Budapesti Vízművek 1044 Budapest, Váci út 108. szám alatti telephelyére tervezett villamosenergia-tároló rendszer tartószerkezeti építési engedélyezési tervéhez készült.

A tervezés tárgya az energiatároló rendszerhez tartozó konténeres technológiai berendezések fogadószerkezeteinek és alapozásának meghatározása.

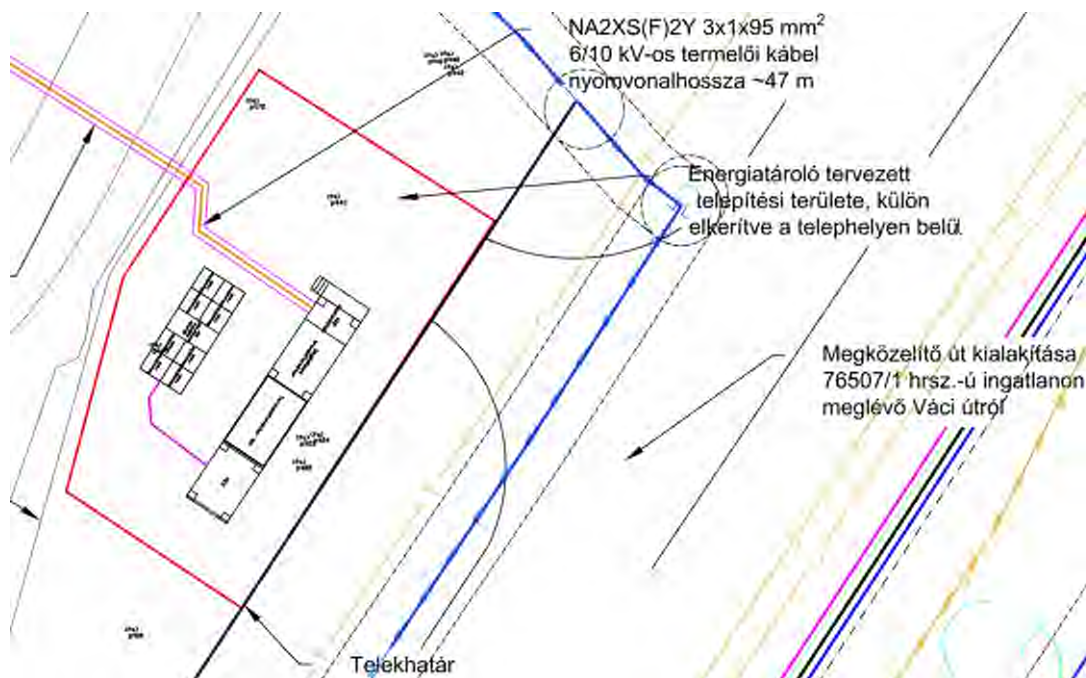
Jelen dokumentáció engedélyezési terv szintű tartószerkezeti leírást tartalmaz. A végleges alpméretek, vasalások, lehorgonyzások, csatlakozási részletek, valamint az egyes berendezések végleges teheradatai a kiviteli tervben, a gyártói adatszolgáltatás és a részletes statikai számítások alapján pontosítandók.

2. Geometriai adatok, szerkezeti rendszer:

Az építési területen elhelyezendő technológiai berendezések konténeres kialakításúak. A berendezések jellemzően 20 és 40 lábas konténerekbe kerülnek telepítésre, ennek megfelelően megközelítőleg 6,0 m, illetve 12,0 m hosszúságú, valamint 2,45 m szélességű egységekkel kell számolni.

A legnagyobb tömegű, mértékadó berendezés az akkumulátoros energiatároló konténer, amelynek összsúlya akár 43 t is lehet. A teherfelvétel meghatározásánál ezt a konténert vettük figyelembe mértékadó terhelésként.

A konténerek és villamos berendezések fogadására monolit vasbeton tömbalapok készülnek. A berendezések a konténerszerkezet közvetítésével adják át terheiket az alaptestekre. Az alapozási rendszer kialakításánál figyelembe kell venni a gyártói alátámasztási rendet, a lehorgonyzásokat, valamint az üzemi és rendkívüli terheket.



1. ábra: A létesülő energiatároló átnézeti helyszínrajza

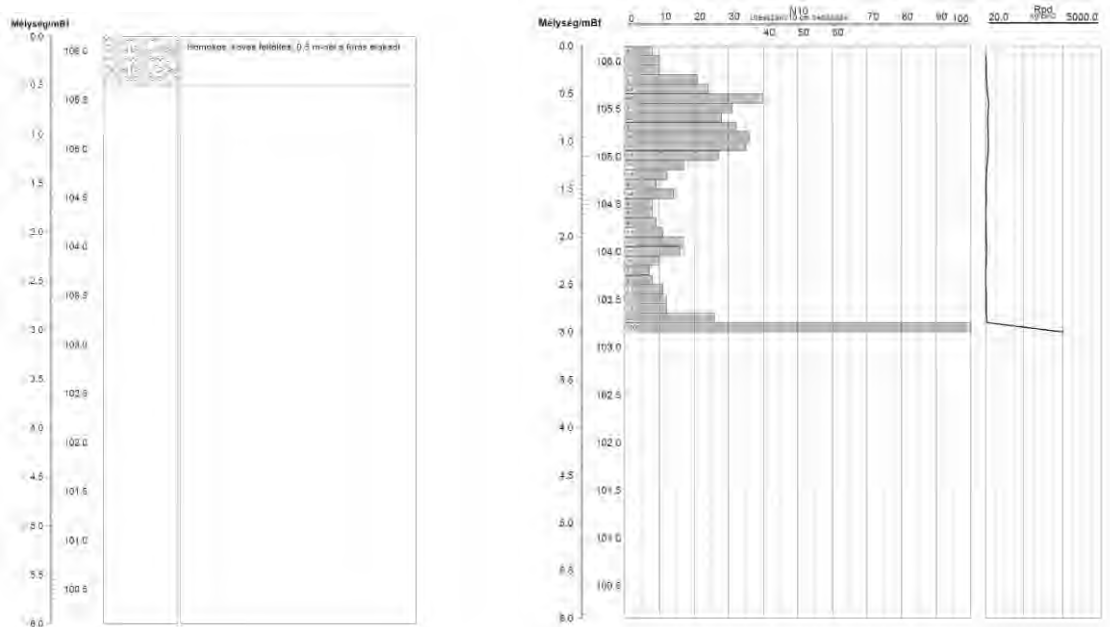
3. A szerkezetek leírása:

3.1. Alépítményi szerkezetek:

3.1.1. Talajviszonyok:

A talajvizsgálati jelentést dr. Vásárhelyi Balázs okleveles építőmérnök, geotechnikai tervező készítette 2025 júliusában.

A projektet a talajvizsgálati jelentés 1. geotechnikai kategóriába sorolja. A feltárások során 2 db kis átmérőjű fúrás és 2 db dinamikus verőszondázás készült. A fúrások 0,5–1,0 m mélységben, a szondázások 0,7 m, illetve 3,0 m mélységben akadtak el.



2. ábra: Jelzett helyen található a talajrétegződés és dinamikus verőszonda vizsgálat eredménye

A szakvélemény talajrétegződésre vonatkozó megállapításai a jelzett területre a következők:

A feltárások alapján a felső zónában humuszos homok, finomhomok, valamint helyenként homokos-köves, illetve téglatörmelékes feltöltés található. Az alapozási síkon figyelembe vehető jellemző talaj kavicsos homok (grSa), amelynek tervezésnél figyelembe vehető jellemző paraméterei a következők:

			Kavicsos homok (grSa)
kavicsstartalom	Gr	%	28
homoktartalom	Sa	%	64
iszaptartalom	Si	%	8
agyagtartalom	Cl	%	0
egyenlőtlenségi mutató	Cu		17
Kohézió	c	kN/m ²	0
Súrlódási szög	ϕ	°	35
Nedves térfogatsúly	γ	kN/m ³	19,0
Összenyomódási modulus	E _s	MN/m ²	30

3. ábra: Talajok jellemző tulajdonságai

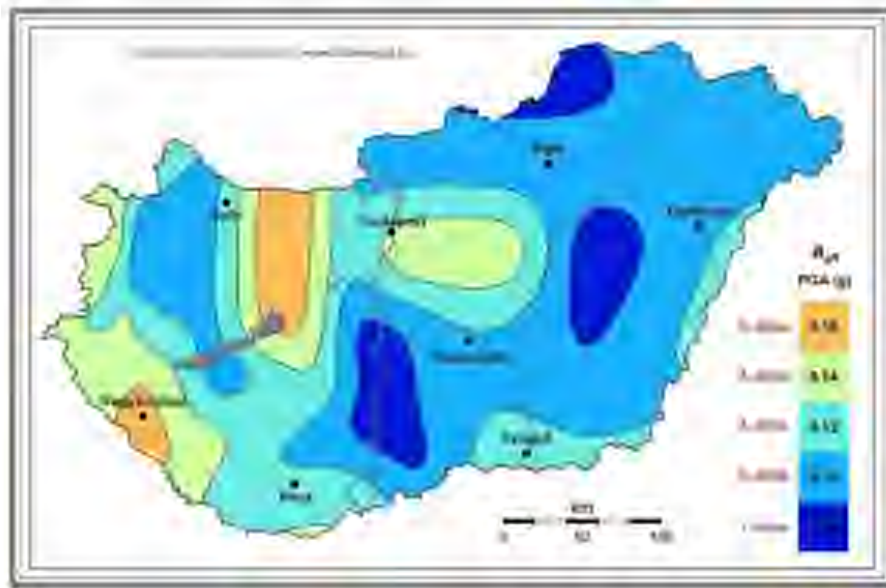
3.1.2. Talajvíz:

A talajvizsgálati jelentés szerint a terület a Duna vízszintje által befolyásolt zónába esik, azonban árvízvédelmi szempontból védett. A Duna hatása elsősorban a maximális talajvízszint meghatározása szempontjából lényeges. A talajvíz várhatóan 2 méteren belül megjelenik, a Budapest Építéshidrológiai Atlasza alapján a becsült maximális talajvízszint 102,0 mBf.

Erre tekintettel a föld- és alapozási munkák során biztosítani kell, hogy az alapozási sík száraz, teherbíró és felázástól mentes legyen. A munkagödör víztelenítéséről, valamint a csapadék- és felszíni vizek elvezetéséről szükség szerint gondoskodni kell. A kivitelezés során figyelembe kell venni, hogy a Duna hatása a talajvízviszonyokban időszakos változásokat okozhat.

3.1.3. Szeizmicitás:

A talajvizsgálati jelentés alapján a vizsgált terület az MSZ EN 1998-1 szerint a 4-es szeizmikus zónába sorolható. A maximális horizontális gyorsulás az alapkőzeten $a_{gR} = 0,14g$, a talajkörnyezet C típusú altalaj, a talajszorzó $S = 1,15$, a jellemző rezgési idők pedig $T_B = 0,20$ s, $T_C = 0,60$ s, $T_D = 2,0$ s értékkel vehetők figyelembe.



4. ábra: Magyarország szeizmikus térképe

A végleges statikai méretezés során a szeizmikus hatásokat a fogadószerkezetek, a lehorgonyzások és a tömbalapok stabilitásának ellenőrzésénél figyelembe kell venni.

3.1.4. Javasolt alapozás:

A talajvizsgálati jelentés szerint a tervezett létesítmények a homokos szemcsés talajösszleten síkalapozással megépíthetők. A geotechnikai jelentés a síkalapozás lehetőségét rögzíti.

A jelen engedélyezési tervben a konténeres technológiai berendezések fogadására monolit vasbeton tömbalapokat irányoztunk elő. A tömbalapok közelítő mérete $70 \times 70 \times 110$ cm.

A terhek meghatározásakor mértékadó függőleges teherként a legnagyobb tömegű, akár 43 t összsúlyú akkumulátoros konténer került figyelembevételre. A konténerek jellemzően 6–8 ponton támaszkodnak fel; a közelítő méretfelvétel során a legkedvezőtlenebb 6 pontos alátámasztási elrendezést vettük alapul. Feltételeztük, hogy a terheket maga a konténerszerkezet osztja szét az alaptestekre.

A közelítő méretezés során az akkumulátoros konténer önsúlyából a középső támaszokon nagyságrendileg 94 kN függőleges reakció adódik, melyen felül még figyelembe kell venni a környezeti hatásokból kialakuló igénybevételeket és a biztonsági tényezőket. Ezáltal a támaszokon figyelembe vett mértékadó igénybevételek a következők:

A méretezés során az egyes tömbalapokra a mértékadó függőleges teher:

$$N_{Ed} = 127 \text{ kN}$$

A vízszintes igénybevétel egyszerűsített meghatározásához a mértékadó függőleges teher 5%-ával vettünk fel egyenértékű statikus vízszintes terhet fő irányonként:

$$H_{Ed} = 0,05 \cdot N_{Ed} = 0,05 \cdot 127 = 6,35 \text{ kN}$$

A tömbalapok $70 \times 70 \times 110$ cm közelítő mérete e teheradatok, valamint a talajvizsgálati jelentésben megadott talajparaméterek alapján került felvételre. A végleges alapméreteket, vasalást, lehorgonyzásokat és a csatlakozó szerkezeti részleteket a kiviteli tervben kell véglegesíteni.

TÖMBALAP	Projekt:	Váci út
-----------------	-----------------	----------------

GEOMETRIAI ADATOK:

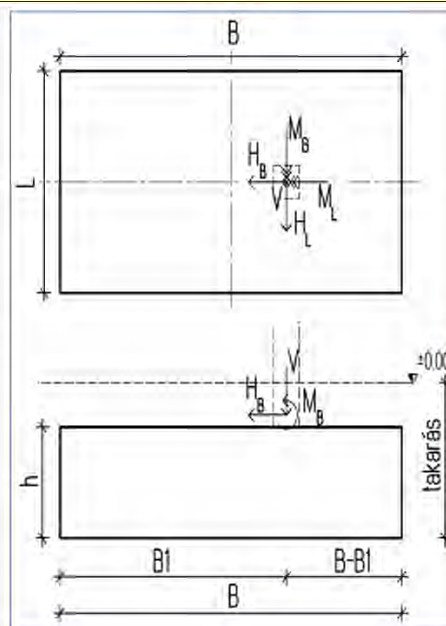
az alap szélessége: $B =$	0,7	m
$B_1 =$	0,35	m
az alap hossza: $L =$	0,7	m
az alap magassága: $h =$	1	m
alapferdeségi tényező: $\alpha =$	0	fok

AZ ALAPRA JUTÓ IGÉNYBEVÉTELEK:

függ. erő az alap tetején: $V =$	127	kN
vízsz. erő az alap tetején: $H_{10} =$	6,35	kN
$H_L =$	6,35	kN
nyomaték az alap tetején: $M_{10} =$	0	kNm
$M_L =$	0	kNm
az alaptest önsúlya: $G =$	12,25	kN
a függ. erő tervezési értéke: $V_d =$	139,25	kN
kültpontosság az alapsíkon: $e_{10} =$	0,05	m
$e_L =$	0,05	m
az alap dolgozó szélessége: $B_c =$	0,61	m
$L_c =$	0,61	m
az alap dolgozó területe: $A =$	0,371	m ²

AZ ALAP ALATTI TALAJ TALAJFIZIKAI JELLEMZŐI:

a talaj belső súrlódási szöge: $\Phi =$	35	fok
a talaj kohéziója: $c =$	0	kPa
az alap alatti hatékony térfogatsúly: $\gamma =$	19	kN/m ³



HATÉKONY TAKARÁSI FESZÜLTSG:

	v [m]	γ [kN/m ³]
1. talaj:	5	19
2. talaj:	0	0
3. talaj:	0	0
4. talaj:	0	0
takarási feszültség: $q =$	95,00	kPa

TÉNYEZŐK (teherbírási, alak, alapferdeségi, ferdeségi):

$N_c =$	33,296	$s_c =$	1,499	$b_c =$	1,000	$f =$	0,046	$i_c =$	0,931
$N_c =$	46,124	$s_c =$	1,514	$b_c =$	1,000	$m_c =$	1,535	$i_c =$	0,929
$N_c =$	45,228	$s_c =$	0,739	$b_c =$	1,000	$m_c =$	1,465	$i_c =$	0,888

A TALAJTÖRÉSI ELLENÁLLÁS KARAKTERISZTIKUS- ÉS TERVEZÉSI ÉRTÉKE:

$R_k =$	1699,4	kN
biztonsági tényező: $\gamma_R =$	1,4	
$R_d =$	1213,8	kN
$V_d =$	139,3	kN
	11,5%	

5. ábra: Egyszerűsített alapméretezés

4. Szerkezetépítési követelmények:

4.1. Általános követelmények:

A betervezett szerkezeteknek, valamint az azokat alkotó alapanyagoknak és termékeknek meg kell felelniük a 305/2011/EU rendelet (CPR) és a 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet műszaki teljesítménykövetelményeinek. Csak gyártói teljesítménynyilatkozattal rendelkező termékek építhetők be. A kivitelezési munkákat kizárólag a 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet szerint jogosult, az építőipari kivitelezési tevékenységre szakosodott vállalkozás végezheti, amely rendelkezik a szükséges szakmai és működési feltételekkel, továbbá biztosítja a munkák szakszerű lebonyolítását és dokumentált minőségellenőrzését.

4.2. Földmunkák és alapozási munkák:

A földmunkák és alapozási munkák kivitelezése során a vonatkozó szabványok, a talajvizsgálati jelentés előírásai, valamint a jóváhagyott tervdokumentáció követelményei szerint kell eljárni. A munkák megkezdése előtt a munkaterületet elő kell készíteni, a felső humuszos és fellazult talajrétegeket el kell távolítani, valamint biztosítani kell a munkagödrök biztonságos kialakítását és a környező terület védelmét.

A földkiemelési munkák során gondoskodni kell a munkagödrök állékonyságáról, szükség esetén rézsús kialakítással vagy ideiglenes megtámasztással. A kitermelt földet a munkagödör szélétől megfelelő távolságra kell elhelyezni, hogy a partfalak állékonysága ne romoljon. A munkaterületen a csapadék- és felszíni vizek elvezetéséről folyamatosan gondoskodni kell, különös tekintettel arra, hogy az alapozási sík felázása a talaj teherbírását jelentősen csökkentheti.

Az alapozási síkot a kitermelés után ellenőrizni kell. Amennyiben az altalaj fellazult, felázott vagy nem megfelelő teherbírású, a talajvizsgálati jelentésben előírt módon talajjavítást vagy talajcserét kell alkalmazni. Fagyhatárra történő alapozás esetén az alaptestek alatt szükség szerint min. 0,40–0,50 m vastag, jól tömörített szemcsés javítóréteget kell kialakítani. A feltöltést rétegesen legalább $Tr_p = 95\%$, $E_2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$ és $T_t \leq 2,2$ követelmények teljesítésével kell kialakítani. Feltöltésre vagy törmelékes rétegre alapozni nem szabad.

Az alapozási síknak a betonozás idején száraznak, teherbírónak és felázástól mentesnek kell lennie. Tekintettel arra, hogy a létesítmény talajvíz szempontjából érzékeny területen helyezkedik el, a föld- és alapozási munkákat kizárólag olyan időszakban szabad végezni, amikor a munkagödör víztelenítése és az altalaj megfelelő állapota biztosítható.

A földmunkák során különös figyelmet kell fordítani a környező létesítmények, közművek és meglévő szerkezetek védelmére. A munkagödrök környezetében a talaj fellazulását, csúszását és rézsúomlását meg kell akadályozni. A földmunkák és alapozási munkák végrehajtása során célszerű geotechnikai szakirányítás biztosítása, amely ellenőrzi az altalaj tényleges állapotát, a javítórétegek megfelelőségét, valamint az alapozási feltételek terv szerinti teljesülését.

A kivitelezés során a földmunkákhoz kapcsolódó ellenőrzéseket — így különösen az alapozási sík állapotát, a tömörségi vizsgálatokat, a javítóréteg kialakítását és a munkagödör-biztosítás megfelelőségét — dokumentálni kell. Az elkészült alapozási sík csak a műszaki ellenőrzés és szükség esetén a geotechnikai szakértő jóváhagyását követően betonozható.

4.3. Beton- és vasbetonszerkezetek:

A beton- és vasbetonszerkezeti elemek kizárólag az MSZ EN 13670 szabvány, az MSZ EN 206 előírásai, valamint a vonatkozó Eurocode szabványsorozat — különösen az MSZ EN 1992-1-1 — szerint készülhetnek, a tervezett szilárdsági és környezeti osztálynak megfelelő, teljesítménynyilatkozattal rendelkező beton felhasználásával. A szerkezetek betonminőségét, expozíciós osztályát, betonfedését és vasalását a tervdokumentáció szerint kell kialakítani.

A betonozás megkezdése előtt biztosítani kell az alapozási sík, az aljzat, a zsaluzat és az esetleges fogadófelületek megfelelő előkészítését, tisztítását, szükség szerinti benedvesítését, valamint a zsaluzatoknál a megfelelő zsaluleválasztó anyag alkalmazását.

A betonozási munkákat kizárólag megfelelő képesítéssel és technológiai fegyelemmel rendelkező szakemberek végezhetik. A bedolgozás során gondoskodni kell a beton folyamatos beépítéséről, megfelelő tömörítéséről, a kivitelezési hézagok szakszerű kialakításáról, valamint az utókezelés előírás szerinti végrehajtásáról. A megszilárduló beton védelmét a környezeti hatásokkal szemben biztosítani kell, különös tekintettel a

kiszáradás, a csapadék, a fagy, a hőmérséklet-ingadozás és az esetleges felázás káros hatásaira. Az utókezelést a szabványban és a technológiai előírásokban meghatározott ideig fenn kell tartani.

A beépítendő betonacél kizárólag gyártói tanúsítvánnyal rendelkező, legalább B500B anyagminőségű betonacél lehet. A vasalás elhelyezése során biztosítani kell a terv szerinti betonfedést, átlapolási és lehorgonyzási hosszakat, valamint a megfelelő távtartást és rögzítést. A kivitelezés során a szükséges ellenőrzéseket és minőségbiztosítási dokumentációt — így különösen a beton szállítóleveleit, kísérőjegyeit, szükség szerinti próbatesteket, a vasalásellenőrzést, a bebetonozott szerelvények helyzetének ellenőrzését és az esetleges helyszíni vizsgálatokat — dokumentálni kell. A beépített anyagoknak és a kivitelezésnek minden esetben meg kell felelnie az építési tervdokumentációban, a vonatkozó szabványokban és a kapcsolódó műszaki előírásokban meghatározott követelményeknek.

4.4. Villamos berendezéseket fogadó szerkezetekre vonatkozó követelmények:

Tekintettel arra, hogy a jelen létesítmény alapozási szerkezetei villamos berendezéseket fogadnak, a beton- és vasbetonszerkezetek kialakítása során biztosítani kell a lehorgonyzó elemek, bebetonozott acélrészek, alapcsavarok, valamint a villamos szakági tervek szerinti földelési, EPH- és villámvédelmi csatlakozások pontos és terv szerinti beépítését. A bebetonozott elemek helyzetét és rögzítését betonozás előtt ellenőrizni kell. Az utólagos vésés, fúrás vagy szerkezeti elemeket érintő módosítás csak tervezői és szükség szerint társszakági jóváhagyással végezhető.

Az érintésvédelmi és villámvédelmi rendszer végleges kialakítása a villamos tervfejezet szerint történik, azonban a tartószerkezeti kialakításnak biztosítania kell e rendszerek fogadását és tartós, üzembiztos kapcsolódását.

4.5. Üzemeltetési követelmények:

A technológiai berendezéseket a terepszinthez képest olyan magasságban kell elhelyezni, hogy a csapadékvíz, a felcsapó nedvesség, valamint a Duna által befolyásolt talajvízviszonyok mellett is biztosítható maradjon azok üzembiztos működése, hozzáférhetősége és biztonságos üzemeltetése.

5. Az építkezéskor betartandó jogszabályok és előírások

2023. évi C. törvény a magyar építészetről.

281/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet az építésügyi hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről.

286/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet egyes építésügyi tárgyú kormányrendeleteknek a magyar építészetéről szóló 2023. évi C. törvény hatálybalépésével összefüggő módosításáról.

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

266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről.

305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet (CPR) az építési termékek forgalmazásának harmonizált feltételeiről.

275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól.

2024. évi XCIII. törvény a munkavédelemről.

5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet a munkavédelemről szóló törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról.

4/2002. (II. 20.) SzCsM–EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről.

2025 évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról.

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

2026. évi CLXXXV. törvény a hulladékról.

45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól.

A villamos berendezésekhez kapcsolódó tűzvédelmi műszaki irányelvekre vonatkozó TvMI 7.7:2026.02.01

6. Munkavédelem

A kivitelezési munkák során a hatályos munkavédelmi jogszabályokat és előírásokat maradéktalanul be kell tartani, különösen a 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről, az annak végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet, valamint a 4/2002. (II. 20.) SzCsM–EüM együttes rendelet előírásait.

A kivitelezési munkákat kizárólag megfelelő szakmai képesítéssel, gyakorlattal és munkavédelmi oktatásban részesült munkavállalók végezhetik. A kivitelező köteles a munkaterületre vonatkozó munkavédelmi tervet elkészíteni, a szükséges egyéni védőeszközöket biztosítani, valamint a munkavégzés biztonságos feltételeit folyamatosan fenntartani.

A konténeres technológiai berendezések telepítése során a nagy tömegű szerkezeti elemek emelése és mozgatása kizárólag megfelelő teherbírású emelőgépekkel és képzett személyzet közreműködésével végezhető. Az emelési műveletek során biztosítani kell az emelési útvonal szabadon tartását, valamint a munkaterület elhatárolását.

A betonozási munkák során biztosítani kell a zsaluzatok, ideiglenes megtámasztások és a friss szerkezetek biztonságos állapotát. A betonozással, zsalubontással és szerelvénybeépítéssel kapcsolatos munkákat a vonatkozó technológiai és biztonsági előírások betartásával kell végezni.

Mivel a létesítmény villamos berendezéseket tartalmaz, a kivitelezés során különös figyelmet kell fordítani a villamos biztonsági előírások betartására. A villamos berendezések közelében végzett munkákat csak az erre vonatkozó biztonsági szabályok és a villamos szakági előírások figyelembevételével szabad végezni.

A kivitelezés során minden balesetet, rendkívüli eseményt és veszélyhelyzetet haladéktalanul jelenteni kell, és a szükséges intézkedéseket meg kell tenni a munkavégzés biztonságos folytatása érdekében.

7. Felhasznált szabványok

MSZ EN 1990:2002/A1:2008	Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai
MSZ EN 1990:2002/A1:2008	Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai
MSZ EN 1991-1-1:2005	Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-1. rész: Általános hatások. Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei
MSZ EN 1991-1-2:2005	Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-2. rész: Általános hatások. A tűznek kitett szerkezeteket érő hatások
MSZ EN 1991-1-3:2005	Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-3. rész: Általános hatások. Hóteher
MSZ EN 1991-1-4:2007	Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-4. rész: Általános hatások.
MSZ EN 1991-1-6:2007	Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-6. rész: Általános hatások. Hatások a megvalósítás során
MSZ EN 1992-1-1:2010	Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
MSZ EN 1992-1-2:2005	Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-2. rész: Általános szabályok. Tervezés tűzterhelésre
MSZ EN 1997-1:2004	Eurocode 7: Geotechnikai tervezés. 1. rész: Általános szabályok
MSZ EN 1998-1:2008	Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre. 1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok

8. Tervezői Nyilatkozat

Tervező adatai:

Név: **Gerse Lajos**

Engedély száma: **T-01-18317**

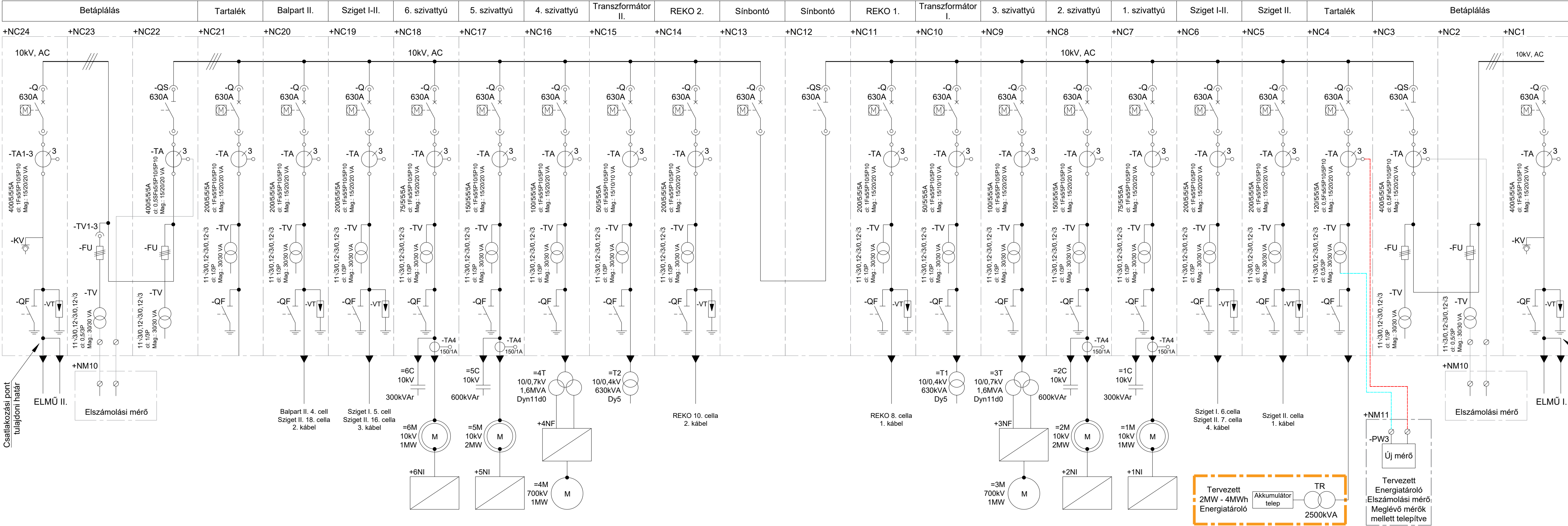
Alulírott tervező nyilatkozom, hogy a jelen tartószerkezeti műszaki leírásban ismertetett megoldások a rendelkezésre álló adatok, a talajvizsgálati jelentés, valamint a tervfázisnak megfelelő statikai és geotechnikai megfontolások alapján készültek.

A végleges szerkezeti méreteket, vasalásokat, lehorgonyzásokat, csatlakozásokat és a technológiai berendezések fogadószerkezeteinek részleteit a kiviteli tervben, a végleges gyártói adatok, terhelések és társszakági követelmények alapján kell meghatározni.

A kivitelezés során feltárt, a tervtől eltérő talaj- vagy talajvízviszonyok, illetve a technológiai adatok változása esetén a terv felülvizsgálata szükséges.

Budapest, 2026-03-31

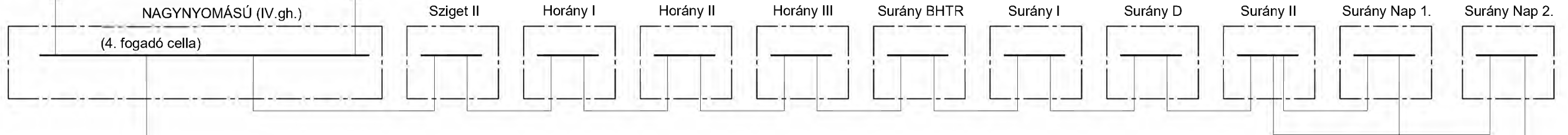

Gerse Lajos
Okleveles építőmérnök
Statikus tervező
Kamarai szám: T-01-18317



Tervező KKS-ENERGY Kft. 1119 Budapest, Andor utca 21/D.		Tervcím Nagynyomású IV. gépházgépház 11 kV-os kapcsolóberendezések egyvonalas terve		Felelős tervező Tóth Róbert V, EN-VI, EN-ME 10-00694 	
				Projektszám	KKS-2520EON
				Tervszám	NAGYNYOMÁSÚ-K11
				Lépték	-
Megbízó E.ON Energiatermelő Kft. 1117 Budapest, Hengermalom út 18.		Tárgy 1044 Budapest, Váci út 108 szám alatt található telephelyére tervezett 2 MW / 4 MWh energiatároló tender terv		Verziószám	V3
				Dátum	2026.03.24.

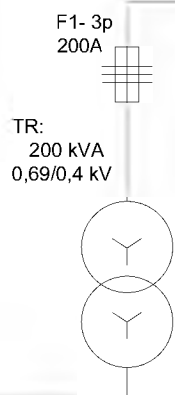
ELMŰ 91256
Vízmű II/1., II/2.
Káposztásmegyeri
15/4-es leágazás

ELMŰ 91256
Vízmű I/1., I/2.
Káposztásmegyeri
alállomás 3/4-es leágazás

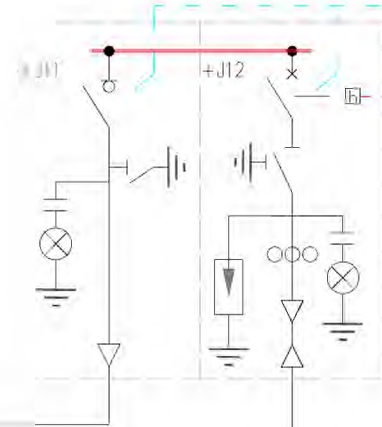


PCS és tanszformátor állomás

Segedüzemi
elosztó



Schneider
RM AirSet IBB



TR:
Dy11
2500 kVA
11/0,69 kV

*a beállítási értékeket
a kiviteli tervezésnél felül kell vizsgálni!

VIP400 Feeder Relay

I>	160 A	0,5 sec
I>>	2000 A	0 sec
I0>	30 A	0,4 sec

MOXA
switch

Optikai adatlapcsolat
az állomással

Ethernet
adatlapcsolat

MOXA IO
Logic

Állásjelzések
átadása az állomás
felé

Surány 1.
Naperőmű
0,5MW

Surány 2.
Naperőmű
1,5MW

Micrologic 2.3

In	200 A
Ir	220 A
tr	16 s
Isd	2500 A
tsd	0,02 s
Ii	6900 A

Hálózati fedővédelem ComAp IntelliPro

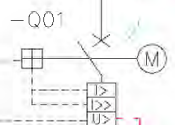
U<t		U<t		U>t		f<t		f>t		df/dt	
U [%]	t [ms]	U [%]	t [s]	U [%]	t [s]	f [Hz]	t [s]	f [Hz]	t [s]	df / dt [Hz/s]	t [s]
60	500	76	155	114	155	47,1	11	51,9	11	2,9	0,3

Automatikus visszakapcsolás:
49,9Hz<f<50,1Hz és 0,9Un<u<1,1Un mellett
5min késleltetéssel 10% of Pmax /min. mérédekséggel.

Visszakapcsolás

Kioldás

Visszakapcsolás tiltás



1db PCS-9567-2500

Pn 2500 kVA

1db NDM5E-2500H

In	2500
Ir	1xIn - 5s
Isd	4xIn - 0,2s
Ili	10xIn - önidő

Az inverterek és PCS-ek védelmi beállítási értékeinek meg kell felelnie a MAVIR
Nemzetközi Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat 6. fejezet – Hálózat csatlakozás
szabályok, 6.2.-es A termelőegységek hálózati csatlakozási követelményeire vonatkozó
üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról szóló, az Európai Bizottság
(EU) 2016/631 rendelet (2016. április 14.) szerinti alapvető követelmények
alfejezetben található RFG paramétereknek (magyar országparaméterek).
<https://www.mavir.hu/web/mavir/nemzetkozi-uzemi-es-kereskedelmi-szabalyzat>

1db MC-CUBE-T
MC7C-B3512-E-R2M01
Akkumulátor konténer

Kapacitás 4014,4 kWh

Tervező
KKS-ENERGY Kft.
1119 Budapest, Andor utca 21/D.



Megbízó
E.ON Energiatermelő Kft.
1117 Budapest, Hengermalom út 18.



Beruházó
E.ON Energiatermelő Kft.
1117 Budapest, Hengermalom út 18.



Tervcím

Energiatároló rendszer egyvonalas terve

Tárgy

1044 Budapest, Váci út 108 szám alatt
található telephelyére tervezett
2 MW / 4 MWh energiatároló hálózati csatlakoztatása

Felelős tervező

Tóth Róbert
V, EN-VI, EN-ME 10-00694

Tóth Róbert

Projektszám

KKS-2520EON

Tervszám

NAGYNYOMÁSÚ-K12

Lépték

-

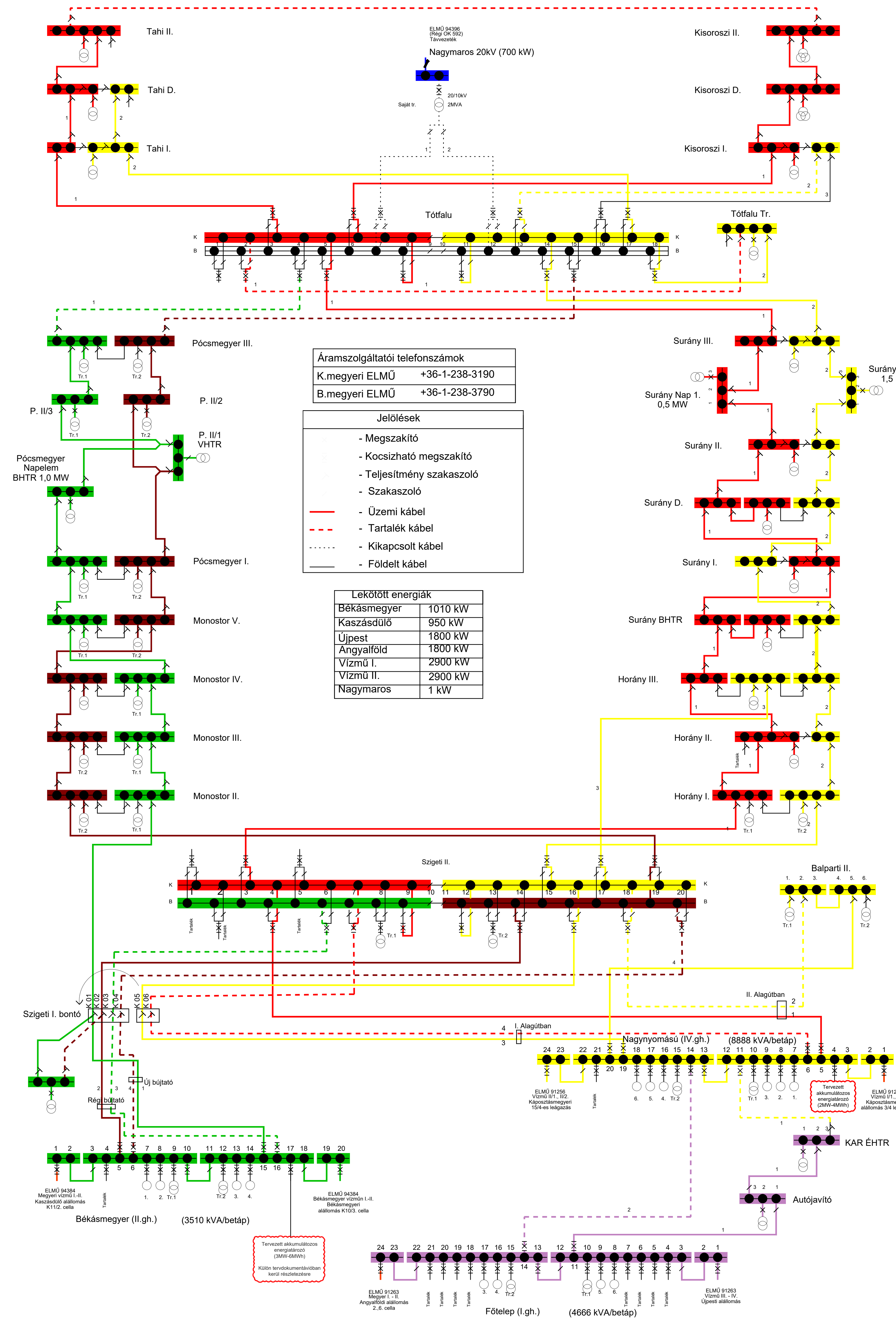
Verziószám

V3

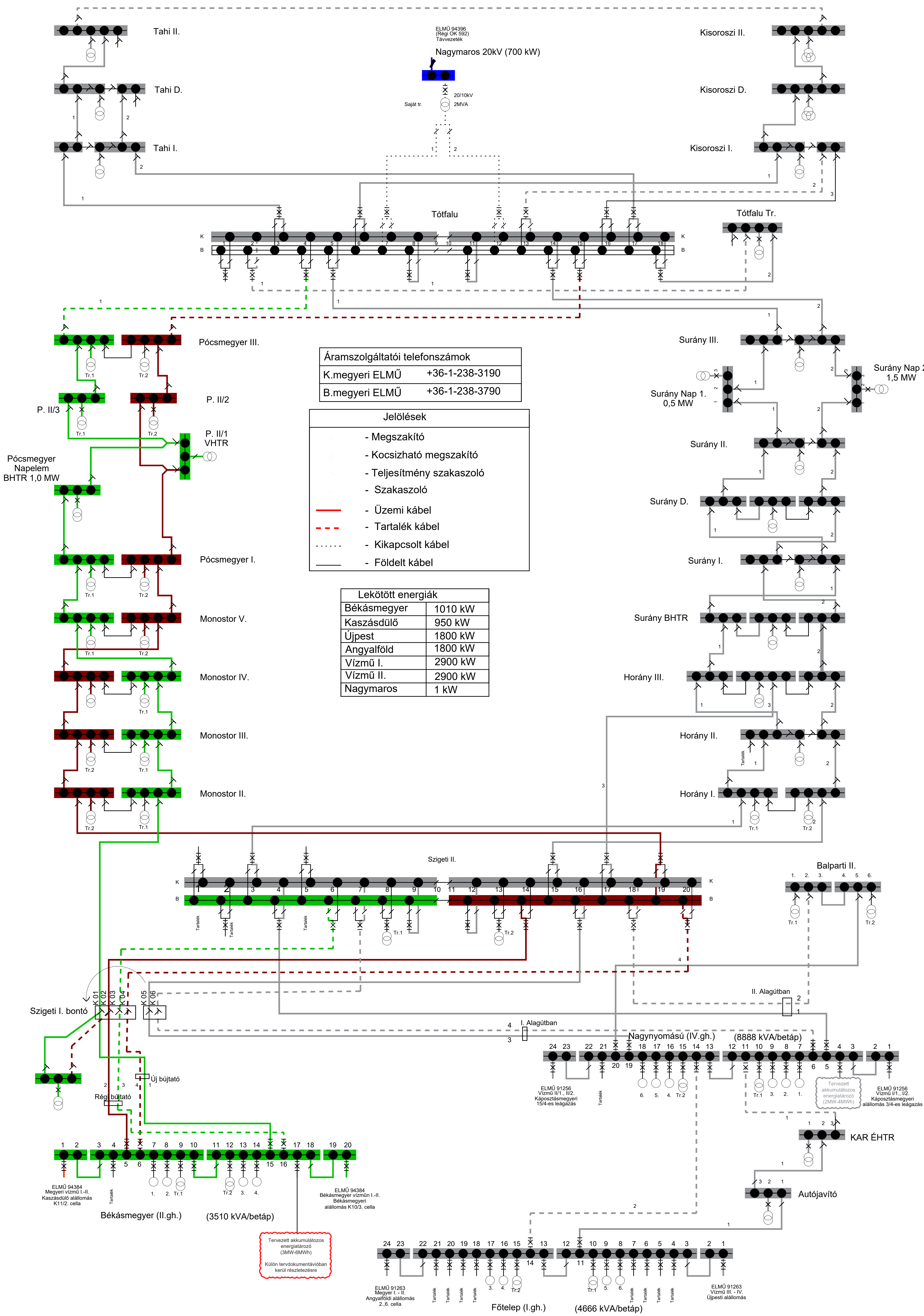
Dátum

2026.03.24.

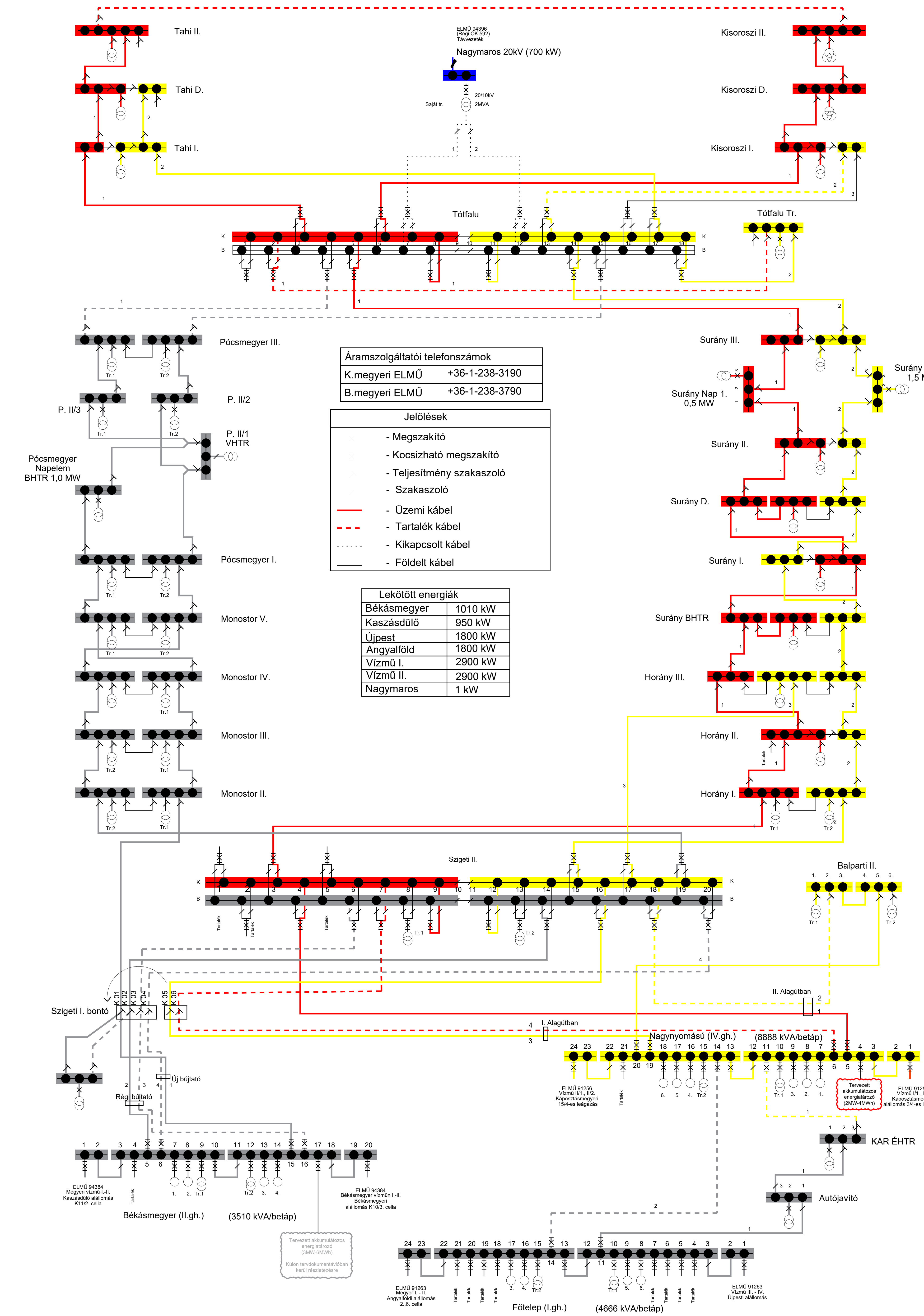
TELJES RENDSZER

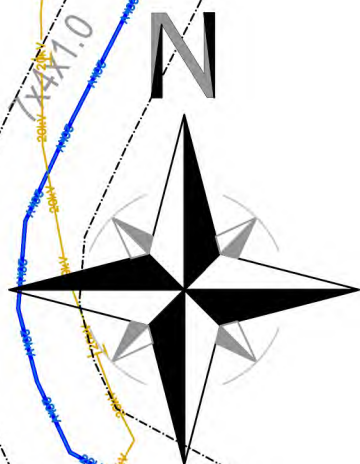


BÉKÁSMEGYER AKTÍV HÁLÓZATA



NAGYNYOMÁSÚ AKTÍV HÁLÓZATA





76502

76503

g

Váci út (6369)

KÖF cella alsó kábelbevezetőjén kerül felvezetésre

a

"Nagynyomású" épület
10kV-os elosztó

Falattörések

Falattörést követően a termelői kábel mennyezetről függesztett kábelálcán kerül elvezetésre két helyiségen keresztül, majd egy szinttel feljebb kerül átvezetésre, itt a megfelelő cellát elérve bevezetésre kerül a kapcsolóberendezésekbe.

Falattörés, szigetelt helyreállítással

Termelői kábel 70 cm mélyen vezetve, amennyiben közmű keresztelés vagy egyéb terepviszony mást nem követel meg.
A termelői kábeleket és az optikai kábelt a telephely teljes területén védőcsőben szükséges fektetni.

NA2XS(F)2Y 3x1x95 mm²
6/10 kV-os termelői kábel
nyomvonalhossza ~47 m

Energiatároló tervezett
telepítési területe, külön
elkérítve a telephelyen belül

Megközelítő út kialakítása
76507/1 hrsz.-ú ingatlanon
meglévő Váci útról

Aszfaltos út keresztelése

10 kV-os nyomvonal

Telekhatár

(76507/1) Váci út
(76507/5)

Jelmagyarázat:

- Tervezett 5 méteres kapu
- Tervezett gyalogos kapu
- Tervezett kerítés
- Földrészlehatár
- Tervezett DC nyomvonal
- Tervezett 10 kV-os nyomvonal
- Fővárosi Vízművek Zrt. vízvezeték nyomvonal
- Helyrajzi szám felirat
- Tervezett energiatároló konténer
- Tervezett Power Skid

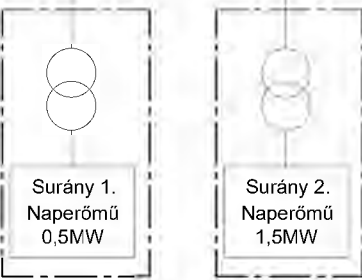
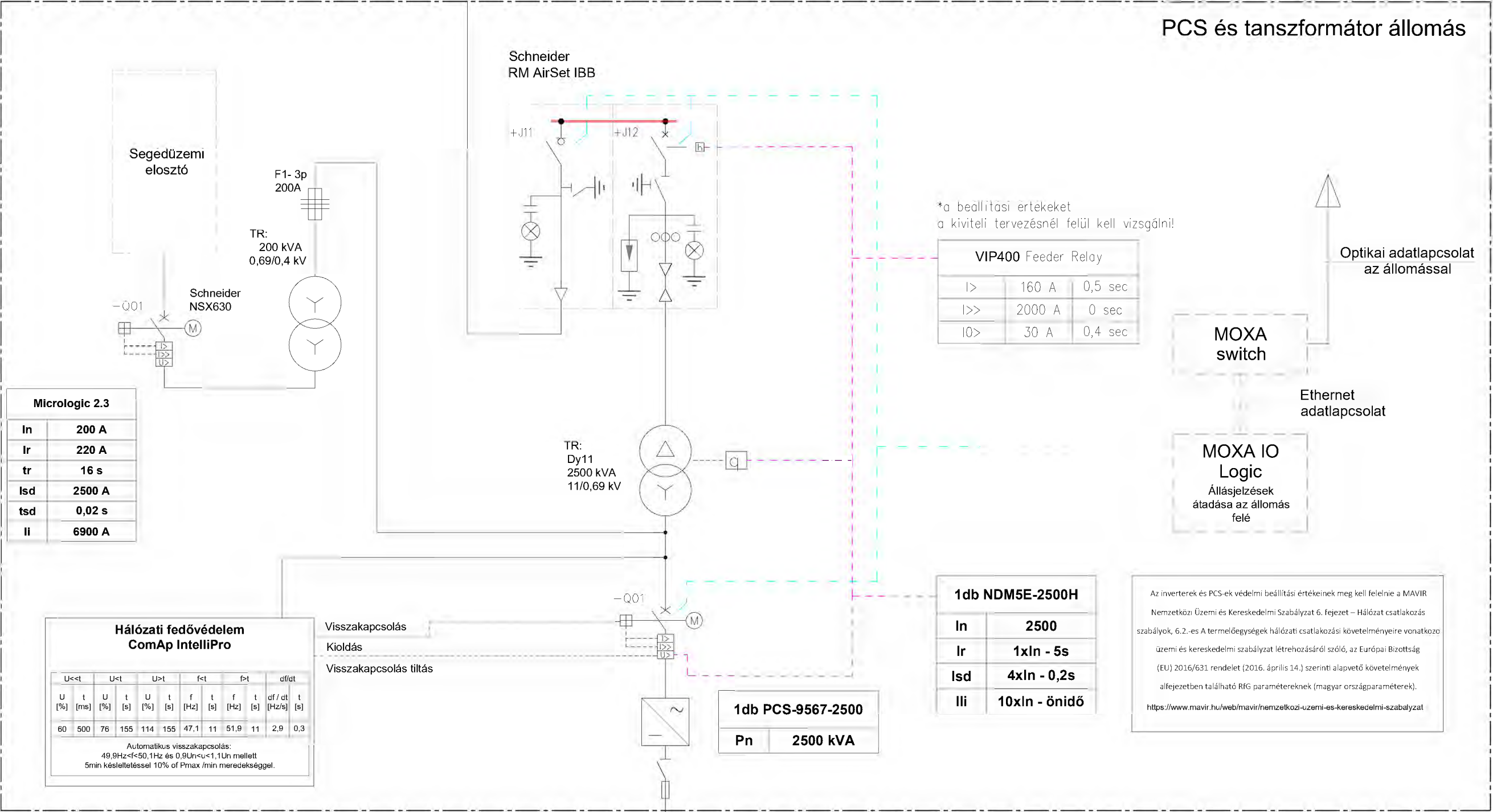
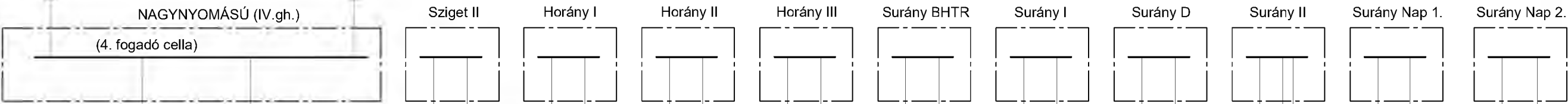
Tervező	KKS-ENERGY Kft. 1119 Budapest, Fehérvári út 97-99.
Megbízó	E.ON Energiatermelő Kft. 1117 Budapest, Hengermalom út 15.
Beruházó	E.ON Energiatermelő Kft. 1117 Budapest, Hengermalom út 15.

Tervcím	Elrendezési rajz
Tárgy	1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.) ingatlanon létesülő 1999 kW beépített teljesítményű tároló hálózati csatlakozása

Feladós tervező	Tóth Róbert V., EN-VI, EN-ME 10-00694
Projektszám	KKS-2520EON
Tervező	NAGYNYOMÁSÚ-K20
Lépték	1:250
Verziószám	V0
Dátum	2025.11.20

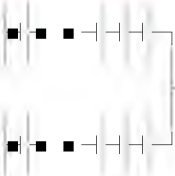
ELMŰ 91256
Vízmű II/1., II/2.
Káposztásmegyeri

ELMŰ 91256
Vízmű I/1., I/2.
Káposztásmegyeri
alállomás 5. cella



1db MC-CUBE-T
MC7C-B3512-E-R2M01
Akkumulátor konténer

Kapacitás 4014,4 kWh



Tervező
KKS-ENERGY Kft.
1119 Budapest, Andor utca 21/D.

Megbízó
E.ON Energiatermelő Kft.
1117 Budapest, Hengermalom út 18.

Beruházó
E.ON Energiatermelő Kft.
1117 Budapest, Hengermalom út 18.



Tervcím
Energiatároló rendszer egyvonalas terve

Tárgy
1044 Budapest, Váci út 108 szám alatt
található telephelyére tervezett
2 MW / 4 MWh energiatároló hálózati csatlakoztatása

Felelős tervező
Tóth Róbert
V, EN-VI, EN-ME 10-00694

Projekt szám KKS-2520EON

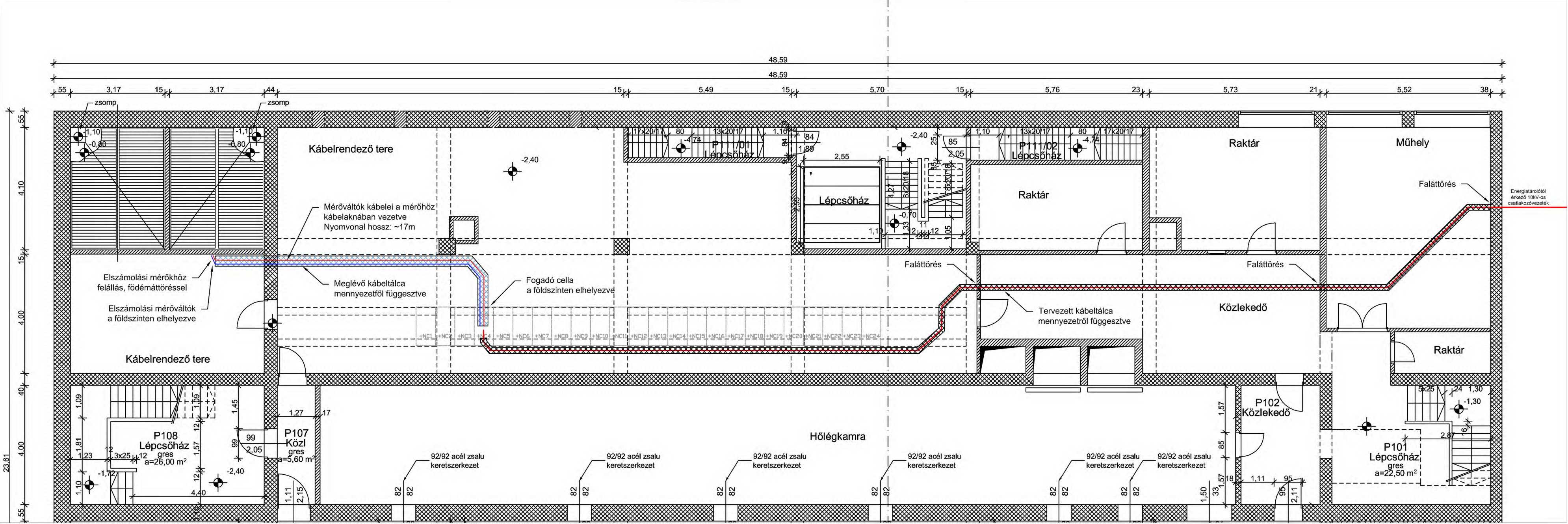
Tervszám NAGYNYOMÁSÚ-K12

Lépték -

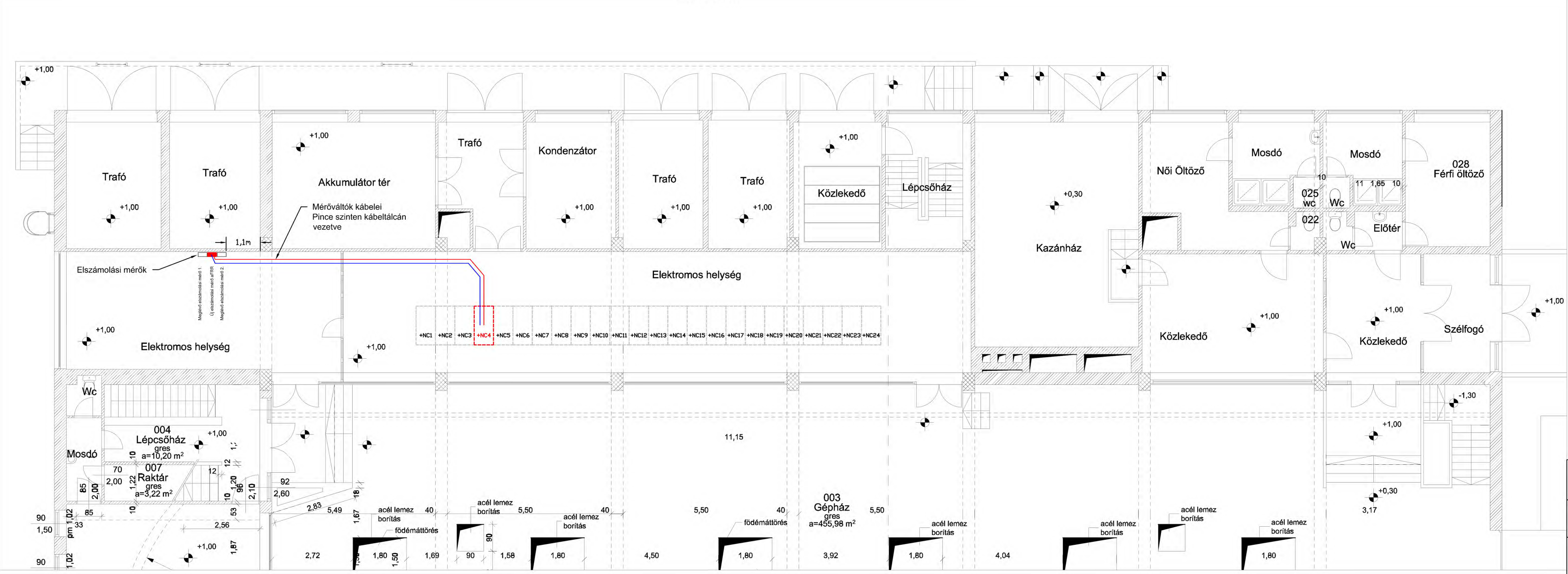
Verziószám V3

Dátum 2026.03.24.

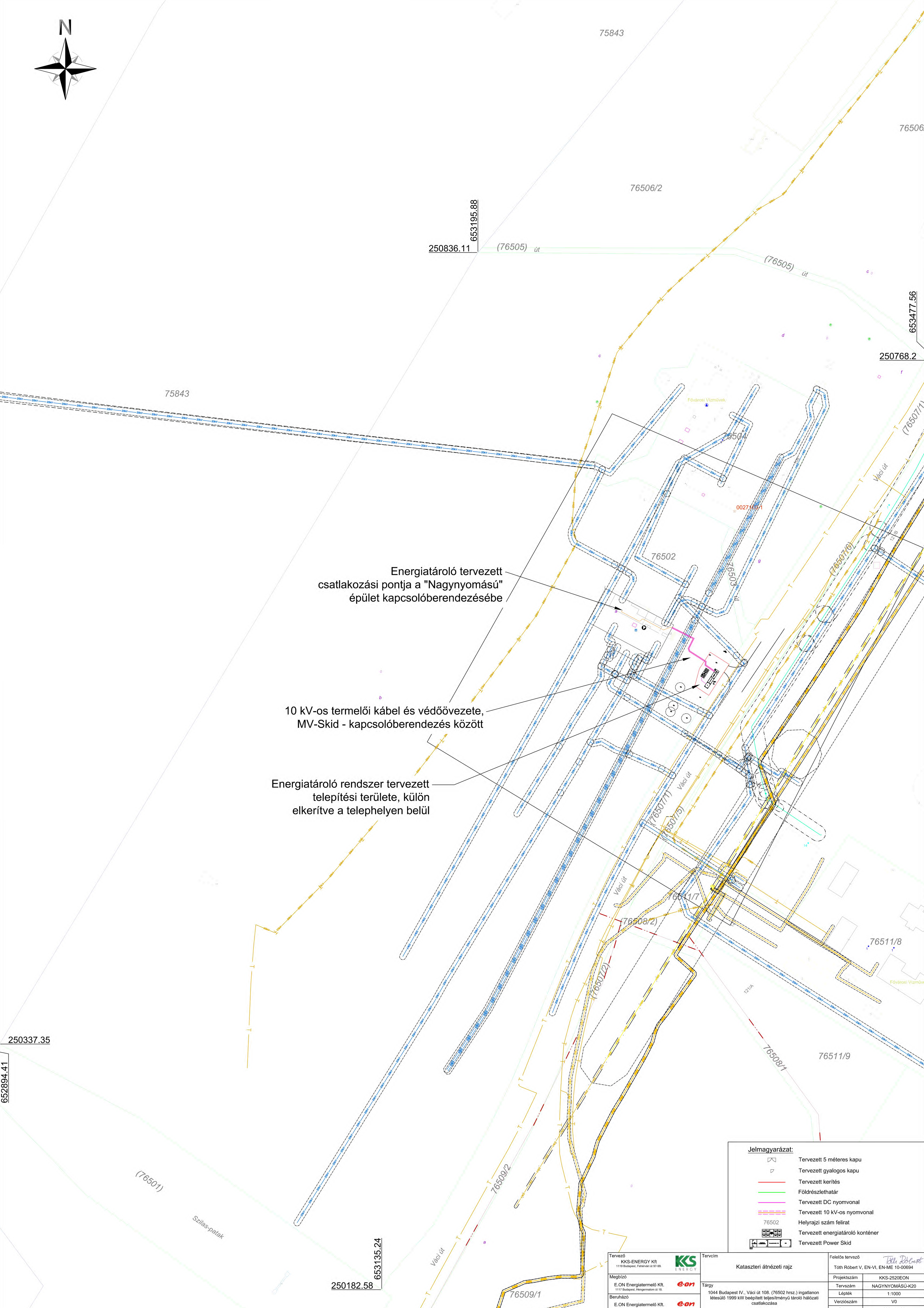
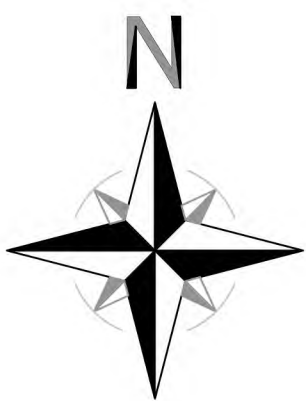
"NAGYNYOMÁSÚ IV. GÉPHÁZ" Pince szintj elrendezési terve
M 1:100



"NAGYNYOMÁSÚ IV. GÉPHÁZ" Földszinti elrendezési terve
M 1:100



Jelmagyarázat:	
Tervezett 10 kV-os nyomvonal	
Megjegyzés: Jelen tervlap kizárólag a csatlakozó vezeték épületbe való belépését és elvezetését mutatja be. A meglévő közművek emiatt nem kerültek feltüntetésre.	
Tervező KKS-ENERGY Kft 1119 Budapest, Fehérvári út 97-99.	
Megbízó E.ON Energiatermelő Kft. 1117 Budapest, Hengeralmom út 18.	
Beruházó E.ON Energiatermelő Kft. 1117 Budapest, Hengeralmom út 18.	
Tervcím Termelői kábel bevezetési terv I.	
Tárgy 1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.) ingatlanon létesülő 1999 kW beépített teljesítményű tároló hálózati csatlakozása	
Felelős tervező Tóth Róbert V., EN-VI, EN-ME 10-00694	
Projektzám	KKS-2520EON
Tervszám	NAGYNYOMÁSÚ-K22
Lépték	-
Verziószám	V0
Dátum	2025.11.20



Energiatároló tervezett csatlakozási pontja a "Nagynyomású" épület kapcsolóberendezésébe

10 kV-os termelői kábel és védőövezete, MV-Skid - kapcsolóberendezés között

Energiatároló rendszer tervezett telepítési területe, külön elkerítve a telephelyen belül

- Jelmagyarázat:**
- Tervezett 5 méteres kapu
 - Tervezett gyalogos kapu
 - Tervezett kerítés
 - Földrészlethatár
 - Tervezett DC nyomvonal
 - Tervezett 10 kV-os nyomvonal
 - Helyrajzi szám felirat
 - Tervezett energiatároló konténer
 - Tervezett Power Skid

Tervező	KKS-ENERGY Kft. 1119 Budapest, Fehérvári út 97-99.	
Megbízó	E.ON Energiatermelő Kft. 1117 Budapest, Hengeremlő ut. 18.	
Beruházó	E.ON Energiatermelő Kft. 1117 Budapest, Hengeremlő ut. 18.	

Tervcím	Kataszteri átnézeti rajz
Tárgy	1044 Budapest IV., Váci út 108. (76502 hrsz.) ingatlanon létesülő 1999 kW beépített teljesítményű tároló hálózati csatlakozása

Felelős tervező	Toth Róbert V., EN-VI, EN-ME 10-00694
Projektaszám	KKS-2520EON
Tervező	NAGYNYOMÁSÚ-K20
Lépték	1:1000
Verziószám	V0
Dátum	2025.11.20