

Munkaszám: **4799**

MFGT Zrt. ZSANA FGT.

## Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése

### KIVITELEZÉSI TERV

IV. kötet:

1. füzet

**Hardver rendszerterv**

Rev.1





Megrendelő: MFGT Zrt.



Tervező: ATYS-CO Kft.

Budapest, 2017.11.28.

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TD0401	ii	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoporthoz tartozó	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>TERVEZŐI ELŐZÉKLAP</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

A tervezésben résztvevő munkatársak:

Projektvezető: **Tabajdi Gábor**

Geotechnika:

**Bánfi Tamás**

építőmérnök, okl. bányászati és geotechnikai mérnök

**Hopka János**

okl. építőmérnök

GT-T GTE/06/0018

Statika:

**Pásztai-Tóth Gyula**

okl. építőmérnök

MÉK: É3-06-0203, MMK: TT-06-0359, MMK: SZÉS-1/06/0359

Villamos energia ellátás:

**Gosztola Dávid**

villamosmérnök

**Bajusz Norbert**

villamosmérnök

V-T/06-1129, V-274-T/061129

Villámvédelem:

**Császari István**

villamos tervező, villamos üzem mérnök

V-15-0142, VN-55/2012/01

Irányítástechnika:

**Kószó Tibor**

mérnök informatikus, minőségügyi szakmérnök

HI-V 06-1043

**Mátyás Péter Pál**

tervező

04-0430

**Herczeg Tamás**

felelős tervező

04-0430 / HI-V 06-0919 / TÜV Functional Safety Professional: TP15051060

Tűzvédelem:

**Németi Róbert**

tűzvédelmi szakmérnök, építész tűzvédelmi szakértő

I-024/2017

Munkavédelem:

**Feczkó Csaba**



munkavédelmi technikus és tűzvédelmi főelőadó

Környezetvédelem:

**Orbán Rita**

környezetmérnök

03-00991

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TL0401	iv	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>KÖTET-FÜZET JEGYZÉK</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

## KÖTET-FÜZET JEGYZÉK

A tervdokumentáció az alábbi kötetekből illetve füzetekből áll:

### I. kötet: Építészet

- 1. füzet Geotechnika
- 2. füzet Statika

### II. kötet: Villamos energia ellátás

- 1. füzet Fotovillamos rendszer
- 2. füzet Kisfeszültségű villamos rendszer
- 3. füzet Középfeszültségű villamos rendszer és hálózati csatlakozás

### III. kötet: Villámvédelem

- 1. füzet Villámvédelem

### IV. kötet: Irányítástechnika

- 1. füzet Hardver rendszerterv
- 2. füzet Folyamatirányítás rendszerterv

### V. kötet: Tűzvédelem

- 1. füzet Tűzvédelmi műszaki leírás



### VI. kötet: Munkavédelem

- 1. füzet Munkavédelem

### VII. kötet: Környezetvédelem

- 1. füzet Környezetvédelem



Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	v	1
 ATYS-CO Kft. <small>1147 Budapest Fehérvári út 14.</small>	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ <small>1147 Budapest Fehérvári út 14.</small>	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajzszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>TERVEZŐI NYILATKOZAT</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

## TERVEZŐI NYILATKOZAT

**4799 munkaszámú MFGT Zrt. ZSANA FGT.  
Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  
Kivitelezési terv**

IV. kötet, 1. füzet: Hardver rendszerterv

Kijelentjük, hogy a fenti dokumentáció, a tervezett műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az Étv. 31. §-ának (1)-(2) és (4) bekezdésében meghatározott követelményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek, az országos és ágazati (szakmai) szabványoknak, műszaki előírásoknak, valamint az eseti hatósági előírásoknak.

Nem vált szükségessé, nem történt a vonatkozó nemzeti és EU szabványoktól eltérő műszaki megoldás alkalmazása.



A tervezett rendszerek megfelelnek a 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletnek.

A dokumentáció a hivatkozott rendeleteknek megfelelően tűzrendészeti, munka- és környezetvédelmi szempontból is megfelel.

Budapest, 2017.11.28.

.....  




Kószó Tibor  
tervező  
HI-V 06-1043

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	1	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

## Műszaki leírás – Tartalomjegyzék

Revíziójegyzék .....	2
1. ELŐZMÉNYEK .....	3
2. A TERV TÁRGYA.....	3
2.1. Tervezési határok .....	3
3. KISERŐMŰ KOMMUNIKÁCIÓS KAPCSOLATAI .....	3
3.1. Kiserőmű kommunikációs kábelkapcsolata a meglévő rendszerekkel.....	5
3.2. Szakaszcsoport .....	6
3.3. Villamos rendszer .....	6
3.4. NKM ÁH telemechanikai rendszer.....	7
3.5. Inverterek .....	8
3.6. Meteorológiai állomás.....	9



Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	3	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fentő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

## 1. Előzmények

A Magyar Földgáztároló Zrt. (MFGT) zsanai telephelyére, raktár -kivett anyagtaroló- területének egy erre a célra elkerített részén napelemes kiserőmű létesítését határozta el. A kiserőmű működésének monitorozása beruházói, üzemeltetői elvárás.

## 2. A terv tárgya

A terv a napelemes kiserőmű távfelügyeletét lehetővé tevő, üzemeltetését megkönnyítő jelkapcsolatokat és a hozzá tartozó megjelenítő, archiváló felületekhez történő illesztést tárgyalja. A terv tárgyai még az üzemhez szükséges egyéb kommunikációs kapcsolatok is, mint az NKM Áramhálózat (volt Démász) által előírt kapcsolat valamint a villamos rendszeren belüli kommunikáció.

### 2.1. Tervezési határok



- Kiserőmű invertereinek kommunikációs felülete
- Meteorológiai állomás
- SEPAM-ok kommunikációs felülete
- KÖF szakaszvédelmi berendezések kommunikációs felülete
- Meglévő villamos felügyeleti rendszer
- NKM Áramhálózat felügyeleti rendszere
- Meglévő DCS rendszer kapcsolódási lehetőségei
- MFGT Zsanai Földgáztároló meglévő kommunikációs hálózata

## 3. Kiserőmű kommunikációs kapcsolatai

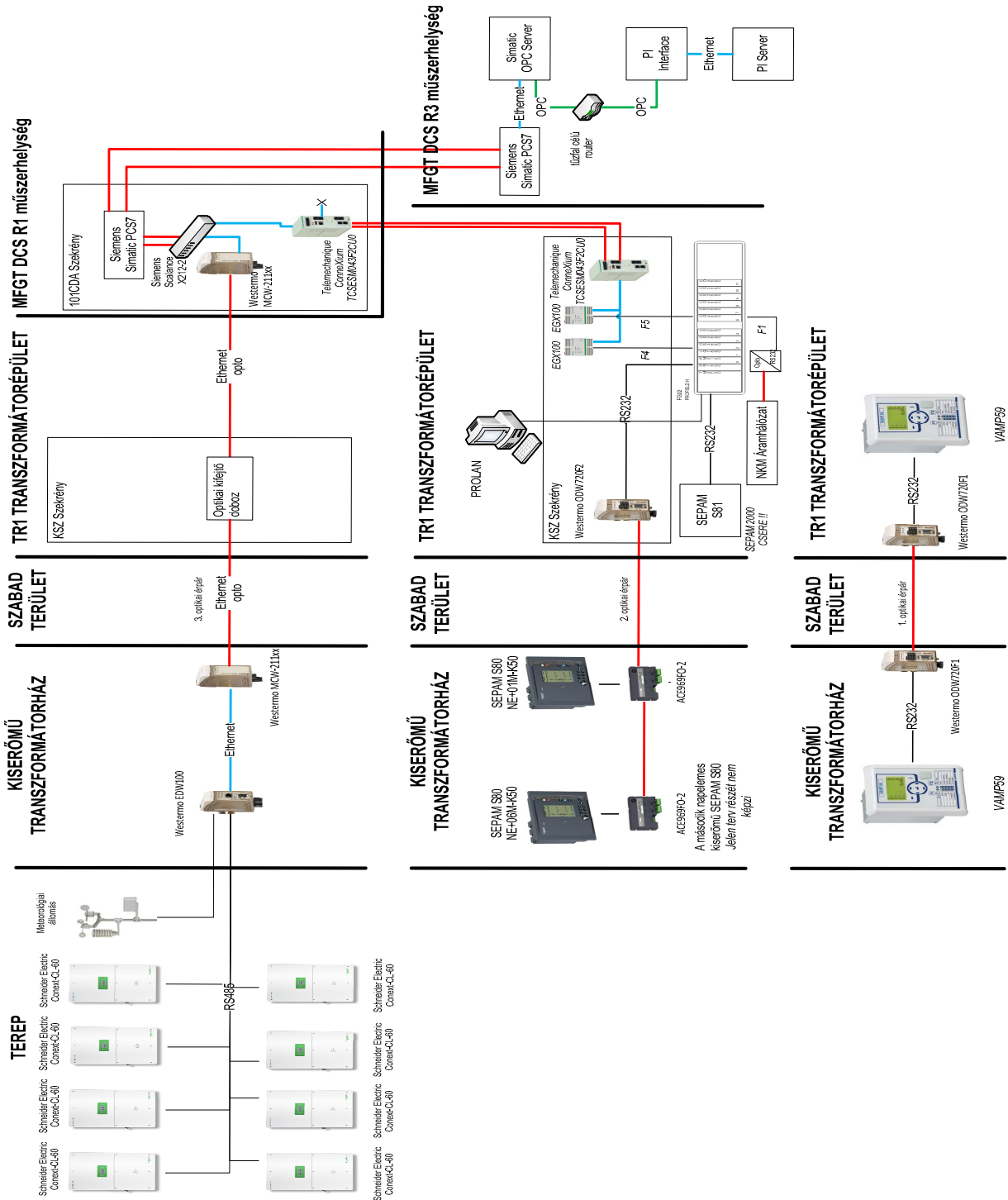
A kiserőmű működésének ellenőrzéséhez, a termelés nyomon követéséhez, az adatok archiválásához szükség van egy ezt lehetővé tevő rendszerre. Mivel jelen esetben egy állandó felügyelettel bíró ipari létesítmény üzemeltetésébe kerül a kiserőmű, kézenfekvő a meglévő irányítástechnikai rendszer felhasználása erre a célra.



A Zsanai Földgáztárolóban több rendszer is működik, villamos szinten a Prolan rendszer fogadja és dolgozza fel a jeleket. Technológiai szinten a DCS látja el a feladatot. Felső vállalati szintet a



Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	4	1
		Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
Rendelési szám: Order number:	4000284377	Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
				Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

PI rendszer képviseli. A kiserőmű működésének fontos jeleit, paramétereit különböző kommunikációs vonalakon a fenti rendszerekbe kell eljuttatni. A kommunikációs kapcsolatok az alábbi ábrán követhetők.



Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	5	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

### 3.1. Kiserőmű kommunikációs kábelkapcsolata a meglévő rendszerekkel

A kiserőmű a Zsanai Földgáztároló irányítástechnikával lefedett üzemi területeitől kb. 400fm távolságban települ. Ebből a távolságból a szükséges kapcsolatok fizikai rétegét egy 12 szálás multimódusú optikai kábel valósítja meg.



A kiserőmű transzformátorházának villamos kapcsolóterét a meglévő TR1 transzformátorépület 6kV kapcsolótérrel összekötő fémmentes, rágcsálóvédett optikai kábel az MFGT magánvezetékét a kiserőmű felé bővítő KÖF kábel föld alatti nyomvonalán halad KPE védőcsőben, és a transzformátorház oldalon egy falra szerelt optikai kifejtő dobozban végződik; a meglévő TR1 transzformátorépületben pedig a meglévő KSZ szekrény oldalfalára szerelendő új optikai kifejtő doboz fogadja.

Ebben a KSZ szekrényben található a Zsana Földgáztároló belső optikai hálózatának csatlakozási pontja, ezért került ide az új optikai végpont is. Bár jelenleg nem tervezett a meglévő optikai hálózattal való kapcsolat, az optikai kábel a meglévővel egyező, 62,5/125µm-esre lett kiválasztva, hogy egy esetleges későbbi összekötés lehetőségének ez ne legyen akadálya.

A Zsana FGT belső optikai hálózata oly mértékben kiterhelt, hogy a kiserőmű irányítástechnikai kommunikációjára, felhasználható szabad érpár híján, nem alkalmas, így a FGT területén a további kapcsolat kialakítására is új optikai kábelt kell fektetni. A meglévő TR1 transzformátorépületet ezért a meglévő alépitményen keresztül egy másik, új fektetésű 12 szálás multimódusú (62,5/125µm) fémmentes, rágcsálóvédett optikai kábelszakasz köti össze a DCS R1 helyiséggel.

A kábel a KSZ szekrény oldalán a meglévő szekrény oldalára kerülő új dobozban lesz kifejtve, míg az R1 helyiségben egy új, a meglévő optikai dobozok mellé a falra szerelt kifejtő dobozban végződik.

A kiserőmű transzformátorházát a meglévő TR1 transzformátorépülettel összekötő kábelen alapvetően három különböző kommunikációs kapcsolat kerül kialakításra.

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	6	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajzszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

### 3.2. Szakaszcím

Az MFGT magánvezetékének bővítéseként, a meglévő TR1 transzformátorépület 6kV-os kapcsolótér (+6E-1+AL/20/1 mező) és a kiserőmű konténer villamos helyiség (+KÖF\_1M mező) összeköttetéseként megvalósuló KÖF kábel két végén elhelyezett Schneider Electric VAMP59 típusú szakaszvédelmi berendezéspár egymással közvetlen optikai összeköttetéssel, saját protokollal kommunikál, ez foglalja le a létesítendő optikai összeköttetés első érpárját.

A VAMP59 szakaszvédelmi egységek RS232 kommunikációs felülete a mezők szekunder fülkéjében rendre elhelyezett egy-egy RS232/optika konverterre csatlakozik, amelyek LC-ST csatlakozóval ellátott duplex optikai patch kábellel csatlakoznak a 12 szál optikai kábel két végén lévő kifejtő dobozba.



A VAMP59 egységekről jelzések nem érkeznek a felügyeleti rendszerbe, csak azért kerülnek a terveztetésben megemlíteni, mert az optikai kapcsolat egyik érpárját foglalják.

### 3.3. Villamos rendszer

A kiserőmű transzformátorházának villamos helyiségében a KÖF leágazás védelmét ellátó Schneider Electric SEPAM berendezés optikai interfésze egy optikai Modbus RTU hálózatra csatlakozva kommunikál a Zsanai Földgáztároló meglévő Prolan villamos felügyeleti rendszerével, ez foglalja le a létesítendő optikai összeköttetés második érpárját.

A kommunikációs vonalat ábrázoló rajzon feltüntettük egy majdani bővítés SEPAM-jának kapcsolatát is, amely ugyan nem tárgya ennek a tervnek, de a jelenleg tervezett kommunikációs rendszer az ábrázolt módon, a SEPAM-ok optikai lánca fűzésével bővíthető lesz. A SEPAM optikai kommunikációs interfésze ST-ST optikai patch kábelekkel fűzhető föl, illetve csatlakoztatható a konténer falára szerelt optikai kifejtő dobozba.

A meglévő villamos rendszer csatlakozáshoz szükség van a meglévő Prolan fejtű (ProField RTU) bővítésére egy új CS388-AS kommunikációs kártyával a 14. pozícióban, valamint a kommunikációs vonalak illesztésére (multidrop optika Modbus RTU / RS232 rózsa Modbus RTU). Az illesztést elvégző konverter a meglévő TR1 transzformátorépület meglévő KSZ szekrényébe kerül kalapsínre szerelve. A konverter tápfeszültségét a szekrény meglévő 4G1

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	7	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaiikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

tervjelű, Phoenix-Contact Quint Power 230VAC/24VDC tápegységéről, egy új biztosítós leágazásból kapja. A konverter a KSZ szekrény oldalára szerelt optikai kifejtő dobozba LC-ST csatlakozóval ellátott duplex optikai patch kábellel csatlakozik, míg az új Prolan kommunikációs kártyára egy RS232 kábellel.



A Prolan fejjépre kapcsolódik jelenleg a meglévő TR1 transzformátorépület 6kV-os kapcsolótérben a sínbontó (+6E-1+AL/20) mező SEPAM2000 védelem. A régi sínbontó mező átalakításával jön létre a magánvezeték új bővítő leágazása, így a védelem lecserélésre kerül új SEPAM S81 leágazásvédelemre. A SEPAM S81 a SEPAM2000 kiváltó típusa (azonos regiszterkiosztással), a meglévő kommunikációs vonalra a régi védelem helyére befűzhető. Mivel a mező SEPAM védelmi egységének a funkciója is megváltozik a régi sínbontó mező átalakításával, így a jeleit mind a Prolan rendszerben, mind felsőbb szinteken az új szerepének megfelelően kell kezelni, módosítani.

A SEPAM a hozzájuk tartozó leágazás villamos paramétereit (mérések, jelzések, parancsok) gyűjti össze, illetve kezeli. A Prolan rendszer a földgáztároló meglévő villamos rendszerének bővítéseként az új SEPAM-ot is beintegrálja, megjeleníti.

A Zsana FGT Prolan rendszernek meglévő kommunikációs kapcsolata van az üzemi DCS rendszerrel, melynek bővítésével a szükséges jelek a DCS-be jutnak. A DCS rendszernek meglévő OPC-s adatkapcsolata van a felső szintű PI rendszerrel, mely a szükséges üzemi paraméterek megjelenítésével, archiválásával az arra jogosult személyek számára lehetővé teszi vállalati szinten az adatokhoz való hozzáférést. Mind a Prolan-DCS kapcsolat, mind a DCS-PI kapcsolat csak az adatforgalom tekintetében szorul bővítésre, hardveres átalakítást nem igényel.

### 3.4. NKM ÁH telemechanikai rendszer

A Zsana FGT Prolan rendszernek IEC 870-5/101 (2400baud) adatátviteli protokollal meglévő kommunikációs kapcsolata van a NKM ÁH (Démász) Prolan felügyeleti rendszerével, konkrétan a Zsana alállomási ProField RTU fejjéppel, melyen a szolgáltató által előírt állapotjelzések, mérések beérkeznek, a NKM ÁH számára lehetővé teszik a kiserőmű folyamatos monitorozását. Lehetővé teszik továbbá a kiserőmű szolgáltató általi távlekapcsolását, a kiserőmű transzformátorleágazás megszakítójának lekapcsolásával.

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	8	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

Távlekapcsolás csak a NKM ÁH rendszeréből lehetséges, az üzemeltetés számára csak a helyi kapcsolás biztosított és engedélyezett!

A NKM ÁH felé szükséges adatkapcsolathoz hardver bővítés nem szükséges, csak a fejgép adatbázisának bővítése, illetve a Zsana HAM és NKM ÁH HALIR (KDSZ) rendszerének bővítése fenti adatok megjelenítésével.

### 3.5. Inverterek

A kiserőmű termelése és primer paraméterei a DC oldal felügyeletét is végző inverterek által gyűjtött adatokból követhetők. Az inverterek a terepen – egy túlfeszültségvédelmi modul közbeiktatásával- egy RS485 Modbus RTU hálózatra vannak felfűzve. Ezen a Modbus RTU hálózaton vannak a meteorológiai állomás mérőegységei is.



A terepi RS485 hálózat kábeleit a +SÜE\_1 elosztó sorkapcsai fogadják, és az adatok túlfeszültségvédelmet követően egy soros-Ethernet konverzió (RS485 Modbus RTU réz/Modbus TCP/IP réz) után, egy réz/optika médiakonverter segítségével, egy LC-ST csatlakozóval ellátott duplex optikai patch kábellel csatlakoznak a falra szerelt optikai kifejtő dobozban a létesítendő optikai összeköttetés harmadik érpárjára.

A soros-Ethernet konverter, a médiakonverter (és a meteorológiai állomás elektronikus egységei is) egy 230VAC/12VDC tápegység által biztosított 12VDC feszültség tápelosztó sorkapcsairól kapják a biztosított tápfeszültséget.

Az optikai kábel belső végén, a meglévő TR1 transzformátorépület KSZ szekrényben a hálózat továbbpatchelődik egy ST-ST duplex patch kábellel a DCS R1 helyiségbe tartó új optikai kábel kifejtődobozán a 12 szál optikai kábel első érpárjára.

A DCS R1 helyiségben az új falra szerelt optikai kifejtődobozról a padlócsatornában egy ST-LC duplex patch kábel vezeti a kommunikációt a DCS-R1-101CDA szekrényben lévő új médiakonverterre, majd innen egy réz RJ45-ös patch kábel köt rá a meglévő SCALANCE X212-2 típusú DCS switch szabad portjára.

Az új médiakonverter megtáplálásához a DCS-R1-101CDA szekrény meglévő 24VDC tápfeszültségelosztását bővíteni kell, egy a meglévő 4F1 tervjelű tápelosztómodulról

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	9	1
 ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest Fertő u. 14.	 MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajzszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	Hardver rendszerterv <b>MŰSZAKI LEÍRÁS</b>	Készítette: Created by:	Kószó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Ellenőrizte: Checked by:		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési terv
				Jóváhagyta: Approved by:	Jászó Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.



továbbfűzött, a meglévő típusúakkal megegyező új, 4F3 tervjelű MURR MICO 4.6 modullal, melynek első leágazása biztosítja a 24VDC tápfeszültséget a médiakonverter számára.

A DCS adatbázisából az adatok OPC-s kapcsolattal a PI interfészen át jutnak el a PI rendszerbe, ahol megjelenítés, archiválás, adatfeldolgozás, felhasználókezelés történik.

### 3.6. Meteorológiai állomás



A kiserőmű üzemeltetésének támogatására, a beérkező termelési adatok értékeléséhez, illetve termelési menetrend készítéséhez egy a kiserőmű szempontjából fontos időjárás adatokat mérő meteorológiai állomás került betervezésre. A transzformátorkonténer sarkában, egy 4m magas oszlopon, 0,3m-es szenzorkarokra szerelt 4db szenzoregység, mint meteorológiai állomás a folyamatosan méri a napsugárzást, szélereősséget, szélirányt és a csapadékot.

A meteorológiai állomás az inverterek RS485 Modbus RTU hálózatára csatlakozik. Az állomás jelei az inverterek jeleihez hasonlóan a 3.5. fejezetben leírt módon haladnak a kommunikációs összeköttetésen, illetve kerülnek megjelenítésre, feldolgozásra a PI rendszerben.

Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	TT0401	i	0
 <b>ATYS-CO Kft.</b> <small>H-1107 Budapest Fertő u. 14.</small>	 <b>MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ</b> <small>Az MVM Csoport tagja</small>	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	<b>Hardver rendszerterv</b> <b>KOMMUNIKÁCIÓS KAPCSOLÁSI</b> <b>RAJZOK</b>	Készítette: Created by:	Koszó Tibor	Összes oldal: All sheet:	14
Ellenőrizte: Checked by:				Terv fázis: Plan phase:	Kiviteli terv		
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

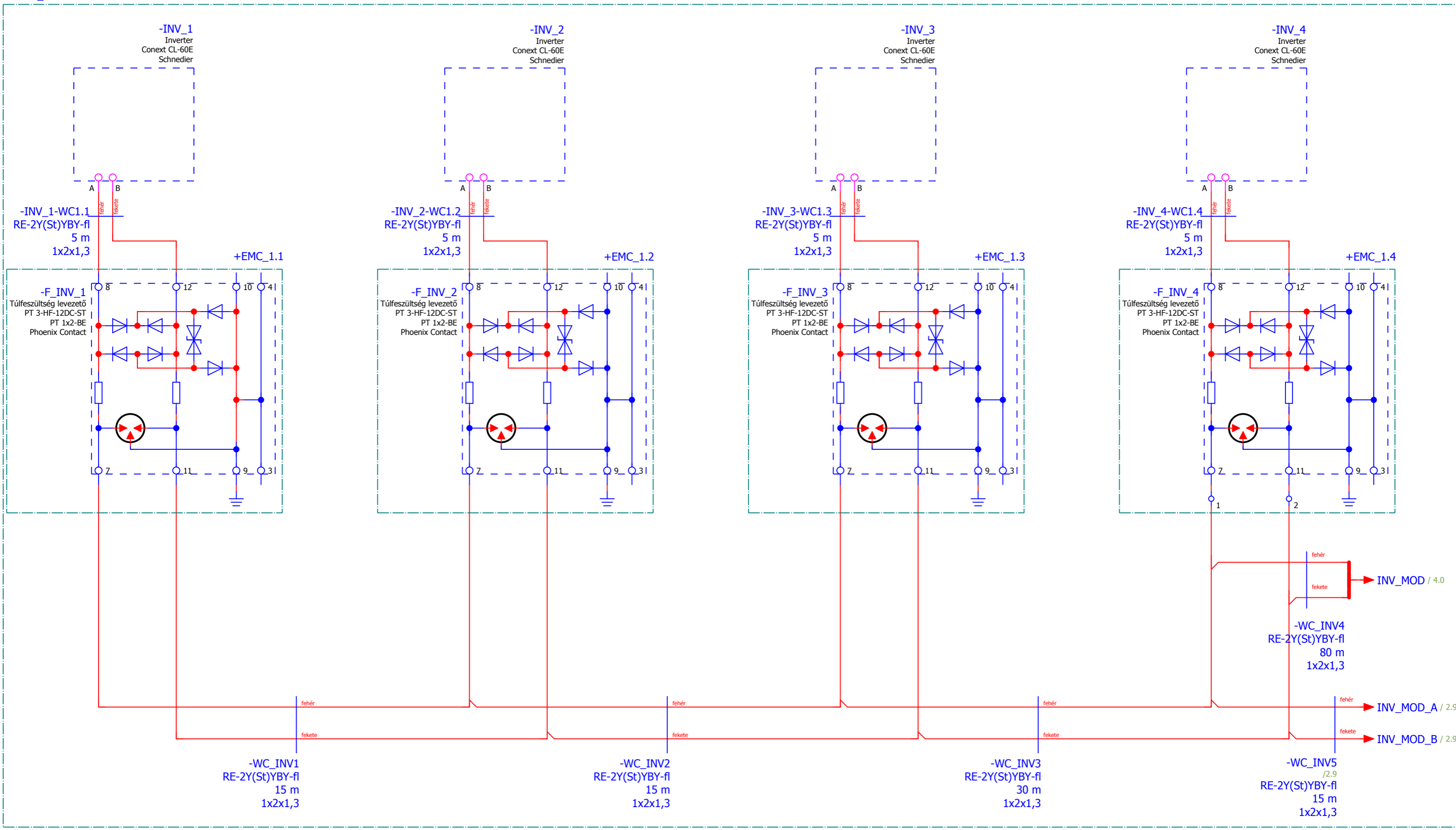
## KOMMUNIKÁCIÓS KAPCSOLÁSI RAJZOK



## TARTALOM / CONTENT

Lap Sh	Revízió / Revision						Cím / Title	
	0	1	2	3	4	5		
A	-	0					Kommunikációs kapcsolási rajzok	
01	-	0					Terepi RS485-ös hálózat - Inverterek 1.	
02	-	0					Terepi RS485-ös hálózat - Inverterek 2.	
03	-	0					Terepi RS485-ös hálózat - Meteorológiai állomás	
04	-	0					Meteorológiai állomás, inverterek illesztése	
05	-	0					Transzformátorház VAMP kommunikációs bekötése	
06	-	0					Transzformátorház SEPAM kommunikációs bekötése	
07	-	0					Új optikai hálózat összefüggése	
08	-	0					TR1 transzformátorépület VAMP kommunikációs bekötése	
09	-	0					SEPAM kommunikáció csatlakoztatása a Prolan rendszerhez	
10	-	0					Kiserőmű kommunikációs csatlakoztatása a DCS-hez	
11	-	0					Kábellaista	
12	-	0					Összesített anyagjegyzék	
13								
14								
15								
0	2017.11.28						Kószó Tibor Jász Ottó	
Rev	Dátum Date	Tervezte Designed by	Ellenőrizte Checked by	Jóváhagyta Approved by	Megjegyzés Remarks			
Megrendelő/Order:		Létesítmény/Plant:			Szerződés / Contract No:			
		Zsana földgáztároló Zsana fotovoltikus kiserőmű létesítése Statika			4799			
		Cím/Title:			Order project No.: 4000284377			
		Kommunikációs kapcsolási rajzok			MSZ Job No	Rajzsám Dwg No	Lap Sh	Rev
					4 7 9 9	D G 04 01	A	0

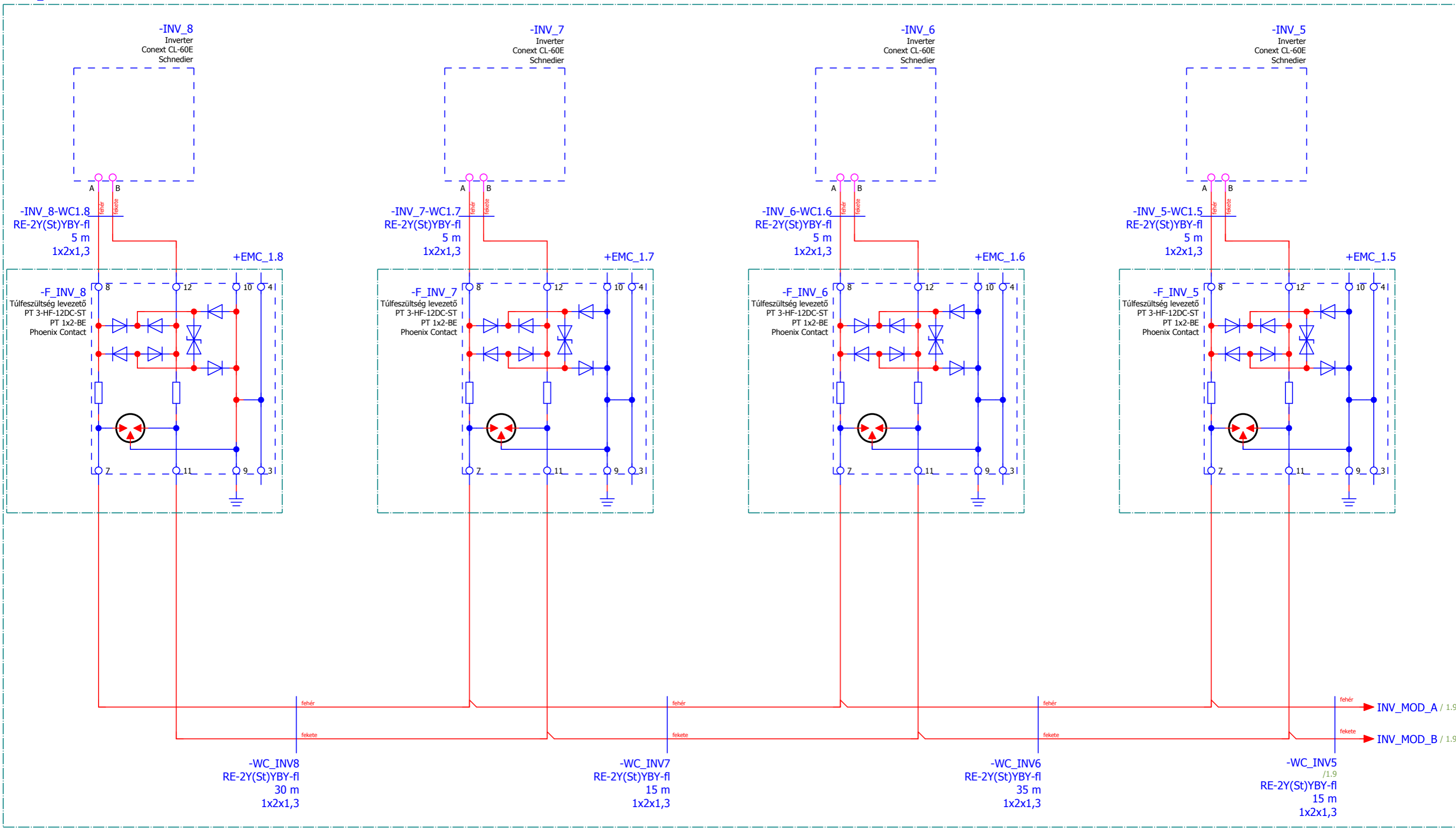




=MFGT\_NE



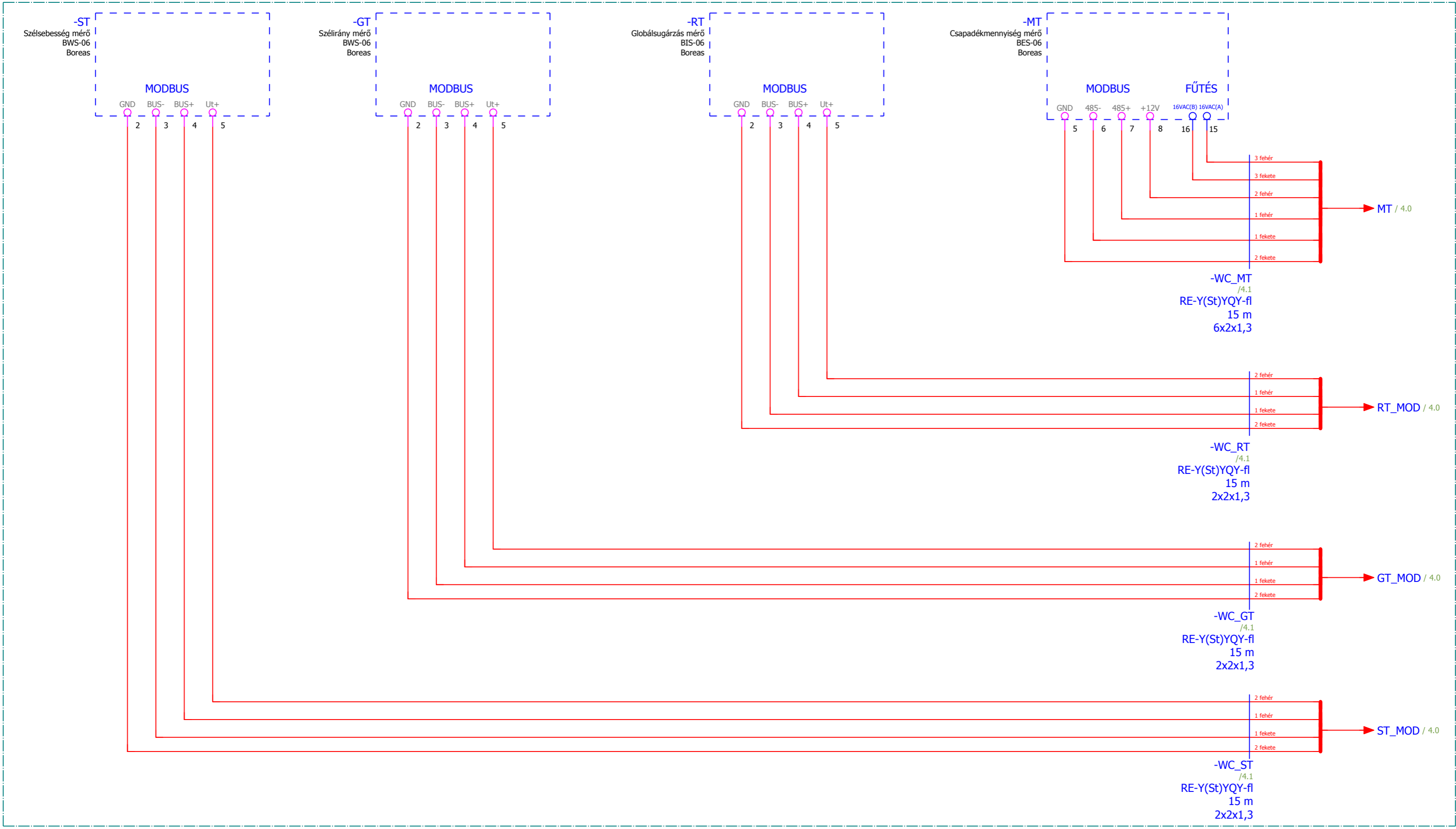
Tervező: Designer:   ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:   MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet:	12	Készítette: Drawn by:	Koszó Tibor	Cím: Title:	Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése Kommunikációs kapcsolási rajzok Terepi RS485-ös hálózat - Inverterek 1.	4799	DG0401	1	0
		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:							
		Dátum: Issue date:	2017.11.28.								



=MFGT\_NE



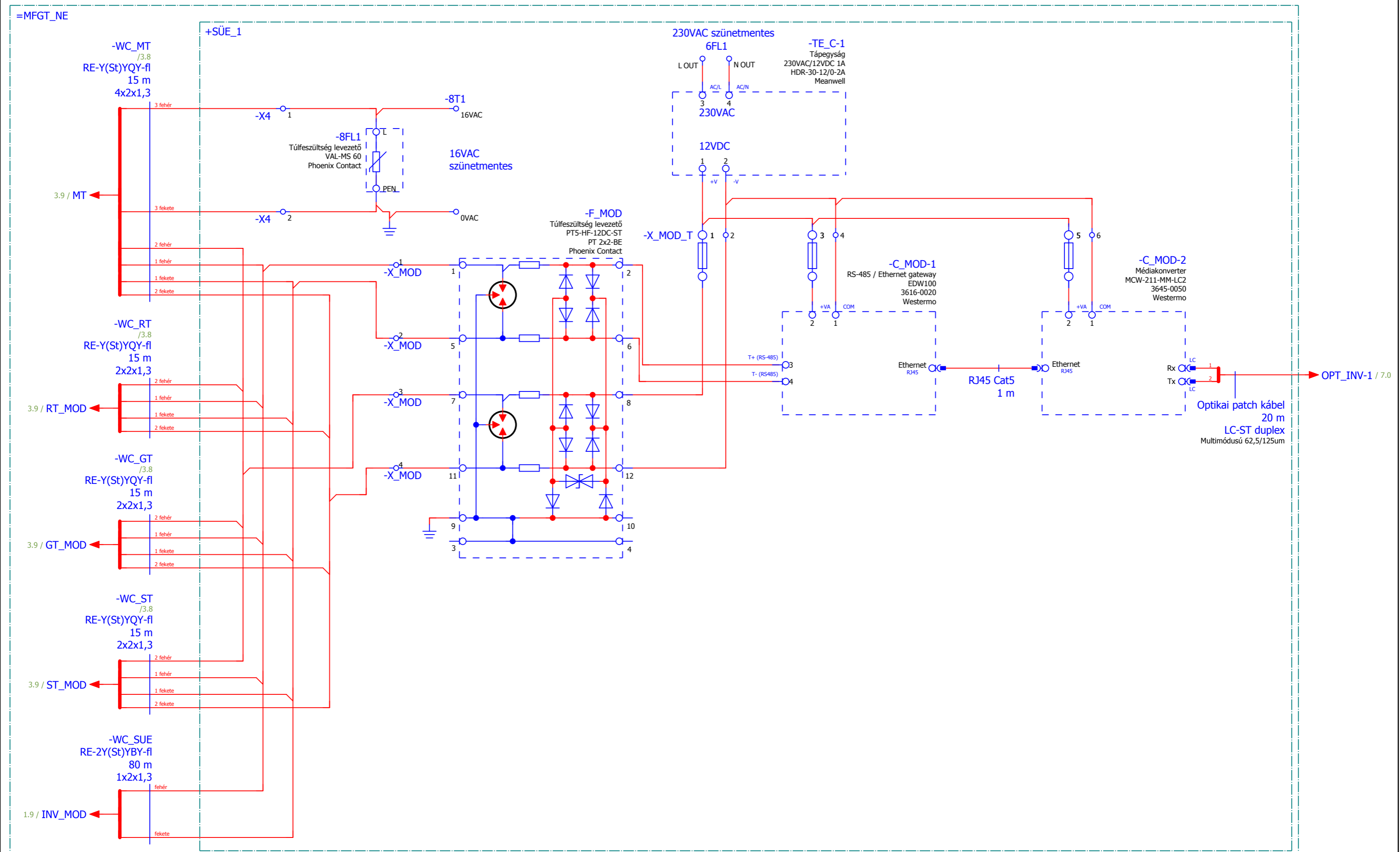
Tervező: Designer:  ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:  MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet:	12	Készítette: Drawn by:	Koszó Tibor	Cím: Title:	Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése Kommunikációs kapcsolási rajzok Terepi RS485-ös hálózat - Inverterek 2.	4799	DG0401	2	0
		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:							
Dátum: Issue date:		2017.11.28.									

=MFGT\_NE



Tervező: Designer:   ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:   MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet: 12	Készítette: Drawn by: Koszó Tibor	Cím: Title: Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  Kommunikációs kapcsolási rajzok  <b>Terepi RS485-ös hálózat - Meteorológiai állomás</b>	4799 Munkaszám Project no.	DG0401 Rajzsám Drawing no.	3 Oldal Sheet	0 Revízió Revision
		Terv fázis: Plan phase: Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:					

=  
+



Tervező:  
Designer:

ATYS-CO Kft.  
H-1107 Budapest, Fertő utca 14.

Megrendelő:  
Client:

MAGYAR FÖLDGÁZ TÁROLÓ  
Az MVM Csoport tagja

Rendelési szám: 4000284377

Összes oldal:  
All sheet: 12

Terv fázis:  
Plan phase: Kivitelezési

Dátum:  
Issue date: 2017.11.28.

Készítette:  
Drawn by: Koszó Tibor

Ellenőrizte:  
Checked by: Jász Ottó

Jóváhagyta:  
Approved by: Jász Ottó

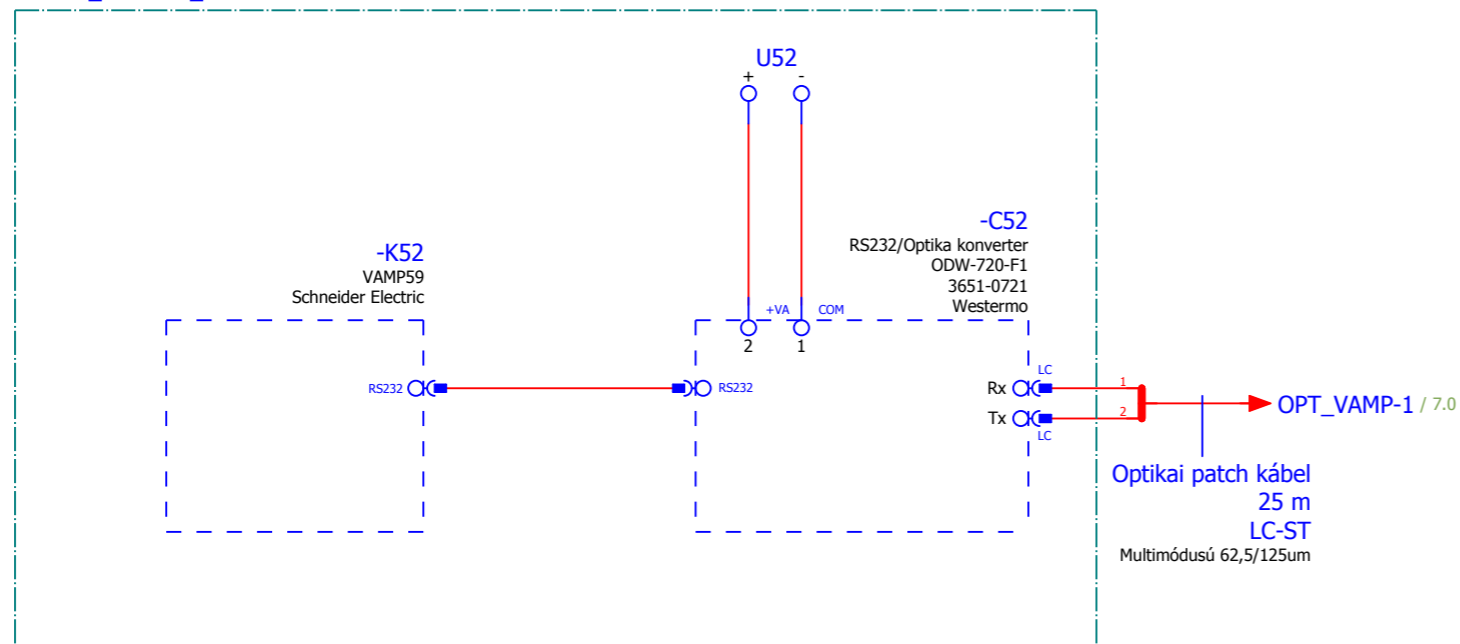
Cím:  
Title: Zsana földgáz tároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése

Kommunikációs kapcsolási rajzok



Meteorológiai állomás, inverterek illesztése

4799	DG0401	4	0
Munkaszám Project no.	Rajzsám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision

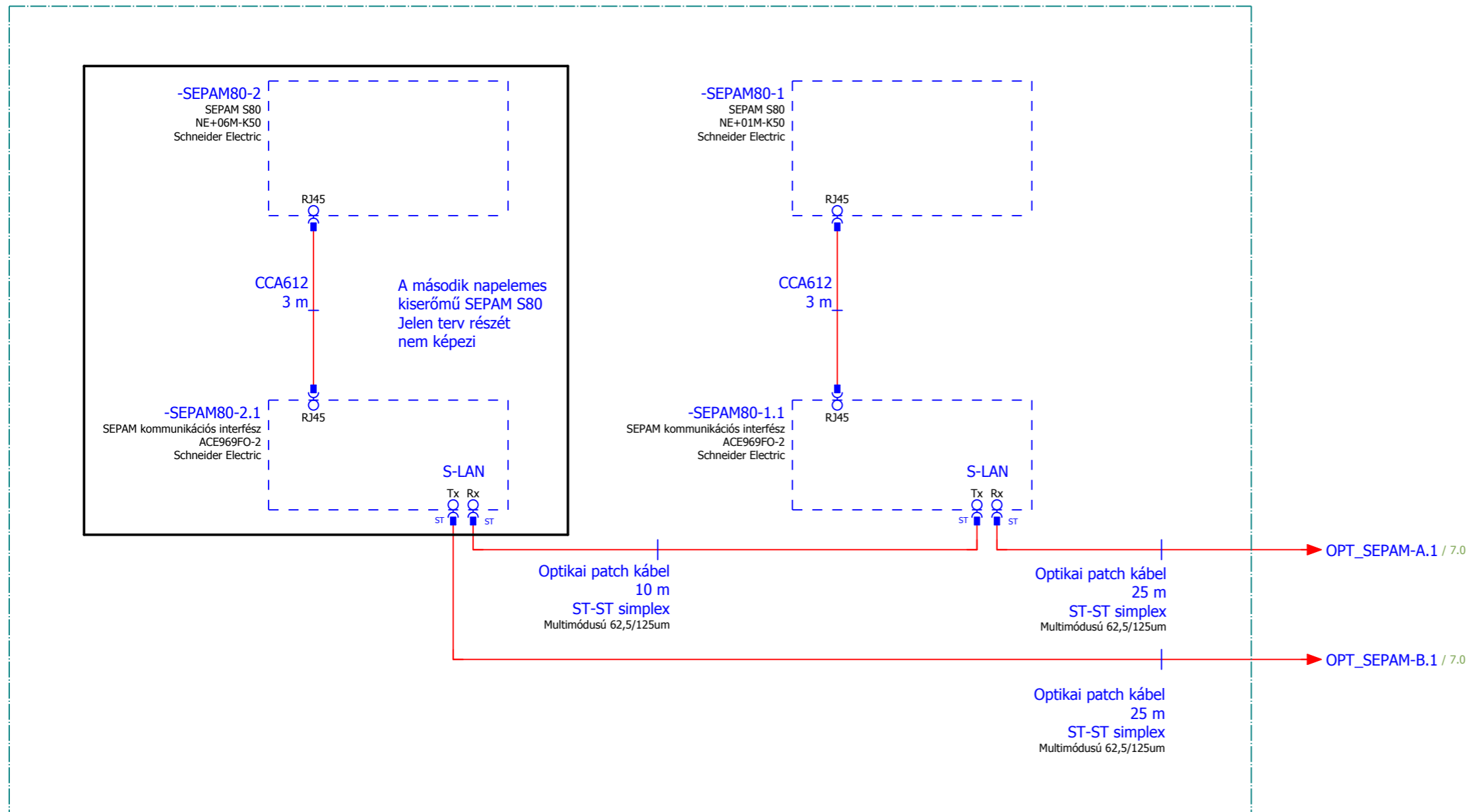
=MFGT\_NE+KÖF\_1M





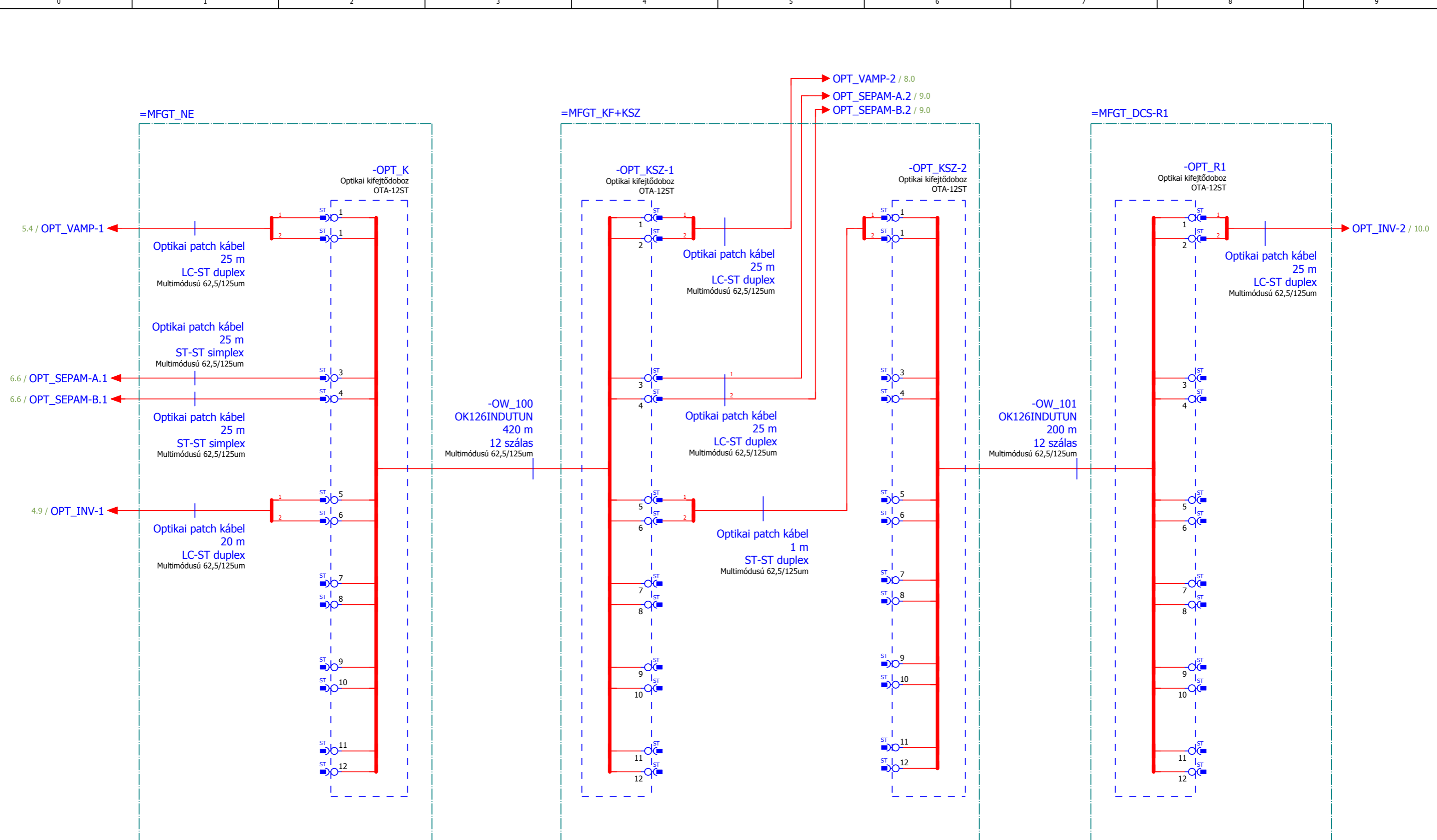
=  
+



Tervező: Designer:   ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:   MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet:	12	Készítette: Drawn by:	Koszó Tibor	Cím: Title:	Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  Kommunikációs kapcsolási rajzok	4799	DG0401	5	0
		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:				Dátum: Issue date:	2017.11.28.	Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó
<b>Transzformátorház VAMP kommunikációs bekötése</b>											

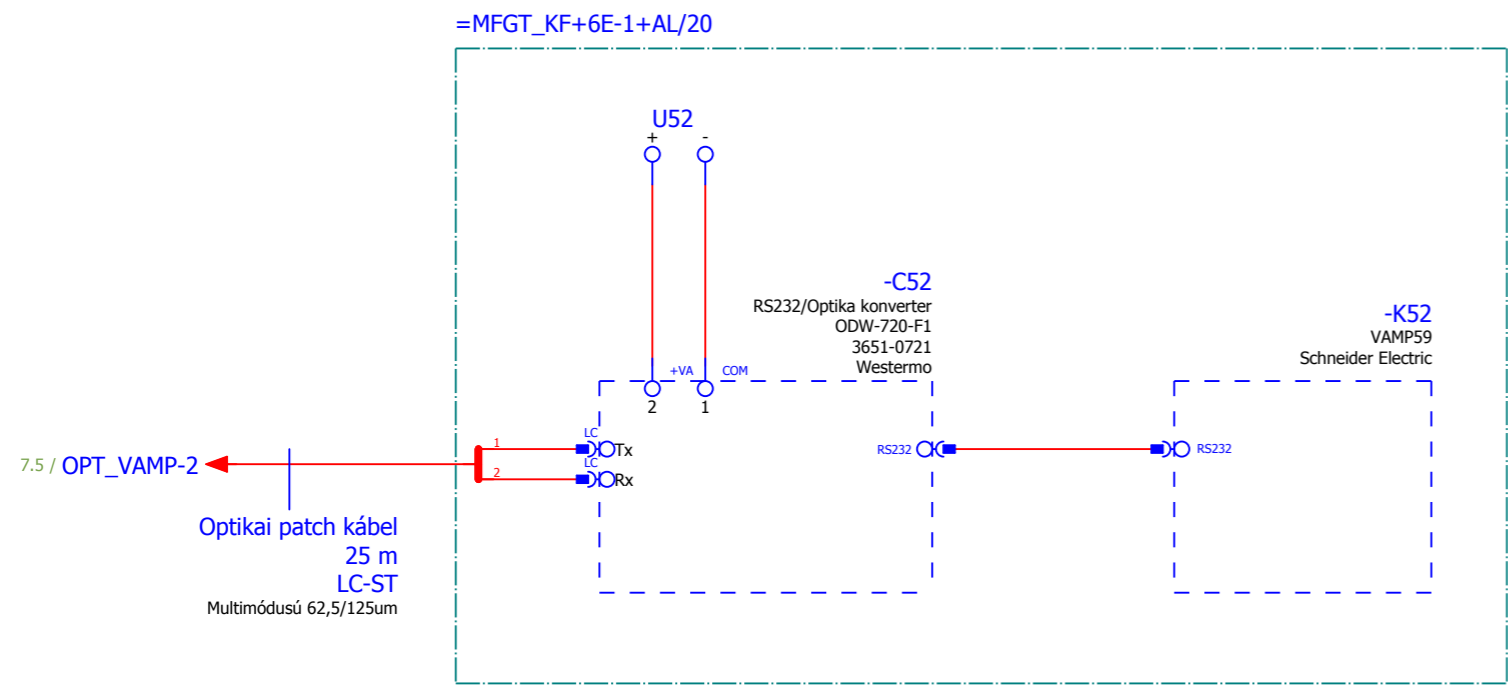
=MFGT\_NE+KÖF\_4M





Tervező: Designer:   ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:   MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLO Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet: 12	Készítette: Drawn by: Koszó Tibor	Cím: Title: Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  Kommunikációs kapcsolási rajzok  <b>Transzformátorház SEPAM kommunikációs bekötése</b>	4799 Munkaszám Project no.	DG0401 Rajzsám Drawing no.	6 Oldal Sheet	0 Revízió Revision
		Terv fázis: Plan phase: Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by: Jász Ottó					



Tervező: Designer:   ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:   MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet: 12	Készítette: Drawn by: Koszó Tibor	Cím: Title: Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám: Project no. 4799	Rajzsám: Drawing no. DG0401	Oldal: Sheet 7	Revízió: Revision 0
		Terv fázis: Plan phase: Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:	Dátum: Issue date: 2017.11.28.	Jóváhagyta: Approved by: Jász Ottó	Új optikai hálózat összefüggése	Kommunikációs kapcsolási rajzok	= +

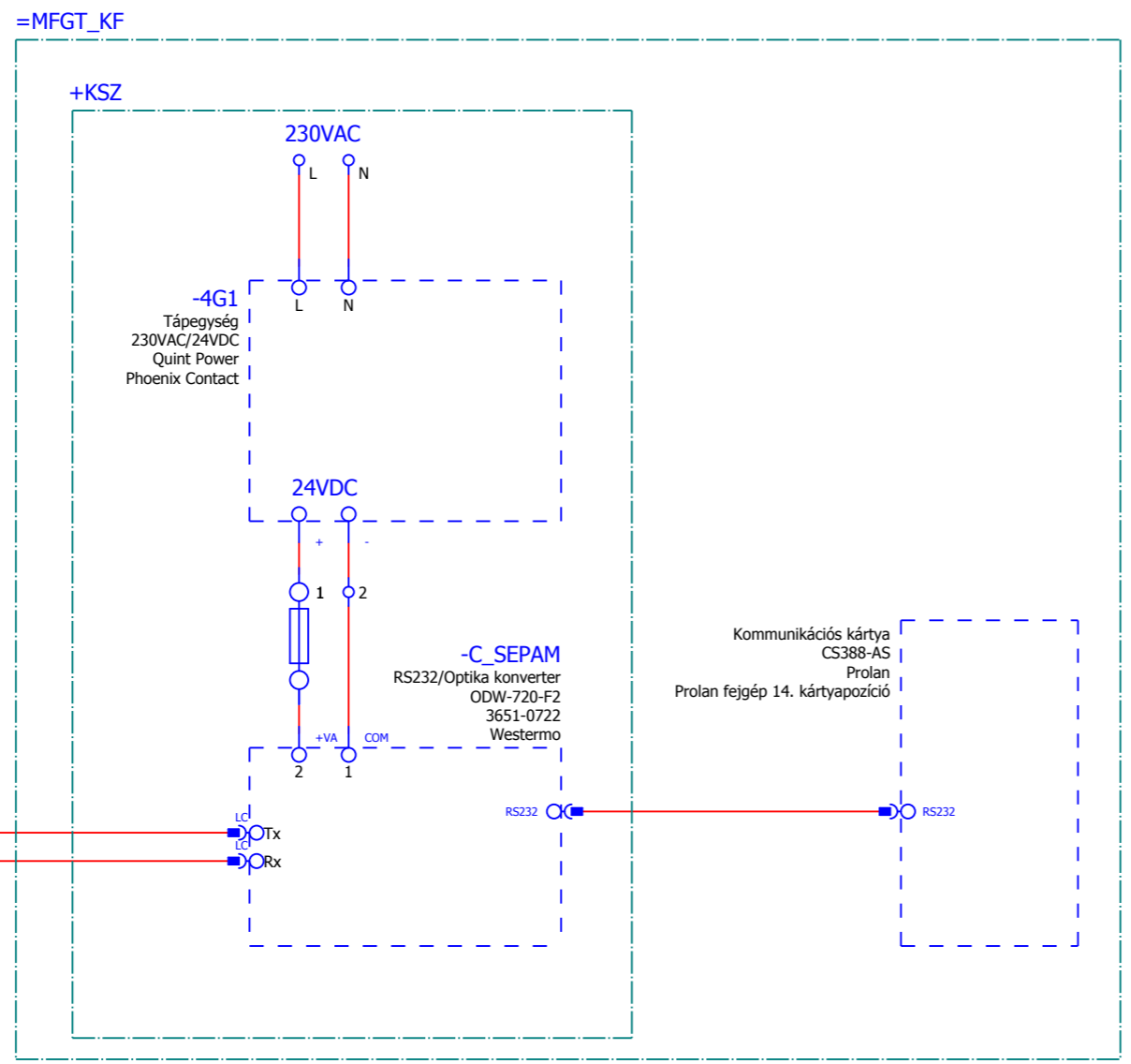


=  
+

Tervező: Designer:   ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:   MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet:	12	Készítette: Drawn by:	Koszó Tibor	Cím: Title:	Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  Kommunikációs kapcsolási rajzok	4799	DG0401	8	0
		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Munkaszám Project no.	Rajzsám Drawing no.



TR1 transzformátorépület VAMP kommunikációs bekötése





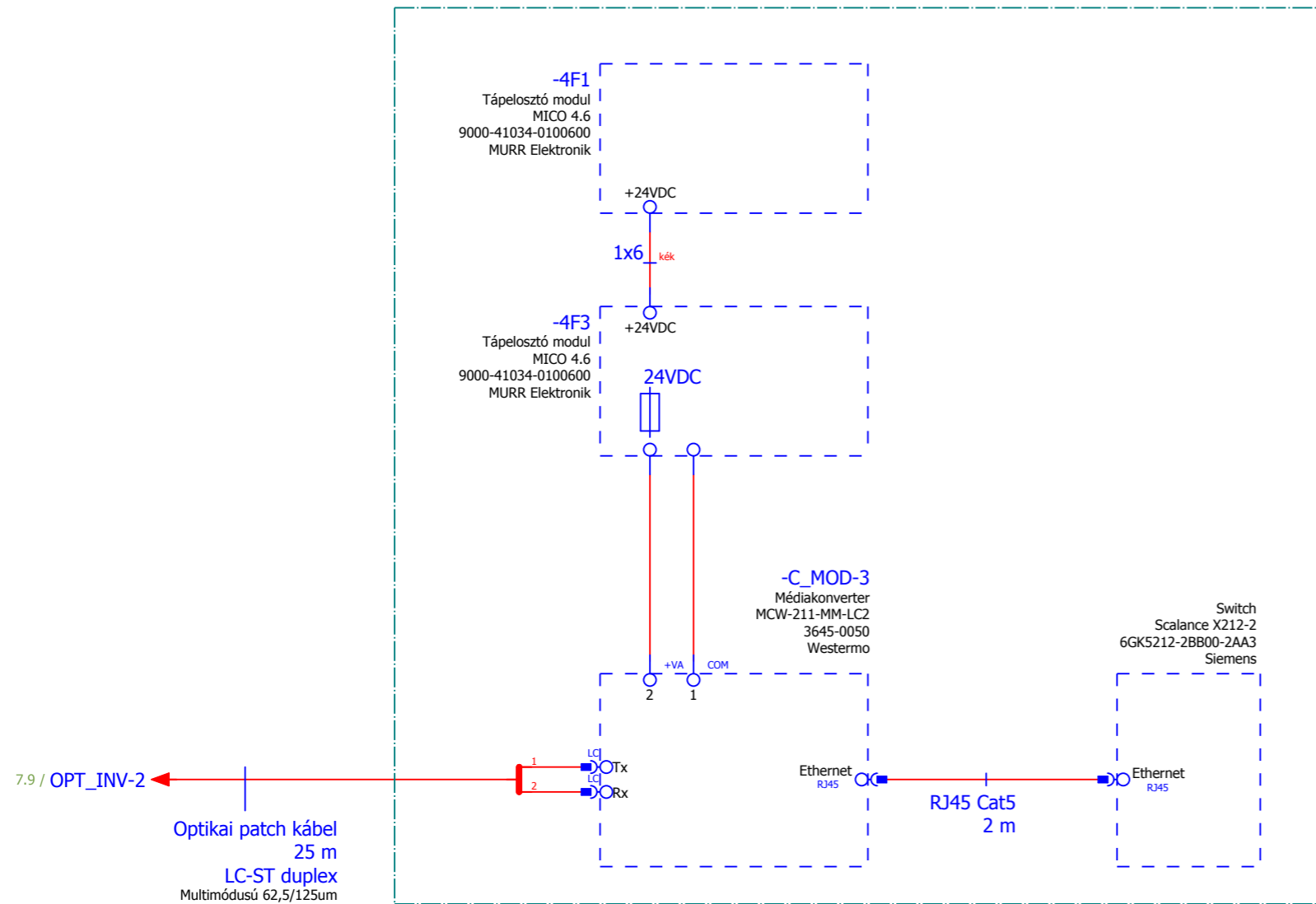
7.5 / OPT\_SEPAM-A.2  
 7.5 / OPT\_SEPAM-B.2  
 Optikai patch kábel  
 25 m  
 LC-ST duplex  
 Multimódusú 62,5/125um

=  
+



Tervező: Designer:  ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:  MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLO Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet:	12	Készítette: Drawn by:	Koszó Tibor	Cím: Title: Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése Kommunikációs kapcsolási rajzok	4799	DG0401	9	0
		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:			Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Munkaszám Project no.	Rajzsám Drawing no.

SEPAM kommunikáció csatlakoztatása a Prolan rendszerhez

=MFGT\_DCS-R1+101CDA



=  
+



Tervező: Designer:   ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:   MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLO Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet:	12	Készítette: Drawn by:	Koszó Tibor	Cím: Title:	Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  Kommunikációs kapcsolási rajzok	4799	DG0401	10	0
		Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:				Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Munkaszám Project no.	Rajzsám Drawing no.

Kiserőmű kommunikációs csatlakoztatása a DCS-hez

# Kábellista

F10\_001

Kábelnév	Forrás (megnevezés)	Célkészülék (-ig)	Kábeltípus	Összes ér	Alkalmazott erek	Keresztmetszet [mm]	Hosszúság [m]	Funkciószöveg	Kábelterv grafikus tervlapja
-INV_1-WC1.1	=MFGT_NE-INV_1	=MFGT_NE+EMC_1.1-F_INV_1	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	5		
-INV_2-WC1.2	=MFGT_NE-INV_2	=MFGT_NE+EMC_1.2-F_INV_2	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	5		
-INV_3-WC1.3	=MFGT_NE-INV_3	=MFGT_NE+EMC_1.3-F_INV_3	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	5		
-INV_4-WC1.4	=MFGT_NE-INV_4	=MFGT_NE+EMC_1.4-F_INV_4	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	5		
-INV_5-WC1.5	=MFGT_NE-INV_5	=MFGT_NE+EMC_1.5-F_INV_5	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	5		
-INV_6-WC1.6	=MFGT_NE-INV_6	=MFGT_NE+EMC_1.6-F_INV_6	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	5		
-INV_7-WC1.7	=MFGT_NE-INV_7	=MFGT_NE+EMC_1.7-F_INV_7	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	5		
-INV_8-WC1.8	=MFGT_NE-INV_8	=MFGT_NE+EMC_1.8-F_INV_8	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	5		
-WC_INV1	=MFGT_NE+EMC_1.1-F_INV_1	=MFGT_NE+EMC_1.2-F_INV_2	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	15		
-WC_INV2	=MFGT_NE+EMC_1.2-F_INV_2	=MFGT_NE+EMC_1.3-F_INV_3	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	15		
-WC_INV3	=MFGT_NE+EMC_1.2-F_INV_3	=MFGT_NE+EMC_1.3-F_INV_4	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	30		
-WC_INV4	=MFGT_NE+EMC_1.2-F_INV_4	=MFGT_NE+SÜE_1-X_MOD	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	80		
-WC_INV5	=MFGT_NE+EMC_1.2-F_INV_4	=MFGT_NE+EMC_1.5-F_INV_5	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	15		
-WC_INV6	=MFGT_NE+EMC_1.5-F_INV_5	=MFGT_NE+EMC_1.6-F_INV_6	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	35		
-WC_INV7	=MFGT_NE+EMC_1.6-F_INV_6	=MFGT_NE+EMC_1.7-F_INV_7	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	15		
-WC_INV8	=MFGT_NE+EMC_1.7-F_INV_7	=MFGT_NE+EMC_1.8-F_INV_8	RE-2Y(St)YBY-fi	1x2	2	1,3	30		
-WC_MT	=MFGT_NE+-MT	=MFGT_NE+SÜE_1-X_MOD	RE-Y(St)YQY-fi	6x2	4	1,3	15		
-WC_RT	=MFGT_NE+-RT	=MFGT_NE+SÜE_1-X_MOD	RE-Y(St)YQY-fi	2x2	2	1,3	15		
-WC_ST	=MFGT_NE+-ST	=MFGT_NE+SÜE_1-X_MOD	RE-Y(St)YQY-fi	2x2	2	1,3	15		
-WC_GT	=MFGT_NE+-GT	=MFGT_NE+SÜE_1-X_MOD	RE-Y(St)YQY-fi	2x2	2	1,3	15		
-OW_100	=MFGT_NE+-OPT_K	=MFGT_KF+KSZ-OPT_KSZ-1	OK126INDUTUN	12 szálas			420	Optikai kábel, multimódusú 62,5/125um	
-OW_101	=MFGT_KF+KSZ-OPT_KSZ-2	=MFGT_DCS-R1+-OPT_R1	OK126INDUTUN	12 szálas			200	Optikai kábel, multimódusú 62,5/125um	

Tervező: Designer:  ATYS-CO Kft. H-1107 Budapest, Fertő utca 14.	Megrendelő: Client:  MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ Az MVM Csoport tagja Rendelési szám: 4000284377	Összes oldal: All sheet: 12	Készítette: Drawn by: Koszó Tibor	Cím: Title: Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  Kommunikációs kapcsolási rajzok	4799	DG0401	11	0
		Terv fázis: Plan phase: Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:					
		Dátum: Issue date: 2017.11.28.	Jóváhagyta: Approved by: Jáász Ottó					
<b>Kábellista</b>								

=  
+

1	8db	Túlfeszültség levezető (alapelem)	Phoenix Contact	PT 1x2-BE	2856113
2	8db	Túlfeszültség levezető (dugasz)	Phoenix Contact	PT3-HF-12DC-ST	2858043
3	1db	Túlfeszültség levezető (párhuzamos)	Phoenix Contact	VAL-MS 60	2868020
4	1db	Túlfeszültség levezető (alapelem)	Phoenix Contact	PT 2x2-BE	2839208
5	1db	Túlfeszültség levezető (dugasz)	Phoenix Contact	PT5-HF-12DC-ST	2838775
6	1db	Gateway (RS485/Ethernet)	Westermo	EDW100	3616-0020
7	1db	Tápegység (230VAC/12VDC)	Meanwell	HDR-30-12/0-2A	
8	2db	Médiakonverter	Westermo	MCW-211-MM-LC2	3645-0050
9	2db	Konverter (RS232/optika)	Westermo	ODW-720-F1	3651-0721
10	1db	Konverter (RS232/optika)	Westermo	ODW-720-F2	3651-0722
11	1db	Optikai modul	Westermo	MLC2	1100-0131
12	1db	Tápelosztási modul	MURR Elektronik	MICO 4.6	9000-41034-0100600
13	5db	Biztosítós sorkapocs	Weidmüller	KDKS 1/EN4	9503350000
14	1db	Véglap biztosítós sorkapocshoz	Weidmüller	AP KDKS 1	9503330000
15	4db	Sorkapocs	Weidmüller	WDU6	1020200000
16	1db	Kommunikációs kártya	Prolan	CS388-AS	
17	1db	Patch kábel		Cat5 RJ45	1m
18	1db	Patch kábel		Cat5 RJ45	2m
19	1db	Optikai patch kábel		MM, 62/125, ST-ST simplex	10m
20	1db	Optikai patch kábel		MM, 62/125, ST-ST simplex	25m
21	2db	Optikai patch kábel		MM, 62/125, ST-ST duplex	1m
22	1db	Optikai patch kábel		MM, 62/125, LC-ST duplex	20m
23	4db	Optikai patch kábel		MM, 62/125, LC-ST duplex	25m
24	4db	Optikai kifejtődoboz		OTA-12ST	Tartozékokkal
25	1db	RS-232 kábel			1m
26	2db	RS-232 kábel			20m
27	620fm	Védőcső		KPE50	Optikai kábelhez
28					
29					
30					
31					
32					
Jel No	Db Pcs				



Cím/Title:

## Összesített anyagjegyzék



MSZ  
Job No

Rajzsám  
Dwg No

Lap  
Sh



Rev

4 7 9 9 D G 04 0 1 1 2 0

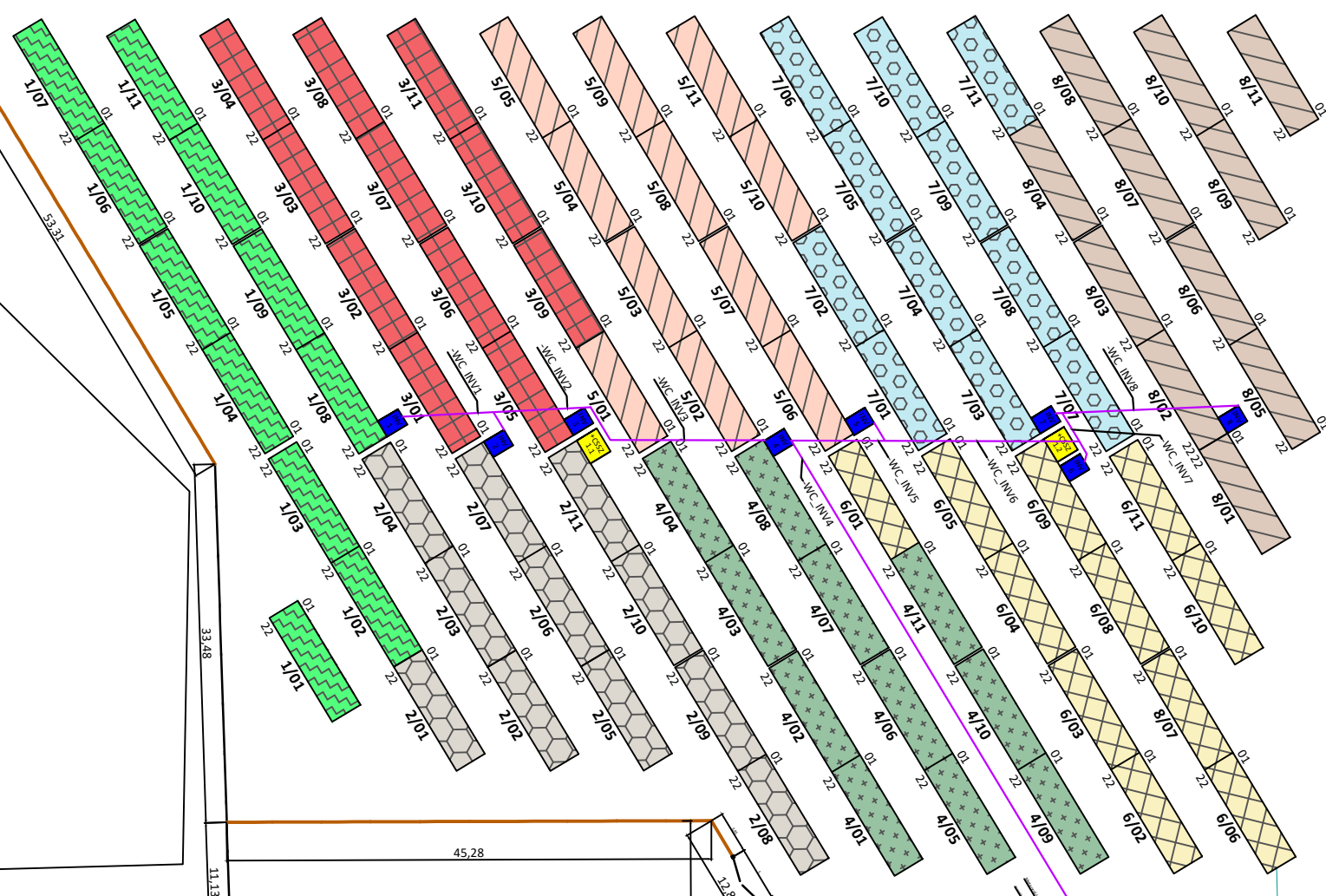
Tervező: Designer:	Megrendelő: Client:	Létesítmény: Location:	ZSANA FÖLDGÁZTÁROLÓ	4799	AA0401	i	0
 <b>ATYS-CO Kft.</b> <small>H-1107 Budapest Fertő u. 14.</small>	 <b>MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ</b> <small>Az MVM Csoporthoz tartozó</small>	Projekt: Project:	Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése	Munkaszám Project no.	Rajkszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
		Cím: Title:	<b>Hardver rendszerterv</b> <b>KOMMUNIKÁCIÓS KÁBELEK</b> <b>NYOMVONALA</b>	Készítette: Created by:	Koszó Tibor	Összes oldal: All sheet:	5
Ellenőrizte: Checked by:				Terv fázis: Plan phase:	Kiviteli terv		
Rendelési szám: Order number:	4000284377			Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó	Dátum: Issue date:	2017.11.28.

## KOMMUNIKÁCIÓS KÁBELEK NYOMVONALA

## TARTALOM / CONTENT

Lap Sh	Revízió / Revision						Cím / Title
	0	1	2	3	4	5	
A	-	0					Kommunikációs kábelek nyomvonala
01	-	0					Kiserőmű terepi RS-485 hálózat kábelnyomvonala
02	-	0					Kiserőmű - Zsana FGT transzformátorház optikai kábel nyomvonal
03	-	0					Zsana FGT transzformátorház - DCS R1 helyiség optikai kábel nyomvonal
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
0	2017.11.28.		Koszó Tibor				Jász Ottó
Rev	Dátum Date		Tervezte Designed by	Ellenőrizte Checked by	Jóváhagyta Approved by		Megjegyzés Remarks
Megrendelő/Order:		Létesítmény/Plant:				Szerződés / Contract No:	
		Zsana földgáztároló Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése Statika				<b>4799</b>	
		Cím/Title:				Order project No.: <b>4000284377</b>	
		<b>Kommunikációs kábelek nyomvonala</b>				MSZ Job No	Rajzszám Dwg No
						4 7 9 9	A A 04 01
						Lap Sh	Rev
						A	0

Föld-depó



Tervező:  
Designer:  
**ATYS-CO KH.**  
H-1107 Budapest, Fertő utca 14.

Megrendelő:  
Client:  
**MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ**  
Rendelési szám: 4000284377

Összes oldal:  
All sheet: 5  
Terv fázis:  
Plan phase: Kiviteleni  
Dátum:  
Issue date: 2017.11.28.

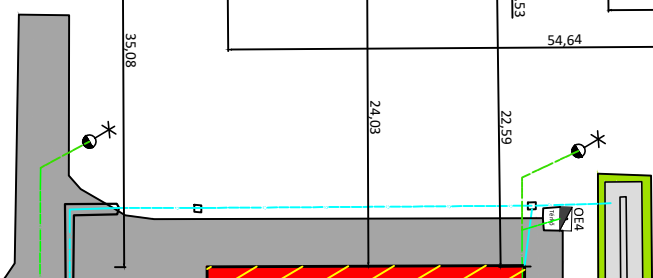
Készítette:  
Drawn by: Koszó Tibor  
Ellenőrizte:  
Checked by: Jász Ottó  
Jóváhagyta:  
Approved by: Jász Ottó

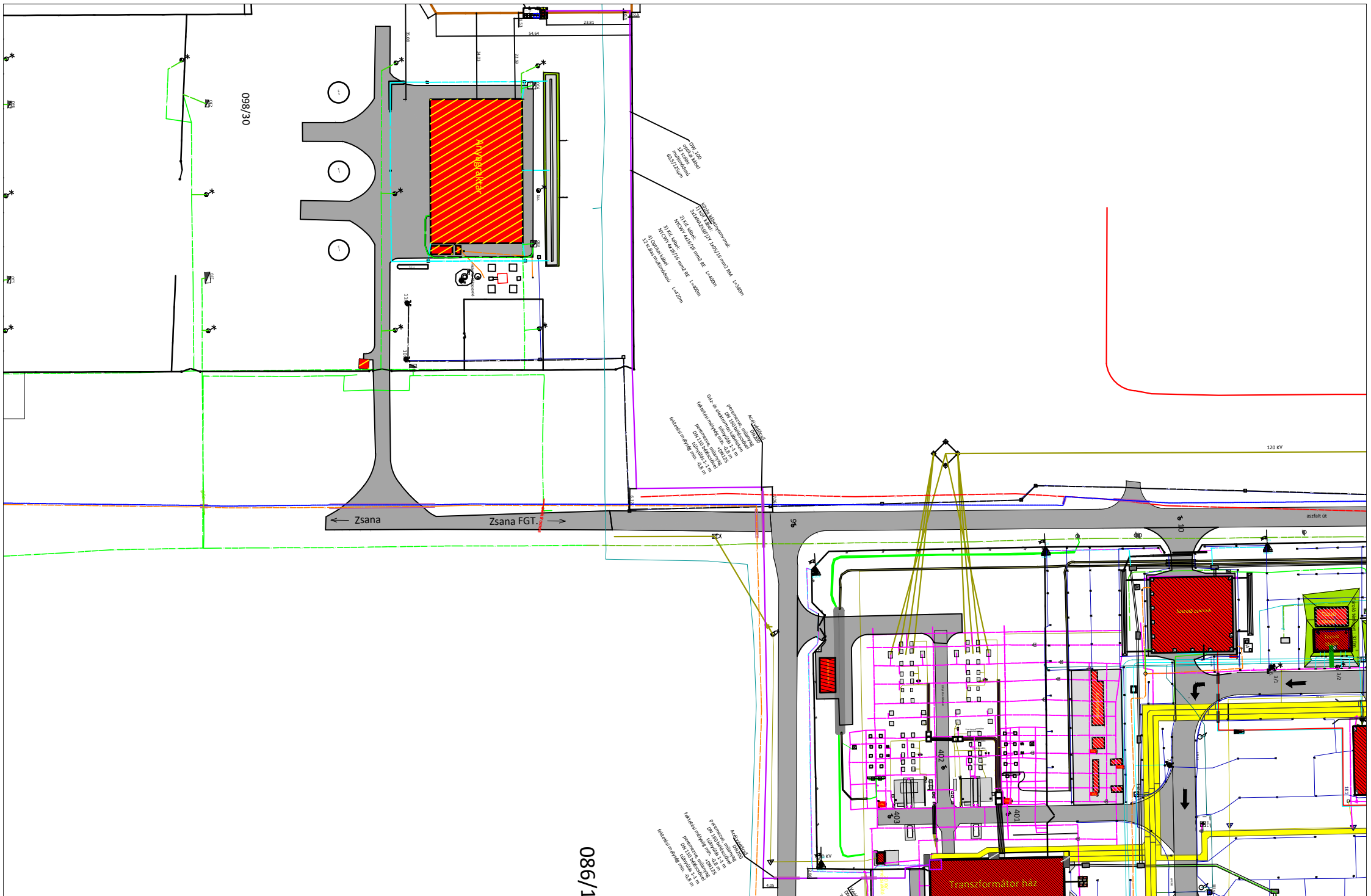
Cím:  
Title: Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése

Hardver rendszerterv  
Kiserőmű terepi RS-485 hálózat kábelnyomvonala

Munkaszám Project no.	Rajzszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
4799	AA0401	1	0

09





Tervező:  
Designer:  
**ATYS-CO Kft.**  
H-1107 Budapest, Fertő utca 14.

Megrendelő:  
Client:  
**MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ**  
H-1107 Budapest, Fertő utca 14.  
Rendelési szám: 4000284377

Összes oldal: All sheet:	5	Készítette: Drawn by:	Koszó Tibor
Terv fázis: Plan phase:	Kivitelezési	Ellenőrizte: Checked by:	Jász Ottó
Dátum: Issue date:	2017.11.28.	Jóváhagyta: Approved by:	Jász Ottó

Cím:  
Title:  
Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  
Hardver rendszerterv  
Kiserőmű - Zsana FGT transzformátorház optikai kábel nyomvonal

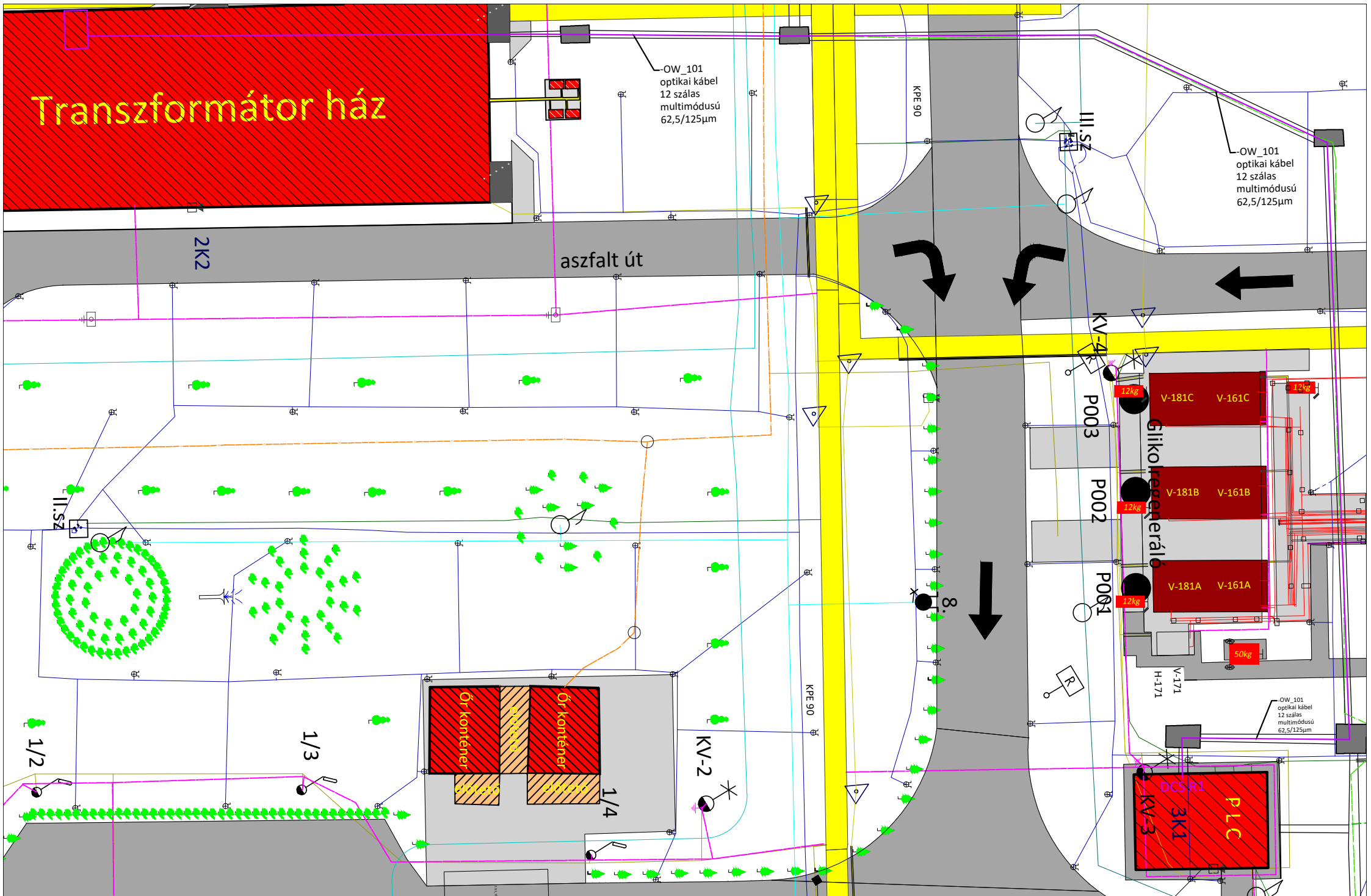
Munkaszám Project no.	Rajzszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
4799	AA0401	2	0

086/1

086/30



# Transzformátor ház



Tervező:  
Designer:  
**ATYS-CO KH.**  
H-1107 Budapest, Fertő utca 14.

Megrendelő:  
Client:  
**MAGYAR FÖLDGÁZTÁROLÓ**  
H-1107 Budapest, Fertő utca 14.  
Rendelési szám: 4000284377

Összes oldal:  
All sheet: 5  
Terv fázis:  
Plan phase: Kivitelési  
Dátum:  
Issue date: 2017.11.28.

Készítette:  
Drawn by: Koszó Tibor  
Ellenőrizte:  
Checked by: Jász Ottó  
Jóváhagyta:  
Approved by: Jász Ottó

Cím:  
Title: Zsana földgáztároló - Zsana fotovoltaikus kiserőmű létesítése  
Zsana FGT transzformátorház - DCS R1 helyiség optikai kábel nyomvonal

Munkaszám Project no.	Rajzszám Drawing no.	Oldal Sheet	Revízió Revision
4799	AA0401	3	0