

AUTOR



epMP, s.r.o.  
Herľianska 1105/96  
09303 Vranov nad Topľou



+421 905 709 375  
pacuta@epmp.sk  
<https://www.epmp.sk/>

Zodpovedný projektant : Ing. Marek PAČUTA  
Kontroloval : Ján KLUČAR  
Vypracoval : Martin ŠENITKO

DIELO

## PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA

Názov stavby :

**POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL -  
FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE**

Časť :

**ELEKTROINŠTALÁCIA**

Investor :

Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1

Miesto stavby :

Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1

Stupeň projektu :

Dokumentácia pre realizáciu stavby

Dátum :

08 / 2023

Číslo zákazky :

2022044

Sada :

# TECHNICKÁ SPRÁVA

Názov stavby: **POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL – FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE**

Časť: **ELEKTROINŠTALÁCIA**

Investor: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1

Miesto stavby: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1

Stupeň projektu: Dokumentácia pre realizáciu stavby

Dátum: 08 / 2023

Číslo zákazky: 2022044

Sada:



# TECHNICKÁ SPRÁVA

---

## OBSAH:

<b>1</b>	<b>PREDMET PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LEGISLATÍVNY RÁMEC.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
5.1	ZAČLENENIE EL. ZARIADENÍ PODĽA MIERY OHROZENIA.....	4
5.2	ROZVODNÝ SYSTÉM.....	4
5.3	OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM PODĽA STN 33 2000-4-41 .....	4
5.4	STUPEŇ DÔLEŽITOSTI DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE .....	5
5.5	FAKTURAČNÉ MERANIE ELEKTRINY .....	5
5.6	PRIEREZY VEDENÍ .....	5
5.7	ÚBYTKY NAPÄTIA .....	5
5.8	VONKAJŠIE VPLYVY .....	5
5.9	PROTIPOŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY .....	6
5.10	STATIKA STAVBY .....	6
5.11	ZOSTATKOVÉ RIZIKO .....	6
<b>6</b>	<b>URČENIE VÝKONU FVZ .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>TECHNICKÉ RIEŠENIE FVZ .....</b>	<b>6</b>
7.1	VŠEOBECNÝ POPIS.....	6
7.2	PARAMETRE FVZ .....	7
7.3	KOMPONENTY FVZ .....	7
7.4	ODPOJENIE LOKÁLNEHO ZDROJA .....	9
7.5	OPĀTOVNÉ ZAPNUTIE LOKÁLNEHO ZDROJA .....	9
7.6	OCHRANA PROTI NADPRÚDOM A SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA .....	10
<b>8</b>	<b>UZEMNENIE .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>OCHRANA PRED BLESKOM A PREPÄTIAMI .....</b>	<b>10</b>
9.1	OPATRENIA NA ZNÍŽENIE HMOTNEJ ŠKODY .....	10
9.2	OPATRENIA NA OCHRANU PRED ÚRAZOM ŽIVÝCH BYTOSTÍ SPŔSOBENÉHO ZÁSAHOM EL. PRÚDOM.....	11
<b>10</b>	<b>NAKLADANIE S ODPADMI .....</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>BEZPEČNOSŤ PRÁCE A BEZPEČNOSŤ TECHNICKÝCH ZARIADENÍ.....</b>	<b>12</b>
11.1	BEZPEČNOSŤ PRÁCE POČAS REALIZÁCIE: .....	13
11.2	VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ:.....	14
11.3	NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ: .....	15

## 1 PREDMET PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE

Predmetom tejto projektovej dokumentácie je výstavba nového energetického zariadenia na výrobu elektriny z obnoviteľného zdroja energie (slnečná energia) – **FOTOVOLTICKÉHO ZARIADENIA** (ďalej „FVZ). Toto energetické zariadenie nemá charakter elektrárne, pretože je integrovanou súčasťou stavby a prispieva k zlepšeniu jej energetickej bilancie. Inštaláciou FVZ nedôjde k podstatnej zmene vzhľadu stavby, nedôjde k zásahom do nosných konštrukcií stavby, nezmení sa spôsob užívania stavby, ani sa neohrozia záujmy spoločnosti.

Technológia FVZ bude umiestnená na streche objektu, v interiéri objektu a vyrobený výkon bude vyvedený do vlastnej elektroinštalácie budovy alebo hlavného energetického uzla. FVZ bude slúžiť primárne na výrobu elektrickej energie pre vlastnú spotrebu s možnosťou dodávky prebytkov elektriny do distribučnej sústavy v čase, kedy okamžitá spotreba elektriny v budove je nižšia ako okamžitá výroba elektriny vo FVZ.

## 2 LEGISLATÍVNY RÁMEC

Toto energetické zariadenie bude prevádzkované ako **LOKÁLNY ZDROJ**. Podľa Zákona č. 309/2009 Z. z., § 2 ods. 3 písm. n) je lokálnym zdrojom zariadenie na výrobu elektriny z obnoviteľného zdroja energie (ďalej „OZE“), ktoré vyrába elektrinu na pokrytie spotreby odberného miesta identického s odovzdávacím miestom tohto zariadenia na výrobu elektriny a ktorého celkový inštalovaný výkon nepresiahne maximálnu rezervovanú kapacitu takéhoto odberného miesta. Výroba elektriny v lokálnom zdroji je definovaná v § 4b Zákona č. 309/2009 Z. z.

## 3 PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE

- objednávka projektovej dokumentácie, zadávacie podmienky a požiadavky investora
- fyzická obhliadka, projekčné podklady ASR, STATIKA, PBS
- katastrálna mapa, list vlastníctva
- Vyjadrenie VSD, a.s. č. 6804/2023 k žiadosti o pripojenie lokálneho zdroja
- Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike
- Zákon č. 309/2009 Z.z., § 2 a § 4b o podpore obnoviteľných zdrojov energie
- Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie NN. Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom el. prúdom
- STN 33 2000-4-42 Elektrické inštalácie budov. Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie budov. Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-537 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Oddiel 523: Prístroje na bezpečné odpojenie a spínanie
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Výber a stavba elektrických zariadení.
- STN 33 2000-5-56 Elektrické inštalácie budov. Výber a stavba elektrických zariadení. Napájanie na bezpečnostné
- STN 33 2000-7-712 Elektrické inštalácie budov. Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory, Fotovoltické (PV) systémy
- STN 33 2130 Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
- STN 34 1050 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre kladenie silnoprúdových el. vedení
- STN EN IEC 61439-2 Nízkonapäťové rozvádzače. Výkonové (priemyselné) rozvádzače
- STN EN 61140 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
- STN EN 62305 Súbor noriem – Ochrana pred bleskom

## 4 VŠEOBECNÉ ÚDAJE A ROZSAH

Fotovoltické zariadenie (ďalej „FVZ“) bude umiestnené na/v budove, ktorá je stavbou na parcele č. 4837, Údol 1. Objekt je napájaný z existujúcej trafostanice TS 1004-0001 PD Údol nachádzajúcej sa na parcele 4800 . Táto trafostanica je napájaná vzdušným VN vedením.

FVZ bude vyhotovené z nasledujúcich základných el. zariadení:

- fotovoltické panely (ďalej FV panely)
- striedače (invertory)
- rozvádzač AC/DC
- káblové vedenia, nosné konštrukcie

**Stupeň dokumentácie:** DRS – Dokumentácia pre realizáciu stavby

**Rozsah dokumentácie:**

- Osadenie FV panelov
- Inštalácia striedača (striedačov)
- Inštalácia technologického rozvádzača (rozvádzačov)
- Káblové trasy, rozvody, napojenie FV polí
- Vyvedenie výkonu FVZ a úprava hlavného rozvádzača RST
- Úprava rozvádzača fakturačného merania elektriny RST
- Ochranné pospájanie a uzemnenie
- Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- Ochrana pred bleskom a prepätiami

Každá zmena projektu, zásahy do navrhovaného technického riešenia a rozmnožovanie projektovej dokumentácie podlieha Zákonu č. 185/2015 Z. z. (Autorský zákon) a je podmienené súhlasom autora. Riešenie tohto diela zodpovedá potrebám a požiadavkám investora, ako aj charakteru budúcej prevádzky.

## 5 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 5.1 ZAČLENENIE EL. ZARIADENÍ PODĽA MIERY OHROZENIA

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

**Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“**

### 5.2 ROZVODNÝ SYSTÉM

- 3 / N / PE AC 400/230V 50Hz TN-S (silnoprúdová el. inštalácia)
- 3 / PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C-S (silnoprúdová el. inštalácia)
- 2 DC 1000 V, IT (jednosmerná časť FVZ)
- 2 DC 24V, PELV (komunikácia)

### 5.3 OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM PODĽA STN 33 2000-4-41

#### 5.3.1 Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom), podľa čl. 411.2

- A.1 Základná izolácia živých častí
- A.2 Zábrany alebo kryty

## 5.3.2 Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom), podľa čl. 411.3

- 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
- 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

## 5.3.3 Doplnková ochrana, podľa čl. 415

- 415.2 Doplnkové ochranné pospájanie

## 5.3.4 Základná ochrana a ochrana pri poruche

- 414 malé napätie SELV a PELV

## 5.4 STUPEŇ DÔLEŽITOSTI DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE

v zmysle STN 34 1610: 3. stupeň

## 5.5 FAKTURAČNÉ MERANIE ELEKTRINY

EIC odberného miesta: 24ZVS0000000649V

EIC odovzdávacieho miesta: 24ZVS0000827048S

Fakturačné meranie sa nachádza v existujúcom rozvádzači trafostanice RST, ktorý je umiestnený na nosnej konštrukcii trafostanice na parcele 4800. Meranie elektriny je prevedené ako polopriame meraciami transformátormi prúdu s prevodom 200/5A a 4 kvadrantovým elektromerom typu P34S02 CT (údaj platný k 01.06.2022).

Existujúce meranie elektriny je potrebné pred uvedením FVZ do prevádzky upraviť a to:

- Vymeniť meracie transformátory prúdu (MTP) za nové z dôvodu nevyhovujúcej triedy presnosti existujúcich MTP.  
Požadované štítkové údaje nových MTP: prevod 200/5A, trieda presnosti 0,2s a menovitý výkon 10VA. Nadprúdové číslo nie väčšie ako 5, metrologické overenie platné v SR.
- V prípade ak je elektromer nevyhovujúci, musí byť vymenený za 4 kvadrantový elektromer.

Majetkové rozhranie Prevádzkovateľa distribučnej sústavy a budúceho nového el. zariadenia – zariadenie PDS končí odbočnými svorkami v bode rozvetvenia BR476-BBG.

## 5.6 PRIEREZY VEDENÍ

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

## 5.7 ÚBYTKY NAPÄTIA

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

## 5.8 VONKAJŠIE VPLYVY

Vonkajšie vplyvy boli určené v protokole o určení vonkajších vplyvov č. 2023026-B, ktorý bol vytvorený pre účely riešenia tohto projektu.

Výňatok z uvedeného protokolu:

# TECHNICKÁ SPRÁVA

---

**Miesta vystavené priamo vonkajšej klíme (na streche):** – AA3, AA5, AC1, AD4 (1, AE3, AF2, AG1, AH1, AK2, AL2, AM-XX-1 (2, AN3, AP1, AQ3, AS2, AT2, AU1, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

**Vnútorne priestory s obyčajným prostredím:** – AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-XX-1 (2, AN1, AP1, AQ1, AR1, BA1, BB1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

**Vonkajšie priestory (miesta vystavené priamo vonkajšej klíme) vo vzdialenosti do 1 m od polôh rozvádzačov a káblových trás:** – AB3, AB5, AC1, AD4 (1, AE3, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-XX-1 (2, AN3, AP1, AQ3, AS2, AT2, AU2, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

*(vonkajšie vplyvy AA, AR, BB sa v týchto priestoroch neurčujú)*

---

Pozn. (1 – V miestnosti sa nachádza umývací priestor, v ktorom musia byť dodržané požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory podľa STN 33 2000-7-701. Trieda vonkajšieho vplyvu AD sa určuje pre celú miestnosť.

Pozn. (2 – Uvažuje sa dažďová voda. Pozri aj Vyhlášku MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., Príloha č. 1., III. Časť

## 5.9 PROTIPOŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVBY

Nie je predmetom tejto PD. Je riešené samostatnou PD časť – Riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby.

## 5.10 STATIKA STAVBY

Statickým výpočtom je preukázaná únosnosť prvkov. Statické posúdenie danej konštrukcie preukazuje mechanickú odolnosť prvkov a stabilitu nosnej konštrukcie objektu. Detailné riešenie je uvedené samostatnej časti v statickom posudku.

## 5.11 ZOSTATKOVÉ RIZIKO

Prevádzka elektrických zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika. Realizácia tohto projektu nebude mať negatívne vplyvy na životné prostredie, nebude zdrojom znečistenia pôdy, vody ani ovzdušia. Nedôjde k ohrozeniu fauny ani flóry.

## 6 URČENIE VÝKONU FVZ

Návrh výkonu vychádza z odberového diagramu objektu, ktoré boli poskytnuté prevádzkovateľom. Navrhovaný celkový inštalovaný výkon FVZ je zhodný so súčtom menovitých výkonov striedačov a je vo výške 20 kW.

## 7 TECHNICKÉ RIEŠENIE FVZ

### 7.1 VŠEOBECNÝ POPIS

FVZ bude pozostávať z inštalácie FV panelov na streche objektu. Striedače, komunikačné zariadenie a rozvádzač RF budú umiestnené na vonkajšej stene haly. Do striedačov budú cez DC časť rozvádzača RF privedené DC stringové káble od FV panelov a zo striedača bude AC výkon vyvedený do RF rozvádzača. Vyvedenie výkonu FVZ bude riešené z rozvádzača RF do rozvádzača RST. Prenos dát medzi meraním spotreby z distribučnej siete (Smart meter) a striedačom bude zabezpečovať Smart Logger komunikačným protokolom ModBus a rozhraním RS 485 káblovým prepojom.

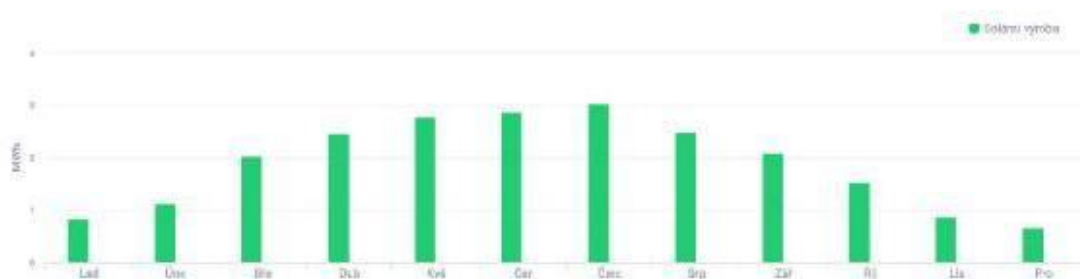
# TECHNICKÁ SPRÁVA

Budova je vybavená existujúcim zariadením na ochranu pred priamym zásahom blesku, pričom polohy FV panelov na streche a technické prevedenie FVZ berie v úvahu daný stav. Zadanie prevádzkovateľa nerieši rekonštrukciu vonkajšieho bleskozvodu.

## 7.2 PARAMETRE FVZ

Typ prevádzky:	Lokálny zdroj (podľa zákona č. 309/2009 Z. z., § 4b)
Spôsob prevádzky:	Paralelná prevádzka FVZ s Distribučnou sústavou Prebytok výroby do distribučnej sústavy (On-Grid)
Kategória zdroja:	„A“ (0,8 kW ≤ PN ≤ 100 kW), podľa nariadenia komisie č. 2016/631
Celkový inštalovaný výkon:	20 kWp
Celkový predikovaný výnos:	22,73 MWh/rok

## ODHADOVANÁ MESAČNÁ VÝROBA



## 7.3 KOMPONENTY FVZ

### 7.3.1 FV panely

FV panely sú generátorom, u ktorých dochádza k premene slnečnej energie na energiu elektrickú s jednosmernými parametrami.

Ich inštalácia bude riešená ako strešná s prispôbením sa tvaru, geometrii a rozmerom strechy, príp. iným prekážkam (napr. komíny, strešné okná, nadstavby, technológie, a pod.). Zapojenie FV panelov v jednotlivých stringoch je riešené ako sériové.

Navrhované panely: DAH Solar DHM-72L9

(Katalógový list – Príloha č. 1)

**Uloženie FV panelov:**

Miesto	Orientácia	Sklon	Množstvo	Počet stringov
Strecha	Juho-východ, azimut 160°	10°	48 ks	4
<b>SPOLU</b>			<b>48 ks</b>	<b>4</b>

Osadenie panelov bude riešené pomocou nosných systémových hliníkových konštrukcií, ktoré budú kotvené do strešnej krytiny, príp. strešnej konštrukcie. Nosné konštrukcie spolu s FV panelmi musia byť zhotovené tak, aby odolávali statickému zaťaženiu, veternému zaťaženiu a dlhodobým poveternostným vplyvom. Na základe statického posudku, musia byť všetky FV panely prepojené zaisťovacím oceľovým lankom, ktoré zabezpečí ich reťazové spojenie v prípade mimoriadnych veterných podmienok.



## 7.3.2 Striedače

Striedače (invertory) sú zariadeniami, u ktorých dochádza k premene jednosmerného prúdu a napätia na striedavý prúd a napätie s parametrami identickými s elektrinou v NN rozvodnej sieti.

Navrhovaným miestom inštalácie striedača je vonkajšia stena haly, striedače budú inštalované ako prisadené na stene haly v polohe prístupnej obsluhu.

Navrhované striedače: 2 X HUAWEI SUN2000-10KTL-M1 (Katalógový list – Príloha č. 2)

## 7.3.3 Káblové rozvody

Z pohľadu prenosu elektriny ich rozdeľujeme na DC rozvody a AC rozvody.

Káblové rozvody DC strany budú realizované káblom typu H1Z2Z2-K 1x6 alebo jeho ekvivalentom. Tieto káble budú prepájať FV panely so striedačom. Spájanie FV panelov do reťazcov sa bude realizovať káblami ukončenými konektormi, ktoré sú súčasťou dodávky FV panelov. Trasovanie káblov bude riešené v samostatných žlaboch, po nosných konštrukciách panelov a medzi strechou a striedačom po stavebných konštrukciách budovy (napr. steny, stropy). Uloženie káblov bude realizované s ochranou pred mechanickým poškodením a to inštaláciou do vhodných kovových káblových žlabov, UV stabilných chráničiek, ktoré musia byť pevne ukotvené, aby sa zabránilo ich pohybu (napr. vplyvom vetra, zosuvu snehu, a pod.). Uloženie káblov realizovať v súlade s STN 33 2000-5-52.

Vyvedenie výkonu na AC strane bude realizované Cu káblami, ktoré budú prepájať striedače s technologickým rozvádzačom RF a odtiaľ následne s existujúcim rozvádzačom trafostanice RST. Ich trasovanie bude riešené po stavebných konštrukciách budovy (napr. steny, stropy). Uloženie káblov bude realizované s ochranou pred mechanickým poškodením a to napr. inštaláciou pod omietku, do existujúcich chránených trás alebo nových chráničiek či plastových líšt. Uloženie káblov realizovať v súlade s STN 33 2000-5-52.

Trasovanie káblov DC a AC rozvodov sa nesmie združovať, musia sa dodržať dostatočné vzdialenosti, aby sa zabránilo vzájomným vplyvom.

Všetky káble označiť v rozvádzačoch a na koncoch pri zariadeniach trvanlivými označovacími štítkami s údajom o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Farebné značenie žíl káblov a vodičov dodržať podľa STN EN 60445.

## 7.3.4 Rozvádzače

V exteriéri je umiestnený existujúci rozvádzač RST, do ktorého bude vyvedený výkon FVZ. Rozvádzač RF navrhujeme osadiť ako samostatnú prisadenú rozvodnicu v exteriéri objektu haly v polohe prístupnej obsluhu a s voľným priestorom min. 800 mm pred rozvádzačom. V rozvádzači RF bude hlavné rozpojovacie miesto (HRM).

Všetky vývody z rozvádzačov musia byť označené označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Všetky prístroje rozvádzačov musia byť označené podľa tejto dokumentácie.

### Zoznam rozvádzačov

- RF - nový AC/DC rozvádzač na stene haly
- RST - rozvádzač trafostanice

## 7.4 ODPOJENIE LOKÁLNEHO ZDROJA

### 7.4.1 Kontrola siete

V prípade okamžitého výpadku distribučnej siete sa počíta s potrebou okamžitého automatického odpojenia FV systému.

Bez okamžitého odpojenia by mohlo dôjsť k ohrozeniu osôb vykonávajúcich opravu na jestvujúcich elektrických zariadeniach a spotrebiče by mohli byť vystavené prepätiu, podpätiu, nadfrekvencii alebo podfrekvencii. A k tomu slúži sieťová ochrana - ochranné a monitorovacie relé URNA0345-B. Relé vypína dodávku energie z FVZ do distribučnej siete pri prekročení predpísaných napätí a kmitočtov v distribučnej sieti. Sieťová ochrana kontroluje parametre napájacej siete a v prípade potreby odpojí FVZ podľa požiadaviek prevádzkovateľa distribučnej sústavy.

Sieťová ochrana má za účel sledovať tieto ochranné prvky:

- Nadfrekvenčnú a podfrekvenčnú ochranu
- Prepäťovú a podpäťovú ochranu
- Kontrola sledu fáz
- Ochrana proti napäťovej nesymetrii
- Poradie fáz

Funkcia	Označenie	Max.hodnota	max. vypínací čas $t_{max}(s)$
Nadpätie	U>	1,1 U <sub>f</sub> /U <sub>n</sub>	0,1
Podpätie	U<	0,85 U <sub>f</sub> /U <sub>n</sub>	0,1
Nadfrekvencia	f>	51,5 Hz	0,1
Podfrekvencia	f<	47,5 Hz	0,1

### 7.4.2 Hlavné rozpojovacie miesto – HRM

HRM odpína celú výrobnú časť FVZ od distribučnej sústavy. HRM je spínacie miesto s funkciou rozpájania alebo odpájania za účelom viditeľného odpojenia zdroja od distribučnej sústavy. HRM – spínacie zariadenie, musí zabezpečiť galvanické oddelenie zdroja vo všetkých troch fázach najmä na signál od sieťovej ochrany.

HRM je umiestnené v rozvádzači RF a je prevedené stýkačom **AC-KM0**.

### 7.4.3 Rozpojovacie miesto – RM

Rozpojovacie miesto (RM) predstavuje verejne prístupné spínacie miesto s funkciou rozpájania (odpájania) za účelom viditeľného odpojenia elektroenergetického zariadenia užívateľa od distribučnej siete. Tvorí hranicu majetkového rozhrania medzi prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy a elektrického zariadenia.

Zariadenie PDS končí odbočnými svorkami v bode rozvetvenia BR476-BBG.

## 7.5 OPÄTOVNÉ ZAPNUTIE LOKÁLNEHO ZDROJA

V prípade opätovného zapínania pri výskyte prechodnej poruchy pre zdroje typu A (do 100 kW) platí: Pred zapojením do distribučnej siete meria zariadenie zdroja, či sa sieťové napätie a sieťová frekvencia počas doby 300 s v rámci rozsahu tolerancie nachádzajú v rozmedzí stanovenom v príslušnej tabuľke daného typu zdroja.

# TECHNICKÁ SPRÁVA

---

Zdroj typu A (do 100 kW)	
Napätie v mieste pripojenia	0,95 – 1,1 U <sub>f</sub> /U <sub>n</sub>
Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz
Časové oneskorenie	300 s

Pri opakovanom odpojení (odstávke) je prevádzkovateľ zdroja povinný hlásiť túto skutočnosť u prevádzkovateľa distribučnej sústavy.

Zdroje typu A, odpojené od siete z dôvodu zapôsobenia ochrán v dôsledku poruchy v sústave sa pripájajú v zmysle postupu pre pripojenie po plánovanom odpojení.

## 7.6 OCHRANA PROTI NADPRÚDOM A SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA

Obvody a koncové zariadenia budú proti skratu a preťaženiu chránené nadprúdovými ochrannými prístrojmi (ističe, poistky, prúdové chrániče, a pod.), ktoré budú umiestnené v rozvádzači.

## 8 UZEMNENIE

Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie. Objekty sú vybavené existujúcimi uzemňovačmi.

## 9 OCHRANA PRED BLESKOM A PREPÄTIAMI

Potreba ochrany pred bleskom a výber vhodných ochranných opatrení sú nevyhnutné z dôvodu nebezpečenstva pre ľudí, zásahu bleskov do stavby a jej obsahu a porúch inštalácií. V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 532/2002 Z. z., §38 ochrana pred bleskom sa zriaďuje na stavbe a zariadení tam, kde by blesk mohol spôsobiť ohrozenie života alebo zdravia ľudí, poruchu s rozsiahlymi dôsledkami, výbuch, škodu na kultúrnej príp. inej hodnote, prenesenie požiaru zo stavby na stavbu, ohrozenie stavby pri ktorej je zvýšené nebezpečenstvo zásahom blesku v dôsledku jej umiestnenia na návrší alebo vyčnievania nad okolie.

Potreba ochrany FV technológie pred bleskom s cieľom znížiť straty vyvolané škodami spôsobenými bleskom bola vyhodnotená tak, že takáto ochrana je potrebná a navrhovanými opatreniami sú:

- Ochranné opatrenia na zníženie hmotnej škody
- Ochranné opatrenia na zníženie úrazu živých bytostí spôsobeného zásahom el. prúdom

Predpokladaná úroveň ochrany pred bleskom je LPL III.

### 9.1 OPATRENIA NA ZNÍŽENIE HMOTNEJ ŠKODY

Vzhľadom k možnostiam inštalácie je zvolený nasledujúci variant ochrany pred bleskom:

**Inštalácia fotovoltaického systému s vonkajšou ochranou pred bleskom bez dodržania dostatočnej oddelovacej vzdialenosti „s“.** Toto riešenie nezabezpečí ochranu fotovoltaických panelov na streche, zamerané je hlavne na ochranu ostatných súčastí FV systému.

#### 9.1.1 VONKAJŠÍ SYSTÉM OCHRANY PRED BLESKOM LPS – BLESKOZVOD

Predmetná stavba má existujúce riešenie vonkajšieho systému ochrany pred bleskom, ktorý bol zhotovený v čase výstavby objektu. Tento systém je tvorený zachytávacou sústavou a zvodmi k

# TECHNICKÁ SPRÁVA

uzemňovaču. Na strešnej krytine je uložená zachytávacia sústava, prevedená vodičom AlMgSi Ø 8 (príp. FeZn) uloženým na podperách vedenia a spájaný príslušnými svorkami. Po obvode budovy sa nachádzajú zvody, ktoré sú na úrovni terénu pripojené k uzemňovaču.

## 9.1.2 Vnútorňý systém ochrany pred bleskom

Funkciou vnútorného LPS je zabrániť nebezpečnému iskreniu vnútri stavby, použitím buď ekvipotenciálneho pospájania alebo dostatočnej vzdialenosti „s“, (z dôvodu elektrickej izolácie) medzi súčasťami LPS a ostatnými elektricky vodivými prvkami vnútri stavby.

Vnútorňá ochrana pred bleskom tohto FVZ bude riešená ekvipotenciálnym pospájaním, ktorého úlohou je vyrovnanie potenciálov v blízkosti chránených častí a všetkých dosiahnuteľných vodivých častí na rovnakú úroveň s nulovým potenciálom zeme.

Vyrovnanie potenciálov bude zhotovené vodičmi pospájania, prepäťovými ochrannými zariadeniami (SPD) a/alebo oddeľovacími iskriskami (ISG).

Všetky FV panely budú vzájomne prepojené vodičom vyrovnania potenciálov Cu 16 mm<sup>2</sup> a pripojené k novozriadenej uzemňovacej prípojnici FV-UP. Uzemňovacia prípojnica FV-UP bude pripojená k hlavnej uzemňovacej svorkovnici budovy (objektu). Na uzemňovaciu prípojnicu FV-UP pripojiť aj bod ekvipotenciálnej prípojnice rozvádzača RF. Prostredníctvom prepäťových ochrán (SPD) budú na ekvipotenciálne pospájanie pripojené aj DC káble vstupujúce do striedača a AC káble na výstupe zo striedača.

## 9.2 OPATRENIA NA OCHRANU PRED ÚRAZOM ŽIVÝCH BYTOSTÍ SPÔSOBENÉHO ZÁSAHOM EL. PRÚDOM

Vzhľadom k existencii systému na ochranu pred bleskom budovy má byť toto opatrenie jeho súčasťou a nie je predmetom riešenia tejto dokumentácie.

Úprava existujúceho systému ochrany pred bleskom sa netýka takých častí, u ktorých je potrebné riešiť aplikáciu tohto opatrenia.

## 10 NAKLADANIE S ODPADMI

Počas realizácie stavby sa predpokladá vznik odpadov ktoré sú zaradené v zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z. o kategorizácii odpadov do nasledujúcich kategórii:

Číslo Odpadu	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	Obaly z plastov	O
17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	O
17 04 02	Hliník	O
17 04 05	Železo a oceľ	O
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O

O - ostatný odpad

N - nebezpečný odpad

Je nutné vykonávať triedenie odpadu. Na stavenisku bude počas doby výstavby umiestnená plastová nádoba na drobný stavebný odpad a plastová nádoba na železný odpad. Odvoz zabezpečí dodávateľ stavby v zmysle platných noriem. Využiteľné odpady sa odovzdajú do zberne, respektíve do

zariadenia na zhodnocovanie odpadov. Obaly z papiera, z plastov, a obaly z kovu sa budú separovane ukladať do plastových vriec. Na stavbe budú umiestnené tak, aby neboli znehodnotené. Zmesový komunálny odpad sa bude zhromažďovať v nádobe o objeme 110 l tak, aby bola zabezpečená ochrana životného prostredia. Pri nakladaní so zmesovým komunálnym odpadom a vyseparovanými zložkami je potrebné riadiť sa VZN obce. Ostatné odpady budú umiestnené na skládku nie nebezpečného odpadu. Uloženie odpadu bude potvrdené správcom skládky. Odpad kategórie N – nebezpečný sa bude zneškodňovať, prípadne využívať prostredníctvom organizácie, ktorá má na túto činnosť oprávnenie a musí ju dokladovať pôvodcovi. Pôvodca odpadov v zmysle platnej legislatívy odpad. hosp. musí viesť evidenciu o vzniknutých odpadoch v evidenčných listoch.

## 11 BEZPEČNOSŤ PRÁCE A BEZPEČNOSŤ TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Bezpečnosť práce a bezpečnosť technických zariadení projektovaných v tejto časti je súčasťou návrhu projekčného riešenia elektroinštalácie a elektrických zariadení, súčasťou fyzickej realizácie projekčného riešenia elektroinštalácie a elektrických zariadení a následného prevádzkovania samotnej elektrického zariadenia po realizácii.

Jednotlivé časti sa nedajú navzájom presne a jednoznačne oddeliť, keďže sa navzájom buď prekrývajú, alebo sa opakovane vyskytujú vo dvoch alebo vo všetkých troch častiach, preto sú v ďalšom texte uvedené spoločne.

Bezpečnosť práce a bezpečnosť technických zariadení pri realizácii tejto časti projektu je možné zabezpečiť dodržaním nasledujúcich ustanovení (bez rozdelenia do vyššie uvedených častí):

1. Montáže, rekonštrukcie, opravy, údržbárske a prevádzkové práce, odborné prehliadky a odborné skúšky na vyhradených technických zariadeniach elektrických a inštaláciách, môžu vykonávať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z.
2. Pri stavebno-montážnych prácach na elektrickom zariadení je potrebné dodržiavať a riadiť sa aj vyhláškou č. 147/2013 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností, NV č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a NV č. 392/2006 o minimálnej bezpečnosti a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
3. Pri práci a obsluhu na elektrických zariadení a v ich blízkosti sa budú pracovníci k tomu určený riadiť ustanoveniami STN 34 3100 (08/2001) – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a práce na EZ, ako aj s ňou súvisiacimi STN 34 3101, 34 3103, 34 3108
4. Pri prácach v blízkosti nebezpečného napätím, musia sa použiť vhodné pracovné a ochranné prostriedky v rozsahu minimálne podľa STN 38 1981, ako aj schválené pracovné postupy na takáto prácu určené
5. Pred rozvodnicami – rozvádzačmi musí byť dostatočne veľký voľný priestor podľa normy STN 33 3220/8.3
6. Dvere, kryty, veká, prekážky, elektrických zariadení, rozvodníc a rozvádzačov, rozvodných zariadení, ktoré umožňujú prístup k živým častiam, musia byť pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou špeciálneho nástroja, alebo kľúča, ak nie je iným spôsobom zamedzená možnosť prístupu osôb ku živým častiam alebo bezpečnosť osôb obsluhy REI
7. Ochrana živých a neživých častí rozvodov elektroinštalácie a elektrických zariadení je uvedená v samotnej technickej správe PD daného diela – technických údajoch
8. Pri práci vo výškach musia byť pracovníci zabezpečený na to učenými ochrannými alebo záchytnými konštrukciami, alebo osobnými ochrannými pomôckami. Za prácu vo výškach sa považuje práca, pri ktorej môžu byť pracovníci ohrození pádom z výšky väčšej ako je výška 1,5 m.

9. REI musia byť pod pravidelným odborným dohľadom v predpísanom časovom cykle a v rozsahu podľa príslušných STN noriem a prevádzkových predpisov
10. Pri zistení poruchy na elektrickom zariadení, je potrebné zvoliť taký technologický postup, ktorý zaistí jej odborné odstránenie v súlade s požiadavkami na jeho bezpečnosť, funkčnosť, spoľahlivosť, prevádzkovú hospodárnosť, krytie v danom prostredí a skratovú odolnosť v danom mieste
11. Elektrické zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá príslušným normám a legislatíve o bezpečnej prevádzke
12. Osoby poverené obsluhou, ako aj údržbou na elektrickom zariadení, musia byť preukázateľne oboznámené s prevádzkovými predpismi a musia preukázať znalosť z nasledujúcich predpisov:
  - a. prevádzkových predpisov pre obsluhu elektrických zariadení
  - b. bezpečnostných predpisov
  - c. opatrení, ktoré je potrebné vykonať pri haváriách, poruchách a podobných udalostiach
  - d. protipožiarnych opatrení
  - e. opatrení pri úrazoch
  - f. poskytovania prvej pomoci
  - g. spôsobu a postupu pri hlásení porúch na zverenej elektrickej inštalácii a zverenom elektrickom zariadení, o čom musí byť urobený aj príslušný písomný záznam

## 11.1 BEZPEČNOSŤ PRÁCE POČAS REALIZÁCIE:

Pri realizácii tu projektovaných prác na elektrickom zariadení je potrebné dodržať aj nasledovné bezpečnostné predpisy, ako aj s nimi súvisiace požiadavky vyplývajúce z právnych a legislatívnych predpisov a STN noriem:

1. Zo zákona č. 124/2006 Z.z. – o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
2. Z Vyhl. č. 508/2009 Zb. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a o odbornej spôsobilosti
3. Z normy PNE (OEG) 38 3011 – Prevádzkové pravidlá pre elektrárne a siete časť B
4. Z ostatných tu neuvádzaných bezpečnostných predpisov, platných pre rozvodnú elektrickú inštaláciu elektrických zariadení
5. Z používania ochranných a pracovných pomôcok potrebných a určených pre daný druh stavebnomontážnych a údržbárskych prác, použitých pri schválených technologických postupoch na realizácii, alebo pri prevádzkovaní, oprave a údržbe projektovaného, alebo daného diela
6. Realizačná stavebno-montážna organizácia a investor musia pri vykonávaní prác v ochrannom pásme elektrických zariadení, ale aj iných inžinierskych sietí:
  - 6.1. Písomne oboznámiť svojich príslušných pracovníkov o polohe týchto zariadení a udaním príslušných dovolených vzdialeností, ako aj ostatných dôležitých informáciách o nich
  - 6.2. Poučiť svojich pracovníkov, aby pri prácach na trase elektrických vedení postupovali s najväčšou opatrnosťou a používali len také nástroje, ktorými nebudú tieto poškodené ani ináč ovplyvnené
  - 6.3. Pri zemných prácach všetky odkryté inžinierske siete zabezpečiť proti ich poškodeniu a prípadnému možnému úrazu osôb vyplývajúcejmu z tohto stavu
7. Pre zaistenie bezpečnosti práce je potrebné ďalej zaistenie – zabezpečenie pracoviska pred možným a aj náhodným výskytom nebezpečných elektrických prúdov a napätí

8. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej vykonanie I. odbornej prehliadky a skúšky (revízie) namontovaného elektrického zariadenia
9. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej vykonanie Prvej úradnej skúšky pre zariadenie skupiny „A“ podľa Vyhl. č. 508/2009. **Tento objekt nie je zaradený do skupiny „A“ podľa Vyhl. č. 508/2009, preto úradnú skúšku nepotrebuje!**
10. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej fyzicky realizovať dielo podľa schválenej projektovej dokumentácie pričom schvaľovanie PD bude vykonané predpísaným postupom a spôsobom oprávnenou organizáciou
11. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení sa musia pri realizovaní diela – tejto stavby použiť len stavebno-montážne a elektrotechnické materiály, vyhovujúce technickým, technologickým a legislatívnym predpisom, platným v Slovenskej republike v čase projektovania diela a aj v dobe jeho realizácie
12. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení je potrebné ďalej dodržať kvalitu a bezpečnosť zrealizovaného diela, ako aj čo možno najväčšiu elimináciu neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození realizovaného diela ktoré sa dosiahnu jeho realizáciou podľa:
  - Uvádzaných a citovaných STN
  - Dodržaním schválených technologických postupov
  - Realizovaním všetkých prác pracovníkmi s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou minimálne podľa § 21, vyhl. č. 508/2009
  - Realizovaním všetkých prác podľa schválenej požiarnej ochrany
  - Realizovaním všetkých prác aj podľa platných legislatívnych predpisov tu citovaných, ako aj s nimi súvisiacich
13. Pre zaistenie bezpečnosti práce a aj technických zariadení na realizovanej elektrickej inštalácii a elektrickom zariadení musia byť použité predpísané a aj schválené príslušné technologické postupy elektromontážnych prác

## 11.2 VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ:

V zmysle zákona č. 124/06 Z.z. sa v tu projektovaných rozvodných elektroinštaláciách predpokladajú hlavne nasledovné možné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:

- a. Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V, nad 1000V
- b. Možnosť úrazu osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom
- c. Možnosť úrazu osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom
- d. Možnosť úrazu osôb nepoužitím predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- e. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok
- f. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- g. Možnosť úrazu osôb ich pádom
- h. Možnosť úrazu osôb pošmyknutím sa
- i. Možnosť úrazu osôb pádom akýchkoľvek predmetov z výšky na nich
- j. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických postupov
- k. Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických postupov
- l. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických postupov
- m. Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok
- n. Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok

- o. Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok
- p. Možnosť úrazu osôb nerešpektovaním zostatkového náboja kondenzátorov, alebo indukciou napätia z iných zdrojov, zariadení a inštalácii
- q. Možnosť úrazu osôb pri vzniku prepätia od blesku a tvorenia nebezpečných nábojov

## 11.3 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ:

Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú z elektrických zariadení úplne vylúčiť, ich zníženie, alebo obmedzenie pre tu projektovanú rozvodnú elektrickú inštaláciu sa dosiahne nasledovnými spôsobmi a prostriedkami:

- a. Realizovaním projektovaného diela podľa tejto projektovej dokumentácie a v nej uvádzaných a citovaných STN
- b. Realizovaním projektovaného diela len podľa schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných zariadení, inštaláčnych materiálov a aj samotných elektromontážnych prác montážnej organizácie, prevádzajúcej tieto práce
- c. Realizovaním projektovaného diela kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. a ostatných súvisiacich legislatívnych predpisov
- d. Realizovaním projektovaného diela len schválenými a aj príslušne certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi – zhodou s CE
- e. Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie robiacej montážne práce
- f. Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného zariadenia
- g. Realizovaním prvej odbornej prehliadky (revízie) projektovaného elektrického zariadenia a neodkladným zrealizovaním – odstránením nedostatkov z tejto prehliadky
- h. Realizovaním pravidelných opakovaných odborných prehliadok a skúšok – revízií projektovaného elektrického zariadenia a jeho inštalácie a neodkladných odstránení vyskytnutých nedostatkov v nej uvedených
- i. Realizovaním 1. úradnej skúšky, pokiaľ je vyžadovaná príslušnými predpismi a následne aj opakovanými úradnými skúškami, vyžadovanými príslušnými predpismi
- j. Realizovaním opatrení podľa samostatnej prílohy technickej správy tejto PD - „Bezpečnosť práce a technických zariadení“, ako aj postupov, vyplývajúcich z predchádzajúceho bodu 1.) a zahrnutých v prevádzkových predpisoch na montáž, obsluhu, údržbu a prácu na elektrickom zariadení
- k. Realizovaním správne použitých ochranných opatrení, pracovných pomôcok, a pracovných postupov
- l. Dodržiavaním bezpečnostných predpisov, vyplývajúcich z platnej legislatívy
- m. Kontrolou dodržiavania:
  - Schváleného projektového riešenia diela
  - Používania certifikovaných elektrotechnických materiálov a zariadení
  - Bezpečnostných predpisov, ako aj bezpečnosti práce a technických zariadení
  - Schválených technologických postupov montáží, údržby a prevádzkovania
- n. Realizovaním správne inštalovaných ochranných opatrení pre elimináciu prepätia od blesku a nebezpečných nábojov, použitím správne dimenzovaných prepäťových ochrán a použitím ochranného pospájania

**Neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenie vplyvom elektrických zariadení je potrebné v pravidelných intervaloch vyhodnocovať a v prípade výskytu ich novej, alebo inej formy tieto priebežne dopĺňať a určovať ich elimináciu v prevádzkových pravidlách pre tieto elektrické zariadenia.**

Vypracoval: Martin Šenitko



Mono Perc

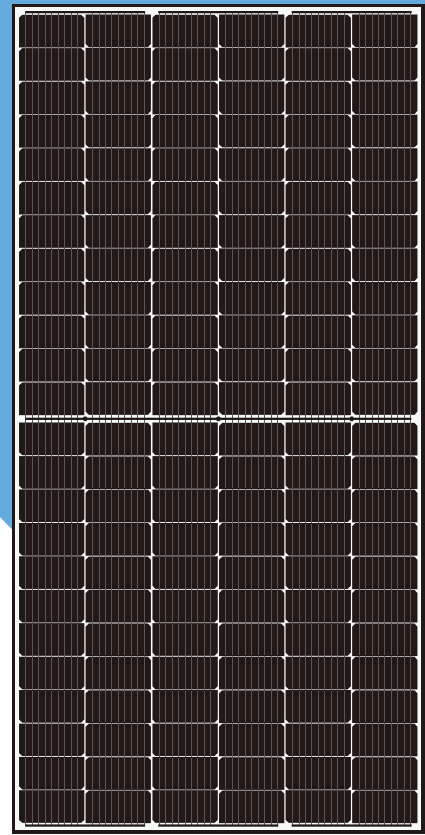
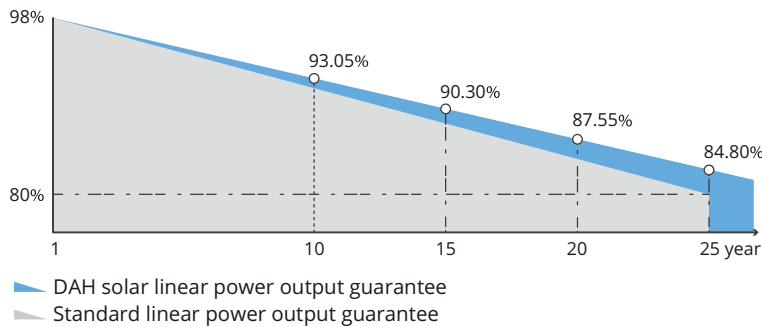
# DHM-72L9

Half-Cell High Efficiency **Black frame** PV Module

## Quality Guarantee

**12-year** Material & technology warranty

**25-year** Linear power output warranty



# 430~460W<sup>0 ~ +5W</sup>

Max  
Module  
Efficiency  
-  
**21.16%**

**Optimal Process Design**  
166mm+9BB+Half-cut, higher power output

**Select Grade A Crystalline Silicon Solar Cells**  
Grade A crystalline silicon solar cells make high-power output with cost-effective

**Stable Generation Performance**  
Guaranteed 0~+5W positive tolerance and slower power attenuation: first year ≤2%, 0.55% per year from 2-25

**Process Upgraded**  
Lower risk of hot spot and stronger anti-PID ability

**Higher Power Gains and Lower Losses**  
Excellent low irradiance performance and low shadow loss

**Strong Environmental Adaptability and Great Durability**  
Certified by Dust-Sand, Salt-Mist, Ammonia etc. weather resistance tests and enhanced mechanical load: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal)

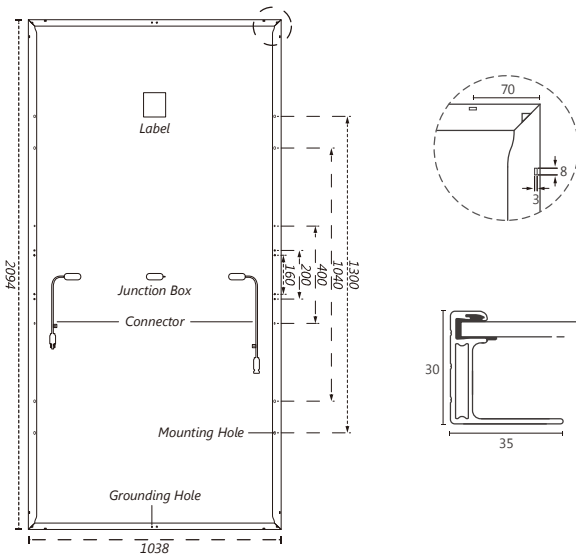
## Comprehensive Products and System Certificates



IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO  
ISO 9001-  
2015/Quality management system  
ISO 14001-  
2015/Standards for environmental management system  
OHSAS 18001-  
2007/International standards for occupational health & safety

# DHM-72L9 430~460W

## Design



## Mechanical Specification

<b>Cells Type</b> Mono 166×83mm	<b>Dimension (L×W×T)</b> 2094×1038×30mm
<b>Weight</b> 23.5kg	<b>Packing</b> 36pcs/pallet, 792pcs/40HQ
<b>Cable</b> (Including connector)	4.0mm <sup>2</sup> , Portrait: 300mm(+)/400mm(-) Landscape: 1400mm(+)/1400mm(-)
<b>No.of Cells</b>	144 (6×24)
<b>Glass</b>	3.2mm High Transmission, Antireflection Coating
<b>Junction box</b>	IP68, 3 Bypass Diodes
<b>Connector</b>	MC4 Compatible

## Operating Parameters

<b>Maximum system voltage</b>	1000V/1500V DC
<b>Operating Temperature</b>	-40 ~ +85°C
<b>Maximum series fuse rating</b>	20A
<b>Snow load, frontside</b>	5400Pa
<b>Wind load, backside</b>	2400Pa
<b>Nominal operating cell temperature</b>	45°C±2°C
<b>Application level</b>	Class A

## STC-Electrical Characteristics

Module Type	DHM-72L9						
Maximum Power (Pmax)	430W	435W	440W	445W	450W	455W	460W
Open-circuit Voltage (Voc)	48.70V	48.85V	49.00V	49.15V	49.30V	49.45V	49.60V
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.51V	41.66V	41.81V	41.96V	42.11V	42.26V	42.41V
Short-circuit Current (Isc)	11.23A	11.26A	11.29A	11.32A	11.35A	11.38A	11.41A
Maximum Power Current (Imp)	10.36A	10.44A	10.52A	10.61A	10.69A	10.77A	10.85A
Module Efficiency (%)	19.78%	20.01%	20.24%	20.47%	20.70%	20.93%	21.16%
Temperature Coefficient of Isc	0.05%/°C						
Temperature Coefficient of Voc	-0.31%/°C						
Temperature Coefficient of Pmax	-0.35%/°C						

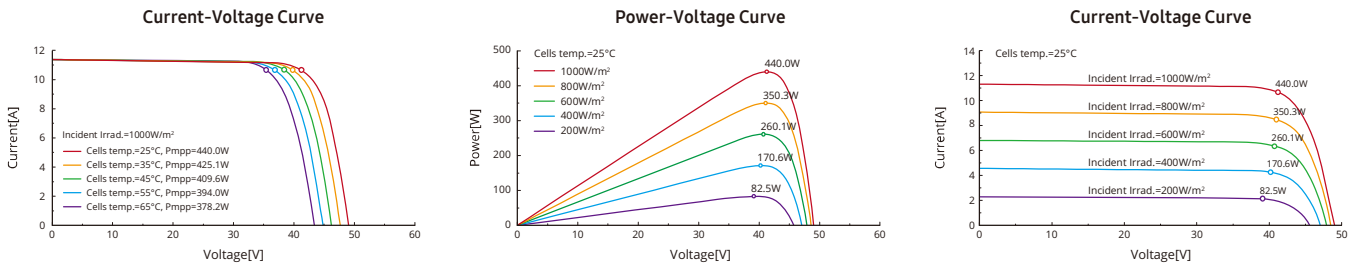
Standard Test Environment : Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell temperature 25°C, Spectrum AM1.5

## NOCT-Electrical Characteristics

Maximum Power (Pmax)	323W	327W	331W	334W	338W	342W	346W
Open-circuit Voltage (Voc)	46.09V	46.23V	46.37V	46.51V	46.66V	46.80V	46.94V
Maximum Power Voltage (Vmp)	39.28V	39.43V	39.57V	39.71V	39.85V	39.99V	40.14V
Short-circuit Current (Isc)	9.06A	9.09A	9.11A	9.13A	9.16A	9.18A	9.21A
Maximum Power Current (Imp)	8.23A	8.29A	8.36A	8.42A	8.49A	8.55A	8.61A

Standard Test Environment : Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient temperature 20°C, Spectrum AM1.5, Wind speed 1m/s

## I-V Curve (DHM-72L9-440W)



# Smart Energy Controller



## Active Safety

AI Powered  
Active Arcing Protection



## Higher Yields

Up to 30% More Energy  
with Optimizer <sup>1</sup>



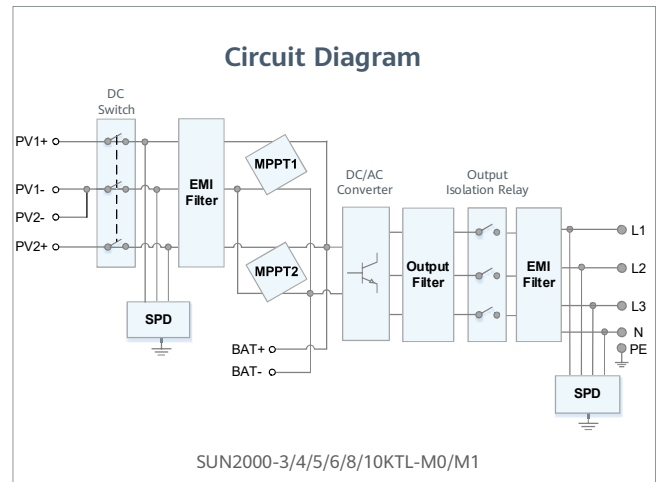
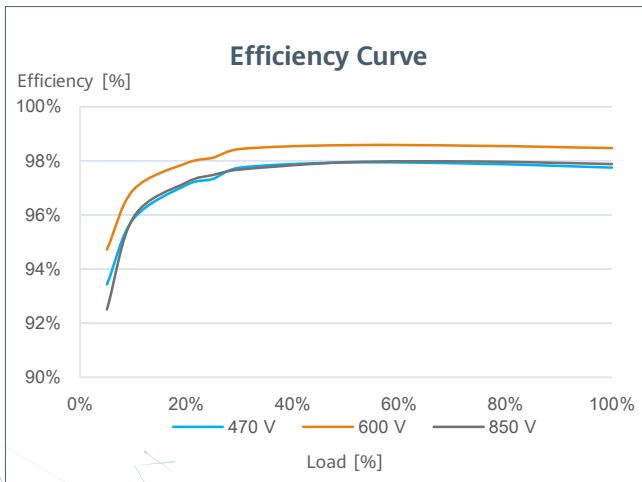
## Battery Ready

Plug & Play battery interface <sup>2</sup>



## Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G  
Communication Supported



<sup>1</sup> Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.  
<sup>2</sup> SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1  
**Technical Specification**

Technical Specification	SUN2000-3KTL-M1	SUN2000-4KTL-M1	SUN2000-5KTL-M1	SUN2000-6KTL-M1	SUN2000-8KTL-M1	SUN2000-10KTL-M1
-------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

**Efficiency**

Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%

**Input (PV)**

Recommended max. PV power <sup>1</sup>	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage <sup>2</sup>	1,100 V					
Operating voltage range <sup>3</sup>	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	11 A					
Max. short-circuit current	15 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					

**Input (DC Battery)**

Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh - 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16.7 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W

**Output (On Grid)**

Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA <sup>4</sup>
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					

**Output (Off Grid)**

Backup Box	Backup Box - B1					
Maximum apparent power	3,000 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA
Rated output voltage	220 V / 230 V					
Maximum output current	13.6 A	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
Power factor range	0.8 leading ... 0.8 lagging					

**Features & Protections**

Input-side disconnection device	Yes
Anti-Islanding protection	Yes
DC reverse polarity protection	Yes
Insulation monitoring	Yes
DC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11
Residual current monitoring	Yes
AC overcurrent protection	Yes
AC short-circuit protection	Yes
AC overvoltage protection	Yes
Arc fault protection	Yes
Ripple receiver control	Yes
Integrated PID recovery <sup>5</sup>	Yes
Battery reverse charging from grid	Yes

**General Data**

Operating temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Relative operating humidity	0 %RH ~ 100 %RH
Max. operating altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)
Cooling	Natural convection
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Weight (incl. mounting bracket)	17 kg (37.5 lb)
Dimension (incl. mounting bracket)	525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)
Degree of protection	IP65
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W <sup>6</sup>

**Optimizer Compatibility**

DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P
------------------------------	----------------

**Standard Compliance (more available upon request)**

Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA

<sup>1</sup> Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

<sup>2</sup> The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

<sup>3</sup> Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating. <sup>4</sup> C10 / 11: 10,000 VA

<sup>5</sup> SUN2000-3~10KTL-M1 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).

<sup>6</sup> <10 W when PID recovery function is activated.

Version No.04-(20201006)

# PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

č. 2022044-B

Názov stavby: **POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE**

## ODBORNÁ KOMISIA:

### PRESEDA:

Ing. Marek Pačuta - Zodpovedný projektant fotovoltaického zariadenia

### ČLENOVIA:

Ing. Ľubomír Černega - Projektant fotovoltaického zariadenia  
Peter Okruhľanský - manažér technického oddelenia (realizácia)  
Ing. Milan Murcko - Predseda predstavenstva  
Ing. Patrik Kollár - Člen predstavenstva

# PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

## 1 POUŽITÉ PODKLADY

- Dokumentácia stavby (ASR – pôdorysy, rezy, pohľady), situácia
- Obhliadka lokality, staveniska a informácie o prevádzke
- Platné technické normy a predpisy, hlavne: STN 33 2000-5-51

## 2 STRUČNÝ POPIS PREVÁDZKY A PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Riešený objekt je energetické zariadenie prevádzkované ako **LOKÁLNY ZDROJ**. Súčasti energetického zariadenia (rozdávače, striedače a komunikačné zariadenie) sa nachádzajú vo vnútri objektu. Fotovoltické panely sa nachádzajú na streche objektu. Káblové vedenia sa nachádzajú na streche a vo vnútri objektu.

## 3 ROZHODNUTIE

### **V ZMYSLE STN 33 2000-5-51**

#### **SA PRE RIEŠENÉ PRIESTORY URČUJÚ VONKAJŠIE VPLYVY TAKTO:**

##### **Miesta vystavené priamo vonkajšej klíme (na streche):**

AA3, AA5, AC1, AD4 <sup>(1)</sup>, AE3, AF2, AG1, AH1, AK2, AL2, AM-XX-1 <sup>(2)</sup>, AN3, AP1, AQ3, AS2, AT2, AU1, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

##### **Miesta pod prístreškom:**

AA3, AA5, AC1, AD4 <sup>(1)</sup>, AE3, AF2, AG1, AH1, AK2, AL2, AM-XX-1 <sup>(2)</sup>, AN2, AP1, AQ3, AS2, AT1, AU1, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

##### **Vnútorne priestory s obvyčajným prostredím:**

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-XX-1 <sup>(2)</sup>, AN1, AP1, AQ1, AR1, BA1, BB1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

Pozn. (1 – Uvažuje sa dažďová voda. Pozri aj Vyhlášku MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., Príloha č. 1., III. Časť

Pozn. (2 - XX znamená prvé číslo v kóde vplyvu AM (3 až 41 pozri STN 33 2000-5-51 tab. ZA.1)

## 4 ZDÔVODNENIE

Vonkajšie vplyvy boli určené na základe zohľadnenia použitých vyššie uvedených podkladov, charakteru a spôsobu budúceho využívania objektu(-ov), informácií o prevádzkových stavoch technológie a používaných látok, v súlade so súčasne platnými technickými normami a predpismi.

## 5 UPOZORNENIE

V zmysle STN 33 2000-5-51 príloha N1, čl. N1.3.1 pri zmene technológie, zariadení, používaných alebo spracúvaných látok a pod., sa musí prekontrolovať, či el. zariadenia a inštalácia vyhovujú zmeneným podmienkam. Znova treba určiť tie vonkajšie vplyvy, ktoré zmena ovplyvnila.

Počas skúšobnej prevádzky je potrebné overiť správanie sa inštalovaných zariadení, vlastnosti používaných alebo spracúvaných látok, technologické procesy a iné činnosti, ktoré by mohli ovplyvniť určené vonkajšie vplyvy. V prípade zistenia odchýlok od určených vonkajších vplyvov, ktoré sa vyskytujú v normálnom prevádzkovom stave je nutné vonkajšie vplyvy prehodnotiť a spracovať revíziu tohto protokolu.

Použité elektrické zariadenia sa musia vybrať a stavať v súlade s požiadavkami uvedenými v STN 33 2000-5-51 príloha ZA.1.1 tabuľka ZA.1, ktorá uvádza vlastnosti zariadení potrebné z hľadiska vonkajších vplyvov, ktorým môže byť zariadenie vystavené.

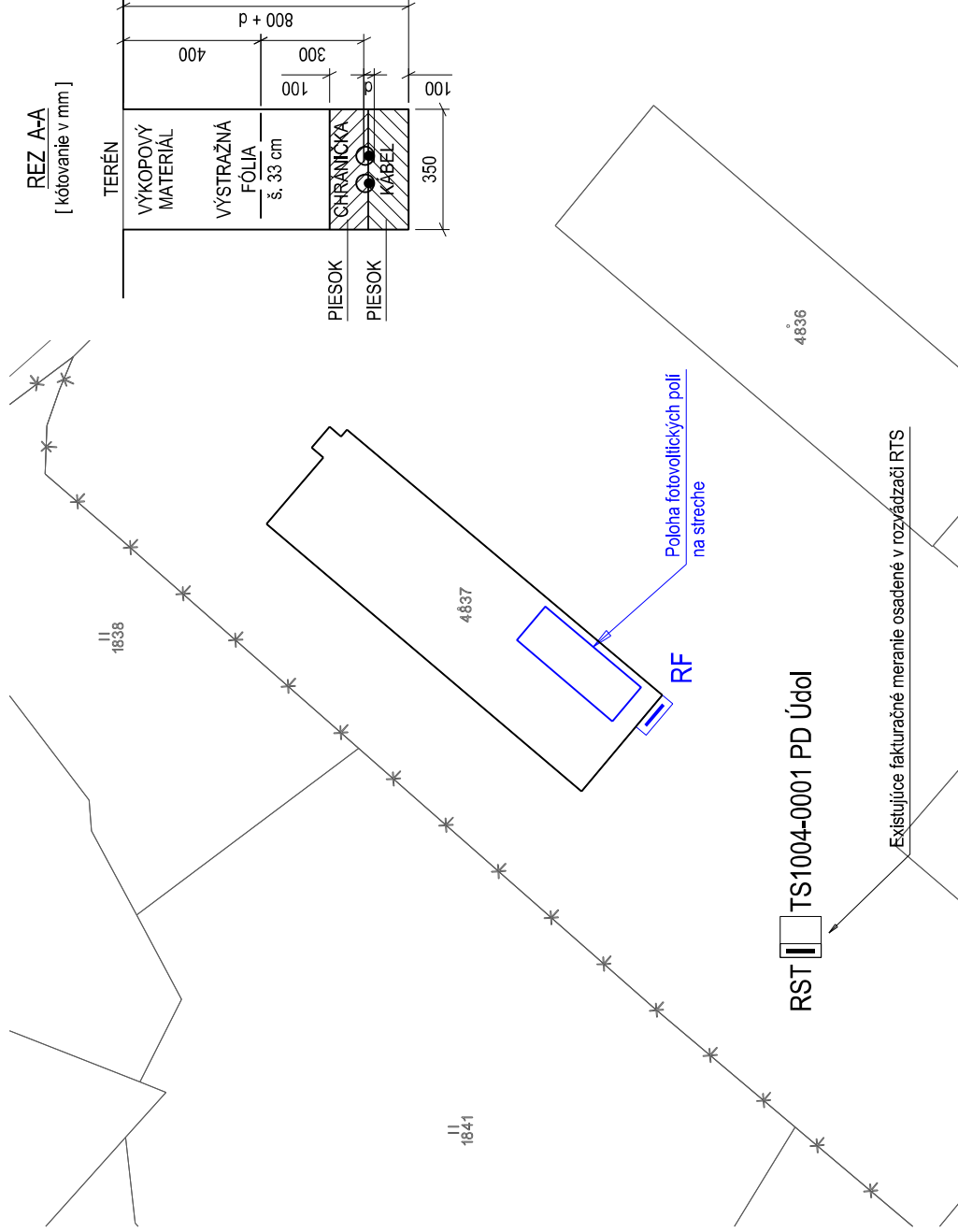
# PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

## 6 ZOZNAM VONKAJŠÍCH VPLYVOV

Kód:	Vonkajší vplyv	Charakteristika
AA3	Teplota okolia	-25°C ... +5°C
AA5	Teplota okolia	+5°C ... +40°C
AB5	Atmosférická vlhkosť	5 ... 85 %, 1 ... 25 g/m <sup>3</sup>
AC1	Nadmorská výška	≤ 2000m
AD1	Výskyt vody	Zanedbateľný
AD4	Výskyt vody	Striekanie
AE1	Výskyt cudzích pevných telies	Zanedbateľný
AE3	Výskyt cudzích pevných telies	Veľmi malé predmety (1 mm)
AF1	Výskyt korózie	Zanedbateľný
AF2	Výskyt korózie	Atmosférický
AG1	Mechanické namáhanie - nárazy, otrasy	Slabé namáhanie
AH1	Mechanické namáhanie - vibrácie	Slabé namáhanie
AK1	Výskyt rastlínstva a/alebo plesní (flóra)	Bez nebezpečenstva
AK2	Výskyt rastlínstva a/alebo plesní (flóra)	Nebezpečný
AL1	Výskyt živočíchov (fauna)	Bez nebezpečenstva
AL2	Výskyt živočíchov (fauna)	Nebezpečný
AM-XX-1	Elektromag., elektrost. alebo ioniz. vplyvy	Bez nebezpečenstva
AN1	Slnečné žiarenie	Slabé
AN2	Slnečné žiarenie	Stredné
AN3	Slnečné žiarenie	Silné
AP1	Seizmické účinky	Zanedbateľné
AQ1	Blesk	Zanedbateľný účinok
AQ3	Blesk	Priamy účinok
AR1	Pohyb vzduchu	Slabý
AS2	Vietor	Stredný (20 m/s < rýchlosť < 30 m/s)
AT1	Snehová pokrývka	Zanedbateľná
AT2	Snehová pokrývka	Mierná
AU1	Námraza	Bez námrazy
BA1	Spôsobilosť osôb	Bežná (laici)
BB1	Elektrický odpor ľudského tela	Veľký odpor (suché podmienky)
BC1	Dotyk osôb so zemou	Žiadny
BC2	Dotyk osôb so zemou	Zriedkavý
BD1	Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	Malá hustota osôb/ľahký únik
BE1	Povaha spracúvaných alebo sklad. látok	Bez významného nebezpečenstva
CA1	Stavebné materiály	Nehorľavé
CB1	Konštrukcia stavby	Zanedbateľné nebezpečenstvo


Vo Vranove nad Topľou, dňa 07.08.2023

Ing. Marek Pačuta  
(predseda komisie)

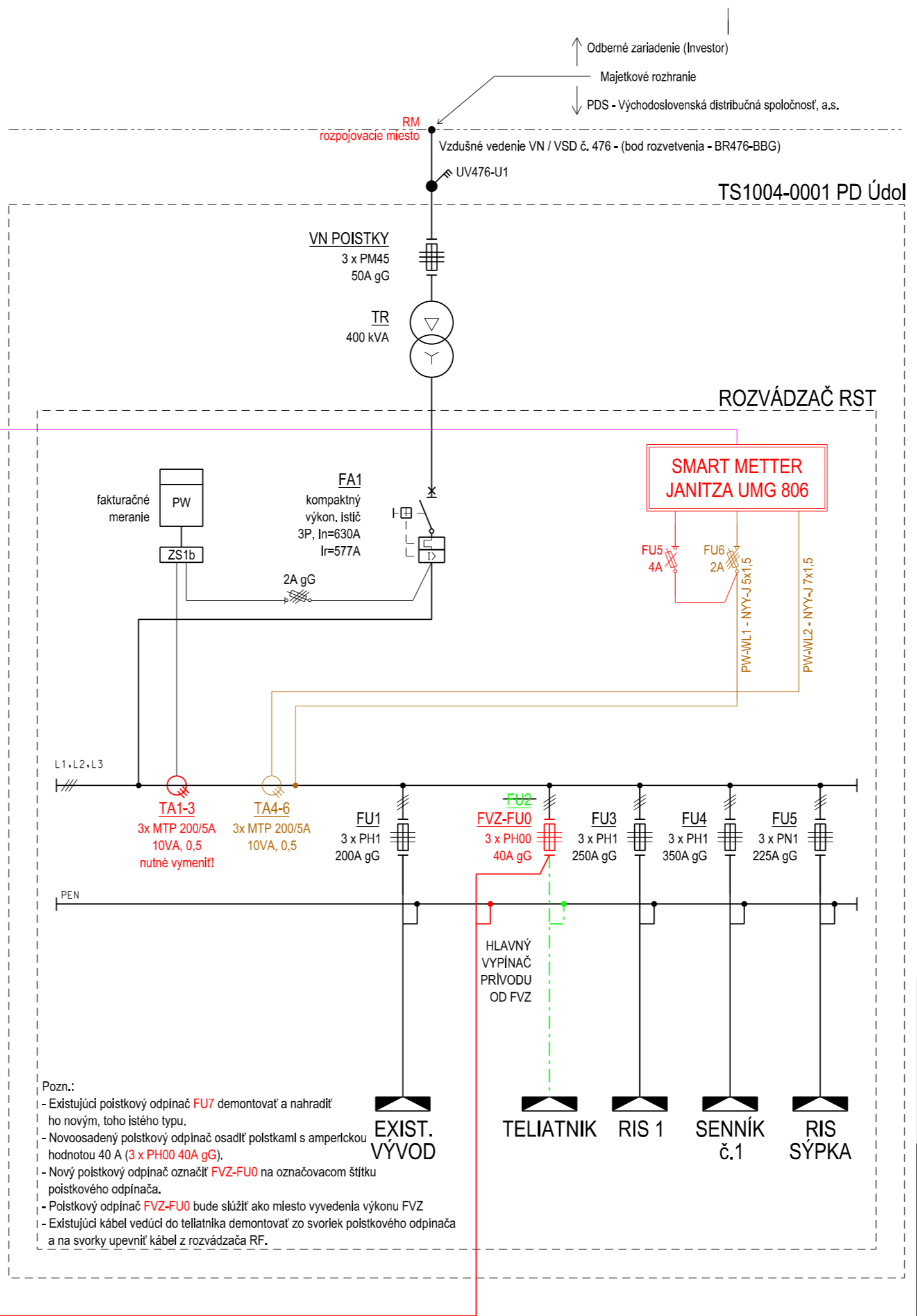
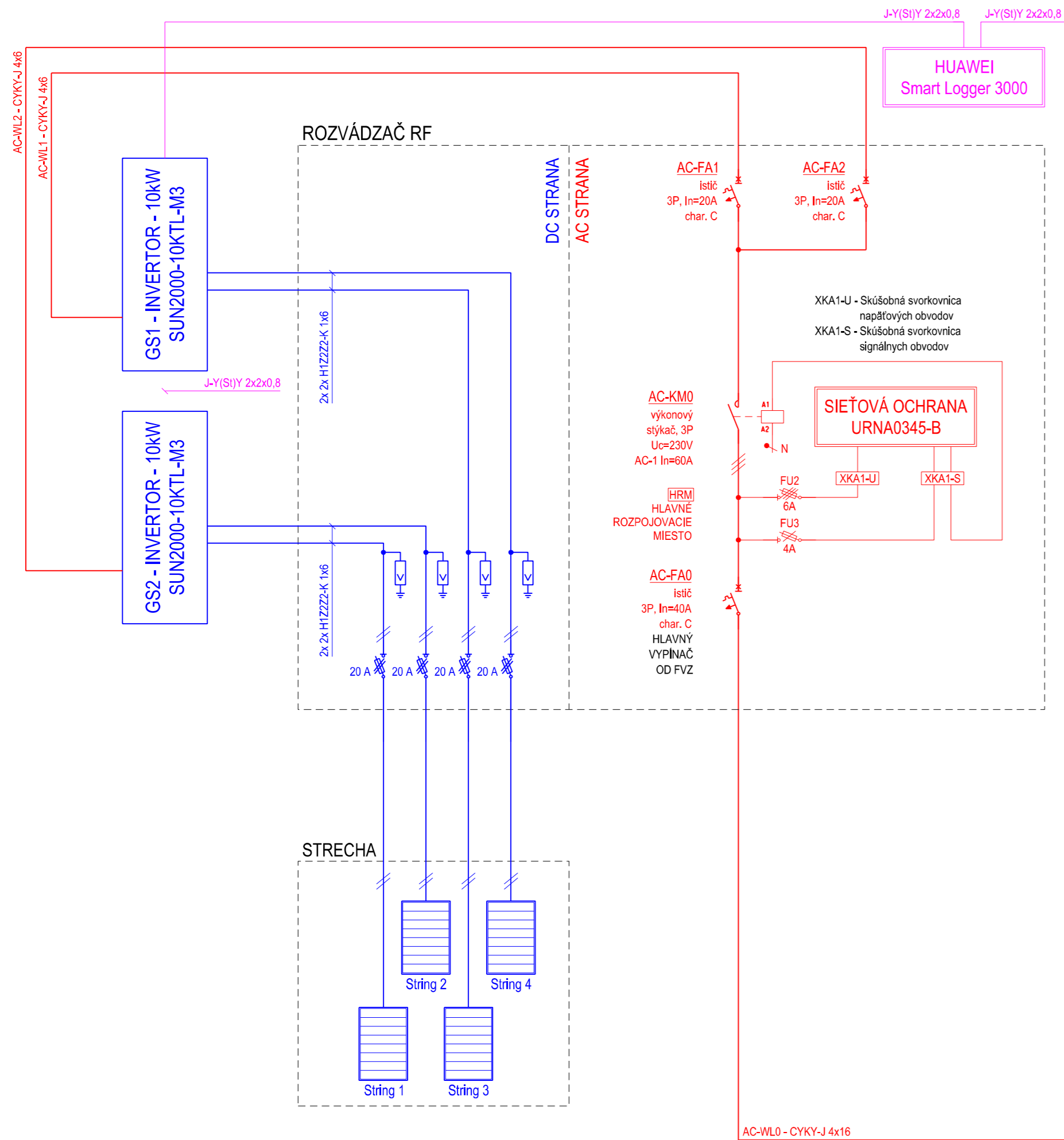


### LEGENDA EL. ZNAČIEK:

- TS - Transformačná stanica
- RST - Rozvádzač transformačnej stanice - existujúci, exteriér
- RF - Rozvádzač fotovoltaického zariadenia - navrhovaný, interiér

 <b>epMP, s.r.o.</b> Herľianska 1105/96 09303 Vranov nad Topľou +421 905 709 375 pacuta@epmp.sk <a href="https://www.epmp.sk/">https://www.epmp.sk/</a>	Službi: DRS Formát: 1x A4 Dátum: 08 / 2023 Číslo zákazky: 2022044 Mierka: 1:1000 Príloha: 01
Zodpovedný projektant: Ing. Marek PAČÚTA Kontroloval: Ján KLUČAR Vypracoval: Martin ŠENITKO	Investor: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1 Miesto stavby: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, sup. č. 1 Stavba:
<b>POL'NOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE</b>	
Časť: ELEKTROINŠTALÁCIA	Obsah: SITUÁCIA





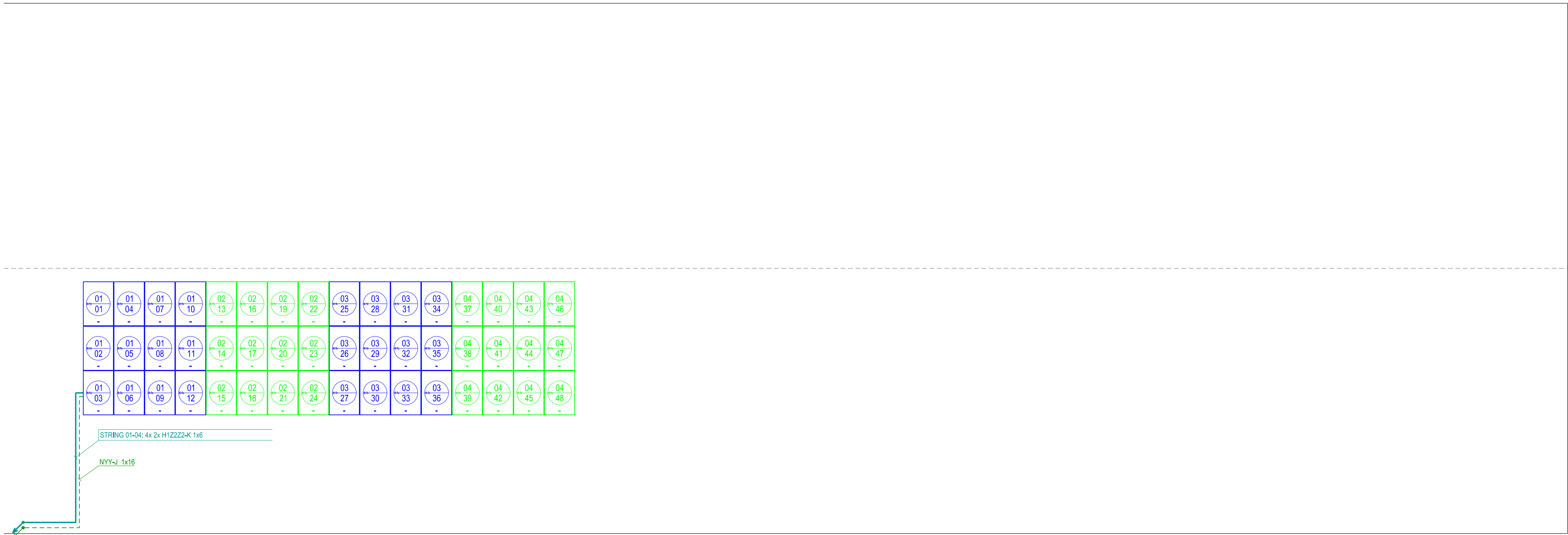
Pozn.:

- Existujúci poistkový odpínač **FU7** demontovať a nahradiť ho novým, toho istého typu.
- Novosadený poistkový odpínač osadiť polstkami s ampérčkou hodnotou 40 A (3 x PH00 40A gG).
- Nový poistkový odpínač označiť **FVZ-FU0** na označovacom štítku poistkového odpínača.
- Poistkový odpínač **FVZ-FU0** bude slúžiť ako miesto vyvedenia výkonu FVZ
- Existujúci kábel vedúci do teliatnika demontovať zo svoriek poistkového odpínača a na svorky upevniť kábel z rozvádzača RF.

**LEGENDA EL. ZNAČIEK:**

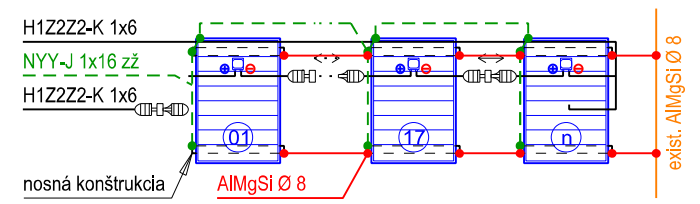
	- Existujúca inštalácia AC 22kV + 400/230V		- Nová inštalácia dátové prenosy, komunikácia
	- Nová inštalácia AC 400/230V		- Nová inštalácia meranie el. veľčín pre FVZ
	- Nová inštalácia DC 1000V		- Demontovaná inštalácia AC 400/230V

<b>epMP, s.r.o.</b> Herľianska 1105/96 09303 Vranov nad Topľou +421 905 709 375 pacuta@epmp.sk https://www.epmp.sk/	
Zodpovedný projektant : Ing. Marek PAČUTA Kontroloval : Ján KLUČAR Vypracoval : Martin ŠENITKO	
Investor : Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1 Miesto stavby : Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1	
<b>POL'NOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE</b>	
Časť : ELEKTROINŠTALÁCIA Obsah : PREHLADOVÁ SCHÉMA ZDROJA	Stupeň : DRS Formát : 3x A4 Dátum : 08 / 2023 Číslo zákazky : 2022044 Mierka : Príloha : 02



Vertikálnu trasu káblov viesť v plastovom kanále po fasáde.  
Zaistiť do rozvádzača RF  
(napr. OBO, WDK 60230 UV stabilné)  
Káble vo vertikálnej trase upevniť pomocou príchytiek  
(napr. príchytka obojstranná KOPOS 6825-S)

**PRINCIPIÁLNA SCHÉMA ZAPOJENIA**



**LEGENDA EL. ZNAČIEK:**

- - Spoločná káblová trasa
- - - - Ochranné pospájanie FV panelov a nosnej konštrukcie panelov
- ⊕ - Svorka FV panela (kladný pól zdroja)      ⊖ - Svorka FV panela (záporný pól zdroja)
- Fotovoltaický panel

**EL. PARAMETRE FVE ELEKTRÁRNE:**

Inštalovaný výkon FV zdroja: 21,84 kW (48 ks FV panelov x 455 Wp)

**FV PANEL:** LONGI - LR5-54HPH-415M

Menovitý výkon Pmax: 455 Wp

MPP-Napäťte Ump: 42,26 V      MPP prúd Imp: 10,77 A

Napäťte naprázdno Uoc: 49,45 V

**STRIEDAČ:** 2xHUawei SUN2000-10KTL-M1

Vstup (DC):      Výstup (AC):

Max. vstupné napätie: 1 100 V      Menovitý výkon: 10 000 W

Max. prúd na MPPT: 11 A      Max. zdaniťvý výkon: 11 000 VA

Štartovacie napätie: 200 V      Menovité výstupné napätie: 230 / 400 V

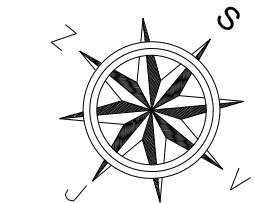
Pracovný rozsah MPPT: 140 - 980 V      Menovitý výstupný prúd: 16,9 A

**OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM podľa STN 33 2000-4-41:**

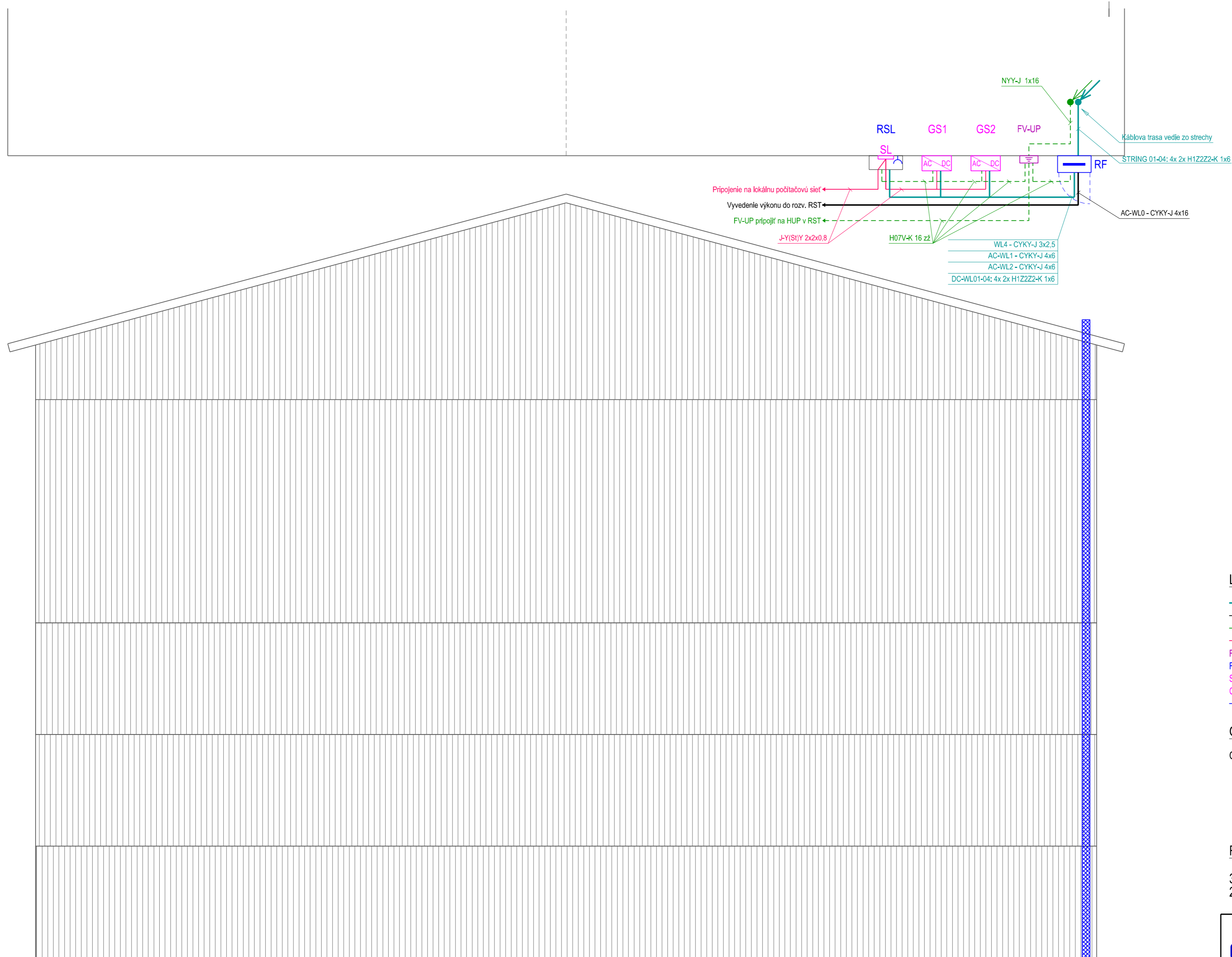
- Ochranné opatrenie: SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA (podľa kap. 411)
- Základná ochrana (pred priamym dotykom), podľa čl. 411.2
- A.1 Základná izolácia živých častí
  - A.2 Zábrany alebo kryty
- Ochrana pri poruche (pred nepriamym dotykom), podľa čl. 411.3
- 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie

**ROZVODNÝ SYSTÉM:**

2 DC 1000 V, IT



<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p><b>epMP, s.r.o.</b> Herľianska 1105/96 09303 Vranov nad Topľou</p> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>+421 905 709 375 pacuta@epmp.sk https://www.epmp.sk/</p> </div>	
Zodpovedný projektant : Ing. Marek PAČUTA Kontroloval : Ján KLUČAR Vypracoval : Martin ŠENITKO	
Investor : Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1 Miesto stavby : Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1	
Stavba :	<p style="text-align: center;"><b>POL'NOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTIČKÉ ZARIADENIE</b></p>
Časť : ELEKTROINŠTALÁCIA	Stupeň : DRS      Sada : Formát : 4x A4 Dátum : 08 / 2023
Obsah : PÔDORYS STRECHY	Číslo zákazky : 2022044 Mierka : 1:100      Príloha : 03



**LEGENDA EL. ZNAČIEK:**

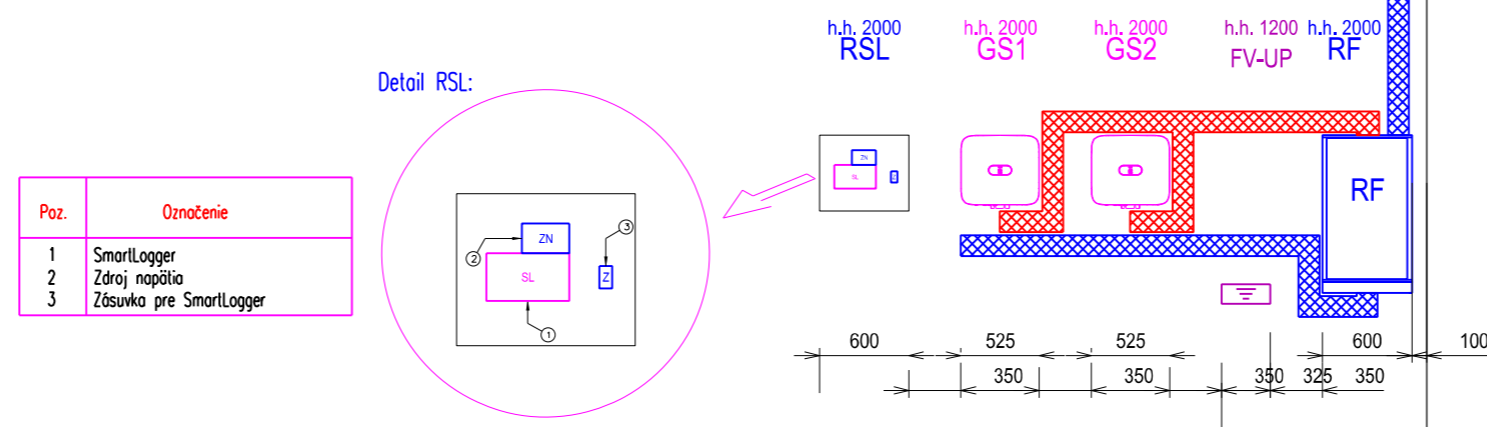
- - Spoločná kábelová trasa
- - Nová inštalácia AC 400/230V
- - Ochranné pospájanie
- - Komunikačia
- FV-UP - Uzemňovacia prípojnica - navrhovaná, exteriér
- RF - Rozvádzač - navrhovaný, exteriér
- SL - Smart Logger - navrhovaný, exteriér
- GS - Striedač - navrhovaný, exteriér
- Zásuvka nástenná jednonásobná AC230V, IP44

**OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM podľa STN 33 2000-4-41:**

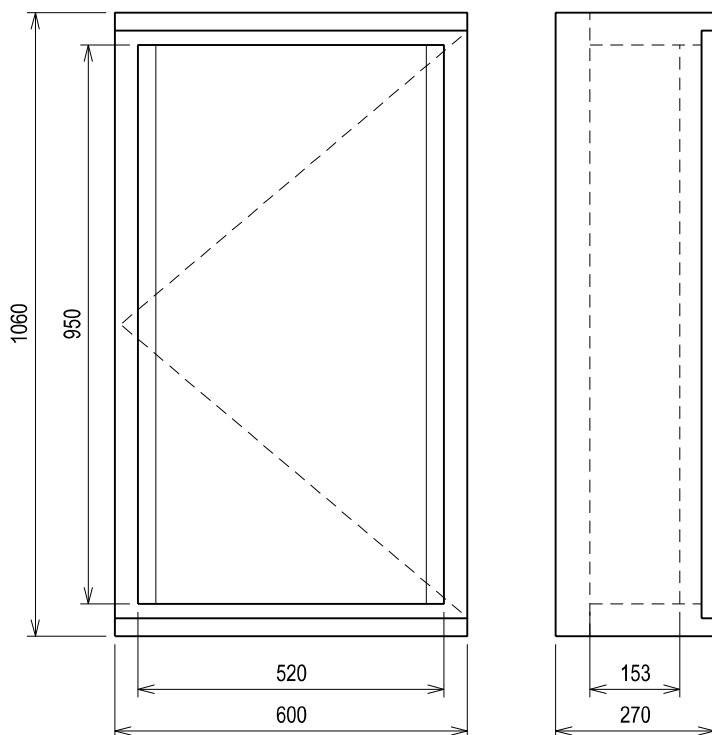
Ochranné opatrenie: SAMOČINNÉ ODPOJENIE NAPÁJANIA (podľa kap. 411)  
 Základná ochrana (pred priamym dotykom), podľa čl. 411.2  
 A.1 Základná izolácia živých častí  
 A.2 Zábrany alebo kryty  
 Ochrana pri poruche (pred nepriamym dotykom), podľa čl. 411.3  
 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie

**ROZVODNÝ SYSTÉM:**





3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C-S  
 2 DC 1000 V, IT

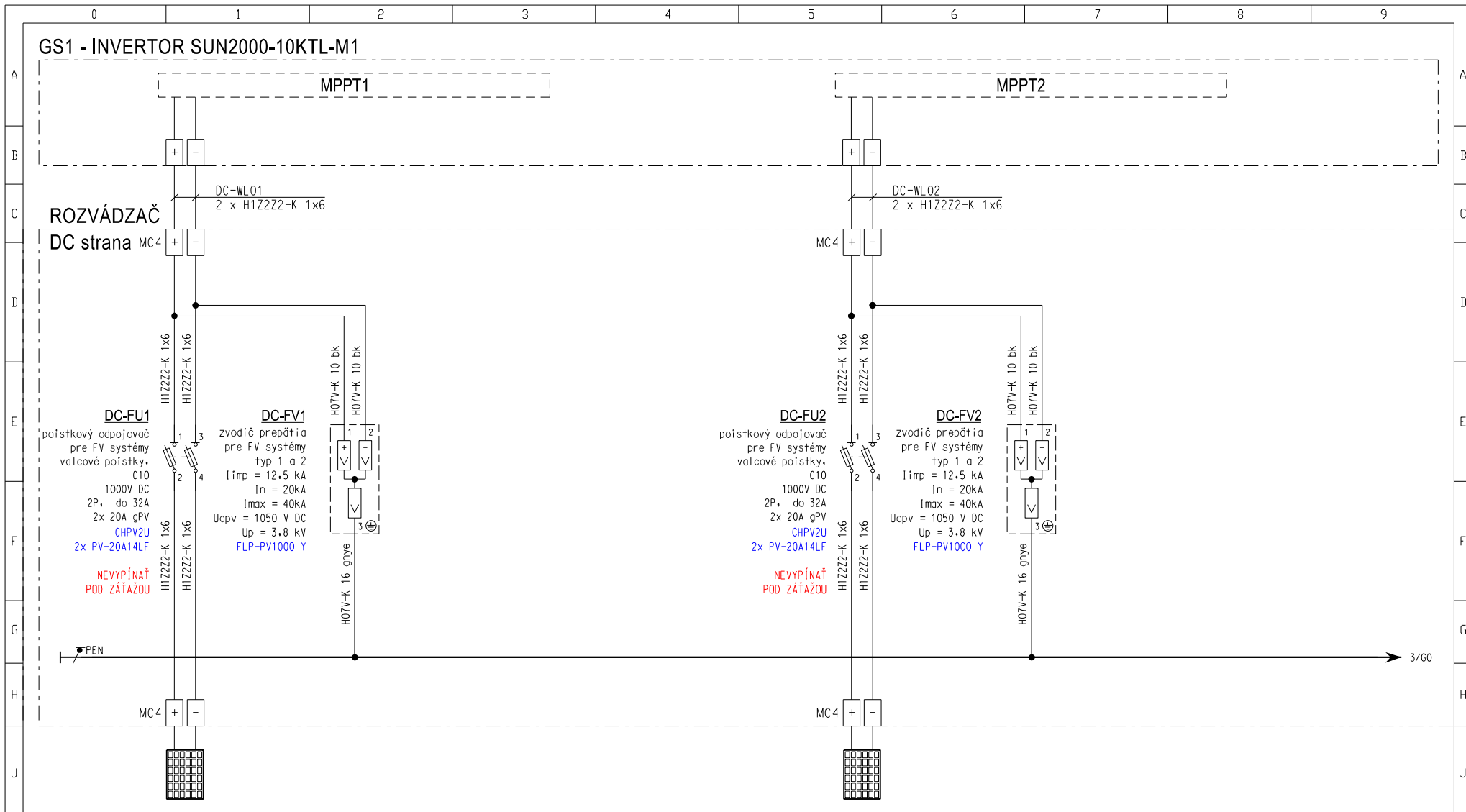


	<b>epMP, s.r.o.</b> Herlianska 1105/96 09303 Vranov nad Topľou	+421 905 709 375 pacuta@epmp.sk <a href="https://www.epmp.sk/">https://www.epmp.sk/</a>
Zodpovedný projektant: Ing. Marek PAČUTA Kontroloval: Ján KLUČAR Vypracoval: Martin ŠENITKO		
Investor: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1 Miesto stavby: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1		
<b>POLNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE</b>		Stupeň: DRS Sada:
Časť: ELEKTROINŠTALÁCIA		Formát: 4x A4 Dátum: 08 / 2023
Obsah: PÔDORYS UMIESTNENIA TECHNOLOGIE		Číslo zákazky: 2022044 Mierka: Príloha:
		<b>1:50 04</b>



Skriňa, rozvodnica Kapacita: Krytie (zatv./otv.): Trieda ochrany: Mechanická odolnosť: Materiál skrine / dverí: Uzavretie dverí: Prívody / vývody DC: Prívody / vývody AC:	Nástenná, plechová 144 mod (6x 24 mod) IP 55/20 (min. interier IP20/20, exteriér IP44/20) I IK 10 plech/plech zámok zhora / nadol zdola / nadol	<b>BPM-O-600/10-P</b>	Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41 411 - Samočinné odpojenie napájania Základná ochrana : - základná izolácia živých častí - zábrany alebo kryty Ochrana pri poruche : - samočinné odpojenie napájania - doplnková ochrana prúdovým chráničom Základná ochrana a ochrana pri poruche 414 - Malé napätie SELV Ochrana proti rušivým vplyvom podľa STN 33 2000-5-52 a STN 34 2300
Časť AC:	Menovité napätie Un: 400 V Menovitý prúd In: 40 A Menovitá frekvencia fn: 50 Hz Skratová odolnosť: 10 kA Prívodné vedenie: do 10 mm <sup>2</sup> Rozvodný systém: 3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C-S	Časť DC:	Menovité napätie Un: 1000 V Menovitý prúd In: 20 A Max. skratový prúd Iscmax: 35 A Prívodné vedenie: do 6 mm <sup>2</sup> Rozvodný systém: 2 DC 1000 V, IT

  <b>epMP, s.r.o.</b> Herlianska 1105/96 09303 Vranov nad Topľou		 +421 905 709 375 pacuta@epmp.sk <a href="https://www.epmp.sk/">https://www.epmp.sk/</a>		
Zodpovedný projektant : Ing. Marek PAČUTA Kontroloval : Ján KLUČAR Vypracoval : Martin ŠENITKO				
Investor : Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1 Miesto stavby : Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1				
Stavba : <b>POLNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL -          FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE</b>		Stupeň : DRS	Sada :	
Časť : ELEKTROINŠTALÁCIA		Formát : 7x A4		
Obsah : ROZVÁDZAČ RF		Dátum : 08 / 2023		
		Číslo zákazky : 2022044		
		Mierka : -	Príloha : 05	



ČÍSLO OBVODU:	String 1	String 2
KÁBEL (VODIČ):	2 x H1Z2Z2-K 1x6	2 x H1Z2Z2-K 1x6
UKONČENIE:	FV pole	FV pole
Pi (Wp):	-	-

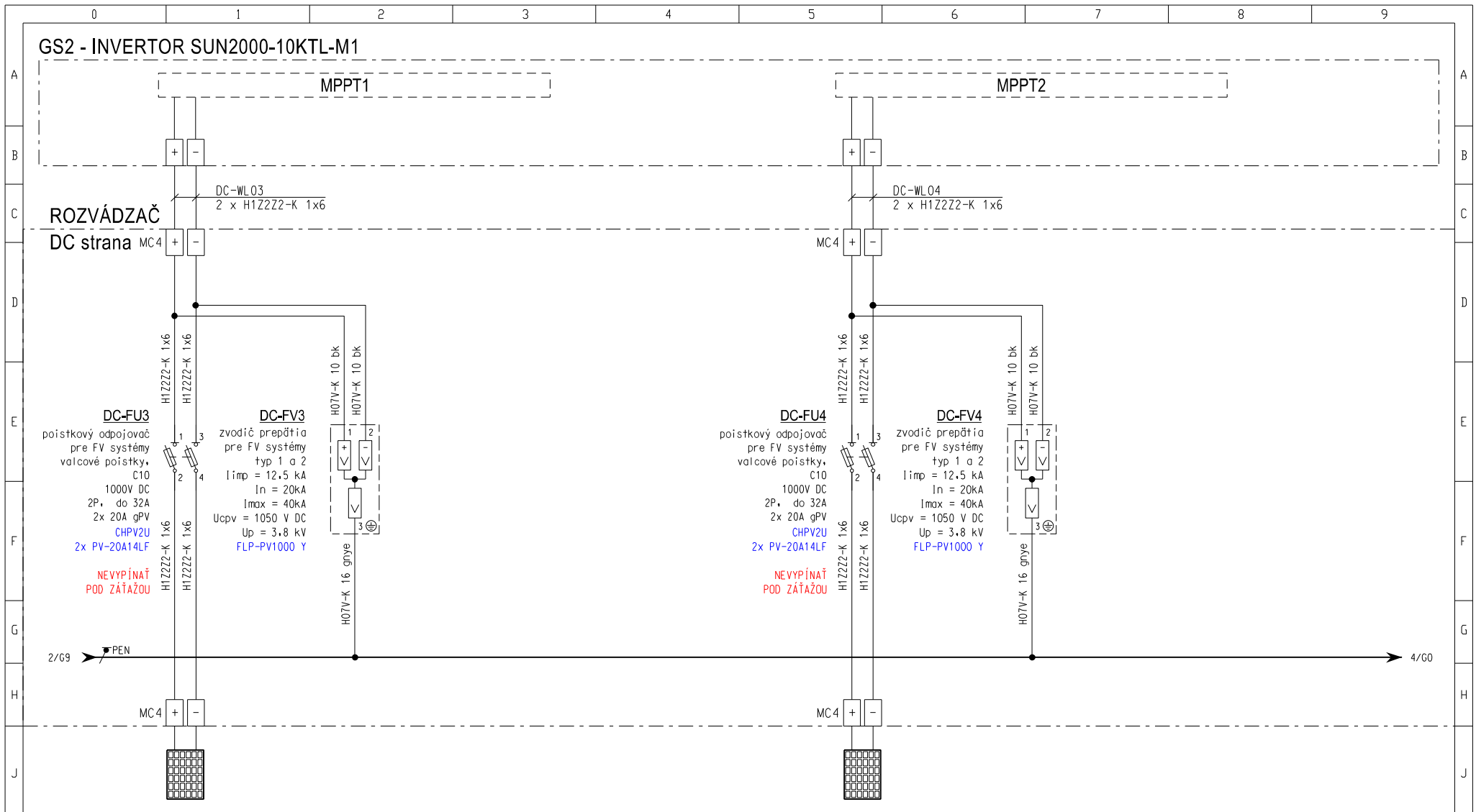


STAVBA: POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE  
 ČASŤ: ELEKTROINŠTALÁCIA

INVESTOR: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1  
 MESTO: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1  
 OBSAH: ROZVÁDZAČ RF

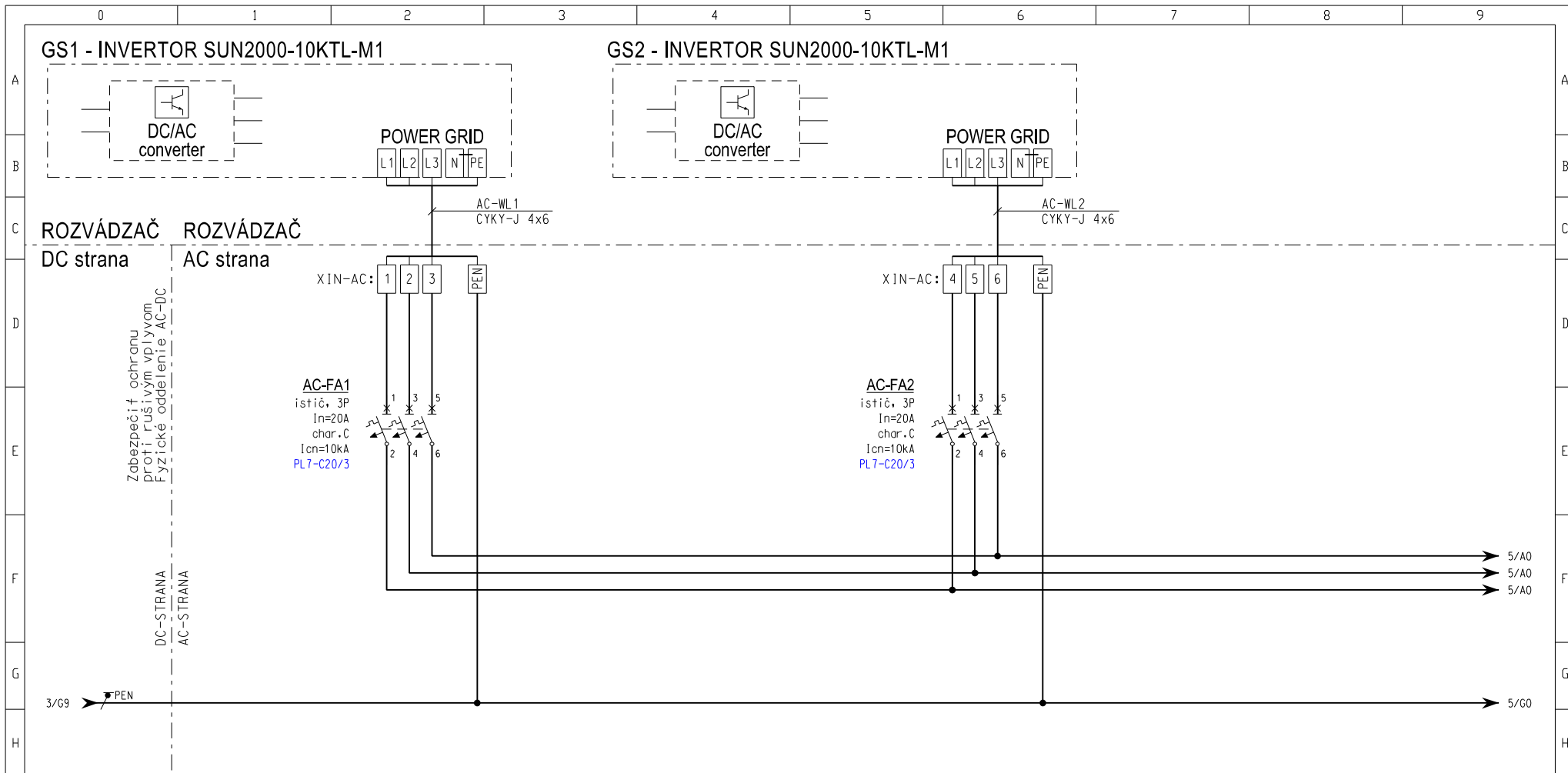
HL. INŽINIER PROJ.: Ing. Marek PAČUTA  
 KONTROLOVAL: Ján KLUČAR  
 VYPRACOVAL: Martin ŠENITKO

ČÍSLO ZAKAZKY: 2022044  
 DÁTUM: 08 / 2023  
 STUPEŇ: DRS  
 LIST: 2 / 6  
 ČÍSLO: 05



ČÍSLO OBVODU:	String 3	String 4
KÁBEL (VODIČ):	2 x H1Z2Z2-K 1x6	2 x H1Z2Z2-K 1x6
UKONČENIE:	FV pole	FV pole
Pi (Wp):	-	-

	STAVBA: POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTIČNÉ ZARIADENIE	INVESTOR: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1	HL. INŽINIER PROJ.: Ing. Marek PAČUTA	ČÍSLO ZAKAZKY: 2022044	
	ČASŤ: ELEKTROINŠTALÁCIA	MESTO: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1	KONTROLOVAL: Ján KLUČAR	DÁTUM: 08 / 2023	STUPEŇ: DRS
		OBSAH: ROZVÁDZAČ RF	VYPRACOVAL: Martin ŠENITKO	LIST: 3 / 6	ČÍSLO: 05



ČÍSLO OBVODU:

KÁBEL (VODIČ):

UKONČENIE:

Pi (Wp):



STAVBA: POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL -  
FOTOVOLTIČKÉ ZARIADENIE

ČASŤ: ELEKTROINŠTALÁCIA

INVESTOR: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol & 1

Miesto: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1

OBSAH: ROZVÁDZAČ RF

HL. INŽINIER PROJ.: Ing. Marek PAČUTA

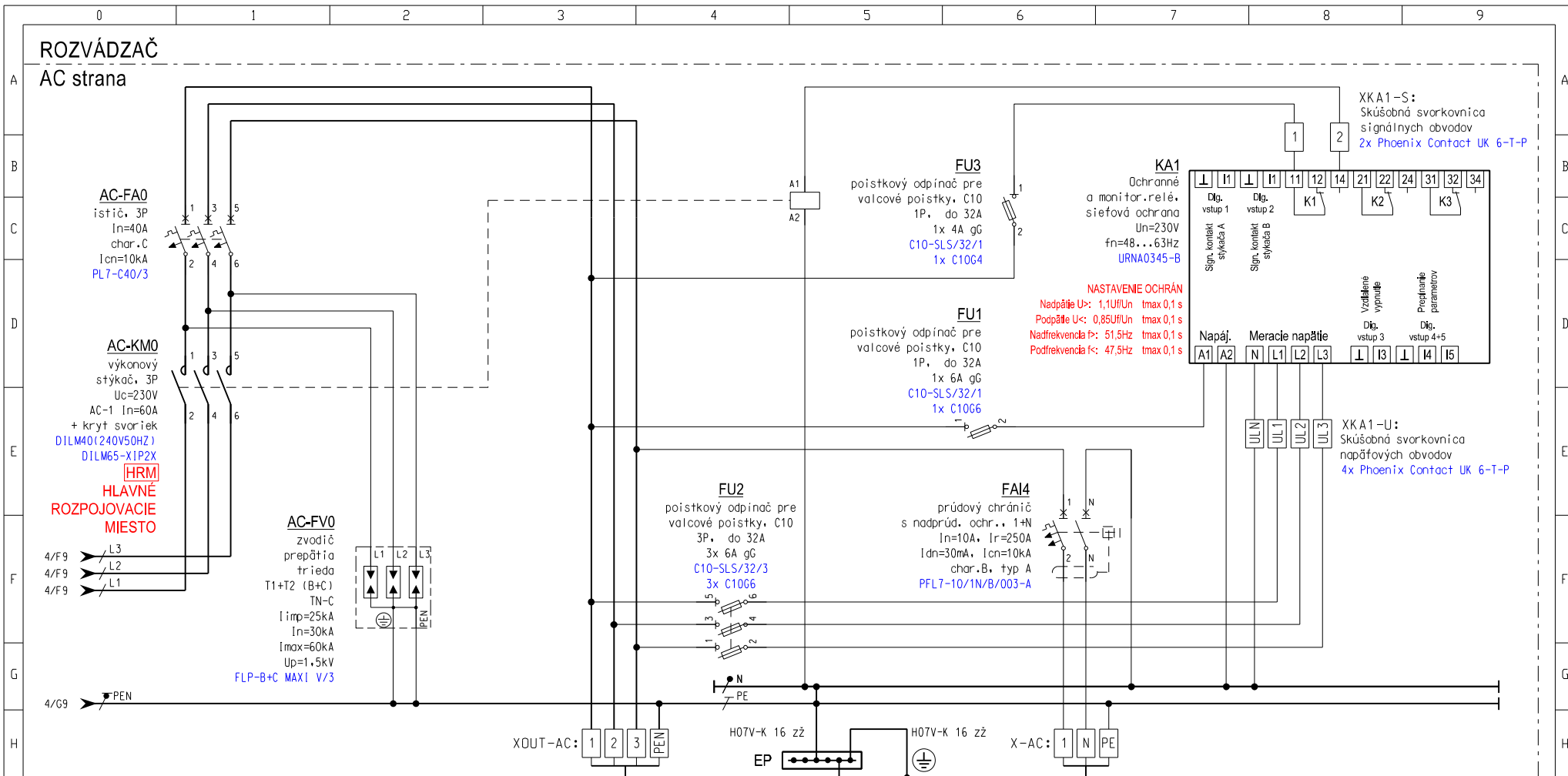
KONTROLOVAL: Ján KLUČAR

VYPRACOVAL: Martin ŠENITKO

ČÍSLO ZÁKAZKY: 2022044

DÁTUM: 08 / 2023 STUPEŇ: DRS

LIST: 4 / 6 ČÍSLO: 05



ČÍSLO OBVODU:	AC-WL0	-	WL4
KÁBEL (VODIČ):	CYKY-J 4x16	H07V-K 16 zž	CYKY-J 3x2,5
UKONČENIE:	Rozvádzač trafostanice	Uzemňovacia prípojnicia fotovoltaiky	Zásuvkový obvod AC 230V Napájanie Smart Logger
Pi (Wp):	- / -	- / -	- / -

	STAVBA: POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTIČKÉ ZARIADENIE	INVESTOR: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1	HL. INŽINIER PROJ.: Ing. Marek PAČUTA	ČÍSLO ZAKAZKY: 2022044
	ČASŤ: ELEKTROINŠTALÁCIA	Miesto: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1	KONTROLOVAL: Ján KLUČAR	DÁTUM: 08 / 2023
		OBSAH: ROZVÁDZAČ RF	VYPRACOVAL: Martin ŠENITKO	STUPEŇ: DRS
			LIST: 5 / 6	ČÍSLO: 05



## TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA

### Rozvádzač RF

Por.č.	Označ. v schéme	Počet (ks)	Popis	Referenčný typ
1	RF	1	Skriňa nástenná, plechová, zámok, IP55, šedá, ŠxVxH=600x1060x270mm	BPM-O-600/10
2	AC-FA1	1	Istič PL7, char C, 3-pólový, Icn=10kA, In=20A	PL7-C20/3
3	AC-FA2	1	Istič PL7, char C, 3-pólový, Icn=10kA, In=20A	PL7-C20/3
4	AC-FA0	1	Istič PL7, char C, 3-pólový, Icn=10kA, In=40A	PL7-C40/3
5	AC-KM0	1	Výkonový stýkač 40A/18,5kW AC-3, 60A AC-1, 3pól, Uc=240V/50Hz	DILM40(240V50HZ)
6	-	1	Kryt svoriek pre stýkače DILM40...72, DILMP63...80	DILM65-XIP2X
7	AC-FV0	1	Zvodič bleskových prúdov a prepätia triedy T1+T2 (B+C), sieť TN-C, Iimp=25kA, In=30kA, Imax=60kA, Up=1,5kV	FLP-B+C MAXI V/3
8	FU2	1	Poistkový odpínač pre pre valcové poistky C10 do 32A, 3-pól	C10-SLS/32/3
9	-	4	Valcová poistka GG 500V AC 6A C10(10,3x38mm)	C10G6
10	FU1, FU3, FU8	3	Poistkový odpínač pre pre valcové poistky C10 do 32A, 1-pól	C10-SLS/32/1
11	-	1	Valcová poistka GG 500V AC 2A C10(10,3x38mm)	C10G2
12	-	1	Valcová poistka GG 500V AC 4A C10(10,3x38mm)	C10G4
13	FAI4	1	Chránič s nadprúdovou ochranou, Ir=250A+puls.SS, A, 1+N, 10kA, char.B, Idn=0.03, In=10A	PFL7-10/1N/B/003-A
14	KA1	1	Napätová a frekvenčná ochrana (sieťová ochrana), Un=230V, fn=48-63Hz	URNA0345-B
15	XKA1-S, XKA1-U	6	Skúšobná rozpojovacia svorkovnica Un=500V, In=41A, 6 mm2	Phoenix Contact UK 6-T-P
16	XIN-AC	3	Svorka radová 2-vodičová 6-35 mm2, hnedá / čierna / šedá	-
17	XOUT-AC	3	Svorka radová 2-vodičová 6-35 mm2, hnedá / čierna / šedá	-
18	X-AC	1	Svorka radová 2-vodičová 0,08-2,5 mm2, šedá	-
19	DC-FU1 až DC-FU4	4	Poistkový odpojovač pre fotovoltaické aplikácie, 2-pól, 1000V DC / 30A, C10 (10x38mm)	CHPV2U
20	-	8	Ultra rýchla valcová poistka pre fotovoltaiku, 10x38mm, 1100V DC, 20A	PV-20A10F
21	DC-FV1 až DC-FV4	4	Zvodič bleskových prúdov a prepätia triedy T1+T2 (B+C) pre fotovoltaické aplikácie, Itotal=12,5kA, Imax=40kA, Ucpv=1050 V DC, Up=3,8kV	FLP-PV1000/Y
22	-	4	Konektor MC4 samica, pre zabudovanie, 1000 V DC, 30 A, IP67, 4 až 6 mm2	PVA13000
23	-	4	Konektor MC4 samec, pre zabudovanie, 1000 V DC, 30 A, IP67, 4 až 6 mm2	PVA14000



STAVBA: POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE

ČASŤ: ELEKTROINŠTALÁCIA

INVESTOR: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol & 1

Miesto: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1

OBSAH: ROZVÁDZAČ RF

HL. INŽINIER PROJ.: Ing. Marek PAČUTA

KONTROLOVAL: Ján KLUČAR




VYPRACOVAL: Martin ŠENITKO

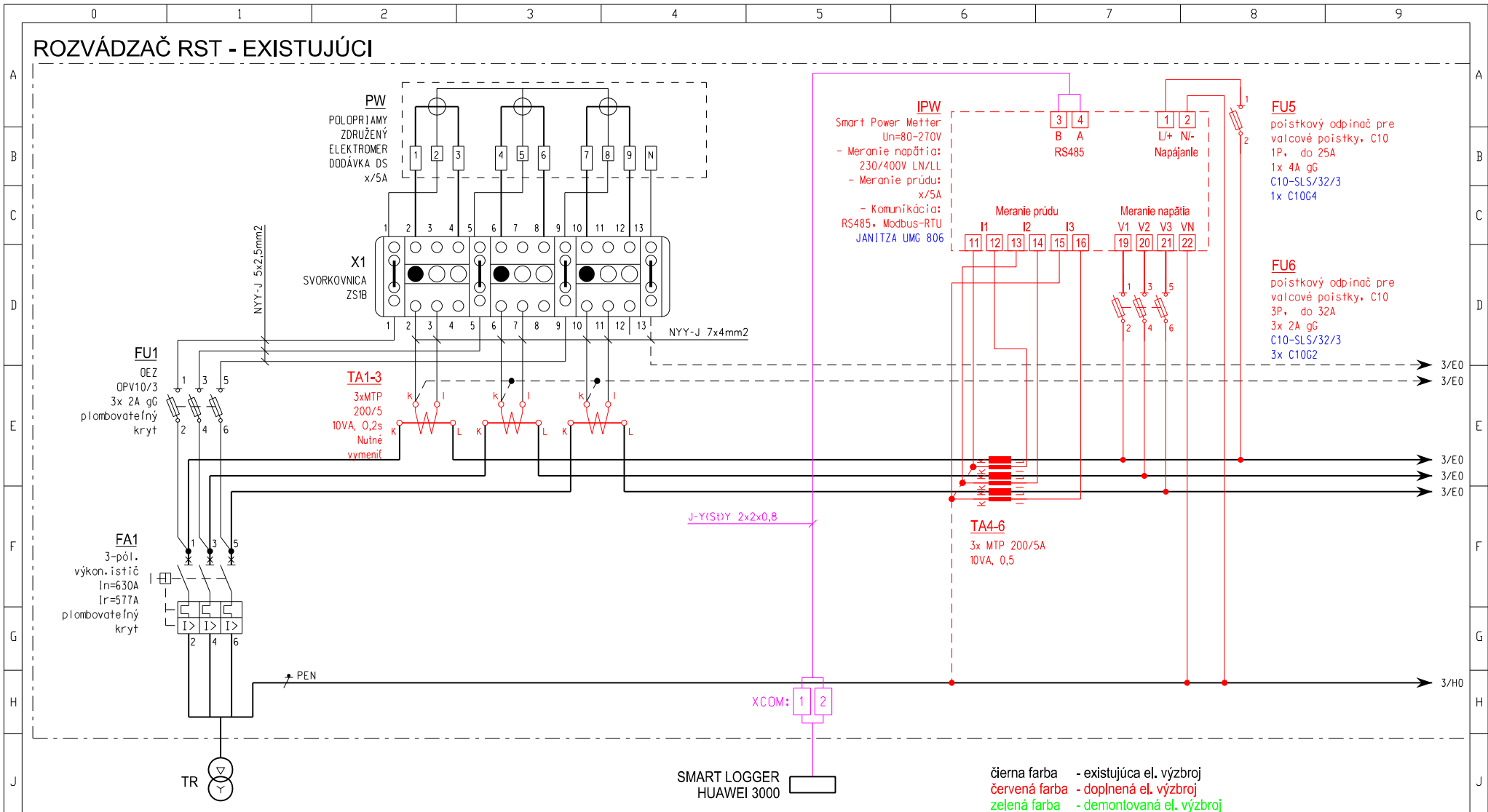
ČÍSLO ZAKAZKY: 2022044

DÁTUM: 08 / 2023 STUPEŇ: DRS

LISŤ: 6 / 6 ČÍSLO: 05

Skriňa, rozvodnica	NN ROZVÁDZAČ RST - 5 VÝVODOV
Kapacita :	-
Rady pre prístroje :	-
Rozmery skrine :	1050x800x1300 mm
Krytie (zatv./otv.) :	IP 44/20
Trieda ochrany :	I
Mechanická odolnosť :	-
Materiál skrine / dverí :	plech / plech
Uzatváranie dverí :	záмок
Farba skrine :	šedá
Prívody / vývody :	zhora / nadol
Menovité napätie :	Un = 400/230 V AC
Menovitý prúd :	In = 630 A
Menovitá frekvencia :	50 Hz
Skratová odolnosť :	Ik = 25 kA
Prívodné vedenie :	240 mm <sup>2</sup>
Rozvodný systém :	3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C
Skratové pomery :	Ik" = 25 kA Ip = 45 kA
Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41 411 - Samočinné odpojenie napájania Základná ochrana : - základná izolácia živých častí - zábrany alebo kryty Ochrana pri poruche : - samočinné odpojenie napájania	
Poznámka : pre výzbroj rozvádzača je možné použiť iné zariadenia ako sú uvedené, ktoré spĺňajú predpísané parametre a charakteristiky	

  <b>epMP, s.r.o.</b> Herlianska 1105/96 09303 Vranov nad Topľou		 +421 905 709 375 pacuta@epmp.sk <a href="https://www.epmp.sk/">https://www.epmp.sk/</a>	
Zodpovedný projektant : Ing. Marek PAČUTA Kontroloval : Ján KLUČAR Vypracoval : Martin ŠENITKO			
Investor : Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1 Miesto stavby : Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1			
Stavba : <b>POL'NOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL -  FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE</b>		Stupeň : DRS	Sada :
Časť : ELEKTROINŠTALÁCIA		Formát : 3 x A4	
Obsah : ROZVÁDZAČ TRAFOSTANICE RST - ÚPRAVA		Dátum : 08 / 2023	
		Číslo zákazky : 2022044	
		Mierka : -	Príloha : 06



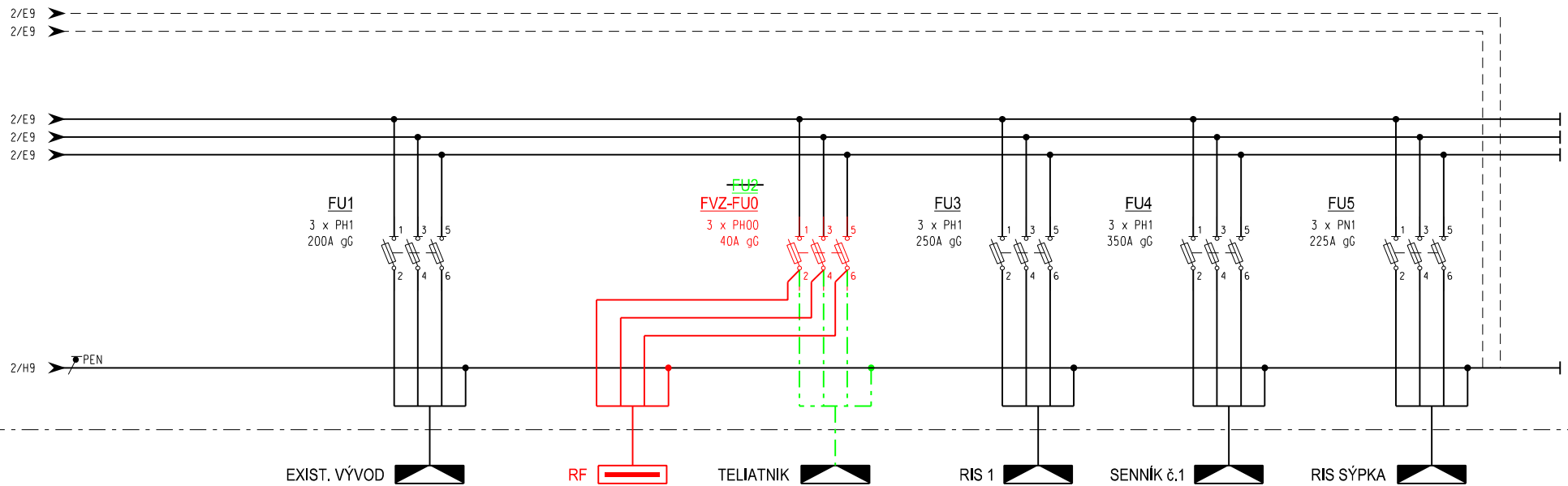
ČÍSLO OBVODU:	-	-	-
KÁBEL (VODIČ):	-	-	J-Y(S+Y) 2x2x0,8
UKONČENIE:	Transformátor		SMART LOGGER HUAWEI 3000
VÝKON (Pi/Ps):	- / -		- / -

	STAVBA:	POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTIČNÉ ZARIADENIE	INVESTOR:	Polnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1	HL. INŽINIER PROJ.:	Ing. Marek PAČUTA	ČÍSLO ZÁKAZKY:	2022044		
	ČASŤ:	ELEKTROINŠTALÁCIA	MIESTO:	Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1	KONTROLOVAL:	Ján KLUČAR	DÁTUM:	08 / 2023	STUPEŇ:	DRS
			OBSAH:	ROZVÁDZAČ TRAFOSTANICE RST - ÚPRAVA	VYPRACOVAL:	Martin ŠENITKO	LIST:	2 / 3	ČÍSLO:	06

# ROZVÁDZAČ RST - EXISTUJÚCI

Pozn.:

- Existujúci poistkový odpínač **FU7** demontovať a nahradiť ho novým, toho istého typu.
- Novoosadený poistkový odpínač osadiť poistkami s amperickou hodnotou 40 A (**3 x PH00 40A gG**).
- Nový poistkový odpínač označiť **FVZ-FU0** na označovacom štítku poistkového odpínača.
- Poistkový odpínač **FVZ-FU0** bude slúžiť ako miesto vyvedenia výkonu FVZ
- Existujúci kábel vedúci do teliatnika demontovať zo svoriek poistkového odpínača a na svorky upevniť kábel z rozvádzača RF.



ČÍSLO OBVODU:		WL1		AC-WL0		WL2		WL3		WL4		WL5
KÁBEL (VODIČ):		-		CYKY-J 4x16		-		-		-		AYKY-J 3x150+70
UKONČENIE:		Exist. vývod		Vývod do RIS		Vývod do RIS		Vývod do RIS		Vývod do RIS		Vývod do RIS
VÝKON (Pi/Ps):		-/-		-/-		-/-		-/-		-/-		-/-



STAVBA: POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO ÚDOL - FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE  
 ČASŤ: ELEKTROINŠTALÁCIA

INVESTOR: Poľnohospodárske výrobné-obchodné družstvo Údol, 0645 45 Údol č. 1  
 MIESTO: Údol, k.ú. Údol, reg. C KN p. č. 4837, súp. č. 1  
 OBSAH: ROZVÁDZAČ TRAFOSTANICE RST - ÚPRAVA

HL. INŽINIER PROJ.: Ing. Marek PAČUTA  
 KONTROLOVAL: Ján KLUČAR  
 VYPRACOVAL: Martin ŠENITKO

ČÍSLO ZÁKAZKY: 2022044  
 DÁTUM: 08 / 2023  
 STUPEŇ: DRS  
 LIST: 3 / 3  
 ČÍSLO: 06