

B Technická Správa

NÁZOV STAVBY: **FVZ Mliekareň Látka PDC 99,550 kWp, PAC 90 kWp**

STUPEŇ: Realizačná projektová dokumentácia
MIESTO: k. ú. Látka, parc. č.: 1482
OBJEDNÁVATEĽ: Roľnícke družstvo Látka, Látka 130, 985 45 Látka
INVESTOR: Roľnícke družstvo Látka, Látka 130, 985 45 Látka

VYPRACOVAL: Marian Vrana
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT: Marian Vrana

DÁTUM: 25. 3. 2023



Obsah

A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

A.2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

B.1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

B.2 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY

C. TECHNICKÉ RIEŠENIE

C.1 ÚDAJE O TECHNICKOM ZARIADENÍ

C.2 POPIS RIEŠENIA

C.3 PREVÁDZKOVÉ BEZPEČNOSTNÉ ZARIADENIA

C.4 VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ

PRÍLOHY:

Príloha č.1 : Protokol o určení von. vplyvov vonkajšej inštalácie

Príloha č.2 Čestné vyhlásenie projektanta

D01: Miesto stavby – širšie vzťahy

D02: Jednopolová schéma zapojenia celého systému

D03: Rozloženie technológie

Na základe zákona č. 185/2015 Z. z. toto dielo ani žiadnu jeho časť nie je možné kopírovať bez súhlasu majiteľa práv.

A. Sprievodná správa

A.1 Identifikačné údaje Základné údaje o stavbe

A.1.1 Opis stavby

Predmetná stavba je umiestnená na streche budovy, pričom fotovoltické zariadenie ako obnoviteľný zdroj energie dodáva elektrickú energiu pre vlastnú spotrebu.

A.1.2 Rozsah projektu

Predmetom projektu je:

- Návrh fotovoltických panelov
- Návrh fotovoltického striedača
- DC rozvody prepojenia fotovoltických panelov
- Jednosmerný DC rozvádzač
- AC rozvody fotovoltického zdroja
- Dozbrojenie existujúceho rozvádzača
- Pripojenie navrhovaných zariadení k bleskozvodu

Predmetom projektu nie je:

- Existujúce rozvody
- Uzemnenie
- Meranie spotreby el. energie

A.1.3 Prehľad východiskových podkladov

- Predpisy a normy STN
- Katalógy materiálov a zariadení
- Prehliadka dotknutej lokality
- Katastrálna mapa
- Pôdorysy dotknutých podlaží
- Jednopolové schémy dotknutých rozvádzačov
- Protokol o určení vonkajších vplyvov
- Zmluva o pripojení
- Konzultácie a zoznam zmien predložený realizátorom

Všeobecné ustanovenia:

Autorské práva sú vyhradené, použitie dokumentácie je podmienené súhlasom autora. Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené v dokumentácii bez jeho písomného súhlasu. Projekt je duševným vlastníctvom projektanta, nie je možné ho rozmnožovať ani použiť na iné účely ako je určený. Do vykonania kompletnej úhrady za projektovú dokumentáciu projektantovi je projekt majetkom projektanta, ktorý projekt vypracoval, a nemôže byť použitý na úradné a iné úkony žiadnou spoločnosťou ani štátnou inštitúciou. Skreslenie skutkového stavu nezaručuje bezpečnosť, zhodu s vyhláškami a normami STN ani správnosť technického riešenia.

B. Súhrnná technická správa

B.1 Charakteristika územia

B.1.1 Použité mapové a geodetické podklady

Pri vypracovaní projektovej dokumentácie bola použitá katastrálna mapa, pôdorysy budovy.

B.1.2 Údaje o existujúcich rozvodoch a zariadeniach

Káblová trasa je vedená v existujúcom objekte v el. inštalačných žľaboch alebo výkope, ktorý vyhotovil zhotoviteľ.

B.2 Urbanistické, architektonické a stavebno-technické riešenie stavby

B.2.1 Zdôvodnenie stavby a jej umiestnenia

Stavba je vyvolaná požiadavkou na vybudovanie FVZ na existujúcom objekte, na parc. č.: 1482, k. ú. Látka.

B.2.1.1 Charakteristika elektrického zariadenia

Elektrické zariadenie – fotovoltický zdroj patrí do skupiny B, v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z., príloha č.1, časť III.

B.2.1.2 Napäťové sústavy a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

3/PEN (N/PE) AC 400/230V 50Hz / TN-C-S	podľa STN 33 2000-4-41:2019
3/N/PE AC 400/230V 50Hz/TN-S	podľa STN 33 2000-4-41:2019
1/N/PE AC 230V 50Hz / TN-C-S	podľa STN 33 2000-4-41:2019
2 DC 1500V/ IT	podľa STN 33 2000-4-41:2019

B.2.1.2.1 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom – AC časť

Základná ochrana

411. Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania

411.2 Požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)

Príloha A: Prostriedky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)

A1 – Základná izolácia živých častí

A2 – Zábrany alebo kryty

Ochrana pri poruche

411.3 Požiadavky na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)

411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné spájanie

411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

412. Ochranné opatrenia: dvojité alebo zosilnená izolácia

Doplňková ochrana

415 Doplňková ochrana

Doplňková ochrana prúdovým chráničom

Doplňkové ochranné spájanie

B.2.1.2.2 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom – DC časť

Základná ochrana

Príloha A: Prostriedky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)

A1 – Základná izolácia živých častí

A2 – Zábrany alebo kryty

Ochrana pri poruche

Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) v časti DC je riešená podľa STN EN 61140, STN 33 2000-4-41:2019-03 čl. 411.3 a STN 33 2000-7-712.

Ochrana pred nepriamym dotykom je riešená ochranným pospájaním a dvojitou alebo zosilnenou izoláciou. Pretože pomer medzi menovitým prúdom FV panela a skratovým prúdom je veľmi malý, nie je možné použiť ochranu samočinným odpojením pri poruche, ktorá spočíva v automatickom odpojení poruchovej časti pretavením alebo vypnutím ochranného prvku pri poruche (pre túto ochranu je potrebné mať vyšší skratový prúd).

Nie je teda možné dosiahnuť automatického odpojenia od zdroja napájania v požadovanom čase podľa STN 33 2000-4-41:2019-03 čl. 411.3.2. Ochranné pospájanie je riešené v zmysle STN 33 2000-4-41:2019-03 čl.411.3.1.2.

Ochranné opatrenie: dvojitá alebo zosilnená izolácia je riešené v zmysle STN 33 2000-4-41:2019-03 čl.412.

B.2.1.2.3 Stupeň dodávky elektrickej energie z FVZ

Dodávka el. energie je zabezpečená podľa STN 34 1610, v stupni č. 3, § 16107 a § 16110.

B.2.2 Meranie elektrickej energie

Meranie elektrickej energie nie je obsahom tejto projektovej dokumentácie, avšak musí sa zabezpečiť vyčítaním dát z distribučného meradla, avšak musí byť s ohľadom na aktuálny stav inštalácie.

B.2.3 Energetická bilancia výroby el. energie vo FVZ

Inštalovaný výkon na FVZ strane DC	PiDC = 99,550 kWp
Inštalovaný výkon na strane invertorov	PAC- 90 kW

B.2.4 Zaradenie zdroja FVZ

V zmysle nariadenia komisie č. 2016/631 a podľa TPPDS Stredoslovenská distribučná a.s. je riešené FVZ zaradené do kategórie výrobný typ A.

B.2.5 Spôsob prevádzky zdroja FVZ

Vlastná spotreba – lokálny zdroj.

B.2.6 Hlavné rozpojovacie miesto HRM

Hlavné rozpojovacie miesto HRM je spínacie miesto s funkciou rozpájania alebo odpájania za účelom odpojenia zdroja od distribučnej sústavy. HRM musí zabezpečiť galvanické oddelenie zdroja vo všetkých troch fázach, hlavne vplyvov nainštalovanej sieťovej ochrany.

HRM je tvorené kontrolným a monitorovacím relé(sieťovou ochranou) **UF Guard**, ktoré pôsobí na stykač HRM. V prípade nesúladu parametrov nastavených na kontrolnom a monitorovacom relé dôjde k rozopnutiu stykača KM1/HRM. **UF Guard** umožňuje nastaviť oneskorenie zopnutia (pripojenia k sieti), časové oneskorenie je nastavené podľa požiadaviek miestnej distribúcie.

	Nastavenie siete prvku musí byť v nasledujúcich hodnotách:	
	Nastavenie pre vypnutie	Maximálny vypínací čas
Podpätie	0,85 Un	0,1 s
Nadpätie	1,1 Un	0,1 s
Nadfrekvencia	51,5 Hz	0,1 s
Podfrekvencia	47,5 Hz	0,1 s

B.2.7 Ochrana pred prepätím

Pred postupujúcimi prepäťovými vlnami je predmetná DC/AC elektroinštalácia a FVZ zabezpečená prepäťovými ochranami DC a AC a ochranou podľa schémy zapojenia.

B.2.8 Protikorózna ochrana

U nadzemných kovových zariadení, ktoré nie sú chránené proti korózii (napríklad pozinkovaním), je protikorózna ochrana riešená základným a ochranným náterom.

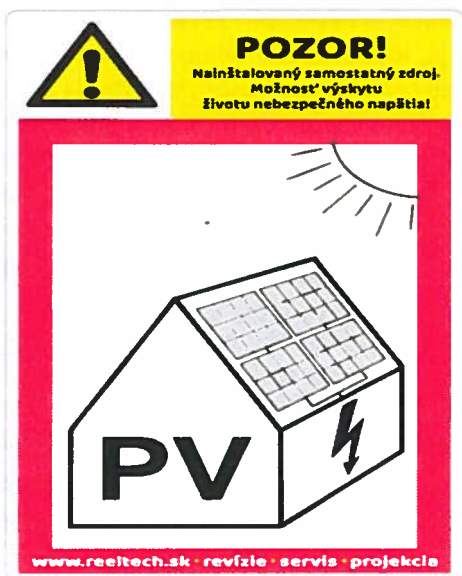
B.2.9 Výstražné tabuľky a nápisy

Elektrické zariadenia, prípadne elektrické predmety, musia byť pred uvedením do prevádzky vybavené bezpečnostnými tabuľkami a nápismi predpísanými pre tieto zariadenia príslušnými zriaďovacími alebo predmetovými normami.

Upozorňujúce výstražné tabuľky		
		„Pozor, spätný prúd!“
		„Pozor, pod napätím i pri vypnutom hlavnom vypínači!“
		Pozor, možnosť výskytu životu nebezpečného napätia!“.
		„Pozor napájanie z dvoch strán!“.

Na zaistenie bezpečnosti osôb je povinné uviesť varovanie o prítomnosti fotovoltickej inštalácie, napríklad hlavnému personálu údržby, inšpektorom, operátorom verejnej rozvodnej siete a služieb núdzovej pomoci. Značka, ako je znázornená na obrázku, musí byť pripevnená:

- v mieste vstupu elektrickej inštalácie do budovy (Elektromer, Rozvodňa, ...)
- na spotrebnej jednotke alebo rozvodnom zberači, ku ktorému je pripojené napájanie z meniča.(Rozvádzače DC, FVZ-AC, a podobne)
- na iných miestach, kde personál alebo záchranné zložky pri práci a zásahu budú oboznámené z inštaláciou FVZ.



Obr. Indikácia prítomnosti fotovoltatickej inštalácie na budove

Každý bod prístupu k živým častiam na DC strane, ako sú rozvodné vedenia a rozvádzače, musia mať trvalé označenie označujúce, že živé časti môžu byť aj potom pod napätím, napr. textom „SOLAR DC - Živé časti môžu po odpojení zostať pod napätím. Všetky meniče by mali mať označenie, že pred akoukoľvek servisnou operáciou, musí byť striedač odpojený na oboch DC a AC stranách.

B.2.10 Starostlivosť o životné prostredie

Celkové riešenie stavby je ponímané v zmysle nezasahovania do životného prostredia a nenarušovania prírody. Výstavba a prevádzka tejto stavby nemá negatívny vplyv na životné prostredie. Nie je zdrojom trvalého znečistenia ovzdušia, podzemných vôd, pôdy ani ohrozenia živočíchov.

B.2.11 Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Podľa Vyhlášky č.508/2009 Z.z. je riešené elektrické zariadenie a skupiny B. Bezpodmienečne je potrebné dbať na to, aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. s min. kvalifikáciou podľa § 22. Pracovné postupy je nutné zabezpečovať v zmysle súčasne platných noriem a predpisov. Akákoľvek manipulácia na navrhnutých el. zariadeniach a rozvodoch okrem uvedenej obsluhy je osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie zakázaná.

Na zaistenie bezpečnosti osôb a majetku, ako aj hladkého priebehu el. montážnych prác budú plnené ustanovenia STN 34 3100, kde sú stanovené podmienky pre vykonávacie práce na el. zariadení, alebo v jeho blízkosti, zabezpečí dodávateľ stavebno-montážnych prác v spolupráci s objednávatelom.

Pri obsluhu, údržbe a montáži elektrických zariadení je nutné dodržiavať všetky predpisy pre bezpečnosť pri práci v zmysle STN. V miestach, kde je elektrické zariadenie možné vypnúť a zapnúť umiestniť bezpečnostné a výstražné tabuľky s textom podľa STN EN 61310-1, zabezpečí dodávateľ stavebno-montážnych prác v spolupráci s objednávatelom. Pri montážnych prácach používať ochranné a pracovné pomôcky, ktoré musia byť vždy v dobrom stave. Údržba musí zaistiť, aby všetky závady vzniknuté na elektrickom zariadení boli bezodkladne odstránené, alebo vadné elektrické zariadenie bolo až do prevedenia opravy odpojené a bezpečne zaistené proti zapnutiu. Investor musí zaistiť dodávateľovi montážnych prác užívanie vonkajších priestorov a nerušený priebeh montáže prácami a prítomnosťou tretích osôb. Po ukončení montážnych prác pred uvedením elektrických zariadení do trvalej prevádzky prevedie elektrotechnik špecialista východzu odbornú prehliadku so skúškami podľa STN 33 2000-6. Užívateľ (majiteľ) FVZ je povinný si zabezpečovať vykonávanie pravidelných odborných prehliadok a údržby.

Ochrana pred úrazom el. prúdom je navrhnutá v súlade s STN 33 2000-4-41:2019-03. Obsluhu prístrojov v rozvádzačoch a všetky údržbárske práce na el. zariadení môžu vykonávať len pracovníci s príslušnou kvalifikáciou.

V prevádzkovom predpise musí byť zdôraznené nebezpečenstvo vyplývajúce z charakteru FVZ, a to, že i pri vypnutom zariadení a odpojenom striedači z DC aj AC strany je pri slnečnom žiarení i naďalej vyrábaná elektrická

energie vo FV paneloch a hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom s napätím vyšším ako 120V DC. **Vypracovanie prevádzkového predpisu musí zabezpečiť prevádzkovateľ zariadenia.** Prevádzkový predpis musí obsahovať kontaktné údaje vlastníka, prevádzkovateľa a obsluhy zdroja, identifikačné údaje zariadenia, dovolené prevádzkové napätia, charakteristiku a vybavenie zariadenia, manipulačné predpisy, spôsob zaistenia pracoviska, bezpečnostné opatrenia, lehoty údržby, prehliadok a skúšok.

Všetky výrobky, ktoré podliehajú povinnému schvaľovaniu a certifikácii v zmysle zákona č. 56/2018 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody v platnom znení, musia byť v zmysle tohto zákona vybavené príslušnými schvaľovacími certifikačnými osvedčeniami. Podľa zákona č. 50/1976 Z.z. v platnom znení, nesmie bez týchto dokumentov dôjsť k inštalácii týchto výrobkov a zariadení. Zákon č. 50/1976 Z.z. platí aj na výrobu rozvádzačov.

Dodávateľ stavebno-montážnych prác v spolupráci s objednávatelom zabezpečí, aby počas výstavby a prevádzky navrhovaných vedení, vzhľadom na priestorovú blízkosť elektrického NN vedenia boli dodržané platné predpisy na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, najmä STN 33 2000-5-52, STN 34 3100, STN 33 2000-1:2009-04, STN 33 2000-4-41:2019-03, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-6, Vyhláška č. 147/2013 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a Zákon č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť technických zariadení alebo ich častí bude preverená predpísanými prehliadkami a skúškami v zmysle Vyhl. č. 508/2009:

- počas výroby alebo montáže a po ich dokončení
- pred uvedením do prevádzky
- po umiestnení na mieste prevádzky
- po odstavení dlhšom ako jeden rok
- po demontáži a opätovnej montáži
- po rekonštrukcii alebo oprave (pri zmene istenia)
- v prípade, ak boli vyradené z prevádzky orgánom dozoru

Dodávateľ je povinný do jednej sady PD zakresliť skutočné zrealizovanie predmetnej elektroinštalácie. Dodávateľ stavebno-montážnych prác pred uvedením do prevádzky zabezpečí spracovanie podrobných pokynov na prevádzku, funkčné vyskúšanie a východiskovú odbornú prehliadku s vyhodnotením vo východiskovej písomnej správe z odbor. prehliadky.

B.2.14 Odborné prehliadky a odborné skúšky

Po ukončení montážnych prác musí byť vykonaná v súlade s STN 33 1500 a STN 33 2000-6 prvá odborná skúška el. inštalácie. Prevádzkovateľ je potom povinný uskutočňovať pravidelné odborné prehliadky v zmysle STN 33 1500, STN 33 2000-6 a vyhlášky MPSVaR 508/2009 Z.z.. Na bezpečné prevádzkovanie, vykonávanie kontrol, údržby a obsluhy elektrického zariadenia si prevádzkovateľ zabezpečí vypracovanie prevádzkového predpisu. Súčasťou prevádzkovej dokumentácie sú záznamy o vykonaných prehliadkach a skúškach elektrického zariadenia.

C. Technické riešenie

C.1 Základné technické údaje

El. rozvodná sústava:

DC 1100, IT

Po vypnutí napájania je na streche max. 120VDC – použiť predpísané zariadenia

AC 3/PEN, AC 50Hz, 400/230V, TN-S

Ochranné opatrenia podľa 6STN 33 2000-4-41 (2019):

Opatrenia základnej ochrany:

- zábrany alebo kryty a izolovanie

Opatrenia ochrany pri poruche:

- ochranné pospájanie a samočinné odpojenie napájania v sieti TN-S

Von. vplyvy podľa STN 332000-5-51:

- podľa protokolu o určení vonkajších vplyvov

Stupeň dodávky el. energie:

„3“ - podľa STN 341610 § 16107 a § 16110 Zaradenie EZ podľa vyhl.

MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.:

„B“

C.2 Popis riešenia

C.2.1 Stavebnotechnické riešenie stavby

Fotovoltaické zariadenie s celkovým výkonom strešného FV generátora (90,550 kWp) sa skladá z fotovoltaických panelov 182 ks s výkonom jedného 550 Wp, Jinko Solar JKM-550M-72HL4 Tiger PRO 72HC, prípadne alternatívny typ na základe aktuálnej dostupnosti. Tie sú umiestnené na streche na konštrukcii. Projektant odporúča aj použitie optimizérov. V prípade, že nebudú použité, zodpovednosť nesie stavebník. Statický výpočet zaťažiteľnosti nie je obsahom projektu el. inštalácie. Navrhované FVZ dodáva vyrobenú elektrickú energiu cez inventory do distribučných rozvodov miestneho družstva. Panely sú ukotvené na hliníkovú konštrukciu, orientácia podľa projektovej dokumentácie. Ako menič jednosmerného napätia (DC) generovaného FVG na striedavé (AC) je použitý 3x inverter GoodWe GW30K-ET a inverter energie z vetra s výkonom 10 kW podľa skladovej dostupnosti. Prebytočná energia sa hromadí v Battery boxe podľa skladovej dostupnosti. Prepojovacie DC a AC káble medzi Panelmi, FVG sú zo strechy realizované v káblových žlaboch a lávkach alebo v UV stabilných chráničkách. Prepojovacie káble z FV panelov sú zo strechy do rozvádzača RP-FVZ, časť DC. Solárny inverter zabezpečuje bezpečný prevod DC energie panelov na AC energiu vhodnú pre dodávku elektrickej energie s prislúchajúcimi parametrami siete. HRM je tvorené kontrolným a monitorovacím relé (sieťovou ochranou) **UF Guard**, ktoré pôsobí na stykač HRM.

C.2.2 Monitorovanie FVZ

Navrhovaný solárny inverter SI má možnosť priameho prepojenia za pomoci wifi routera/ dátového kábla smerovaného na verejnú sieť. Monitoring po nastavení technikom je monitorovaný výrobcom invertora. Údaje z jednotlivých inštalovaných FVZ sú privedené do nového riadiaceho systému FVZ (Fotovoltaický zdroj), ktorý je umiestnený na monitorovacom pracovisku/technologickej dozorni pre potreby monitoringu, diagnostiky a riadenia.

Riadiaci systém obsahuje tieto funkcionality:

- sledovanie pripojenia zariadenia
- sledovanie výkonu vzhľadom na aktuálnu intenzitu slnečného žiarenia
- sledovanie prevádzkových parametrov jednotlivých častí FVZ
- sledovanie stavu všetkých monitorovaných zariadení

- analýzu, porovnávanie a vyhodnocovanie údajov s cieľom optimalizácie spolupráce s inými zdrojmi v mieste inštalácie (možnosť diaľkového odpojenia časti FVZ)
- analýzu, porovnávanie a vyhodnocovanie údajov s cieľom optimalizácie systémových strát.

C.2.3 Výkonové pomery

Predpokladaná vypočítaná ročná výroba je stanovená na 110 110 kWh

C.2.4 Krytie elektrických predmetov

Min. požiadavky na krytie el. predmetov podľa STN 332000-5-51:

- IP 34D (IP 44) - pre skrine a rozvádzače vo vonkajšom prostredí

C.2.5 Ochrana proti skratu a preťaženiu

Všetky časti EZ (FVZ) musia byť dostatočne mechanicky pevné a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia ani okolité prostredie. EZ musí vyhovovať požiadavkám skratovej odolnosti v každom mieste inštalácie podľa STN 332000-4-43 a STN 332000-4-473. Ochrana EZ bude proti skratu a preťaženiu zabezpečená ističmi na strane AC a na strane DC poistkami. Navrhnuté EZ vyhovuje požiadavkám skratovej odolnosti, resp. kontrole na oteplenie vodičov pri skrate podľa STN EN 60909-0, STN 332000-4-43 a súvisiacich noriem.

C.2.6 Ochrana pred bleskom

Pred atmosférickým prepätím, resp. priamym zásahom bleskom podľa STN EN 62305-1 (STN 341390) až STN EN 62305-4 je FVZ resp. FVE zabezpečené umiestnením FV modulov na streche budovy v ochrannom priestore bleskozvodu. Bleskozvod musí byť vybavený zachytávacími tyčami na ochranu FV modulov pred dosahom valivej bleskovej gule (metóda: polomer valivej gule, prípadne metóda ochranného kužeľa).

Ak sa min. vzdialenosť „S“ (cca 0.43m) medzi FVG a exist. bleskozvodom nedá dodržať, musia sa nosné kovové konštrukcie FV panelov s uzemňovacou sústavou prepojiť. Pred postupujúcimi prepäťovými vlnami je predmetná el. inštalácia zabezpečená prepäťovými modulárnymi ochranami, ktoré sú súčasťou navrhovaného rozvádzača len na vstupe DC a to v rozvádzači RDC. Strana AC nie je obsahom tejto projektovej dokumentácie.

Existujúci objekt je vybavený uzemňovacou sústavou a bleskozvodom. Z dôvodu nemožnosti dodržať dostatočnú vzdialenosť „s“ od vodičov zachytávacej sústavy a sústavy zvodov bleskozvodu, z dôvodu priestorovej náročnosti fotovoltického zdroja, je potrebné poprepájané konštrukcie panelov, káblových žľabov a konštrukciu pre osadenie rozvádzačov pripojiť k bleskozvodu drôtom a príslušnými svorkami.

Vypočítaná maximálnej dostatočnej vzdialenosti „s“: S = 0,43m

Trieda ochrany pred bleskom:	III
-------------------------------------	------------

**Musí byť podľa projektovej dokumentácie, avšak odporúčame minimálnu vzdialenosť 0,43 m.*

V prípade, ak nie je možné dodržať preskokovú vzdialenosť, konštrukcia sa musí pripojiť na uzemňovaciu sústavu bleskozvodu minimálne v dvoch miestach tak, aby nevznikol slepý zvod. Pripojenie na hlavnú uzemňovaciu svorkovnicu sa musí vykonať vodičom s prierezom min. 16mm zeleno-žltej farby.

Ak je dodržaná preskoková vzdialenosť, konštrukcia panelov a celé príslušenstvo sa musí doplnkovo pospojovať na uzemňovaciu svorkovnicu vodičom s prierezom 6mm zeleno-žltej farby.

Toto riešenie projektant neodporúča použiť v kombinácii s aktívnym bleskozvodom.

Je nutné v prípade potreby hľadať také riešenie, aby nevzniklo náhodné zavlečenie bleskového prúdu do stavby (odporúčané vykonanie samostatnej HUS vedenej mimo vnútorných zariadení stavby).

C.2.7 Ochrana pred koróziou

Všetky Fe časti sú opatrené ochrannou povrchovou úpravou pozinkovaním. Skrutkovateľné časti sa zakonzervujú ochranným tukom A-00.

C.3 Prevádzkové bezpečnostné zariadenia

C.3.1 Bezpečnostné vypínanie:

VFZ v zmysle platných STN nevyžaduje zvláštne bezpečnostné vypínanie, nakoľko je dimenzované na rýchle odpojenie pri poruchovom prúde do 0,4s. Na rozvádzači prípadne na trafostanici je osadené aj STOP tlačidlo, ktoré slúži na okamžité odpojenie zdroje od dodávky elektrickej energie.

C.3.2 Bezpečnostné značenie:

Skrine a rozvádzače el. inštalácie musia byť označené trvanlivými výstražnými tabuľkami alebo štítkami podľa STN IEC 60417, STN EN 61310-1 a STN 332000-7-712.

C.3.3 Plán organizácie výstavby

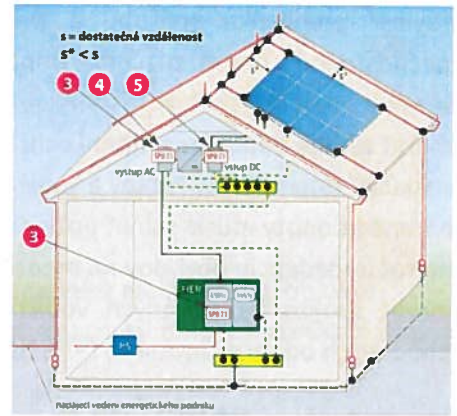
Vzhľadom na charakter stavby, stanovený rozsah prác a uvažovaný rozpočet nie je potrebné vypracovávať POV. Dočasný stavebný dvor pre uskladnenie materiálu, alebo ubytovanie pracovníkov (zariadenie staveniska) nie je potrebné zriaďovať, dovezený materiál bude hneď použitý na stavbe. Realizácia stavby vyžaduje min. piatich pracovníkov s požadovanou kvalifikáciou v odbore a jedného pre murárske a pomocné práce. Pred realizáciou stavby investor zabezpečí vstupy na dotknuté pozemky. Doprava materiálu a predpísaných mechanizmov bude zabezpečená po št. cestách a miestnych komunikáciách. Dodávateľ stavby v spolupráci s investorom a prevádzkovateľom existujúcej elektroinštalácie dohodne harmonogram vypínania el. energie a spôsob zabezpečenia bez napätového stavu.

C.3.4 Bezpečnosť pri práci

Pri montážnych prácach musia byť dôsledne dodržiavané ustanovenia príslušných zákonov a noriem, ktoré presne vymedzujú a určujú práce na EZ. Pracovníci dodávateľa musia mať kvalifikáciu (§ 21, 22, 23) a vykonané platné skúšky v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Stavebník je ďalej povinný pri príprave a realizácii stavby postupovať a zabezpečovať ustanovenia nariadenia vlády č. 396/2006 Z.z. Všetky stavebné práce musia byť robené podľa platných predpisov a noriem, vyhlášky č. 59/82 Zb. a vyhlášky č. 147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a zákona NR SR č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Pred zahájením stavby prevádzkovateľ EZ zabezpečí inštruktáž a poučenie pracovníkov dodávateľa o zásobovaní daného zariadenia el. energiou zápisom do stavebnomontážneho denníka. Prevádzať manipulácie a obsluhovať technické zariadenia môžu podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. § 17 len pracovníci na to určený prevádzkovateľom EZ.

C.3.5 Uvedenie stavby do prevádzky

Pred uvedením EZ do prevádzky je potrebné:



- previesť prehliadku spôsobu a kvality vyhotovenia stavby, kontrolu akosti použitých zariadení, farebného, bezpečnostného a orient. značenia, pripojenia a krytia EZ, bezpečných vzdialeností, skutočného stavu proj. dokumentácie EZ, atď.
- zmerať zemné odpory uzemnení ochrán. vodičov PEN, pričom namerané hodnoty musia byť $< 5\Omega$,
- preskúšať izolačný stav káblov a vodičov navzájom príslušnými meracími napätiami (250V, 500V, 1000V, 2500V) pričom namerané hodnoty musia spĺňať požiadavky platných STN, EN,
- zmerať impedanciu obvodov nn medzi fázami a vodičmi PEN
- zmerať spojitosť ochranných vodičov vrátane uzemnení medzi príslušnými ochran. svorkami, pričom hodnoty prechodových odporov musia byť $< 0,1\Omega$.

C.3.6 Spôsob prevádzky a údržby

Prevádzka FVZ nevyžaduje žiadny zvláštny spôsob údržby. Prevádzkovateľ bude zodpovedný za jej bezpečný stav a za vykonávanie preventívnej údržby, vrátane pravidelných prehliadok a skúšok. Opravy a údržbu EZ môžu vykonávať len osoby na to určené a spôsobilé podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z.

C.3.7 Ochrana životného prostredia

Projektovaná stavba svojím obsahom ani štruktúrou nebude negatívne ovplyvňovať hygienu životného prostredia danej lokality, nakoľko prevádzka FVZ neprodukuje nijaké škodlivé emisie - splodiny ani odpadové látky. Stavba sa nenachádza v chránenej krajinskej oblasti ani v ochrannom pásme vodného zdroja. Prístup kolesových vozidiel a mechanizmov k miestu stavby je zabezpečený po štátnych cestách a miestnych komunikáciách. S prípadným vzniknutým odpadom na stavbe sa bude zaobchádzať v zmysle zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, a v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov. Vzniknuté odpady sú podľa katalógu odpadov zaradené do skupiny odpadu č. **15 OBALY VRÁTANE ODPADOVÝCH OBALOV Z TRIEDENÉHO ZBERU KOMUNÁLNYCH ODPADOV.**

Číslo skupiny, podskupiny a druhu a poddruhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny a druhu a poddruhu odpadu	Kategória odpadu
15 01	Odpady vrátane odpadových obalov z triedeného zberu komunálnych odpadov	
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	Obaly z plastov	O
15 01 03	Obaly z dreva	O

Odpad č. 15 01 01 a 15 01 02 – obaly z papiera a lepenky a obaly z plastov vzniknú pri vyprázdnení stavebných materiálov z obalov. Likvidáciu odporúčame na skládku pre nie nebezpečný odpad.

Odpad č. 15 01 03 – obaly z dreva pozostáva z drevených paliet a bude odovzdaný na účely materiálového využitia alebo palivového využitia. Odpad bude uskladnený v uzavretých kontajneroch na spevnených plochách a na základe zmluvy odváňaný špecializovanou firmou na uskladnenie, resp. zneškodnenie odpadov. Všetky stavebné práce budú vykonávané spôsobilým dodávateľom, ktorý zabezpečí priebežnú likvidáciu odpadov, ktoré vzniknú počas realizácie výstavby. Táto požiadavka bude súčasťou zmluvy medzi investorom a dodávateľom stavebných prác.

C.3.8 Požiarna ochrana

Stavba je realizovaná v beznapäťovom stave. Pri montážnych prácach nebudú používané horľavé látky. Prevádzka zariadenia taktiež nevyžaduje žiadne zvláštne protipožiarne opatrenia.

- Inštalácia sa musí vykonať mimo zón nebezpečia požiaru a nebezpečia výbuchu.
- Vedenie a technológia nesmie byť nainštalovaná na horľavých povrchoch a látkach.
- Vedenie DC musí byť vedené tak, aby nedošlo k mechanickému poškodeniu, prípadne k elektrickému oblúku.
- Poistkové odpojovače DC musia byť nainštalované tak, aby nemohol vzniknúť elektrický oblúk. Projektant odporúča medzi +pólom a – pólom nechať min. 0,5cm medzeru.

Projektant odporúča použitie optimizérov:

Pre zníženie rizika úrazom el. prúdom sa na panely napojí optimizér – ten má za úlohu v prípade výpadku napájania alebo zatlačenia tlačidla STOP rozpojiť reťazec panelov tak, aby na streche, resp. na vedení, nebolo viac ako 120VDC. Pri použití originálnych optimizérov od výrobcu je táto funkcia automatická. V prípade externých musí byť zabezpečená táto funkcia na základe odporúčaní výrobcu (na objektoch s vyššou mierou ohrozenia je táto požiadavka nutná).

Ak nie je možné použiť optimizéry, odporúča sa použiť odpájače, prípadne skratovače vedení. Vodiče použité na DC strane majú byť v triede reakcie na oheň B2ca a STN EN60332-1-2

C.3.9 Vyhodnotenie zostatkových rizík

Projektantovi nie sú známe neodstrániteľné nebezpečenstvá. V navrhovanej stavbe sa nenachádzajú zdroje ohrozenia zdravia a bezpečnosti práce. Pri vyhotovení stavby podľa platných predpisov a noriem sa nepredpokladajú žiadne zostatkové riziká vplyvom EZ. Dodávateľ v spolupráci s investorom je povinný sledovať a vyhodnocovať možné nebezpečenstvá a prijímať účinné opatrenia na ich odstránenie alebo na ich obmedzenie.

C.3.10 Súpis použitých predpisov a STN

Vyhláška č. 508/2009, STN 332000-7-712, STN 33 2000-4-41:2019-03, STN 332000-4-43, STN 332000-4442, STN 332000-4-473, STN 33 2000-5-52:2012-04, STN IEC 61140, STN 333320, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-5-52, STN 332000-5-54, STN EN 62305-1 (STN 341390) at STN EN 62305-4, STN EN 60529 (330330), STN 33 2000-5-51:2007-04, STN 381754, STN 343100, STN 341610, STN 380810, STN EN 60445:2011-07, STN 332310, STN 330120, STN 330121, STN EN 613 10-1, STN IEC 604 17, ST SEV 158-75, STN EN 61439-1:2010-09 (35 7107), STN 331500 a súvisiace normy.

NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ

v zmysle § 4 ods. 1 zákona č. 124/2006 z. z. v znení neskorších predpisov

Pri správnej montáži EZ, pri uplatnení platných legislatívnych a technických predpisov v oblasti ochrany zdravia pri práci na elektrických zariadeniach, pri uplatnení platných bezpečnostných a technologických postupov, návodov na montáž a obsluhu nevzniknú neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia v zmysle hore uvedeného zákona.

Zoznam neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození:

Neodstrániteľné nebezpečenstvo/ ohrozenie/ stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Popis ohrozenia	Návrh ochranných opatrení
Mechanizované náradie - elektrické, pneumatické všeobecne	Porezanie rotujúcim nástrojom	* porezanie rotujúcim nástrojom (brúsiacim, rezacím kotúčom), pri styku ruky s nástrojom napríklad pri nežiaducom uvedení do chodu;	Oboznámenie s návodom na obsluhu pracovného prostriedku, pridelenie a používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov
Úraz elektrickým prúdom na zariadeniach nn	Úraz el. prúdom pri činnosti na elektrických vedeniach	* dotyk, alebo priblíženie k vedeniam nízkeho napätia * ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) * ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušením izolácie (nepriamy dotyk)	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Možný vznik prepätí, krokových a dotykových napätí od blesku, vrátane tvorenia nebezpečných nábojov	Úraz elektrickým prúdom, popálenie	* ohrozenie účinkami bleskového prúdu pri priamom alebo vzdialenom zásahu	LPS a výstražné tabuľky pri zvodoch bleskozvodu
Práce a pohyb zamestnancov vo výškach a nad voľnou hĺbkou	Pád predmetu z výšky	* pád predmetu a materiálu z výšky na zamestnanca s ohrozením a zranením hlavy (náradie, montážny materiál a pod.); * pád úmyselne zhadzovaného demontovaného materiálu alebo jednotlivých predmetov z výšky; * náhodný pád materiálu z montážnej plošiny;	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Práce a pohyb zamestnancov vo výškach a nad voľnou hĺbkou	Pád zamestnanca z vratkých konštrukcií	* pád z vratkých konštrukcií a predmetov, ktoré nie sú určené pre prácu vo výške ani k výstupom na zvýšené pracovisko;	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Práce a pohyb zamestnancov vo výškach a nad voľnou hĺbkou	Pád zamestnanca z výšky	* pád zamestnanca z výšky - z voľných nezaistených okrajov stavieb, konštrukcií a pod.; * pri odoberaní bremien dopravovaných el. vrátkom, žeriavom na nezaistené podlahy;	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Stavenisko - pracovisko, podlahy a komunikácie - pohyb osôb	Pád osoby na rovne	* pád, narazenie rôznych častí tela po následnom páde v priestoroch staveniska, podvrtnutie nohy pri chôdzi osôb, pracov. schodíkoch, rampách, vyrovnávacích mostíkoch, lávkach, plošinách a iných pomocných pracovných podlahách; * pošmyknutie pri chôdzi po teréne	Používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Bremená a predmety- pád z výšky	Pád predmetov z výšky	* pád predmetov a materiálu z výšky na zamestnanca s ohrozením a zranením hlavy (náradie, montážny materiál a pod.); * pád úmyselne zhadzovaného demontovaného materiálu alebo jednotlivých predmetov z výšky; * náhodný pád materiálu z montážnej plošiny;	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce

Výstupy a zostupy	Pád zamestnanca pri výstupe a zostupe	* pád zamestnanca pri výstupe a zostupe na zvýšené miesta práce;	Používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Ručná manipulácia	Pád bremena na dolné a horné končatiny	* pád bremena na dolné a horné končatiny, narazenie bremenom; * pohmoždenie a narazenie rúk a nôh pri vyšmyknutí a vyklznutí bremena z ruky;	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Motorové vozidlá	Dopravné nehody - zasiahnutie osoby materiálom po otvorení bočníc - náraz vozidla na prekážku-zídenie vozidla	* kontakt vozidla s osobou, s iným vozidlom alebo pevnou prekážkou - dopravné nehody: - zrážka vozidla (čelná, z boku, zozadu) - náraz vozidla na prekážku - prevrátenie vozidla - zídenie vozidla mimo vozovku - nájazd, prejedenie, zachytenie, prirazenie a zranenie osoby vozidlom - prirazenie alebo pritlačenie osoby vozidlom k časti stavby či inej pevnej konštrukcii; * zasiahnutie pracovníka materiálom a predmetmi pri otváraní bočníc a zadného čela; * zranenie pracovníka materiálom spadnutým z korby (ložnej plochy) vozidla; * náraz vozidla na prekážku, prevrátenie vozidla; * nežiaduce samovoľné rozbehnutie;	Odborná spôsobilosť na vedenie motorových vozidiel a stavebných strojov, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Nebezpečné otvory	Prepadnutie osoby	* pády osôb do priehlbni, šácht, kanálov, otvorov a pod.; * prepadnutie nedostatočne pevnými a únosnými poklopmi a prikrytím otvorov;	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Statika objektov súvisiacich s výstavbou	Nebezpečenstvo zrútenia pri montáži	*pád zamestnanca z výšky; pád predmetov a materiálu z výšky na zamestnanca s ohrozením a zranením hlavy (náradie, montážny materiál a pod.);	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Profil terénu a prekážky ktoré zasahujú do priestoru výstavby	Nebezpečenstvo pri montážnych prácach	*pád zamestnanca z výšky;	Odborná spôsobilosť, používanie OOPP, dodržiavanie technologických a bezpečnostných postupov, správna organizácia práce
Pohyb cudzích osôb a mechanizmov v priestore výstavby	Ohrozenie cudzích osôb počas výstavby	*pád osôb z výšky; pád predmetu z výšky;	Zabezpečenie a označenie staveniska, vyznačenie bezpečných trás pohybu v miestach dotknutých stavebnými úpravami

C PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

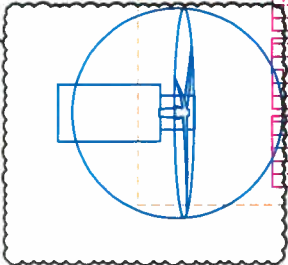
Príloha č:1 Protokol o určení vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51:2010-05

Protokol č:

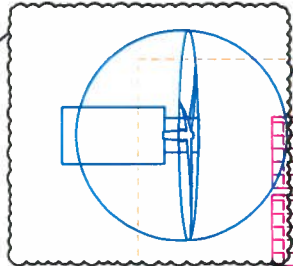
Podľa projektovej dokumentácie elektrickej inštalácie stavby.

Strecha rozloženie

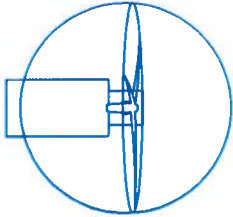
Vietor - alternatívne použitie veternej turbíny



Prístrešok



Nová stavba



Veterná turbína



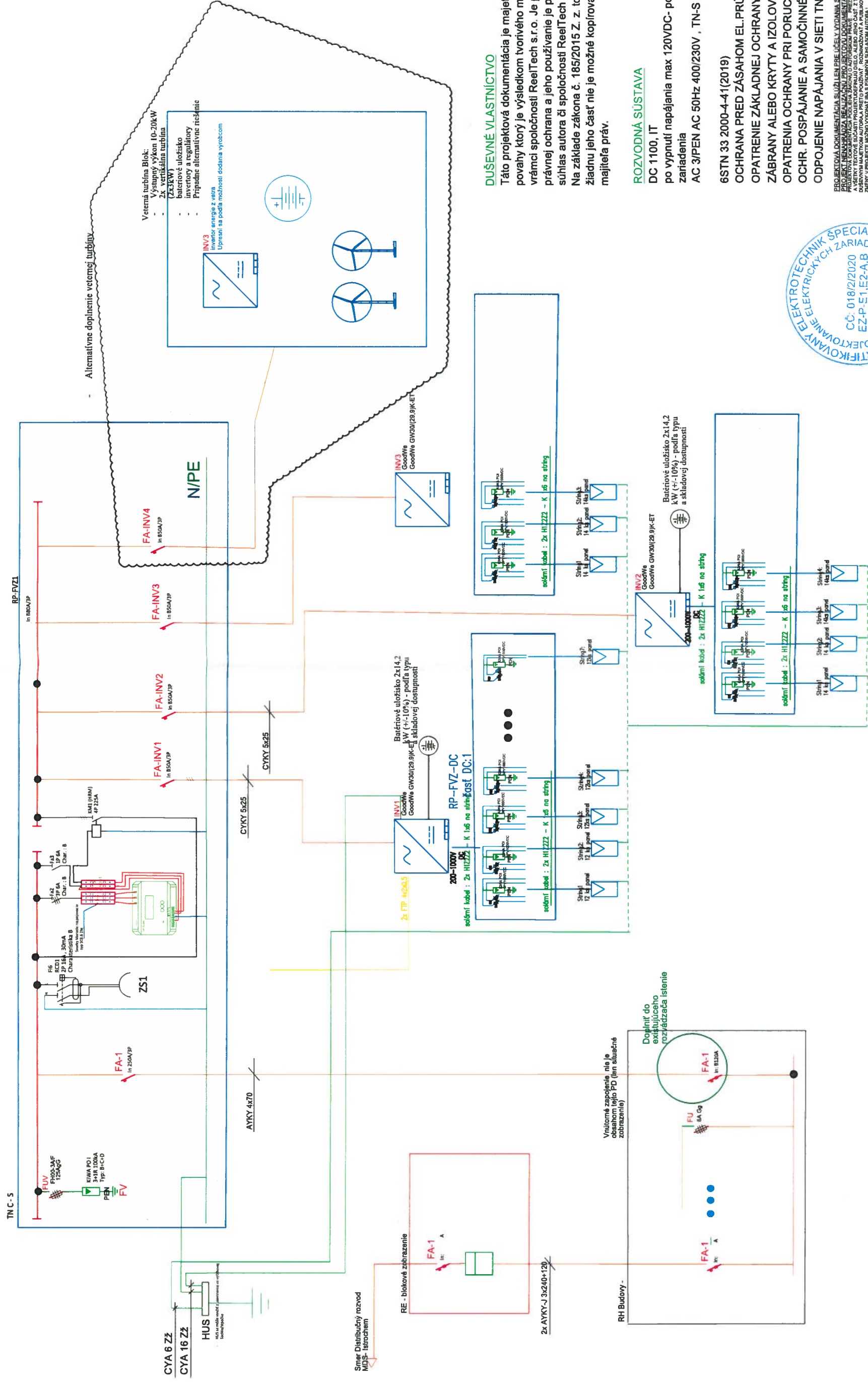
Solar Panels

JKM-550M-72HL4 Tiger Pro 72H
Počet kusov: 182
Výkon spolu: 100,1kWp



Elektrická		SADAČ	
AUTOR PROJEKTU: Elektrická sk		tel.: 0918181533	
VYPRACOVAL: Marján Vrana		E-mail: info@elektricka.sk	
HIP:		OČ: 018/2/2020	
ZODP. PROJEKTANT: Marján Vrana		P-E1-E2-AB	
INVESTOR: Rohnice družstvo Látky, Látky 130, 985 45 Látky			
MIESTO STAVBY: k. ú. Látky; parc.č. 1482			
MIESTO STAVBY: Látky			
STAVBA:			
FVZ Mliekareň Látky PDC 99,550 kWp.			
PAC 90 kW+20kW Vietor(alternativa)			
Fotovoltaické zariadenie - rozloženie technológie			
FORMAT: A3			
DATUM: 25.7.2023			
STUPEN: PSP			
MERTKO: 1:100			
ZAK.ČÍSLO: Z-0027-2023			
ARCHIVNÉ ČÍSLO		C. VYKRESU	
		E3	

Zapojenie AC časť - 1P schéma

SKRATOVÉ POMERY NN ROZVÁDZAČA
POČÍATOČNÝ RÁZOVÝ SKRATOVÝ PRÚD
ka

RÁZOVÝ SKRATOVÝ PRŮD

EKVIVALENTNY TEPELNÝ SKRATOVÝ PRŮD

PO DOBU TRVANJA SKRATU 1 sek.

$$L = 10$$
 $I = 30 \text{ kA}$

Umístění technologie

-Celé vedenie viesť v el. inštaláčnej chráničke prípadne v žlabe

-pri inštalácii je potrebné sa vyhnúť všetkým zónam a miestam s výskytom nebezpečenstva (požiar, výbuch, mokré prostredie a ostatné)

1811as FV pond JKM-550M-72H.4 Tiger Pro 72HC (aripadne alternativa podľa skôdovej dostupnosti)

DUŠEVNÉ VLASTNÍCTVO

Táto projektová dokumentácia je majetok nehmotnej povahy ktorý je výsledkom tvorivého myslenia autora v rámci spoločnosti ReelTech s.r.o. Je predmetom právnej ochrana a jeho používanie je preto viazané na súhlas autora či spoločnosti ReelTech s.r.o.

Na základe zákona č. 185/2015 Z. z. toto dielo ani žiadnu jeho časť nie je možné kopírovať bez súhlasu majiteľa práv.

ROZVODNÁ SÚSTAVA

DC 1100, IT
po vypnutí napájania max 120VDC- použiť predpísané
zariadenia
AC 3/PEN AC 50Hz 400/230V, TN-S

6STN 33 2000-4-41(2019)
 OCHRANA PRED ZÁSACHOM EL. PRÚDOM
 OPATRENIE ZÁKLADNEJ OCHRANY :
 ZÁBRANY ALEBO KRYTÝ A IZOLOVANIE
 OPATRENIA OCHRANY PRI PORUČKE:
 OCHR. POSPÁJANIE A SAMOČINNÉ
 ODPOJENIE NAPÁJANIA V SIETI TN-S

PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA SLUŽILÉN PRE ÚČELY VYDANIA STAVEBNÉHO POVOLENIA!
PROJEKT NEVYHODNÁVA REALIZACIÚ PROJEKTOVÚ DOKUMENTACIU !!!
PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA POŽIADAVA ZMÄČNÚ O AUTORSKÉ PRÁVE - PREZENTOVANÉ TECHNICKÉ VÝKRESY A VŠETKY TEXTOVÉ SOUČASTI PROJEKTOVÉHO DIELU, ALEBO JEHO ČASŤ Z TOHO TITULU JE PROJEKT DŮLEŽITÝ MAJETKOM AUTORA, A PRETO POŽADUJEME ROZDĚLOVAŤ A PUBLIKOVAŤ HO MOŽNO BA SO SUHLASOM Z JEJENÝM V PROJEKTE MOŽNO VYHODNÁ BA I PÍSOMNÝM SUHLASOM AUTORA!

ElectricAll

[illegible]

MEŠTO STARÝ: Luby	FORMÁT	A3
STAVBA:	DATA	25.7.2023
FVZ Nlekarerh Lötky PDC 99 550 kWp.		

PAC 90 kW+ 20kW Vietor(alternativa)	STUPECH	1 100
	MERITNO	

Fotovoltaické zařazení: jednobolová schéma	ARCHIVNÍ ČÍSLO	C. VYVŘESU	E3

12	12
----	----