

Realizačná Projektová Dokumentácia

PROJEKT

FTVZ_FROST B, Petrovianska 266/34, Haniska II, 080 01 Prešov; 179,40 kW

OBJEKT

FOTOVOLTICKÁ ELEKTRÁREŇ

INVESTOR

FROST a.s. , 080 01 Prešov

PROJEKTANT

Ing. A. Komanický

Komanický s.r.o

mob.č.: 0905296928

Realizačná Projektová Dokumentácia

Názov stavby

FTVZ_FROST B, Petrovianska 266/34, Haniska II, 080 01 Prešov; 179,40 kW

Súbor / Objekt

FOTOVOLTICKÝ LOKÁLNY ZDROJ

Obsah projektovej dokumentácie

1. Textová časť

A. Sprievodná správa

B. Súhrnná technická správa

2. Grafická časť

Výkres č. 1 Jednopolová schéma FTVZ – zapojenie NN vývodu

Výkres č. 2 Schéma Rozvádzača RFV

Príloha č.1 Katalógový list striedač – 6x Goodwe 29,90 kW, Batérie GoodWe o celkovom výkone 120 kWh

Príloha č.2 Katalógový list smartmetra – Goodwe HK3000

Príloha č.3 Katalógový list FV panel – Leapton – 510 Wp

PROJEKTANT

Ing. A. Komanický

Komanický s.r.o

mob.č.: 0905296928

Počet strán: 12

Komanický s.r.o

7/2026

2

1. Textová časť

A. Sprievodná správa

Obsah časti:

1. Identifikačné údaje stavby a investora
2. Základné údaje charakterizujúce stavbu a jej budúcu prevádzku
3. Členenie stavby
4. Skúšobná prevádzka a doba jej trvania

1. Identifikačné údaje stavby a investora

Názov stavby: FTVZ_FROST B, Petrovianska 266/34, Haniska II, 080 01 Prešov; 179,40 kW

- 1.1. Miesto stavby: B, Petrovianska 266/34, Haniska II, 080 01 Prešov
- 1.2. Okres: Prešov
- 1.3. Kraj: Prešovský kraj
- 1.4. Odvetvie: Energetika - výroba elektrickej energie
- 1.5. Druh stavby: budova výroby
- 1.6. Investor: FROST a.s. 080 01 Prešov
- 1.7. Dodávateľ projektu: Komanický, s.r.o., Janka Borodáča 17. Prešov 080 01

2. Základné údaje charakterizujúce stavbu a jej budúcu prevádzku

2.1 Fotovoltický zdroj, 179,40 kW; 6x inverter 29,90 kW

2.2 Napájacia ES: ES0586-03 Prešov III

Číslo VN/TM vybavenia: V291/TS0552-0069 Frost

3. Členenie stavby

3.1. Ucelené časti: Stavba tvorí jednu ucelenú časť, jeden funkčný celok.

4. Skúšobná prevádzka a doba jej trvania

Podmienky uvedenia stavby do prevádzky ako aj dobu trvania skúšobnej prevádzky stanoví Východoslovenská distribučná, a.s.

Pred pripojením zdroja do distribučnej sústavy sa vykoná tzv. technická obhliadka zdroja, ktorou sa má preukázať, že pripojované zariadenie vyhovuje „Technickým podmienkam“ VSD, a.s. Zároveň bude vypracovaný protokol o vykonaní a výsledkoch vykonanej technickej obhliadky a funkčnej skúšky.

B. Súhrnná technická správa

1. Úvod
2. Predmet projektu
3. Podklady a vstupné požiadavky
4. Predpisy a normy
5. Základné a technické údaje
 - 5.1 Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie
 - 5.2 Zaradenie zariadenia podľa miery ohrozenia
 - 5.3 Napäťová sústava
 - 5.4 Zdroj napájania
 - 5.5 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
 - 5.6 Dimenzovanie a istenie káblov
 - 5.7 Technické parametre striedačov
6. Technické riešenie
 - 6.1 Prípojka
 - 6.1.1 Úpravy v ER
 - 6.2 Napájacia trafostanica, číslo NN vývodu
 - 6.3 Rozpojovacie miesto (RM)
 - 6.4 Hlavné rozpojovacie miesto (HRM väzobný spínač)
 - 6.5 Vyvedenie výkonu
 - 6.6 Majetkové rozhranie
 - 6.7 Pripojenie rozvádzača fotovoltického lokálneho zdroja na elektrickú sieť
7. Uvedenie do prevádzky
8. Prevádzkové a bezpečnostné predpisy
 - 8.1 Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov
9. Statické zaťaženie strechy
10. Záver

1. Úvod

Projekt rieši fotovoltickú elektrárňu s inštalovaným výkonom 179,40 kWp - 3 fázový, ktorá sa skladá z kombinácie 236 ks FV panelov typu Leapton LP182*-510Wp, a striedačov typu Goodwe GW29,90 s komunikáciou so SEC1000a batériou LYNX 2 spolu 120 kWh. Objekt pre realizáciu sa nachádza v Prešove, na ulici Petrovianska 266/34, Haniska II, 080 01 Prešove, ktorej rozvádzač RFV a Striedače sa nachádzajú v technickej časti objektu (rozvodňa NN). Rozvádzač RFV je nainštalovaný v súlade s platnými normami.

2. Predmet projektu

Predmetom tohto projektu je požiadavka investora na vypracovanie projektu fotovoltického lokálneho zdroja s inštalovaným výkonom 179,40 kWp/ 3 fázový, ktorej rozvádzače RFV a Striedače typu Goodwe GW29,90 kW spolu s batériami o celkovom výkone 120 kWh sa nachádzajú v technickej časti objektu (rozvodňa NN).

Projekt nerieši:

- Existujúci rozvádzač objektu HR
- Silové rozvody
- Ochranu proti blesku

3. Podklady a vstupné požiadavky

Podkladom pre vypracovanie projektu bola vizuálna obhliadka na mieste, príslušné STN platné v čase vypracovania projektu.

4. Predpisy a normy

Projektová dokumentácia je spracovaná v súlade s nasledovnými zákonmi, vyhláškami, predpismi a STN platnými v čase spracovania a vydania tohto projektu: Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov:

- 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.
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom.
- STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia, 4.časť: Bezpečnosť, Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 473: Opatrenia na ochranu pred nadprúdom.

- STN 33 2000-5-5 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 51: Spoločné pravidlá.
- STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody.
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie elektrického napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie.
- STN 33 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia.
- STN 33 1610 Revízie a kontroly elektrických spotrebičov počas ich používania.
- STN 33 3210 Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné stanovenia.
- STN 33 2130 Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody.
- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície.
- STN 34 1610 Elektrotechnické predpisy STN. Elektrotechnický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach.
- STN EN 60445 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov
- STN EN 61140 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
- Spoločné hľadiská pre inštaláciu zariadenia.

5. Základné a technické údaje

5.1 Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Zabezpečenie dodávky elektrickej energie podľa STN 34 1610 §16107 bude pre daný objekt zaradené do 3. stupňa, v ktorom sa dodávka elektrickej energie nemusí zabezpečovať zvláštnymi opatreniami.

5.2 Zaradenie zariadenia podľa miery ohrozenia

V zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. §4, ods. 1 je elektrická inštalácia vyššie spomínaného objektu zaradená do vyhradeného technického zariadenia skupiny B s vyššou mierou ohrozenia.

5.3 Napätiová sústava

Pre napájanie elektrického zariadenia (fotovoltickej elektrárne) z rozvádzača RFV ďalej do HR je použitá nasledovná napätiová sústava:

- 3+PE+N, 400V, TN-S, 50Hz.

5.4 Zdroj napájania

Fotovoltická elektráreň je napájaná z rozvádzača RH do rozvádzača RFV na FA ďalej do svorky L1,L2,L3,N,PE striedačov Goodwe .

5.5 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Pre ochranu osôb FVZ zrealizované nasledovné ochranné opatrenia pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54 a STN EN 61140: a) samočinné odpojenie napájania podľa STN 33 2000-441, kap. 411,

- Základná ochrana
- Základná izolácia živých častí
- Zábrany alebo kryty
- Ochranné uzemnenie
- Ochranné pospájanie
- Samočinné odpojenie napájania pri poruche

5.6 Dimenzovanie a istenie káblov

Umiestnenie istiacich prvkov v rozvádzači RFV je navrhnuté v zmysle STN 33 2000-4-473. Dimenzovanie káblov je navrhnuté podľa STN 33 2000-5-52. Ochrana pred nadprúdom je navrhnutá podľa súboru noriem STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473 a STN 33 2000-5-52.

5.7 Technické parametre striedačov

Technical Data	GW15K-ET	GW20K-ET	GW25K-ET	GW29.9K-ET
Battery Input Data				
Battery Type	Li-Ion			
Nominal Battery Voltage (V)	500			
Battery voltage range (V)	200 ~ 800			
Max. Continuous Charging Current (A)	50	50	50 × 2	50 × 2
Max. Continuous Discharging Current (A)	50	50	50 × 2	50 × 2
Max. Charging Power (W)	15000	20000	12500 × 2	15000 × 2
Max. Discharging Power (W)	15000	20000	12500 × 2	15000 × 2
PV String Input Data				
Max. Input Power (W) ¹	22500	30000	37500	45000
Max. Input Voltage (V) ²	1000			
MPPT Operating Voltage Range (V)	200 ~ 850			
Start-up Voltage (V)	200			
Nominal Input Voltage (V)	620			
Max. Input Current per MPPT (A)	30			
Max. Short Circuit Current per MPPT (A)	38			
Number of MPP Trackers	2	2	3	3
Number of Strings per MPPT	2 / 2	2 / 2	2 / 2 / 2	2 / 2 / 2
AC Output Data (On-grid)				
Nominal Apparent Power Output to Utility Grid (VA)	15000	20000	25000	29900
Max. Apparent Power Output to Utility Grid (VA)	16500	22000	27500	29900
Max. Apparent Power from Utility Grid (VA)	22500	30000	33000	33000
Nominal Output Voltage (V)	380 / 400, 3L / N / PE			
Nominal AC Grid Frequency (Hz)	50 / 60			
Max. AC Current Output to Utility Grid (A) ⁵	25.0	33.3	41.7	49.8
Max. AC Current From Utility Grid (A)	34.0	45.0	50.0	50.0
Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)			
Max. Total Harmonic Distortion	<3%			

6. Technické riešenie

6.1 Prípojka

Rozvádzač fotovoltického lokálneho zdroja je napájaný z existujúceho rozvádzača HR (pole 1). Uvedený rozvádzač je umiestnený v technickej časti objektu (rozvodňa NN). Rozvádzač RFV je prepojený káblom AYKY-J 3x95+70 z HR – Pole 1 z poistkového puzdra FU1.1 s poistkami 600A Gg. Ďalej pokračuje do rozvádzača RFV na výkonový istič AC-FA označovaný ako HRM (Schrack MC2B-A200), ktorého vypínacia cievka je ovládaná kontrolným relé KA1 (Schrack URNA0345). Kábel následne pokračuje na ističe AC-FA1 (In-100A,B100/3) a AC-FA2 (In- 63A,B63/3), ktoré napájajú Striedače M1-6. Káble smerom z rozvádzača RFV do striedačov je typu CYKY-J - 5x16 pre Striedač M1-6.

Prívodný AC kábel do rozvádzača RFV je chránený prepäťovou ochranou Saltek FLP B+C-MAXI V/3. Káble sú označené a nainštalované do káblových žlabov.

Pre bezpečný chod a funkčnosť systému je v rozvádzači RFV nainštalované HRM, t.j. istič AC-FA (Schrack MC2B-A200) opatrený vypínacou cievkou, ktorá je ovládaná kontrolným relé KA1(Schrack URNA0345) s parametrami nastavenými na základe požiadaviek VSD a.s.. V prípade zavešenia poruchy do siete spoľahlivo galvanicky odpojí meniče od siete.

Prívodné DC káble sú po streche vedené v káblových žlaboch, ktoré sú vodivo pospájané a uzemnené. Káblové trasy sú vedené v bezpečných vzdialenostiach od bleskozvodov, v minimálnej vzdialenosti 500mm v každom smere. Vývody káblov sú zavedené do rozvádzača RFV cez poistkové puzdrá s poistkami 16A gPV pre každý pól stringu. Ďalej pokračujú cez DC prepäťovú ochranu dimenzovanú na 1100V DC až na vstupy do jednotlivých striedačov M1 a M2.

FV panely nie sú pripojené priamo na bleskozvod !

6.1.1 Požiadavky na úpravu v ER

- MTP pre fakturačné meranie musia mať štítkové údaje (z evidencie nie je zrejme) – prevod 500/5A, trieda presnosti 0,5s(0,2s) a menovitý výkon 10VA, nadprúdové číslo nie väčšie ako 5, metrologické overenie platné v SR. V opačnom prípade budeme požadovať ich výmenu.
- Vymeniť káble sekundárnych prúdových a napäťových obvodov fakturačného merania:
- Prívody od MTP do skúšobnej svorkovnice realizovať samostatným káblom (bez prerušenia) s farebným rozlíšením žíl CYKY-O 4x4mm² (CYKY-J5x4mm²).
- Napäťový okruh fakturačného merania realizovať samostatným káblom (bez prerušenia) s farebným rozlíšením žíl CYKY-O4x2,5mm² (CYKY-J5x2,5mm²).
- Zapojenie fakturačného merania realizovať podľa schémy č. 3b uvedenej ako príloha v dokumente

Podmienky merania elektriny. Uvedený dokument sa nachádza na stránke www.vsds.sk > Informácie a dokumenty > Meranie distribúcie elektriny > Súvisiace dokumenty > Podmienky merania elektriny

6.2 Napájacia ES:

ES0586-03 Prešov III

Číslo VN/TM vybavenia: V293/TS0669-0069 Frost 2 N.Šebastová

6.3 Rozpojovacie miesto (RM)

Predstavuje verejne prístupné spínacie miesto s funkciou rozpájania (odpájania) za účelom viditeľného odpojenia elektroenergetického zariadenia užívateľa od DS, t.j. tvorí hranicu majetkového rozhrania medzi prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy a budúceho nového (prípadne jestvujúceho) el. zariadenia.

V tomto prípade rozpojovacie miesto RM tvorí jestvujúci úsekový odpínač UV293-JX1.

6.4 Hlavné rozpojovacie miesto(HRM väzobný spínač)

Spínacie zariadenie, na ktoré pôsobí sieťová ochrana musí zabezpečiť galvanické oddelenie vo všetkých troch fázach .V tomto prípade je ako HRM použitý stýkač (AC-KM) 200A ,3P. Tento stýkač obsahuje vypínaciu cievku, ktorá je ovládaná Schrack URNA0345 s nastavenými parametrami podľa požiadaviek VSD a.s. . V prípade požiadavky PDS môže byť toto HRM diaľkovo ovládané. HRM je umiestnené v rozvádzači RFV ktorý sa nachádza v technickej časti objektu.

6.5 Vyvedenie výkonu

Je totožné s miestom pripojenia existujúceho odberného miesta žiadateľa

6.6 Majetkové rozhranie Prevádzkovateľa distribučnej sústavy a budúceho nového el. zariadenia

Zariadenie PDS končí na podpernom bode na VN293 v bode rozvetvenia (BR293-AL1).

Zariadenie investora začína na podpernom bode na VN293 v bode rozvetvenia (BR293-AL1) VN vedenia smerom k TS.

6.7 Pripojenie rozvádzača fotovoltického lokálneho zdroja na elektrickú sieť

Pre bezpečné a spoľahlivé zapojenie rozvádzača FTVZ na el. sieť je potrebné v objekte pripojiť vodiče el. prípojky na určené svorky (L1,L2,L3-fáza, N-neutrálny vodič, PE-ochranný vodič). Striedače sa bezpečne pripoja do distribučnej siete po splnení podmienok daných VSD.

7. Uvedenie do prevádzky

Uvedenie do prevádzky vykoná v zmysle platnej Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. Príloha č. 11, revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického §24. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať východiskovú odbornú prehliadku a odbornú skúšku (OPaOS), pričom je potrebné vyhotoviť aj písomnú správu o východiskovej OPaOS v zmysle:

- Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.,
- ST 33 1500 Elektrotechnické predpisy. Revízie el. zariadení
- STN 33 2000-6 El. inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia.

8. Prevádzkové a bezpečnostné predpisy

8.1 Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov

Montáž, údržbu a obsluhu el. inštalácie a el. zariadení môžu vykonávať len osoby s odbornou kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. Pre obsluhu musí byť každý pracovník poučený v rozsahu vykonávanej činnosti podľa §20 Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. Pre samostatnú prácu na el. inštalácii a el. zariadeniach musí mať pracovník odbornú kvalifikáciu podľa §22 Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

9. Statické zaťaženie fasády

Typ fasády:

- PIR panel - železnou konštrukciou a betónovými podperami
- využitá plocha: cca 2200 m²

Typ použitej konštrukcie:

- fasádny systém INOX a AL Prevedenie –
- použitých 236ks profilov: 236x2,5 = cca **590 kg**

Typ použitých panelov:

- Leapton LP182* – (510Wp), hmotnosť – 23kg
- použitých 236 ks panelov: 236x23= cca **5 428 kg**

Celková hmotnosť: 590kg + 5428kg = **cca 6 018 kg**

Na 1m² = 6 018 kg / 2200m² = **cca 2,7 kg**

10. Záver

Realizačná projektová dokumentácia FTVZ sa skladá z kombinácie 236 x FV panelov - Leapton LP182 (510Wp) ktoré sú nainštalované na fasáde budovy. Prívodný vodič AYKY-J – 3x95+70mm² z rozvádzača HR do rozvádzača RFV, ktorý je chránený a istený voči skratu, preťaženiu a prepätiu. Striedače typu Goodwe 29,90 kW a batérie LYNX 120kWh súpripojené a navrhnuté v súlade s platnými STN. Zariadenie je zapojené podľa schémy SKUTKOVÉHO zapojenia.

.....

(Pečiatka a podpis projekčnej kancelárie)