

PROJEKT ELEKTROČÁSTI

TECHNICKÁ ZPRÁVA

k dokumentaci provedení stavby

Název stavby: D.2 ELEKTROINSTALACE FVE 13,5 KWp

Objednatel projektu: Obchodní akademie a Střední odborné učiliště
Veselí nad Moravou
Kollárova 1669
698 01 Veselí nad Moravou

Vypracoval: Ing. Petr Beránek

Liptál: 12 / 2021

zakázkové číslo: A12-2022	archivní číslo: A12-2022-01
Soubor: A12-2022_01	Strana 1 (celkem 8)

1. ÚVOD	3
1.1 PLATNOST PROJEKTU	3
2. PROJEKČNÍ PODKLADY	3
3. PŘEDPISY A NORMY	3
4. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	4
4.1 PROUDOVÁ SOUSTAVA	4
4.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM DLE ČSN 33 2000-4-41 ED.3	4
4.3 POSPOJOVÁNÍ	4
4.4 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	4
4.5 VÝKONOVÁ BILANCE (VÝKON ZÍSKANÉ EL. ENERGIE)	5
5. TECHNICKÝ POPIS	6
5.1 VŠEOBECNĚ	6
5.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	6
5.2.1 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	6
5.2.2 UZEMNĚNÍ, DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ	7
5.2.3 KABELY A PŘÍSLUŠENSTVÍ	7
6. CERTIFIKACE, SCHVALOVÁNÍ A REALIZACE	7
7. OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	8
8. PŘÍLOHY	8
P1 – KATALOG PANELŮ	8
P2 – KATALOG ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY	8
P3 – KATALOG KONSTRUKCE	8
P4 – KATALOG DC VYPÍNAČE	8
P5 – KATALOG SVODIČE PŘEPĚTÍ	8

1. Úvod

Projekt řeší rozvod silnoprůdu pro fotovoltaický systém o špičkovém výkonu 13,5 kWp. Jedná se o ostrovní fotovoltaický systém, kde je vyrobená el. energie zpracována v daném odběrném místě pro vlastní spotřebu elektrické energie do vodních nádrží na ohřev TUV.

Fotovoltaické panely jsou umístěny na střeše objektu Kollárova 1669, 698 01 Veselí nad Moravou, kde je umístěno celkem 30 ks fotovoltaických panelů o výkonu 450Wp.

Projekt neřeší statické zatížení střechy ani úpravu jímacího vedení na střeše objektu. Nádrže na ohřev TUV musí být připraveny pro DC napájení z řídicích jednotek viz katalog řídicí jednotky FVE.

1.1 Platnost projektu

S ohledem na vývoj norem a výrobků je platnost projektu 2 roky. Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže, a která má za následek změny montážních dispozic proti projektu, musí být samostatně objednány.

2. Projekční podklady

- a) projekt byl vypracován na základě požadavků a osobní konzultace objednatele.
- b) Platné normy ČSN, vyhlášky a směrnice
- c) Katalogy elektrotechnických výrobků

3. Předpisy a normy

Dokumentace odpovídá následujícím normám ČSN:

ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 3022-1	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 1: součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0
ČSN EN 60865-1	Zkratové proudy – Výpočet účinků – Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
ČSN 33200-7-712 ed.2	Solární fotovoltaické napájecí systémy

Instalované elektrické zařízení musí odpovídat požadavkům uvedených norem.

zakázkové číslo: A12-2022	archivní číslo: A12-2022-01
Soubor: A12-2022_01	Strana 3 (celkem 8)

Projektová dokumentace dále odpovídá následujícím předpisům:

1. Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon).

4. Všeobecné údaje

4.1 Proudová soustava

V rámci budovy bude použito:

DC 350V

1 NPE 50 Hz, 230V / TN – S

3 NPE 50 Hz, 400/230V / TN – C - S

4.2 Ochrana před úrazem el. Proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- a) Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:
 - ochrana izolací živých částí
 - ochrana kryty nebo přepážkami
- b) Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:
 - samočinným odpojením od zdroje
 - doplňující pospojování
 - doplňková ochrana proudovými chrániči

4.3 Pospojování

Hlavní pospojování je součástí stávající elektroinstalace v objektu. Doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

4.4 Stanovení vnějších vlivů

Určení vnějších vlivů k vypracování projektové dokumentace je provedeno dle ČSN 33 2000 - 5 - 51 ed.3 a dle vnějších vlivů se prostory z hlediska úrazu el. proudem třídí na prostory dle ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.3, (prostory normální, prostory nebezpečné a prostory zvlášť nebezpečné):

AB7 - venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy, teplota

-25°C až +55°C, min. krytí IP44

AD3 - spád vody ve formě vodní tříště pod úhlem větším jak 60°, min. krytí IPx3

AF2 - korosivní látky atmosférického původu, min. krytí IP44

AN2 - střední intenzita slunečního záření (intenzita 500-700 W/m²)

AR2 - střední intenzita vzduchu (rychlost 1-5 m/s)

Závěr: Z hlediska úrazu el. proudem se jedná o prostory zvlášť nebezpečné (AD3). Jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom

zakázkové číslo: A12-2022	archivní číslo: A12-2022-01
Soubor: A12-2022_01	Strana 4 (celkem 8)

vnější vlivy normální a nebezpečné, venkovní prostory jsou posouzeny jako prostory nebezpečné.

4.5 Výkonová bilance (výkon získané el. energie)

Navrhovaná fotovoltaický systém se bude skládat ze dvou řídicích jednotek FVE.

Sestava solárních FV panelů pro řídicí jednotky FVE:

Do řídicí jednotky FVE jsou připojeny 3 větve FV panelů 450Wp, přičemž jedna větev tvoří 6 FV panelů.

Panel 450Wp: $P_{max}=450Wp$, $V_{mpp}=40,9V$, $I_{mpp}=11,01A$

Technické parametry řídicí jednotky:

Elektrické parametry výkonového modulu fotovoltaická část:

Vstupní napětí naprázdno (limity)	200 - 340 VDC
Rozsah MPP trackeru	185 - 320 VDC
Maximální proud	9A
Maximální účinnost	99%

Elektrické parametry síťová část:

Vstupní napětí	230 V AC 50 Hz
Příkon	< 5W

Výstup na topná tělesa:

Počet topných těles nebo nezávislých sekcí	1-3
Výkon topného tělesa / sekce	2 - 2,5 kW
Možnost použití třífázového tělesa s oddělenými sekcemi	ANO
Možnost použití samostatných jednofázových těles	ANO
Možnost použití třífázového tělesa se společným středem	NE

Komunikační modul WiFi / ethernet (volitelné vybavení):

Perioda měření	60 s
Hloubka záznamu dat	365 dní

Teplotní regulátor:

Rozsah nastavení	10 - 85°C
Teplotní pojistka	ANO – elektronická

Pracovní podmínky:

Provozní teplota	+5 až +40°C
Skladovací teplota	-10 až +40°C
Provozní relativní vlhkost	Max 75 % nekondenzující
Skladovací relativní vlhkost	Max 90 % nekondenzující
Prašnost prostředí	Obsah prach. částic max 0,75 mg/m ³
Chemické vlivy	Neagresivní

Konstrukční parametry:

Rozměry (výška x šířka x hloubka)	498 x 210 x 270 mm
Hmotnost	11,2 kg
Krytí	IP 20
Montážní vzdálenost od větracích průduchů na jednotce	300mm

Sestava solárních FV panelů pro 1 větev:

- instalovaný výkon (DC strana 6FVP): $P_{mpp} = 2700 \text{ Wp}$

Sestava solárních FV panelů pro 1 řídicí jednotku FVE:

- instalovaný výkon 1. jednotka (DC strana): $P_{mpp} = 8100 \text{ Wp}$
- instalovaný výkon 2. jednotka (DC strana): $P_{mpp} = 5400 \text{ Wp}$

Celková dodávka:

- instalovaný výkon (DC strana): $P_{mpp} = 13500 \text{ Wp}$

5. Technický popis

5.1 Všeobecně

Fotovoltaický systém bude tvořen 30 FV panely o celkovém výkonu 13,5 kWp. Tento systém bude připojen ke dvěma řídicím jednotkám FVE. Do řídicí jednotky 1 budou přivedeny 3 paralelní větve a do řídicí jednotky 2 budou přivedeny 2 paralelní větve. V každé větvi bude 6 sériově zapojených FV panelů. Vyrobená energie se spotřebuje pro ohřev TUV v nádržích na vodu. Jedná se o ostrovní systém bez přetoku elektrické energie do sítě. Řídicí jednotky potřebují pro svůj provoz vývod 230 V, 50 Hz, 6 A. Z řídicích jednotek budou napájeny topné spirály v nádržích TUV. Řídicí jednotky budou umístěny v místnosti č. 207, která se bude muset stavebně upravit pro umístění těchto jednotek a dvou rozvaděčů RDC3-4.

5.2 Technické řešení

5.2.1 Popis technického řešení

Fotovoltaický systém se bude skládat z 30 FV panelů 450Wp a dvou řídicích jednotek. Do řídicí jednotky 1 budou napojené 3 větve FV panelů přes rozvaděč RDC1 a RDC3 (kde je provedeno chránění ss strany FV obvodu a dále je vněm umístěn pojistkový odpínač pro odpojení ss strany FVS). Do řídicí jednotky 2 budou napojené 2 větve FV panelů přes rozvaděč RDC2 a RDC4 (kde je provedeno chránění ss strany FV obvodu a dále je vněm umístěn pojistkový odpínač pro odpojení ss strany FVS). Každá větev se bude skládat ze sériového zapojení 6 FV panelů pomocí solárního kabelu 2x1x6. Z výstupních svorek řídicích jednotek se pomocí kabelu CYKY-J 3x2,5 mm² napojí spirály pro ohřev TUV v nádržích. Dále se napojí termostat a tepelná pojistka pomocí kabelů JYTY-O 2x1.

Instalace řídicích jednotek musí být dle montážního návodu výrobce.

Upřesnění tras kabelů, prostupů apod. bude řešeno při realizaci projektu. Návrh trasy je uveden ve výkresu situace.

zakázkové číslo: A12-2022	archivní číslo: A12-2022-01
Soubor: A12-2022_01	Strana 6 (celkem 8)

Instalované trasy kabelů a konstrukce s panely musí dodržet minimální vzdálenost od jímacího vedení dle výpočtu rizika. Bezpečná vzdálenost s od jímacího vedení je uvedena v projektu hromosvodu S=300mm.

5.2.2 Uzemnění, doplňující pospojování

Kovové části nosné a upevňovací konstrukce jednotlivých sestav solárních panelů a přípojnice PE všech dotčených rozvaděčů budou propojeny vodiči CYA na stávající přípojnici hlavního pospojování objektu dle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54.

5.2.3 Kabely a příslušenství

Pro silnoproudé připojení jsou navrženy Cu kabely.

Celkové provedení kabel. rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165.

Musí-li být elektrické rozvody instalovány v blízkosti neelektrických rozvodů, musí být instalace provedena tak, aby jakákoli předpokládaná činnost prováděná na neelektrických rozvodech nezpůsobila poškození elektrických rozvodů a naopak.

- Vzdálenost silových kabelů:
- od povrchu plynového potrubí 300mm
 - od povrchu vodovodního potrubí 300mm
 - od povrchu tepelné izolace potrubí 400mm

Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému včetně navržených prostupů budovy, tras a způsobu provedení je nutno konzultovat s investorem nebo odpovědným zástupcem investora.

Dle požadavku vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 5 musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

Tento požadavek bude splněn instalací vypínacího prvku TOTAL STOP u vstupu do objektu.

Vypnutí elektrických zařízení bude řešeno:

TOTAL STOP - Vypnutí všech elektrických zařízení v objektu včetně požárně bezpečnostních zařízení napájených z UPS a FVE (tlačítko total stop bude s rozpínacím kontaktem pro odpojení FVE přes stykače v rozvaděčích RDC1 a RDC2, kterými se odpojí DC napětí z panelů do budovy). Bude řešeno místně z místa nástupu požárních jednotek do objektu.

POZNÁMKA:

Nutno plně respektovat požárně bezpečnostní řešení stavby. Toto požárně bezpečnostní řešení stavby je nedílnou součástí projektové dokumentace elektroinstalace!!!

6. Certifikace, schvalování a realizace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními.

V souladu se zákonem č. 50/76 Sb. v platném znění paragrafu 47, nesmí bez těchto dokumentů dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení.

zakázkové číslo: A12-2022	archivní číslo: A12-2022-01
Soubor: A12-2022_01	Strana 7 (celkem 8)

7. Ochrana zdraví při práci

- a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování podmínkami dle ČSN 343100.
- b) Obsluhou el. zařízení mohou být provozovatelem pověřeni jen pracovníci alespoň poučení, údržbu a opravy mohou provádět jen pracovníci znalí ve smyslu vyhlášky 50/78.
- c) Všechny dotčené, popřípadě nové instalované rozvaděče opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.