

Rekonstrukce Městské knihovny Otrokovice v místní části Bat'ov

D.1.4 – Fotovoltaika Technická zpráva

Zhotovitel:

Fürma s.r.o., IČ: 065 47 800
Halenkovice 757, 763 63 Halenkovice
červenec 2023

paré č.:

OBSAH	STRANA
1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	3
1.1 Identifikační údaje stavby	3
1.2 Popis	3
1.3 Účel dokumentace	3
1.4 Podklady	3
2 ZÁKLADNÍ TECHNICKE ÚDAJE	3
2.1 Popis instalace	3
2.2 Rozvodná soustava.....	4
2.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41:.....	4
2.4 Vnější vlivy	4
2.5 Ochranné pospojování.....	4
2.6 Zapojení panelů.....	4
2.7 Rozváděč R-FVE(DC)	4
2.8 FV rozvaděč RAC	5
2.9 Měnič.....	5
2.10 Napojení na distribuční síť	5
2.11 Napojení datového kabelu.....	5
2.12 Uzemnění a pospojování.....	5
2.13 Rozpadové místo	5
3 BEZPEČNOST PRÁCE.....	5
4 KVALITA PROVEDENÍ.....	7

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje stavby

Investor: **Město Otrokovice, Náměstí 3.května 1340**
76502 Otrokovice, IČ 002 84 301

Stavba: **Rekonstrukce Městské knihovny Otrokovice v místní části Bat'ov**
FOTOVOLTAIKA

Místo stavby: Otrokovice

Stupeň PD: Dokumentace pro výběr zhotovitele

1.2 Popis

Fotovoltaická elektrárna bude sloužit k výrobě elektrické energie využívaná přednostně ve společné spotřebě objektu a přebytky budou dodávány do distribuční soustavy.

Fotovoltaická elektrárna se skládá ze 22ks fotovoltaických panelů o výkonu 450Wp. Tyto panely jsou zapojeny do 2 stringů o 11 panelech. Panely jsou přichyceny na hliníkové konstrukci na střeše objektu.

Stringy jsou propojeny kabelem EUCASOLAR 6mm² do rozváděče R-FVE(DC)2 umístěným na půdě. Prostřednictvím rozváděče R-FVE(DC)1 je napojen měnič napětí o výkonu 10 kW s evropskou účinností >97,9%, maximální 98,1% kabelem CYKY-J 5x2,5mm² do rozváděče R-FVE(AC).

Stejným kabelem je provedený přívod do hlavního rozváděče objektu.

1.3 Účel dokumentace

Tato dokumentace byla vypracována na základě dostupných podkladů v rozsahu pro výběr zhotovitele.

1.4 Podklady

- a) technická dokumentace od solárních panelů
- b) technická dokumentace od měniče
- d) protokol o nastavení ochrany PPDS v souladu s EN 50549-1:2019

2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

FVE se skládá z 22ks solárních panelů 450 Wp
o rozměrech 1909 x 1134 x 30 mm.

Hmotnost panelu 22,5kg.

Panely budou uchyceny na hliníkové konstrukci na ploché střeše.

Celková hmotnost FVE panelů je 540kg.

Počet MPPT: 2.

Počet stringů: 2 (12 panelů MPPT1-2).

Maximální systémové napětí naprázdno: 541VDC, 400VAC.

2.1 Popis instalace

Fotovoltaická elektrárna se skládá z 22 ks fotovoltaických panelů o výkonu 450Wp zapojených do 2 stringů. Panely jsou přichyceny na hliníkové konstrukci na střeše objektu. String je propojen solárními kabely o

průměru 6 mm² do rozvaděče R-FVE(DC)2. Prostřednictvím rozvaděče R-FVE(DC)1 je napojen měnič napětí s vyvedením výkonu do sítě NN 230/400V, 50Hz.

K přeměně stejnosměrného proudu na střídavý bude použit 3f měnič o nominálním výkonu 10,0kW.

Energie vyrobená z fotovoltaického systému bude využita přednostně ve společné spotřebě objektu.

Přebytky elektrické energie budou dodávány do distribuční soustavy.

Propojovací vodiče DC 6mm² mezi jednotlivými panely na střeše budou uloženy v trubkách přichycených k nosné hliníkové konstrukci panelů. Kabely budou s třídou reakce na oheň Bca.

Propojovací kabel CYKY-J 5x2,5mm² mezi měničem, rozvaděčem R-FVE(AC) a stávajícím rozváděčem bude uložený v elektroinstalační liště.

Odpojení panelů od el. energie bude provedeno v rozváděči R-FVE(DC)2 na střeše, vypnutí FVE bude možné tlačítkem umístěným v objektu.

Rozváděč DC, měnič a rozváděč AC jsou v technické místnosti v přízemí – m.č.104.

V technické místnosti budou rovněž umístěny baterie o celkové kapacitě 11,6 kWh.

Tlačítko FVE STOP bude umístěno u vstupu do objektu.

2.2 Rozvodná soustava

- 3PEN AC 50Hz 230V, TN-C
- 3NPE AC 50Hz 3x230/400V- TN-S
- 2M DC, do 650V, IT

2.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41:

Základní: izolací, přepážkami a kryty

Ochrana při poruše: automatickým odpojením vadné části od zdroje pojistkami, jističi.

2.4 Vnější vlivy

AB8, AD4, AF1, AN2, AQ3, BA4, BC3 – venkovní nechráněný prostor.

Ostatní neuvedené vnější vlivy lze považovat dle ČSN 33 2000-5-51 za normální.

2.5 Ochranné pospojování

Ochranné přípojnice PEN a PE v rozvaděčích a nosné konstrukce FV panelů budou připojeny vodiči FeZn D = 16mm na společnou uzemňovací soustavu. Při návrhu ochranného pospojování respektovat požadavky stanovené v ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54.

2.6 Zapojení panelů

FVE pole je rozděleno na dvě části. Každá část tvoří samostatný string a je připojená na svůj samostatný MPPT tracker (max power point tracking). Každý string bude připojen solárním kabelem 6 mm², který bude sveden do rozvaděče R-FVE(DC). Panely budou spojeny s konstrukcí a uzemněny kabelem CYA 16 který bude sveden na ekvipotencionální svorkovnici MET.

2.7 Rozváděč R-FVE(DC)2

Rozváděč bude na stejnosměrné straně osazen DC odpínači s napěťovými spouštěmi. Všechny kabely mezi panely budou přichyceny plastovými svazovačkami k panelům tak, aby nedocházelo k jejich samovolnému pohybu. Rozváděč bude uzemněn kabelem CYA 16 na MET. Rozváděč bude umístěný pod střechou na střeše.

2.8 Rozváděč R-FVE(DC)1

Rozváděč bude na stejnosměrné straně osazen pojistkovými odpínači a přepětovými ochranami DS50VG PVS-1000. Všechny kabely mezi panely budou přichyceny plastovými svazovačkami k panelům tak, aby nedocházelo k jejich samovolnému pohybu. Rozváděč bude uzemněn kabelem CYA 16 na MET. Horní hrana rozváděče bude umístěna minimálně 1m nad podlahou.

2.9 FV rozvaděč RAC

Rozváděč bude osazen přepětovou ochranou AC, jističem LTN-16B/3 pro připojení měniče. Rozváděč bude uzemněn kabelem CYA 16 na MET.

2.10 Měnič

Měnič bude umístěn v technické místnosti spolu s rozváděči R-FVE(DC)1 a R-FVE(AC). Elektrické propojení mezi měničem a FV rozvaděčem R-FVE(AC) bude kabelem CYKY-J 5x2,5. Měnič bude instalován tak, aby volný prostor kolem měniče byl min.30cm z důvodu zajištění chlazení. Horní hrana měniče bude umístěna 1,5 m nad podlahou. Kryt měniče bude uzemněn žlutozeleným PE CYA 16 svedeným na MET.

2.11 Napojení na distribuční síť

Rozváděč R-FVE(AC) bude propojen kabelem CYKY-J 5x2,5 s hlavním rozváděčem objektu. Tato trasa bude jistěna jističem LTN-16B/3.

2.12 Napojení datového kabelu

Datový kabel pro sběrnici RS485 Modbus bude použit FTP (Foil Twisted Pair), tento kabel je stíněný.

2.13 Uzemnění a pospojování

Na objektu je instalován systém LPS, který bude doplněn jímacími tyčemi tak, aby FV panely byly umístěny v ochranném prostoru. Bude zřízena ekvipotenciální svorkovnice MET uzemněná pomocí vodiče CYA16 do MET(HOP) v hlavním rozváděči. Veškeré kovové konstrukce budou navzájem pospojovány s MET. Střešní konstrukce a panely budou propojeny pomocí CYA 16 s MET.

2.14 Rozpadové místo

Rozpadové místo je řešeno stykačem v rozváděči R-FVE(AC). Stykač dimenzovaný na maximální možný výkon dodávaný výrobnou, který je ovládaný buď signálem HDO nebo sítovou ochranou, odepíná výrobnou od sítě.

NASTAVENÍ A DRUH OCHRAN:

Druh ochrany	na straně výrobce	nastavení
- podpětová ochrana	ve všech fázích	0,85Un,0,2s
- nadpětová ochrana	ve všech fázích	1,1Un, 0,2s
- podfrekvenční ochrana	postačuje v 1 fázi	49,5Hz, 0,2s
- nadfrekvenční ochrana	postačuje v 1 fázi	50,5Hz, 0,2

3 BEZPEČNOST PRÁCE

Revize elektroinstalací po 5 letech (dle ČSN 33 1500), pokud nebude výchozí revizní zprávou stanoveno jinak.

Termíny pravidelných kontrol, zkoušek, údržby a oprav technologického zařízení

Termíny pravidelných kontrol, zkoušek, údržby a oprav technologického zařízení jsou stanoveny na základě návodů pro obsluhu a údržbu, které jsou se zařízením výrobcem dodány.

Elektrozařízení

El. instalace musí být provedena tak, aby se nestala příčinou úrazu nebo požáru, a to za předpokladu, že bude udržována v dobrém stavu a závady budou okamžitě odstraněny nebo vadné zařízení odpojeno.

Předpoklady pro uvedení do provozu:

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací
- Výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61.
- Komplexní vyzkoušení. Zvláštní pozornost nutno věnovat zkouškám blokování proti vadné manipulaci. Před uvedením rekonstruovaných skříní do provozu je nutno odzkoušet všechny varianty spínání jak dovolených, tak nedovolených.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN 34 3100 a vyhlášky č. 50/1978 Sb.
- Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky pro elektrické stanice dle ČSN 38 1981 (září 1998).

Pro provoz a údržbu zařízení platí:

- Základní ustanovení předpisů a norem a to zejména ČSN EN 50110-1, ed. 2 (dříve 34 3100), ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6-61
- Předpisy výrobců strojů a zařízení
- Funkční předpisy dovolených, zakázaných a blokováných manipulací
- Periodické revize dle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení
- Místní pracovní a bezpečnostní předpisy

Zařízení může být použito pouze k účelům a za podmínek, pro které je určeno, v souladu s průvodní dokumentací výrobce a místním provozním a bezpečnostním předpisem provozovatele.

Opravy, seřizování, údržba a čištění zařízení se provádějí, jen je-li zařízení odpojeno od přívodů energií.

Obsluha musí být před uvedením díla do provozu řádně seznámena s obsluhou tj. zejména se spouštěním, zastavováním a údržbou zařízení, dále pak používáním předepsaných ochranných pomůcek.

Zaměstnavatel při plnění zákonné povinnosti, která vyplývá z nařízení vlády č.101/2005 Sb., zajistí mimo jiné stanovení termínů, lhůt a rozsahu kontrol, zkoušek, revizí, termínů údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení.

Provozovatel zařízení je povinen zpracovat provozní předpisy pro obsluhu a údržbu a zabezpečit prokazatelné seznámení obsluhy s těmito předpisy.

Obsluha musí prokázat znalost postupů a předpisů, požárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupů a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

El. zařízení umístěná na místech veřejně přístupných musí být opatřena bezpečnostními tabulkami dle ČSN ISO 3864 upozorňující na nebezpečí úrazu elektřinou.

Kromě výše uvedených bezpečnostních předpisů je nutné dodržovat veškeré platné normy a interní předpisy týkajícími se bezpečnosti práce na všech zařízeních, se kterými musí být obslužný personál prokazatelně seznámen.

ČSN 34 3100	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize el. zařízení
ČSN 33 1600	Elektrotechnické předpisy. Revize a kontroly el. ručního nářadí během používání
ČSN 33 2000-1	El. zařízení - Základní ustanovení
ČSN 33 2000-4-41	El. zařízení – Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-5-51	El. zařízení – Výběr a stavba el. zařízení, všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	El. zařízení – Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-54	El. zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 62 305	Předpisy pro ochranu před bleskem
ČSN 34 3108	Bezpečnostní předpisy o zacházení s el. zařízením pracovníky seznámenými
ČSN 36 15..	Bezpečnost el. ručního nářadí (řada norem)
ČSN ISO 38640	(ČSN 01 8010) Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 60073	Elektrotechnické předpisy. Kódování sdělovačů a ovládačů pomocí barev a doplňkových prostředků
ČSN IEC 446	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami, nebo číslicemi
ČSN 73 60 05	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

4 KVALITA PROVEDENÍ

Všechny stavební práce musí být provedeny v souladu se stavebním zákonem a souvisejícími předpisy, v kvalitě předepsané v požadavcích příslušných norem pro navrhování a provádění staveb, uvedených v Seznamu českých norem a ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, nebo v kvalitě vyšší.

Všechny použité materiály a výrobky musí mít platný certifikát / prohlášení o shodě / ve smyslu zákona č. 138/2006 Sb. a zákonů a nařízení souvisejících.

Dále je nutno řídit se pokyny, požadavky, technickými a technologickými předpisy a podnikovými normami výrobců a dodavatelů jednotlivých materiálů, výrobků a systémů.

Práce mohou být provedeny pouze kvalifikovanými pracovníky a odbornými firmami, které se mohou prokázat příslušnou kvalifikací, osvědčením o proškolení pracovníků a referencemi. Dodavatelé musí předložit osvědčení o kompletnosti a jakosti provedených prací.

Zhotovitel musí o veškerých pracích, materiálech, podmínkách k jejich provádění a provedených zkouškách vést záznamy ve stavebním deníku.

Vypracoval: Ing. Petr Hanáček