

**FV elektrárna 29,925 kW
Sušice, p. č. st. 666/1**



Technická zpráva

Projektant:

CNE Energy spol. s r.o.
Částkova 74
326 00 Plzeň

Odpovědný projektant:

Vaňourek

Vypracoval:

Michael Schmid, Petr Maule

Datum: 11. února 2016

Číslo zakázky:

1

Obsah

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
1.1. Rozsah dokumentace.....	3
1.2. Výchozí podklady	3
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
2.1. Základní technické údaje	4
2.2. Technologický postup montáže	4
2.2.1. Nosná konstrukce.....	4
2.2.2. FV generátor.....	5
2.2.3. Rozvaděč R1 DC.....	5
2.2.4. Rozvaděč R1 AC a střídač	5
2.2.5. Ochrana před bleskem	6
2.2.6. Monitorování vyrobené elektřiny	6
3. PROVÁDĚNÍ STAVBY	6
3.1. Dokumentace na staveništi	6
3.2. Zajištění bezpečnosti práce, osob a majetku	7
3.3. Vliv provádění stavby na životní prostředí.....	7
4. PŘEDPISY, SOULAD S NORMAMI.....	7

1. Základní údaje o stavbě

1.1. Rozsah dokumentace

Projektová dokumentace řeší zapojení fotovoltaického systému o výkonu **29,925 kW_p** na střechu **haly dílen ve městě Sušice, parc. č. 666/1 st.**. Jedná se o systém sestavený z 105 FV panelů o jmenovitém výkonu 285 W_p a jednoho střídače o max. výkonu 27,6 kW.

Projekt zahrnuje návrh elektrického zapojení panelů, střídače a všech potřebných ochran. Součástí projektu je také zákres v katastrální mapě, schéma zapojení, výkres umístění panelů a výkaz výměr.

1.2. Výchozí podklady

Projekt byl řešen na základě objednávky projektu uzavřené mezi **CNE Energy spol. s r.o.** a **SYMONTA s.r.o.**, jednající Václavem Ženíškem pro **Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Sušice, U Kapličky 761, 34201 Sušice**.

V rámci řešení projektu byla provedena vizuální kontrola stavu objektu a vnitřních prostor za přítomnosti pana Kysely 723898627. Vizuální kontrolou bylo zjištěno, že střecha má příznivou orientaci 209° a její sklon je dle výkresu přibližně 15°. Krov nejeví známky poškození. Plánované zatížení krovu FVS dle předběžného výpočtu od spolupracujících projektantů Václava Ženíška nepřesáhne instalované FVS povolenou hodnotu statického zatížení na 1m² plochy střechy.

Celý areál je napojen z jednoho odběrného místa, umístěného v rozvaděči SR1 hlavní části výukových prostor, s osazením 200A jištění, s celkovým projektovaným příkonem 105 kW. Podle technického šetření na místě a dodáním ekonomických podkladů (faktura) byla zjištěna průměrná výše spotřeby za období 09-12/2015, která činí 8,975 MWh/měsíc.

Vypočtené hodnoty	Výroba v MWh	% energetické soběstačnosti
Max. dosažená el. výroba FVE za měsíc	3,9	43%
Min. dosažená el. Výroba FVE za měsíc	0,688	7,7%
Průměrná roční výroba	2,44	27%

Z ekonomických důvodů doporučujeme provozovateli uzavřít po připojení do DS zvláštní smlouvu s distributorem o výkupu přebytků elektřiny, zejména v období letních prázdnin a So a Ne, které bude výhodné dále prodat.

2. Technické řešení

2.1. Základní technické údaje

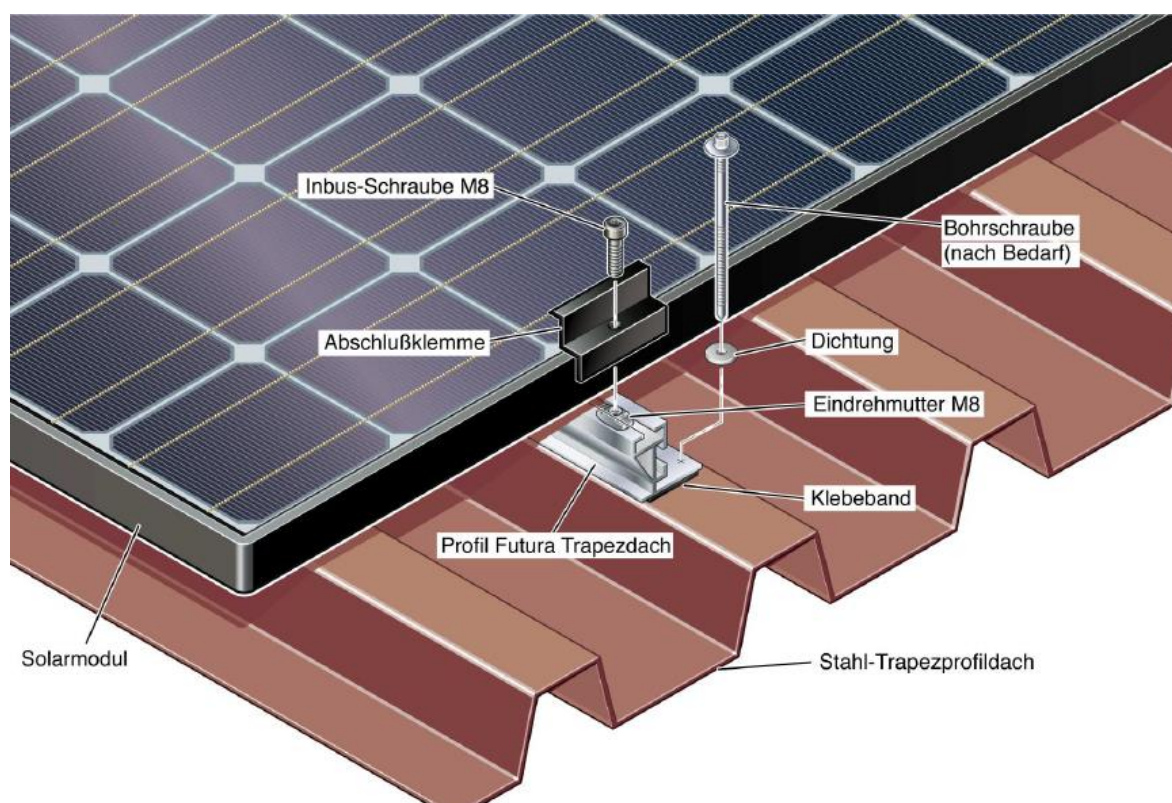
Při instalaci systému bude použito 105 kusů monokrystalických FV panelů o výkonu 285W_p a jeden třífázový střídač o jmenovitém výstupním výkonu 27,6kW (dále jen střídač). Panely budou zapojeny v šesti sériích po 17 a 18 panelech. Celý systém bude zapojen jako třífázový.

Instalace a manipulace zařízení se bezpodmínečně řídí příslušnými technickými listy a pokyny výrobce. Všichni pracovníci by s nimi měli být seznámeni. Technické listy a pokyny výrobce budou i součástí dokumentace.

2.2. Technologický postup montáže

2.2.1. Nosná konstrukce

Nosná konstrukce bude tvořena systémem komponentů a profilů pro montáž na trapézovou konstrukci střešního pláště. Konstrukci budou tvořit hliníkové nosné profily, připevněné přímo na střešní krytinu pomocí kotvicích prvků. Nosné profily budou zespodu opatřeny samolepící pružnou fólií, která zabezpečí, aby byla střecha vždy bezpečně chráněna před vniknutím vody z kotevních prvků. Panely se na konstrukci upevní pomocí středových a krajových panelových svorek, odpovídající tloušťce panelu na nosné profily. Konstrukce má shodný sklon se sklonem střechy cca 15 stupňů. Detaily nosné konstrukce jsou patrné z obrázku.



2.2.2. FV generátor

Na střeše objektu je navrženo umístění 105 ks FV modulů z monokrystalického křemíku o špičkovém výkonu 285Wp, s rozměry 1,6x0,995x0,04 (v x š x h) metru.

Moduly budou mezi sebou propojeny originálními DC vodiči v šesti sériích. Tyto série budou pomocí solárních kabelů průřezu 6 mm² a jednoho vodiče CYA 1Jx16 mm² zž, sloužícího jako ekvipotenciální přípojnice, protaženy připravenou jednou chráničkou (nebo více chráničkami) pod střešní krytinu, následně po vnitřní stěně haly až k místu umístění střídače, kde bude instalován i zbytek technického vybavení.

2.2.3. Rozvaděč R1 DC

V objektu budou umístěny rozvaděče R1 fotovoltaické elektrárny spolu se střídačem. Rozvaděč R1DC obsahuje ochrany stejnosměrné části FVE (část DC). Rozvaděč R1AC obsahuje ochrany střídavé části FVE (část AC) a elektroměr výroby.

K rozvaděči R1 DC budou svedeny stringy pomocí solárních kabelů o průřezu 6mm². V rozvaděči R1 DC budou instalovány na každém stringu (+/-) ochrany proti přepětí typu 2, s napětím min.1000V a dále proudově jištěny pomocí DC jističů B10/2 DC. Vývody budou ukončeny ve spodní části střídače.

2.2.4. Rozvaděč R1 AC a střídač

Ze střídače bude proveden vývod kabelem CYKY 5Jx6mm², který bude ukončen v rozvaděči R1 (část AC) a odjištěn třífázovým jističem B50/3. Skříň rozvaděče R1 AC bude dále osazena třífázovým elektroměrem výroby.

Střídač je vybaven vnitřním zařízením pro sledování kvality a stavu sítě s přiřazeným spínacím (vypínacím) prvkem. Princip vyhodnocování U/f. Napětí je sledováno ve všech fázích, kterými je výrobná připojena do sítě. Ochrany musí být nastaveny dle Pravidel provozování distribuční soustavy (PPDS), Příloha č. 4, bod 8.2 – výrobní s fázovým proudem nad 16A v sítích NN. Nastavení se provede konfigurací střídače podle země připojení.

Střídač musí mít maximální stejnosměrné napětí 1000V, musí obsahovat 2 nezávislé MPPT regulátory, je beztransformátorový, provedení střídače neobsahuje žádné elektrolytické kondenzátory z důvodu prodloužení životnosti střídače a neměnnosti elektrických parametrů, účinnost střídače (tzv. EURO účinnost) je minimálně 98% a noční spotřeba je <0,6W.

Rozvaděč bude dále osazen stykačem pro spínání výkonové zátěže s proudem 40A a napájecím napětím cívky 230V. Tento stykač je případně připraven na ovládání FVE pomocí signálu HDO, na základě přílohy č.4 PPDS 2014 kabel CYKY-O 2x 2,5 mm² signálu HDO z elektroměrového rozvaděče SR1 do rozvaděče R1 AC.

Dále bude v rozvaděči R1 AC osazeno 4 ks střídavých přepětových ochran typu 2 pro napětí 230V a 2 ks jednopólových jističů B6/1.

Z rozvaděče FVE bude kabelem CYKY 5Jx16mm² celý systém napojen do podružného rozvaděče HR Hala. Kabele budou uloženy v trubkách, lištách PVC nebo umístěny na kabelových lávkách. Připojení do podružného rozvaděče bude jištěno třífázovým jističem B63/3.

Dále je třeba zajistit instalaci čtyřkvadrantového elektroměru, výměnou za stávající v rozvaděči SR1 v základním objektu školy (vymění distributor).

Technické zařízení nebude schopné ostrovního provozování.

2.2.5. Ochrana před bleskem

Nosná konstrukce fotovoltaických článků bude spojena se stávající jímací soustavou na objektu. Ochranu před bleskem tvoří ochranný vodič 1x16mm² připojený na HOP a svodiče přepětí typu 2. Jímací soustava musí splňovat ČSN EN 62 305.

Jednotlivé nosníkové prvky konstrukce budou propojeny vzájemně mezi sebou ochranným vodičem 1x16mm².

2.2.6. Monitorování vyrobené elektřiny

K monitorování výroby elektřiny z FV panelů je použito elektronické monitorovací zařízení, který umožňuje monitorovat stav a průběh vyrobené elektřiny. Monitorovací zařízení je připojeno přes sběrnici do střídače přes RS485 a odtud zpracovává údaje, v pravidelných nastavených intervalech tyto ukládá do datového úložiště na internetu. Tím bude zajištěno využití naměřených statistických dat nejen pro výsledky projektu, nýbrž i pro výukové účely. Napájení monitorovacího zařízení bude provedeno z rozvaděče R1 AC přes jistič B6/1.

V případě použití monitorování střídače s technickým řešením montáže na lištu, může být toto zařízení, včetně napájení vnitřní součástí rozvaděče R1 AC.

3. Provádění stavby

3.1. Dokumentace na staveništi

Na stavbě musí být k dispozici projektová dokumentace stavby a všechny doklady týkající se provádění stavby.

Zhotovitel stavby je povinen vést stavebně-montážní deník, do kterého zapisuje všechny důležité okolnosti týkající se stavby, zejména časový postup prací, odchylky od projektové dokumentace nebo od podmínek stanovených jinými rozhodnutími. Tento deník se vede ode dne, kdy byly zahájeny práce na staveništi

a skončí dnem, kdy se odstraní vady a nedodělky. Stavebně-montážní deník musí být přístupný oprávněným osobám.

3.2. Zajištění bezpečnosti práce, osob a majetku

Realizace stavby nevyžaduje žádná zvláštní opatření. Je nutno dodržovat veškeré platné předpisy a nařízení, zejména pak:

- Vyhláška ČÚBP č. 601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

3.3. Vliv provádění stavby na životní prostředí

Negativní vliv provádění stavby na životní prostředí není.

Zhotovitel musí při stavbě postupovat tak, aby byly způsobené škody co nejmenší. Je třeba zajistit, aby nedošlo k znečištění prostředí ropnými látkami příp. jinými škodlivými látkami.

Je nutno dodržovat ustanovení zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhlášky MŽP ČR č. 219/2004 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

4. Předpisy, soulad s normami

Při stavbě musí být dodrženy všechny platné zákony, normy, vyhlášky, nařízení a předpisy týkající se provádění stavby a bezpečnosti práce, zejména pak:

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhláška MŽP ČR č. 383/2001 Sb. o nakládání s odpady.

Součástí ceny fotovoltaických panelů musí být v souladu s §37p zákona č.185/2001 Sb. o odpadech, v platném znění, i recyklační poplatek od 1.1.2013 v ceně prodávaného výrobku, v souladu s vyhláškou 352/2005 Sb.

Vyhláška ČÚBP č. 601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích.

ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních