

ZVÝŠENÍ UBYTOVACÍ KAPACITY
LÁZEŇSKÝ DŮM AURORA
TŘEBOŇ, ČESKÁ REPUBLIKA
FVE
D.1.4.5 ELEKTROINSTALACE SILNOPROUD

TECHNICKÁ ZPRÁVA (DPS)

VYPRACOVAL:	Ing.Jiří Průša & Petr Bürger DiS. ATELIER A02 Spol. s.r.o. Čechova 59 České Budějovice
STUPEŇ:	Dokumentace pro provedení stavby
INVESTOR:	Slatinné lázně Třeboň, s.r.o.
DATUM:	1/2022

1. Všeobecně

1.1. Rozsah projektovaného zařízení

Projekt navrhuje instalaci fotovoltaického zdroje (dále FVE) v na střeše objektu rozšíření ubytovacích kapacit Lázně Aurora Třeboň

1.2. Hlavní technické údaje

Napěťová soustava: 3NPE, 50Hz, 400V/TN-S
Napájecí napětí: 230V/400V, 50Hz

Počet panelů 46ks o příkonu 370Wp
Nainstalovaný výkon: 17,02 kWp

Ochrana před úrazem el. proudem:

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 je provedena ochrana před úrazem el. proudem následovně:

Základní ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

- kryty (čl. 412.2)
- izolace (čl. 412.2)

Ochranné opatření:

- automatickým odpojením od zdroje s ochranou při poruše ochranným pospojováním a automatickým odpojením dle čl.411. (ochrana normální dle čl.NA.3.1)

Doplňková ochrana:

- proudovými chrániči dle čl. 411.3.3 normy (doplněná dle čl. NA.3.1)
- doplňující ochranné pospojování dle čl.415.2 normy. (doplněná dle čl. NA.3.1)

Vnější vlivy:

Prostředí je stanoveno ve smyslu ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Krytí el. zařízení odpovídá druhu prostředí, které udává protokol o prostředí č. 013/15 (není součástí tohoto projektu). Podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 "Stanovení základních charakteristik" jsou prostory z hlediska vnějších vlivů hodnoceny následovně:

- prostory normální - působením vnějších vlivů nedochází ke zvýšení nebezpečí úrazu (uvnitř objektu)
- prostory zvlášť nebezpečné - působením vnějších vlivů dochází ke zvýšení nebezpečí úrazu (venkovní prostor mimo objekt - střechy) AE2, AE4, AB2, AB4, AD3, AE2

Požadavky na ostatní profese

Stavba

- dodávka a instalace chrániček pro NN kabelové vedení z 1.PP na střechu objektu D1 – UV stabilní chráničky s minimem ohybů v trase
- dodávka a instalace chrániček pro DC kabelové vedení z rozvaděčů +RDC na střechu objektů A, B, C
- UV stabilní chráničky s minimem ohybů v trase
- uzamykatelné kóje se stříškou pro technologie jednotlivých fotovoltaik na střeších

Správce části elektro objektu

- součinnost pro napojení FVE do rozvaděče +RFVE v rozvodně objektu B – řešené v rámci této akce

Správce slaboproudých rozvodů objektu

- dodavatel SLP zajistí připojení střídačů do sítě ethernet
- dodavatel IT zajistí vzdálené přístupy do střídačů

1.3. Energetická bilance zařízení:

Instalované výkony:

Fotovoltaický zdroj objektu – B (jih)	8,84 kWp
Fotovoltaický zdroj objektu – B (sever)	6,8 kWp
Součet A+B	15,64 kWp

1.4. Předpisy

Projekt je zpracován dle předpisů a norem ČSN platných v době zpracování:

ČSN 33 2000-1 ed.2	Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-473 Z1 O1	Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Z1	Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-537 ed2	Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-52 ed2	Výběr a stavba elektrických zařízení - elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrická vedení
ČSN EN 62305	Ochrana před bleskem
ČSN EN 62305-1 ed2	Obecné principy
ČSN EN 62305-2 ed2	Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 ed.2 Z1	Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

2. Elektroinstalace

2.1. Připojovaná zařízení

Soupis zařízení je uveden v části specifikace.

2.2. Ochranné pospojení

Všechny části zařízení se elektricky vodivě pospojují a uzemní. Ochrana před účinky atmosférické elektřiny požadavkům ČSN EN 62305-1 až 4.

Bude provedeno spojení rozvaděčů RFVE a FVE-AC samotným ochranným vodičem CYA 16mm² na ekvipotenciální svorkovnici s využitím hlavního ochranného pospojení objektu B. Nosná konstrukce FV panelů bude připojena na hlavní ochranné pospojení objektu B.

2.3. Kabeláž

Kabeláž a kabelové trasy jsou rozděleny do dvou kategorií.

1) kabelové rozvody NN

Pro kabelové rozvody jsou v projektu navrženy pro vyvedení elektrického výkonu kabely PRAFlaSafe X 5 x 10 se sníženou hořlavostí.

Kabely od střídačů nízkého napětí budou vedeny v kovových uzavřených kabelových žlabech.

Zvolené kabely a kabelové trasy musí splňovat podmínku snížené hořlavosti.

2) kabelové rozvody DC - solární generátor

Pro odvedení stejnosměrné elektrické energie od fotovoltaických panelů jsou navrženy samostatné vodiče s dvojitou izolací do 1000 VDC.

Kabely vedoucí od fotovoltaických panelů budou vedeny v kovových uzavřených kabelových žlabech.

Ochrana před mechanickým poškozením

Kabeláž bude zajištěna uložením kabelů do plných žlabů a kabelových chrániček. Jednotlivě vedené kabely musí být v místech možného mechanického poškození chráněny proti tomuto poškození.

2.4. Provozní podmínky

Fotovoltaický zdroj musí být provozován na základě oprávnění a v souladu s místním provozním řádem. Provozně obsluhovat zařízení smějí jen osoby starší 18 let, zdravotně způsobilé, prokazatelně zaškolené a seznámené s místním provozním řádem.

Před uvedením zařízení do provozu musí být překontrolováno. Musí být zajištěn souhlasný stav výkresové dokumentace se skutečným stavem. Revizní technik předá zprávu o výchozí revizi, bez níž nesmí být zařízení uvedeno do provozu.

Rozvody elektrické energie jsou uspořádány tak, aby osoba při obsluze elektrického zařízení nemohla přijít do styku částmi s nebezpečným napětím. Nejnižší krytí elektrických předmětů je navrženo v IP30. Instalační přístroje a materiál jsou navrženy v krytí odpovídajícím stanoveným základním charakteristikám.

2.5. Rozvaděče a střídače

Rozvaděče stejnosměrného napětí (+RDC) související s fotovoltaickým zdrojem budou umístěny společně se střídači v uzamykatelné místnosti s dostatečným odvětráním tepla.

Rozvaděče nízkého napětí +RAC osazené přepětovými ochranami budou umístěné na střeše.

Rozvaděč +RFVE bude instalovaný v rozvodně objektu B.

2.6. Popis zařízení

Navržené fotovoltaické zdroje jsou dimenzovány pro krytí vlastní spotřeby areálu Lázní Třeboň - Aurora. Fotovoltaické zdroje jsou připojené do sítě nízkého napětí v areálu (režim On-GRID). Tento systém fotovoltaického zdroje je navržen s ohledem na vhodné střechy budov v areálu, na relativní jednoduchost instalace, připojení a na ekonomickou návratnost vložené investice. Fotovoltaika je určena k spotřebě v areálu je zajištěna spotřeba veškeré vyrobené el. energie.

Objekt

Na objektu je instalováno 46 monokrystalických fotovoltaických panelů o špičkovém výkonu 340 Wp s celkovým instalovaným výkonem 15,64 kWp.

Zapojení solárního generátoru střídače -GS_A:

- 2 paralelní pole po 26 a 20 ks FV panelů 340Wp

Technologie FVE – rozvaděč FVE-střídač, střídač -GS_A umístěný v místnosti 502. Rozvaděč nízkého napětí RFVE osazený přepětovou ochranou bude umístěný v rozvodně. Vyvedení vyrobené elektrické energie do rozvaděče objektu přístavby B

Popis FVE

Stejnoseměrná napětí jsou vedena ze střech do rozvaděčů RFVE. Rozvaděče RFVE obsahují odpojovače FV zdrojů a přepětové ochrany typu B+C.

Dále jsou stejnosměrná napětí vedena do střídačů např. Fronius Eco o jmenovitém výkonu 20 kW.

Panely a nosná konstrukce je pospojována vodičem CYA 16 na instalované EPS v místě střídačů. EPS je propojena na hlavní ochranné pospojení objektu. Hlavní uzemnění vedení je realizováno vodičem CYA 25 žl.zel. z rozvaděče RH-B.

Z fotovoltaických střídačů je vedeno nízké napětí 400V kabely PRAFlaSafe X 5 x 10 do rozvaděčů +RAC. Rozvaděče +RAC obsahují přepětovou ochranu. Rozvaděče +RAC jsou umístěny ve strojovně v těsné blízkosti vstupu kabelů u obvodové stěny.

Dál je vyrobená el. energie vedena prostory 1.NP v kabelových drátěných žlabech do rozvaděče +RFVE umístěného v rozvodně objektu B.

Rozvaděč +RFVE obsahuje ověřený měřicí převodové transformátory a elektroměr, rozpadové prvky, přepětovou ochranu typu B+C. Dále zde budou instalovány prvky dispečerského řízení, které bude vzdáleně přenášet signály a měření a umožňovat provozovateli distribuční soustavy ovládat výkon elektrárny.

Rozvaděč RFVE bude splňovat požární odolnost EI 30 DP1 s dvířky EI 15 S200.

V rámci FVE bude provedena instalace bateriového systému pro využití el.energie v době zatmění, nebo mračnosti. Přebytky se budou posílat do topných tyčí 4x 19kW.

Rozvaděče +RAC jsou napojeny do rozvaděče +RFVE kabely PRAFlaSafe X 5 x 10 na jističe B40/3, tento rozvaděč je vybaven prvky pro odpojení fotovoltaik v případě požáru tlačítkem TOTAL STOP. Tlačítko TOTAL STOP je umístěno v blízkosti hlavního vstupu v objektu b. viz. PBR

V rozvaděči RH-B 1.pole je měření celkové spotřeby odběrného místa a zřízeno místo pro technické zařízení provozovatele distribuční sítě k dispečerskému řízení fotovoltaického zdroje. Zároveň je upraven elektroměrový rozvaděč pro instalaci převodníku pro dálkové ovládání fotovoltaického zdroje provozovatelem distribuční sítě. (měření uživatele)

Instalované zařízení bude vybaveno tlačítkem TOTAL STOP které odpojí fotovoltaické zdroje na straně nízkého napětí. Tlačítko bude v provedení pod sklem, umístěné u hlavního vchodu do budovy dle požadavku PBŘ.

Instalace musí být provedena v souladu s požadavky provozovatele distribuční sítě a platných přípojovacích podmínek, na základě vydaného vyjádření o paralelním připojení k distribuční soustavě.

Řešení dispečerského řízení bude zpracováno v následné samostatné dokumentace dle konkrétních požadavků provozovatele distribuční soustavy a použitých technologií.

2.7. Hromosvod a uzemnění

Projektová dokumentace fotovoltaického zdroje neřeší uzemňovací soustavu a jímací část objektů na které budou instalovány solární generátory. Počítá se pouze s připojením vodivých nosných konstrukcí a rámců fotovoltaických panelů na stávající uzemnění objektu E.

Panely a nosná konstrukce je pospojována vodičem CYA 16 na EPS v místě střídačů. EPS je propojena na uzemňovací soustavu objektu E vodičem CYA 25 zžl..

2.8. Zkratové poměry

Zkratové poměry napájecí sítě tento projekt neřeší. Toto je předmětem kontroly místa připojení hlavního přívodu. Vlastní rozvaděče je dimenzovány na účinky zkratových proudů po dobu než vypnou ochrany.

2.9. Kompenzace

Kompenzace není řešena, tato je případně řešena v rámci elektroinstalace celého areálu.

2.10. Bezpečnostní a organizační pokyny

Realizační práce na el. zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb. Práce a údržbu na el. zařízení smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací pro el. zařízení.

Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení dle ČSN 33 2000-6 výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb. §9, revizním technikem.

Obsluhu zařízení jsou pracovníci seznámení dle vyhl. 50/78Sb. Revize a preventivní údržby elektrické instalace se řídí dle ČSN EN 60079-17 ed4.

2.11. Ochranné pomůcky

Odběratel zajistí, aby před uvedením elektrického zařízení do provozu, byly na místě předepsané ochranné a bezpečnostní pomůcky. Dále zajistí, aby prostor před rozvaděčem a kabelové prostory byly dokonale vyčištěny. Osoby, které budou elektrické zařízení udržívat a provádět opravy, musí být také vybaveny individuálními ochrannými pomůckami (gumové rukavice, galoše, zkoušečky napětí, atd) a běžným bezpečným náradím. Tyto osoby musí mít požadovanou kvalifikaci pro práci na elektrických zařízeních.

3. Závěr

Tento projekt pro stavební povolení obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu.

Tato dokumentace slouží pro vydání stavebního povolení a nenahrazuje dokumentaci pro výběr zhotovitele ani prováděcí dokumentaci a neslouží pro realizaci stavby. Při použití dokumentace k jiným účelům nebere zpracovatel záruky za vzniklé škody. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit.