

Dokumentace - TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň: DPS-Dokumentace pro provádění stavby

Obsah: Technologie pro výrobu elektrické energie
Název stavby: Zateplení a FVE-fotovoltaická elektrárna

Investor: RMN, s.r.o. Rašínova 103/2, 602 00 Brno
DIČ: CZ07219539

Místo: Nové město na Moravě, p.č.3401/1, 3104/3, 3118/10, 3124/3
k. ú. Nové město na Moravě 592 31

Obsah: **DOKUMENTACE**

- 1. Technická zpráva**
- 2. Výkresová dokumentace**
 - Jednopolové schéma zapojení
 - Výkres střechy obj. SO 02, včetně panelů a technologie
 - Výkres střechy obj. SO 03, včetně panelů a kabel. trasy
- 3. Položkový výměr.- slepý rozpočet**
- 4. Výpočet řízení rizika (společné pro všechny objekty)**

Vypracoval: Miroslav Hasal Mobil: 603 438 541
Rajnochovice č. ev. 232 E-mail: miroslav.hasal@chropynska.cz
768 71

Archivní číslo: TZ -25-10-05

Datum: 8/2025

Počet vyhotovení: 1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod.

Předmětem této projektové dokumentace je systém fotovoltaické elektrárny (dále jen FVE) na objektu investora, včetně návrhu připojení a úprav rozvaděčů v rozsahu:

- Fotovoltaické PV-Panel:- 51ks, (480Wp, celkem-24 480Wp) na obj. SO 02, (hospodářské zázemí- kuchyně)
- Fotovoltaické PV-Panel:- 59ks, (545Wp, celkem-32 155Wp) na obj. SO 02, (hospodářské zázemí- kuchyně)
- Fotovoltaické PV-Panel:- 42ks, (480Wp, celkem-20 160Wp) na obj. SO 03, (technické zázemí – bazén, pokoje)
- Celkový součet instalovaného výkonu (SO02 + SO03) = **76 795Wp**
- Jednopolové schéma rozvaděčů R-FVE-DC1, R-FVE-DC1.1,
- Jednopolové schéma R-FVE-DC2, R-FVE-DC2.1
- Jednopolové schéma rozvaděče R-FVE-AC
- FV-měníčů FM1, FM2- (každý 40kW)
- Jednopolové schéma doplnění a úpravy výzbroje u stávajících rozvaděčů v rozvodně NN

2. Podklady.

Půdorys střech objektu (SO 02, SO 03)

Prohlídka v místě stavby

Technické listy prvků FVE

Platné předpisy a ČSN normy platné v době zpracování projektu

- ČSN EN 50110-1, ed.3 Obsluha a práce na el. zařízení
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem
- ČSN EN 60375 Pravidla, týkající se elektrických magnetických obvodů
- ČSN EN 62305-1, ed.2 Ochrana před bleskem část 1 až 4
- ČSN 33 2000-1, ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí
- ČSN 33 2000-4-41, ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43, ed.2 Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-52, ed.2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba el. zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemňovací soustavy a ochranné rozvody
- ČSN 33 2000-6 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
- ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určena k užívání osobami bez el. kvalifikace
- ČSN EN 61310-3, ed.3 Požadavky na umístění a funkci ovládačů
- ČSN CLC/TR 60079-32-1 Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2130 ed.4 Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní el. rozvody
- ČSN 33 2180 Připojování el. přístrojů a spotřebičů
- ČSN 33 2312, ed.2 El. zařízení v hořlavých látkách a na nich
- ČSN 33 2340, ed.2 Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin
- ČSN 33 3015 Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
- ČSN 34 1610 Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozech
- ČSN 38 0810 Použití ochran před přepětím v silnoproudých zařízeních

- ČSN 33 3220 Společná ustanovení pro elektrické stanice
- ČSN 33 2000-7-712 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy
-
- PPDS, příloha 4 Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele
- distribuční soustavy
- Vyhl. č. 23/2008 Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Zák. č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech
- Zák. č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je provedena automatickým odpojením od zdroje a pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41ed.3 (IEC 364-4-41).

5.1 Napěťové soustavy:

DC strana - 2 = 850 V DC / IT

AC strana - 3+PEN, AC 50 Hz, 400/230V, TN-C-S

5.2 Ochrana před úrazem el. proudem

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ochrana odpojením vadné části v sítích TN-S pospojováním, čl. 413.1.2 ČSN 33 2000-4-41 ed.3 proudovým

chráničem a doplňková ochrana ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl.411.3, čl.415.1 pospojováním ČSN 33 2000-4-

41 ed.3 čl. 411.4 až 411.6; čl. 415.2

základní ochrana automatickým odpojením od sítě dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

5.3 Ochrana při poruše

(dle ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413) Ochrana samočinným odpojením od zdroje,

- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.1.1.1: na straně AC musí být FV napájecí vodič připojen k napájené straně přes přístroje zajišťující samočinné odpojení napájených zařízení od obvodů zajišťujících napájení

- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.1.1.2: Pokud elektrická instalace, včetně FV napájecího systému

nemá alespoň jednoduché oddělení mezi AC stranou a DC stranou užije se k samočinnému odpojení od zdroje proudový chránič typu B dle IEC 60755 změna 2. Proudový chránič typu B dle IEC 60755 změna 2 se nepředepisuje, pokud je měnič pro zařízení FV konstruován tak, že není schopen přenést poruchový proud DC do elektrické instalace.

- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.2: Ochrana použitím zařízení třídy ochrany II nebo s rovnocennou izolací se přednostně použije na straně DC.

- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.3: Ochrana nevodivým okolím se na straně DC nedovoluje

- ČSN 33 2000-7-712, článek 712.413.4: Ochr. neuzemněným místním pospoj. se na straně DC nedovoluje.

5.4 Stanovení vnějších vlivů

V dalším stupni dokumentace bude vypracovaný protokol vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných ČSN. Uvedené třídy vnějších vlivů je třeba před uvedením zařízení do provozu ověřit.

a) Vnitřní prostory- (třídění vnějších vlivů)

– AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1 AM1, AN1, AP1, AR1, AS1, AQ1, BA5, BC2, BD3, BE1, CA1, CB1

Všechna třídy vnějších vlivů mají charakteristiku pro výběr a instalaci zařízení – **normální prostory**

b) Venkovní prostory- (třídění vnějších vlivů)

– AA7, AB7, AC1, AD2, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1 AM1, AN3, AP1, AQ2, BC3 BD3, BE1, CA1, CB1

Třída **AD3- nebezpečné, AB8- nebezpečné**

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Dotčené prostory uvnitř objektu – **prostory normální**

Dotčené venkovní prostory– **prostory nebezpečné**

5.5 Ochranné pásmo FVE

Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v § 46 bodě (7) definuje tzv. ochranné pásmo

(OP): „Ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna, u výroben elektřiny připojených k distribuční soustavě s napětím do 1kV včetně s instalací s výkonem nad 10kW.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Předmětem stavby je instalace střešního fotovoltaického systému (FVE) na střechách objektů

SO 02- (hospodářské zázemí + kuchyně)

SO 03- (technické zázemí + bazén)

Hotel Ski, Vlachovická 1000, 592 31 Nové město na Moravě

FV-panely se budou montovat na typizované konstrukce uložené na rovné střeše s mírným spádem (sklonem v úhlu 10°) do kanálových vpustí. Konstrukce bude zajištěna betonovou zátěží.

Na objektu SO 02 se jedná o instalaci:

51ks panelů, jmenovitého výkonu-480Wp a 59ks panelů, jmenovitého výkonu-545Wp

Na objektu SO 03 se jedná o instalaci:42ks panelů, jmenovitého výkonu-480Wp

Celkový instalovaný výkon bude- 76 795Wp.

FV panely budou pomocí DC kabelů propojeny do tzv. stringů, které budou svedeny:

- a) U SO 02 (51ks PV-panelů 480Wp) stringi budou svedeny v plechovém korytě po fasádě do rozvaděče R-FVE-DC1 a dále do FM1.
- b) U SO 02, (59ks PV-panelů 545Wp), stringi budou svedeny do rozvaděče R-FVE-DC2.1 na střeše a dále plechovým korytem přivedeny do R-FVE-DC2, ukončeny budou v FM2.
- c) U SO 03, 42ks PV-panelů 480Wp, stringi se svedou do rozvaděče R-FVE-DC1.2 a dále povedou v plechovém korytě (žlabu) k rozvaděči R-FVE-DC1, ukončeny budou v FM1.

Důležitá pozn.: Kovové žlaby musí být oddáleny od střešního pláště min. 5cm (viz PBŘ bod 6)

U přechodu požárních úseků opatřeny požární ucpávkou EI30...

Technologie FVE (rozvaděče AC- DC, FM1-2 měniče 2x 40kW) budou instalovány na západní straně objektu SO 02, na stěně vedle vstupních dveří do rozvodny NN.

Výkon z FM1 a FM2 -měničů bude vyveden pomocí kabelu do rozvaděče R-FVE-AC ze kterého dále povede do hlavního rozvaděče rozvodny NN Hotelu Ski,

V rozvaděči R-FVE-AC bude instalována vyzbrojen (jistíci, spínacími, měřícími a hlídacími prvky,) který bude loužit pro (ovládání, řízení a vypnutí- odpojení výroby) v případě překročení limitních parametrů sítě dále i ke snížení přetoku do sítě případně i vypnutí dle požadavku provozovatele distribuční sítě.

Bezpečnostní tlačítko SB01 (STOP FVE) pro nouzové vypnutí FVE bude umístěno na dveřích rozvaděče R-FVE-AC u hlavní rozvodny NN a druhé tlačítko SB02 (STOP FVE) bude instalováno u hlavního vstupu do hotelu. Tlačítka (vypínají - shazují) hl. jistič na přívodu z rozvodny-NN. Při vypnutí napájení FVE dojde k přerušení ovládacího napětí pro odpojovače signálu a dojde k rozpojení panelů (napětí na panelech a vedení DC klesne pod nebezpečnou úroveň 120V DC) cca do 30s po aktivaci tlačítka.

Celý systém bude vzdáleně monitorován na server umístěný v Evropské unii 1x za 30 vteřin a bude odesílat skutečná data funkčnosti systému FVE.

Výše uvedené stavební úpravy nevyžadují zásah do stávajících nosných konstrukcí a nemění vzhled budovy.

Veškeré stavební práce budou probíhat na pozemcích investora, jiné pozemky nebudou průběhem prací dotčeny.

Prostor FVE bude přístupný po místní komunikaci. Bezbariérový přístup není vyžadován.

Fotovoltaické panely

Typ buňky: monokrystalická

Jmenovitý výkon: 480Wp

Min. účinnost: 22,2 %

Životnost: min. 30letá lineární záruka na výkon s max poklesem na 86 % původního výkonu

min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem

Počet panelů: SO 02=51ks, SO 03=42ks

Fotovoltaické panely

Typ buňky: monokrystalická

Jmenovitý výkon: 545Wp

Min. účinnost: 23 %

Životnost: min. 30letá lineární záruka na výkon s max poklesem na 86 % původního výkonu

min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem

Počet panelů: SO 02=59ks

FM- měnič (střídač-invertor) DC/AC Model ,

nízkonapětový nebo vysokonapětový

Jmenovitý činný výkon: min. 40kW

Min. účinnost (EU): 97,0 %

Záruka: 5let na výměnu/náhradu

Počet střídačů: 2 ks

6. Nový ER- elektroměrový rozvaděč

Instalovat nový ER-elektroměrový rozvaděč dle připojovacích podmínek distributora platných k 1.1.2025. (Tj. měření a hranici pozemku nebo objektu)

Nové nepřímé měření (elektroměr s příslušenstvím viz schéma distributora) instalovat na stěnu před hlavní rozvodnou NN. Spojovací vedení se vede nepřerušovaně uložené v krytu (koryto, žlab, trubka)

Poznámka viz připojovací podmínky (v případě delší vzdálenosti spojovacího vedení než 5 m je nutné toto projednat s pracovníky distributora).

7. Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí na stejnosměrné straně před střídači bude řešena instalací svodičů přepětí typ T1+T2 v rozvaděči (R-FVE-DC...) svedených na ochrannou přípojnicí MET – (HOP).

Svod ze svodičů přepětí instalovaných na střeše (přechodu zóny 0/1) bude sveden vodičem na ochrannou přípojnicí EP1, dále vodičem na MET – (HOP).

Ochrana proti přepětí na střídavé straně bude řešena instalací svodičů bleskových proudů a přepětí typ T1+T2 v nově instalovaných rozvaděčích (R-FVE-AC) Svod ze svodičů přepětí bude sveden vodičem na EP1 dále na MET a zemnič

8. Ekvipotencionální pospojování- (vyrovnání potenciálu)

Veškeré kovové části – nosné konstrukce PV-panelů, FM-měniče, R-FVE rozvaděče a dále všechny SPD- přepět'ové ochrany v rozvaděčích se propojí s ekvipotencionální přípojnici (EP1) měděným vodičem (lanem) o minimálním průřezu 16 mm², a připojí se k zemní síti stavby přes MEB (HOP- hlavní ochranný přípojnice)

9. Uzemnění

Uzemnění objektů (základové zemniče) musí mít dle ČSN EN 62305-3 ed.2, odpor uzemnění nejvýše 10ohmů, (uzemnění řeší stavba v rámci zateplení objektu ...)

10. Ochrana před bleskem LPS

Tento projekt FVE neřeší LPS. Původní LPS byl stržen v rámci zateplení a rekonstrukce střech.

Nový LPS zhotoví stavba po dokončení rekonstrukce a instalaci FVE.

PV-panely budou v ochranném prostoru nového vnějšího LPS.

11. Řízení rizika

Řízení rizika je vypracováno pro celý areál vzájemně propojených (stavebně i logisticky) objektů (SO 01, SO 02, SO03). Jsou zde zvýšená rizika z hlediska místa a výšky objektu, počtu a mobility osob, konstrukce-hořlavosti střechy obj. SO 01.

Dodržet všechna opatření uvedená v analýze řízení rizika.

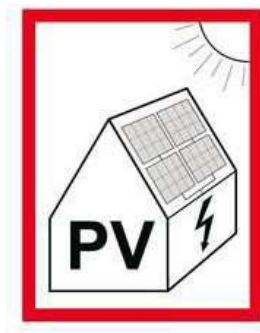
13. Umístění bezpečnostní tabulky

ER-elektroměrový rozvaděč je nutné označit bezpečnostní tabulkou

Tlačítko SA101 nouzového vypnutí FVE (Centrál Stop) provést označení jako vypínače elektrického zdroje.

Bezpečnostní tabulkou musí být označeny rozvaděče





Označení objektu

Instalujete na vstup Vašeho pozemku a na budovu bezpečnostní tabulku, tam kde bude FVE výrobná umístěna. Při případném zásahu jednotek hasičského sboru musíte upozornit na nebezpečí, které při hašení vaší nemovitosti vzniká.

Při hasebních pracích s nemožností odpojení elektrické energie nad 400 V je možno v odůvodněných případech uplatnit oprávnění velitele zásahu dle právního předpisu: „Velitel zásahu je oprávněn na nezbytnou dobu záchranu osob, zvířat nebo majetku přerušit v případě, kdy již nelze, ani přes vynaložení všech dostupných sil a prostředků, osoby, zvířata nebo majetek zachránit anebo pokračování v zásahu by bezprostředně ohrožovalo život zasahujících hasičů.“

REVIZE

Provozovatel elektrického zařízení je povinen zajistit provádění pravidelných revizí v předepsaných lhůtách, viz ČSN 33 1500. U nových zařízení musí být před jejich uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2.