

Obsah

1	Rozsah projektu	2
1.1	Projektové podklady	2
1.2	Rozsah projektovaného zařízení	2
2	Výpis použitých norem a předpisů	2
3	Bezpečnost a ochrana zdraví	5
3.1	Použité standardy	5
3.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	5
3.3	Vliv stavby na životní prostředí	5
3.4	Ochrana proti přepětí, EMC	5
3.5	Požární bezpečnost	5
3.6	Bezpečnost práce	6
4	Údaje o provozních podmínkách	6
4.1	Napěťová soustava	6
4.2	Prostředí, základní charakteristiky, krytí elektroinstalace	6
4.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	7
4.4	Energetická bilance:	7
5	Popis technického řešení:	7
5.1	Koncepce elektrárny	7
5.2	Rozvaděč připojení k distribuční síti RPO	7
5.3	Rozvaděč RFVE	7
5.4	Měniče DC/AC	8
5.5	Rozvaděč RDC	8
5.6	Kabelové rozvody	8
5.7	TOTAL STOP, CENTRAL STOP	8
5.8	Vnější ochrana LPS	8
6	Závěr:	9

1 Rozsah projektu

1.1 Projektové podklady

- Podklady od zpracovatele architektonicko-stavební části.
- Požadavky ostatních profesí na elektro.
- Požadavky investora.

1.2 Rozsah projektovaného zařízení

- Návrh zařízení silnoproudé elektroinstalace.
- Hranicí projektu je napojení na hlavní rozvaděč RPO
- Tato dokumentace je zpracována v souladu se stavebním zákonem a navazujícími předpisy a slouží pro získání stavebního povolení.
- Návrh přesného tvaru základového zemniče není součástí tohoto projektu, zemnič musí být proveden podle místních podmínek, především podle hodnoty rezistivity půdy, tvaru základů atd.
- Přesné umístění elektropřístrojů a vývodů musí být upřesněno v další fázi PD, případně odsouhlaseno investorem na stavbě.

2 Výpis použitých norem a předpisů

Základní legislativní předpisy a technické normy, podle kterých bylo v projektu postupováno:

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Nařízení vlády č. 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

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 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání

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 2000-5-559 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace

ČSN 33 2000-7-712 ed. 2. - Elektrické instalace budov-část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy.

ČSN 33 2000-6 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN 33 2000-7-718 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště

ČSN IEC 1200-53 Pokyny pro elektrické instalace - Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje

ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 2312 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich

ČSN 33 3320 ed. 2 Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky

ČSN 34 2300 ed. 2 Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací

ČSN 35 4516 Domovní zásuvky - Dvojpolové zásuvky a vidlice AC 2,5 A 250 V a AC 16 A 250 V

ČSN EN 50172 Systémy nouzového únikového osvětlení

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení

ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50173-1 ed. 3 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 50173-4 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory

ČSN EN 50174-1 ed. 2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality

ČSN EN 50174-2 ed. 2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách

ČSN EN 50346 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů

ČSN EN 50565-1 Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 1: Obecné pokyny

ČSN EN 50565-2 Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 2: Specifický návod pro typy kabelů související s EN 50525

ČSN EN 60670-1 Krabice a úplné kryty pro elektrická příslušenství pro domovní a podobné pevné elektrické instalace - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60670-22 Krabice a úplné kryty pro elektrická příslušenství pro domovní a podobné pevné elektrické instalace - Část 22: Zvláštní požadavky pro spojovací krabice a úplné kryty

ČSN EN 50274 Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí

ČSN EN 61439-1 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

ČSN EN 61439-2 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče

ČSN EN 61439-3 Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy

ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

3 Bezpečnost a ochrana zdraví

3.1 Použité standardy

Stavba bude provedena podle českých státních norem, především dle řady norem ČSN 33 2000 zejména dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2, dále pak ČSN EN 62305-3 ed.2, ČSN 33 2000-7-712 ed.2.

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrany: izolací, samočinným odpojením od zdroje, SELV – dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Zvýšené ochrany: pospojováním, proudovými chrániči – pro vybrané prostory a obvody

3.3 Vliv stavby na životní prostředí

S odpady vzniklými při stavbě musí být nakládáno dle zákona o odpadech, po dokončení nebude mít provozovaná elektroinstalace negativní vliv na životní prostředí.

Navržená elektrická rozvodná zařízení, zdroje, osvětlovací soustavy a systém zásobování elektrickou energií nemají žádný nepříznivý vliv na životní prostředí a to:

- a) za normálního provozu
- b) při havarijních stavech

3.4 Ochrana proti přepětí, EMC

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky nařízení vlády č. 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh.

S odkazem na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1 se v řešené instalaci přepokládá pravděpodobné celkové harmonické zkreslení proudu v rozmezí 15 % - THD - 33 %.

Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů dle požadavků ČSN EN 50174-2 ed. 2, rovněž je nezbytné respektovat minimální izolaci vnějšího LPS.

Ochrana proti SEMP:

V rozvodech el. energie nové instalace bude provedena třístupňová ochrana proti přepětí. V rozváděči RDC bude instalován I. a II. stupeň, na vstupů do měničů bude umístěn II. stupeň, III. stupeň bude řešen mobilními zásuvkovými ochranami u citlivých zařízení (případně bude součástí chráněného zařízení).

Ochrana proti LEMP:

Na objektu je provedena vnější ochrana pomocí hromosvodu a vnitřní ochrana je realizována vyrovnaním potenciálů na svorkovnici MET. Nová instalace bude zahrnuta do těchto instalací, případná úprava stávajících instalací bude řešena v další fázi PD.

3.5 Požární bezpečnost

Elektroinstalace bude splňovat požadavky uvedené v části dokumentace požárního zabezpečení a ve vyhlášce č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších změn. Prostupy kabelových tras mezi

jednotlivými požárními úseky budou protipožárně utěsněny. Pro kabelové trasy budou voleny nehořlavé materiály.

Všechna použitá zařízení a materiály musí být schváleny pro použití v ČR. Elektrická zařízení musí být označena značkami a nápisy dle platných zákonů, vyhlášek, vládních nařízení a ČSN.

3.6 Bezpečnost práce

Projektová dokumentace byla vypracována dle platných zákonů ČR.

Vnitřní silnoproudé rozvody budou budovány v souladu s vyhláškou č.268/2009 Sb. ve znění pozdějších změn, dle §34 a vyhláškou č.48/1982 Sb. ve znění pozdějších změn, o základních požadavcích na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle §194, §195, §196, §198 a §199.

Během práce musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a předpisy pro ochranu a zdraví při práci. Veškeré odborné práce na elektrickém zařízení mohou provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací dle vyhlášky č. 50/78 Sb.

Po dokončení montáže elektrických zařízení bude zajištěno provedení zkoušky a výchozí revize elektrického zařízení v souladu s ustanovením ČSN 33 2000-6 ed. 2 a ČSN 33 15 00.

4 Údaje o provozních podmínkách

4.1 Napěťová soustava

DC strana - DC 1000 V, IT

AC strana – 3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-S

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C

3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S

4.2 Prostředí, základní charakteristiky, krytí elektroinstalace

Prostředí je ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 považováno za normální:

Vnitřní prostory (AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1) – normální.

Prostory nebezpečné:

Venkovní prostory (AA7, AB7, AC1, AD2, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, BA5, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1) – nebezpečné

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

e) 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna, u výroben elektřiny připojených k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem nad 10 kW.“

4.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

U napěťových soustav do 1000 V AC a 1500 V DC je ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření dle ČSN EN 61140 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:

AC 400/230 V / TN automatickým odpojením od zdroje v síti TN a proudovými chrániči

4.4 Energetická bilance:

Instalovaný výkon - strana DC: $P_{\text{inst}} = 144\,530 \text{ Wp}$

Jmenovitý výkon - strana AC: $P_{\text{jm}} = 133,2 \text{ kW}$

Předpokládaná výroba el. energie za rok: 140 MWh

5 Popis technického řešení:

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část.

Dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení je zjednodušená forma projektové dokumentace, jejímž primárním účelem je specifikace obecných požadavků na výstavbu. Veškeré podrobnosti, konkrétní technické řešení, včetně dimenzování a veškerých detailů, jsou až součástí obsahu dokumentace pro provádění stavby. V tomto stupni je proveden pouze hrubý návrh, a tudíž zpracovatel této projektové dokumentace nepřebírá jakékoli záruky a odpovědnost za případné škody, vzniklé použitím této dokumentace k jiným účelům, než k jakým je určena.

5.1 Koncepce elektrárny

Hlavní částí celého systému jsou fot. panely, které budou připevněny k samo-zátěžovým konstrukcím, které budou umístěny na střechu budovy určené pro instalaci těchto panelů. Přetížení konstrukcí betonovými bloky bude provedeno s ohledem na zajištění mechanické stability zejména proti působení větru. Celkové zatížení střechy není předmětem tohoto projektu a bude ověřeno statickým výpočtem stejně jako velikost dodatečného zatížení zejména ve vazbě na větrnou oblast.

Panely budou vybaveny optimizéry s možností monitoringu na úrovni panelu.

5.2 Rozvaděč připojení k distribuční síti RPO

Pro napojení FVE k distribuční síti bude sloužit stávající rozvaděč RPO. Na vývodu z rozvaděče pro FVE bude umístěn prvek k odpojení AC části FVE při aktivaci TS/CS. Připojení k tomuto rozvaděči bude provedeno ve stávajících elektroinstalačních trasách.

5.3 Rozvaděč RFVE

Rozvaděč RFVE bude sloužit k připojení měničů a jako hlavní rozpadový bod. V rozvaděči bude umístěno vybavení pro ochranu a řízení FVE. Rozvaděč bude umístěn v rozvodně (technické místnosti) m.č. 109 (1.NP).

5.4 Měníče DC/AC

Součástí systému FVE budou dva měniče o maximálním jmenovitém výkonu 66,6 kW. Měníče budou na střeše umístěny na roznášecím rámu dle požadavků statiky.

5.5 Rozvaděč RDC

V rozvaděči RDC bude umístěna přepětová ochrana FVE před vstupem elektroinstalace do budovy a jištění kabeláže. Rozvaděč RDC bude umístěn na střeše dle půdorysu.

5.6 Kabelové rozvody

Kabeláž stejnosměrné části bude provedena solárními kabely (odolnými proti povětrnostním vlivům a UV záření, odolným proti ozónu, bez halogenovými) uchycenými stahovacími UV odolnými páskami ke konstrukci panelů a umístěnými v uzavřených oceloplechových kabelových žlabech. Uzavřené kabelové žlaby na střeše budou uchyceny na podpurném vedení.

Elektroinstalace AC části budou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací. Kabely budou uloženy v instalačních lištách, na příchýtkách a ochranných trubkách UV odolných, případně v kabelových (oceloplechových, uzavřených, drátěných) žlabech. Ohyb kabelů při kladení v objektech, na střeše, musí být zachován nejmenší poloměr ohybu dle jejich technických specifikací.

Uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

5.7 TOTAL STOP, CENTRAL STOP

Uzemnění bude vyvedeno na hlavní ochrannou přípojnici MET.

Na jednotlivé MET musí být spojeny tyto vodivé části:

- ochranný vodič
- kabelové žlaby
- konstrukce FVE
- záchranný systém
- další případné kovové části v zóně OB izolovaného hromosvodu

Pospojení na střeše budovy bude provedeno jednožilovým zeleno-žlutým bez-halogenovým, UV odolným kabelem NYY-J 1x16 ZŽ. Pospojení kabelových žlabů uvnitř budovy bude provedeno stejným kabelem, nemusí být však UV odolný. Stejným kabelem bude provedeno uzemnění svodičů přepětí, přepětových ochran

5.8 Vnější ochrana LPS

Z důvodu ochrany elektroinstalace dojde k změně stávající LPS na izolovanou soustavu. Z hlediska vyšších standardů investora je systém LPS navržen v třídě ochrany LPS II.

Izolovaná soustava bude napojena na stávající obvodové řešení, které bude v některých částech doplněno nebo změněno tak aby pokrývalo ochranu nových součástí střechy.

Mezi obvodovým vedením a částmi v ochranné zóně OB izolovaného hromosvodu musí být dodržena přeskoková vzdálenost S dle doložených výpočtů.

6 Závěr:

Výběr materiálů musí být ve shodě s požadavky požární bezpečnosti objektu. Použité materiály a provedení instalace musí být v souladu s architektonickým záměrem daného prostoru.

Konečné umístění zařízení elektroinstalace, jejich druh a počet musí být určen nebo odsouhlasen investorem a koordinován s projektem interiéru a dodávkami ostatních profesí.

Pro všechny montážní elektrotechnické práce smí být použit jen materiál odzkoušený a schválený elektrotechnickými zkušebními ústavy. Jejich instalaci smí provést jen osoby znalé anebo poučené pracující pod dohledem osob znalých s vyšší kvalifikací. Všechny odborné práce musí být provedeny v souladu s el. předpisy a ČSN.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena odborná prohlídka a kontrola montážních prací revizním technikem, který o výsledku revize vystaví zápis. Jen na základě kladného posudku revizního technika smí být zařízení provozováno.