

PROJEKT KE STAVEBNÍMU POVOLENÍ FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY (DSP)



Místo:

Ubytovna Česká Lípa, Okružní 2338, 470 01, Česká Lípa

Stavba stojí na pozemku p.č. 5760/3

Klient:

Pro objednatele TSP Company s.r.o.,

Španielova 1274/40, Praha 6

IČ 24318493

Projekt vyhotoven dne : 28. Května 2020

Technická zpráva :

1. Zařízení silnoproudé elektrotechniky.

Projekt ke stavebnímu povolení řeší vnitřní silnoproudé rozvody a napojení fotovoltaického systému včetně jeho rozvodů.

2. Provozní údaje.

Obsahem projektu je :

- Napojení systému fotovoltaické elektrárny na stávající oceloplechové rozvodnice v provedení „Z“ , 600x1500x300 pod označením „ ro 5 “ umístěné ve třetím patře budovy.
- Vlastní napojení je provedeno z rozvaděče „RFVE-1“ vlastní fotovoltaické elektrárny.
- Propojení do hlavního rozvaděče je provedeno kabelem AYKY 4x35 mm² .
- Hlavní rozvaděč je umístěn v suterénu místnost číslo 4 a je řešen jako skříňový s přívodním polem „ ro 1 “ a polem „ ro 2 “ a vývody pro podružné měření. Hlavní přívod do rozvaděče je přiveden kabelem AYKY 3x240x120 mm² z HD SS 2/240. Jištění hlavního přívodu budovy je provedeno třífázovým jističem typu J2UX 315A.
- Provozní soustava budovy je 3 + PEN / 50Hz, 400/230V.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

- Provedeno automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 332000-4-41 od 2.
- Dále je postupováno dle katalogů výrobců elektrických a elektronických zařízení.
- Dle zadání a požadavků zadavatele – investora.
- V souladu se státními normami a předpisy ČSN, EN.
- Zároveň jsou respektovány požadavky ostatních projekčních profesí
- Je postupováno v souladu se smlouvou o připojení na distribuční síť.

Energetická bilance:

- Celkový instalovaný výkon: 20,00 kWp.
- Maximálně dosažitelný stejnosměrný výkon: 16,00 kW.

3.Způsob připojení na veřejný rozvod.

Napojení fotovoltaické elektrárny bude provedeno na stávající elektro – rozvody. Provedení měřicí skříňe musí být v souladu s platnou legislativou zejména s požadavky provozovatele distribuční sítě a s připojovacími podmínkami místně příslušné distribuční společnosti. Příslušná energetická společnost provede osazení nového průběhového 4Q. elektroměru.

4.Druh osvětlení fotovoltaických panelů s údaji o požadované intenzitě.

- Osvětlení fotovoltaických panelů není zapotřebí a tudíž nebude řešeno.

5. Popis a zdůvodnění koncepce vlastního řešení fotovoltaické elektrárny.

Na střeše vlastního objektu ubytovny bude instalováno celkem 50 kusů fotovoltaických panelů uchycených na pevné konstrukci každý o výkonu 400 Wp. Maximální instalovaný výkon navržené soustavy je 20,00 kWp, složený z dvou řetězců – stringů opatřený 50 ks výkonových optimizérů umožňující maximální výtěžnost fotovoltaických panelů s vyrovnanou charakteristikou dodávaného výkonu do vlastního měniče.

- Stejnoseměrné řetězce – stringy budou ze střechy zakončeny v rozvaděči „RFVE – 1“ umístěném poblíž měniče v technické místnosti umístěné v třetím patře budovy.
- Každý řetězec – string bude odjištěn přes stejnosměrný pojistkový odpojovač OPF2 s jištěním na úrovni 20A/900V.
- Každý řetězec – string bude napojen na ochranu stejnosměrného napětí zaměřenou na případné přepětí vyvolané magnetickým impulzem z bleskového výboje, tak zvaným svodičem přepětí T1+T2 1 000/12,5 o celkovém počtu 2 ks.
- Z pojistkového odpojovače pokračuje stejnosměrné napětí a proud do měniče, kde dochází k přeměně stejnosměrného napětí a proudu na střídavý proud a napětí.
- Střídavý proud a napětí se vrací do rozvaděče „RFVE-1“, kde se napojí přes adekvátní jištění dle výkresu do stávajícího rozvodu rozvaděče „ro 5“.
- Dále pak bude z rozvaděče „ro 5“ natažen ovládací kabel, který bude umožňovat dálkové řízení fotovoltaické elektrárny distributorem v rozsahu 1-100%.
- U měniče bude v době realizace připraveno internetové připojení pro účely monitoringu výroby, formou lan sítě.
- Při výpadku napětí z distribuční sítě je zaručeno spolehlivé automatické odpojení výroby od distribuční sítě. Výroba se může automaticky připojit k distribuční síti nejdříve v okamžiku, kdy napětí v distribuční síti bylo v předcházejících 20 minutách bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v podmínkách provozovatele distribuční sítě. (jmenovité napětí je uvedené ve smlouvě o připojení)
- Výroba bude v případě požáru spolehlivě odpojována od distribuční sítě v souladu s požadavky ČSN 730848.
- Ochrany rozpadového místa výroby s moduly ((VM (A2), B1, B2, C)) musí být nastaveny v souladu s normou ČSN EN 58438 následovně:

Funkce	Požadované nastavení ochrany		
Napětí 3. stupeň U >>>	1,25 Un	(287,5V)	0,1 s
Napětí 2. stupeň U >>	1,20 Un	(276,0V)	5,0 s (0,1 s) ⁽¹⁾
Napětí 1. stupeň U >	1,15 Un	(264,5V)	50 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,70 Un	(161,0V)	2,7 s
Podpětí 2. stupeň U <<	0,45 Un	(103,5V)	1,7 s
Nadfrekvence 1. >	51,5 Hz		0,1 s
Podfrekvence 1. <	47,5 Hz		0,1 s

(1) V případě užití pouze dvoustupňové ochrany, platí nastavení uvedené v závorce

Soulad rozdílu instalovaného výkonu a rezervovaného výkonu bude standardně řešen následnou smlouvou o připojení výroby, kterou zasílá místně příslušná distribuční společnost. Příslušná energetická společnost zajistí osazení průběhového 4Q elektroměrového měřidla.

Fotovoltaická elektrárna pracuje s účínkem lepším než 0,95 a proto není potřeba žádné kompenzace. Výrobna je vybavena dle požadavků a pravidel provozování distribuční soustavy uvedené v kapitole „Chování výroben v síti“ (dále P4 pravidel provozovatele distribuční sítě) s funkcemi $Q(U)$, $P(U)$, $P(f)$, tyto funkce budou při uvedení do provozu prokazatelně aktivovány s požadovaným nastavením.

○ **Řízení jalového výkonu $Q(U)$:**

Body charakteristiky $Q(U)$:

- ~ $X1 = 0,94$
- ~ $X2 = 0,97$
- ~ $X3 = 1,05$
- ~ $X4 = 1,08$

Doporučená časová konstanta 5s.

○ **Přizpůsobení činného výkonu $P(U)$:**

Body charakteristiky $P(U)$:

- ~ $U1/U_n = 109\%$
- ~ $U2/U_n = 110\%$
- ~ $U3/U_n = 111\%$

Doporučená časová konstanta 5s.

○ **Snížení činného výkonu při nadfrekvenci $P(f)$:**

Výrobní připojené do distribuční sítě, které se automaticky neodpojí, musí být schopné při kmitočtu sítě nad 50,20 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40% na Hz.

- ~ P_m – okamžitý dostupný výkon
- ~ D_s – snížení výkonu
- ~ F_s – frekvence sítě

V rozsahu $47,5 \text{ Hz} < f_s < 50 \text{ Hz}$ = žádné omezení.

Při $f_s \leq 47,5 \text{ Hz}$ a $f_s \leq 51,5 \text{ Hz}$ - dojde k okamžitému odpojení výrobní od distribuční sítě.

○ **Zařízení pro sledování dynamického chování soustavy:**

Výrobní moduly B2, C a D musí být vybaveny zařízením pro monitorování kyvů frekvence v rozsahu 0.1 - 5 Hz, archivující průběh vybraných veličin (P , f , U , Q) v časovém úseku 0 až +20 minut se vzorkováním minimálně 0.1 s (optimálně 0.05 s), a to při překročení amplitudy kyvů 2% z velikosti dodávaného činného výkonu nebo při tlumení kyvů x.

6. Vlastní provedení včetně instalací.

Celé zapojení bude provedeno dle schématu a upřesní se před vlastní realizací. Vedení kabelů bude dle platných norem ČSN a standardních řešení těchto instalací. Na povrchu budou kabely uloženy v normalizovaných drátěných nebo v plastových žlabech a lištách, pod omítkou ve vyzdřených zdech a příčkách, případně volně v dvouplášťových stěnách.

Provede se dle výkresů elektroinstalace kabely CYKY, CYA, JYTY a Solar 1000V. Průchody kabelů požárními stěnami a stropy budou protipožárně utěsněny.

- **Bleskosvody stručný popis zařízení, způsob a provedení.**

Fotovoltaické panely včetně konstrukce propojit hromosvodným drátem ALMGSI o průměru 8 mm a připojit na stávající soustavu hromosvodů či propojit se stávající kovovou kostrou budovy.

- **Provedená instalace.**

Instalace musí odpovídat ustanovením platných státních norem a předpisů ČSN. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 332000-4-41 ed.2.

- **Manipulace na rozvaděči.**

A ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozvaděče, nebo sejmutých ochranných krytech mohou provádět pouze pracovníci „s elektrotechnickou kvalifikací“ dle ČSN 332000-4-41 ed.2 a platné vyhlášky číslo 50.

- **Rozvaděče a elektrické ovládací přístroje.**

Tyto musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

- **Projekt.**

Projekt byl vypracován v souladu platných předpisů a norem ČSN.

- **Před uvedením do provozu.**

Před uvedením elektrického zařízení do trvalého provozu musí být vypracována výchozí revizní zpráva schvalující soulad s projektovou dokumentací včetně bezpečného provozu daného elektrického zařízení.

7. Výpočty.

Nejsou vyžadovány tyto technické výpočty:

- ~ tepelně technické výpočty
- ~ výpočet akustického vlnění a vyzářování
- ~ umělé osvětlení fotovoltaického panelu
- ~ intenzita oslnění fotovoltaického panelu

8. Výkresové přílohy.