









YOUNG4ENERGY

MODERNÍ ENERGIE PRO VÁS

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY



 YOUNG4ENERGY YOUNG4ENERGY s.r.o. Korunní 595/76 Ostrava – Mariánské Hory PSČ 709 00, IČ 040 83 351	STAVBA:	Instalace fotovoltaického systému bez akumulace na objektu Hasičárna		
	STAVITEL:	Obec Vražné Vražné 37, 742 35, Odry 1 – Vražné		
	STUPEŇ:	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY		
ČÍSLO VYHOTOVENÍ:	ČÁST:	D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ		
	ČÁST PROJEKTU:	SO 02 – Řídicí systém pro řízení výroby a monitoring elektřiny z FVE		
	NÁZEV DOKUMENTU:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		
	ČÍSLO ZAKÁZKY:	Z23-21	DATUM:	09/2023, Ostrava
POČET STRÁNEK:	ZPRACOVAL:	Ing. Jan MENDRYGAL	PODPIS:	
45	ZPRACOVAL:	David HENEŠ	PODPIS:	
	ZPRACOVAL:	Ing. Lukáš HAVLÍČEK	PODPIS:	
	ZPRACOVALA:	Ing. Věra SMÉKALOVÁ	PODPIS:	
	AUTORIZACE:	Ing. Václav KUČERA	PODPIS:	
PODPIS A RAZÍTKO SCHVALUJÍCÍHO:		PODPIS A RAZÍTKO AUTORIZACE:		

**OBSAH**

D. 1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	4
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ	4
1.2	ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ.....	4
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE.....	4
1.3.1	OBCHODNÍ FIRMA, NÁZEV, ADRESA SÍDLA	4
1.3.2	JMÉNO A PŘÍJMENÍ HLAVNÍHO PROJEKTANTA.....	4
1.3.3	JMÉNA A PŘÍJMENÍ PROJEKTANTŮ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	4
D. 2.	ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU	5
2.1	ÚVOD.....	5
2.2	POPIS NAVRHOVANÉHO STAVU	6
2.3	POPIS SOUČASNÉHO STAVU	8
D. 3.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	8
3.1	OBECNÉ PODKLADY.....	8
3.2	NORMY A PŘEDPISY	8
D. 4.	TECHNICKÉ PARAMETRY MÍSTA INSTALACE	10
4.1	NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY	10
4.2	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	10
4.3	DEFINICE PROSTŘEDÍ – VNĚJŠÍ VLIVY	11
4.4	PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ ENERGII.....	12
4.5	MĚŘENÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE	13
4.6	ÚPRAVA ODBĚRNÉHO MÍSTA	14
D. 5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – ŘÍDICÍ SYSTÉM FVE	14
5.1	ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU.....	14
5.2	MONITORING	15
5.3	ŘÍZENÍ VÝROBY FVE.....	15
5.4	REGULACE FVE DLE POŽADAVKŮ PDS.....	15
5.5	ŘÍDICÍ SYSTÉM – FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA.....	16
5.6	PODMÍNKY PŘIPOJENÍ DLE PŘEDLOŽENÉ SOP OD PROVOZOVATELE DS.....	16
5.7	ŘÍDICÍ A KOMUNIKAČNÍ JEDNOTKA, MĚŘENÍ RTU 7	17
5.8	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ PODMÍNEK VYPLÝVAJÍCÍCH ZE SMLOUVY O PŘIPOJENÍ	18
5.8.1	ZPŮSOB A PROVEDENÍ MĚŘENÍ MNOŽSTVÍ ODEBRANÉ/VYROBENÉ ELEKTRINY	23
5.8.2	PRVNÍ PARALELNÍ PŘIPOJENÍ VÝROBNY K SÍTI PROVOZOVÁNÍ.....	24
5.9	UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ.....	27
5.10	ODSOUHLASENÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PŘED PRVNÍM PARALELNÍM PŘIPOJENÍM	30
5.11	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	31
5.12	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	31
5.13	POŽÁRNÍ OPATŘENÍ	32
D. 6.	UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZ ZAŘÍZENÍ.....	32
6.1	UVEDENÍ DO PROVOZU.....	32
6.2	PROVOZ A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ.....	33
6.3	OSOBY BEZ ELEKTROTECHNICKÉ KVALIFIKACE	33
6.4	ÚDRŽBA ŘÍDICÍHO SYSTÉMU	33



6.5	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ, OCHRANNÉ POMŮCKY.....	34
D. 7.	REALIZACE OPATŘENÍ.....	34
7.1	DEMONTÁŽE	34
7.2	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	34
7.3	PROVÁDĚNÍ STAVEBNĚ MONTÁŽNÍCH PRACÍ	35
7.4	KVALIFIKACE MONTÁŽNÍCH PRACOVNÍKŮ	35
7.5	KONTROLA JAKOSTI A KOMPLETNOSTI DODÁVANÉHO DÍLA	36
7.6	REVIZE A ZKOUŠKY ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ.....	37
7.7	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ (BOZP).....	37
7.7.1	ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI, POSOUZENÍ POTŘEBY KOORDINÁTORA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ	38
7.7.2	STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY.....	40
7.7.3	ČINNOSTI SPOJENÉ S POTENCIÁLNÍMI NEBEZPEČÍMI MOŽNÉHO OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ PRACOVNÍKŮ.....	41
D. 8.	VYJÁDŘENÍ, ROZHODNUTÍ A PODMÍNKY ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ.....	44
D. 9.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	44
D. 10.	POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ REALIZAČNÍ (DODAVATELSKÉ) DOKUMENTACE.....	44
D. 11.	ZÁVĚR.....	44

**D. 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE****1.1 Údaje o stavbě**

Název stavby:	Instalace fotovoltaického systému bez akumulace na objektu Hasičárna.
Hlavní stavební objekt:	SO 02 – Řídicí systém pro řízení výroby a monitoring elektřiny z FVE.
Místo stavby:	Vražné 180, 742 35, Odry 1 – Vražné, Česko
GPS souřadnice:	49.6280567N, 17.8668011E
Pozemky parcelních čísel:	p. č. 558, č. p. 180
Katastrální území:	Vražné u Oder [785768] zapsané na LV č.: 10001, evidované v katastru nemovitostí Katastrální úřad pro Moravskoslezský kraj, Katastrální pracoviště Nový Jičín.
Vlastnické právo objektu:	Obec Vražné, č. p. 37, 742 35, Odry 1 – Vražné, Česko
Vlastnické právo pozemku:	Obec Vražné, č. p. 37, 742 35, Odry 1 – Vražné, Česko

1.2 Údaje o stavebníkovi**Obec Vražné**

Se sídlem:	Obecní úřad Vražné, Vražné 37, 742 35 Vražné
IČO:	62351290
DIČ:	CZ62351290 Obec
Jednající:	Lukáš Bešťák, Starosta Ing. Tomáš Pelc, Místostarosta
Ve věcech technických:	Lukáš Bršťák (Starosta), Ing. Tomáš Pelc (Místostarosta)
Telefon:	+420 603 243 840, +420 608 941 824
Email:	starosta@vrazne.cz, tomas.pelc@generaliceska.cz

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace**1.3.1 Obchodní firma, název, adresa sídla****YOUNG4ENERGY s.r.o.**

Společnost zapsaná v OR u Krajského soudu v Ostravě oddíl C, vložka 62302.

Se sídlem:	Korunní 595/76, Mariánské Hory, 709 00 Ostrava
IČ:	04083351
DIČ:	CZ04083351
Jednající:	Ing. Jan Mendrygal, Ing. Vít Lebeda, jednatelé společnosti

1.3.2 Jméno a příjmení hlavního projektanta**Hlavní projektant projektu:**

- 1) Ing. Václav Kučera, autorizovaný inženýr v oboru Technologická zařízení staveb IT00, 1102176.

1.3.3 Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace**Technologická zařízení staveb:**

- 1) Ing. Václav Kučera, autorizovaný inženýr v oboru Technologická zařízení staveb IT00, 1102176.
- 2) David Heneš – Hlavní projektant FVE, Tvorba technické části na straně DC, Návrhy výkonu fotovoltaické elektrárny, Vizualizace.

Elektrotechnická zařízení:

- 1) Ing. Lukáš Havlíček – Projektant FVE, Tvorba technické části na straně AC, Zpracování indikativního výpočtu investičních nákladů.

Řídicí systémy a měření a regulace:

- 1) Ing. Jan Mendrygal – Návrh řídicího systému.

Pozemní stavitelství:

- 1) Ing. Zuzana Kutláková – Projektantka TZB a pozemních staveb, Technická zařízení budov.

Inženýring:

- 1) Ing. Věra Smékalová – Samostatná projektantka a projektová manažerka.

Hlavní projektový manažer:

- 1) Mgr. Roman Mendrygal – Hlavní manažer projektu, Senior konzultant.

D. 2. ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU**2.1 Úvod**

V rámci projektu „**Instalace fotovoltaického systému bez akumulace na objektu Hasičárna**“ dojde k instalaci nového technologického celku, kterým je nová střešní fotovoltaická elektrárna (FVE) bez akumulace, určená pro vlastní spotřebu elektrické energie, umístěná na stávající střeše objektu „Hasičárna“ (p. č. 558, č. p. 180) ve vlastnictví Obce Vražné v obci Vražné o celkovém instalovaném výkonu **11,76 kWp**, složeného celkem z **28 ks** fotovoltaických panelů o jmenovitém výkonu **420 Wp** každý, včetně instalace a zřízení nového řídicího systému (ŘS) pro řízení výroby elektrické energie z nově instalované FVE a monitoring výroby elektrické energie z FVE, včetně vyvedení výkonu z FVE do stávajících vnitroareálových rozvodů a včetně nezbytných úprav elektrorozvodů. Všechny zájmem dotčené pozemky a budovy jsou ve vlastnictví Obce Vražné.

Instalace nové fotovoltaické elektrárny představuje vlastní zdroj výroby elektrické energie, který se svým charakterem řadí mezi obnovitelné zdroje elektrické energie, což bude mít výrazný pozitivní vliv na ochranu životního prostředí (snížení uhlíkové stopy dotčeného areálu společnosti). Zároveň vlastní zdroj elektrické energie zajistí snížení odběru elektrické energie z elektrické distribuční sítě, načež dojde k markantní úspoře nákladů za nákup elektrické energie a k výnosu z prodeje přetoků do elektrické distribuční soustavy. Vlastní zdroj elektrické energie bude výhradně sloužit pro vlastní spotřebu, případné přetoky budou vyvedeny do elektrické distribuční soustavy a budou prodány zasmluvněnému obchodníkovi s elektrickou energií. Celý systém bude fungovat plně automaticky a zajistí lepší přehled o hospodaření s elektrickou energií.

Zájmem dotčená stavba, instalace nové fotovoltaické elektrárny, splňuje požadavky podle zákona č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), podle § 103 odst. 1 písmene e) Stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu nevyžadují stavební úpravy nezbytné pro instalaci využívající obnovitelný zdroj energie s celkovým instalovaným výkonem **do 50 kW**, pokud se jimi nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, nemění se způsob užívání stavby, nevyžaduje posouzení vlivů na životní prostředí, jsou splněny podmínky zejména požární bezpečnosti podle právního předpisu upravujícího požadavky na bezpečnou instalaci výroben elektriny, a nejde o stavební úpravy stavby, která je kulturní památkou.



A zároveň se stavba instalace fotovoltaické elektrárny řídí vyhláškou č. 114/2023 Sb. o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW. Jsou splněny všechny její požadavky. Materiál fotovoltaického panelu a konstrukce splňují požadavek třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Projekt žádným způsobem nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, celá konstrukce FVE bude kotvena do střešní krytiny pomocí samozávrtných šroubů nebo jiného uchycení. Budou provedeny nové prostupy kabelových tras pro napojení FVE na stávající třífázový systém budovy (prostupy budou umístěny mimo nosníky nebo jiné nosné prvky budovy). Instalaci FVE se nemění způsob užívání stavby.



Obrázek 1 – Střeška objektu „Hasičárna“ Obce Vražné ve Vražném

K řízení odběru elektrické energie bude použito HDO (Hromadné Dálkové Ovládání) pro dosažení maximálního souladu mezi hospodárnou výrobou elektrické energie, ekonomickým využitím přenosové soustavy a uspokojením odběratele.

V rámci navrženého projektu není navržen bateriový systém, případné přebytky elektrické energie vzniklé z nově instalovaného fotovoltaického systému budou prodány a budou dodávány do elektrické distribuční sítě. Objekt „Hasičárna“ (p. č. 558, č. p. 180) nemá žádný vlastní záložní zdroj elektrické energie.

V rámci tohoto stavebního objektu s názvem „SO 02 – Řídicí systém pro řízení výroby a monitoring elektřiny z FVE“ dojde k instalaci a zřízení nového řídicího systému pro řízení výroby a monitoring výroby elektrické energie z nově instalované FVE s jednoduchým energetickým managementem.

Instalací nové fotovoltaické elektrárny FVE se zabývá stavební objekt SO 01, který je také součástí této projektové dokumentace.

2.2 Popis navrhovaného stavu

Po realizaci řešeného projektu „**Instalace fotovoltaického systému bez akumulace na objektu Hasičárna**“ bude objekt „Hasičárna“ (p. č. 558, č. p. 180) ve vlastnictví Obce Vražné umístěná v obci Vražné zásobována elektrickou energií vyrobenou z nově instalované střešní FVE. Vyrobena elektrická



energie bude dodávána do stávajících rozvodů elektrické energie tak, aby následně mohla sloužit výhradně pro spotřebu objektu „Hasičárna“ s tím, že případné přetoky budou dodávány do distribuční soustavy.

Nový řídicí systém bude určen pro řízení výroby elektrické energie z nově instalované FVE a pro monitoring výroby a spotřeby elektrické energie FVE s jednoduchým energetickým managementem, který bude také zajišťovat řízení dle požadavků provozovatele distribuční soustavy a na základě požadavků provozovatele FVE. Řídicí systém bude navržen tak, aby splňoval podmínky a parametry nutné ke splnění podmínek o připojení výroby, které jsou uvedeny v dokumentu Smlouva o připojení výroby k distribuční soustavě nízkého napětí (NN).



Obrázek 2 – Vyznačení stavebního objektu SO 02 (INV 1, HDO, EMP)

Nový řídicí systém bude umístěn uvnitř objektu „Hasičárna“ (p. č. 558, č. p. 180) v místnosti určené pro instalaci vlastní technologie FVE a řídicího systému. Bude postaven na řídicím systému fotovoltaického střídače (INV 1), kdy výrobce tohoto střídače má svůj vlastní řídicí systém. Primární úlohou tohoto systému bude zajištění propojení jednotlivých prvků instalace tak, aby byly schopny vzájemně komunikovat a pracovat jako ucelené energetické řešení. Na základě Smlouvy o připojení výroby a dle stanovených požadavků dojde také k doplnění stávajícího elektroměrového rozvaděče (EMP) o nové měřicí a komunikační prvky.

Komunikace mezi nově budovaným řídicím systémem a technologií FVE bude probírat bezdrátově. Hardwarové a softwarové komponenty budou řídit výrobu elektrické energie a dále zajišťovat monitoring výroby a spotřeby elektrické energie včetně archivace s následným vykreslením uložených a aktuálních dat. Řízení systému bude fungovat lokálně (bude využit řídicí systém střídače) a monitoring bude zobrazován na cloudu pomocí webové platformy. Pro odesílání dat na monitorovací platformu ze střídače, bude vytvořena samostatná internetová přípojka, která bude realizována LTE modemem tak, aby bylo možné zajistit rozdělení obou vnitřních datových sítí.

V rámci tohoto souboru dojde rovněž k pořízení všech hardwarových a komunikačních prvků pro zřízení regulace nově instalované fotovoltaické elektrárny ze strany provozovatele elektrické distribuční soustavy (PDS – ČEZ Distribuce, a.s.) a připojovacích podmínek výroben dle aktuální SoP (Smlouva o připojení)



a PPDS (Pravidla provozování distribuční soustavy) zejména dle přílohy č. 4 – „Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulačních zařízení se sítí provozovatele elektrické distribuční soustavy“.

Pro řízení FVE bude uvnitř objektu instalován přijímač HDO (Hromadné Dálkové Ovládání) ČEZ Distribuce, a.s. s řízením 0 a 100 procent pro dosažení maximálního souladu mezi hospodárnou výrobou elektrické energie, ekonomickým využitím přenosové soustavy a uspokojením odběratele. Jedná se o soubor prostředků (jako např. vysílače, přijímače, centrální automatika, přenosové cesty apod.) umožňující vysílat povely nebo signály za účelem zapínání nebo vypínání spotřebičů, přepínání tarifů.

Všechny stavební objekty jsou charakterizovány jako změna dokončené stavby (resp. o stavební úpravy dokončené stavby) v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. – zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění. Stavba je trvalou stavbou energetického charakteru.

2.3 Popis současného stavu

V současnosti je objekt „Hasičárna“ zásobována elektrickou energií pouze z distribuční soustavy. Objekt nemá žádný jiný záložní zdroj elektrické energie, ani bateriový systém, který by pokrýval výpadky elektrické energie z distribuční sítě. V areálu se zatím nenachází žádný řídicí systémem pro řízení spotřeby elektrické energie v objekt „Hasičárna“.

D. 3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

3.1 Obecné podklady

Projektová dokumentace stávajících budov a technologií:

- Požadavky investora, provozovatele.
- Plná moc.
- Výpis z katastru nemovitostí.
- Fotodokumentace.
- Plány objektu „Hasičárna“
- Zprávy o pravidelných revizích elektrických zařízení.

Obecné podklady:

- Dokumentace jednotlivých komponentů.
- Požadavky investora a dalších osob zodpovědných za provoz dotčeného areálu.

Místní šetření:

Dokumentace pro provádění stavby byla zpracována na základě poznatků z místního šetření za účasti Mgr. Romana Mendrygala, Ing. Lukáše Havlíčka, Davida Heneše a Ing. Víta Lebedy, v rámci, kterého byl proveden komplexní stavebně technický a inženýrský průzkum.

3.2 Normy a předpisy

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek legislativy České republiky, dále podle předpisů ČSN platných v době zpracování dokumentace, a to zejména dle těchto dokumentů:

- Vyhláška č. 114/2023 Sb., Vyhláška o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW, v aktuálním platném znění.
- Zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v aktuálním platném znění.



- Vyhláška č. 268/200 Sb., o technických požadavcích na stavby, v aktuálním platném znění.
- Zákon č. 406/2000 Sb., zákon o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- ČSN 33 0010 ed. 2 - Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0165 ed. 2 - Značení vodičů barvami anebo číslicemi – Prováděcí ustanovení.
- ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód).
- ČSN EN 60445 ed.5 - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi.
- ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 1600 ed. 2 - Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání.
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace NN – 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 2000-4-43 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy.
- ČSN 33 2000-7-729: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu.
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-6 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize.
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-537 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování – Oddíl 537: Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2130 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN 33 2180 - Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.
- ČSN 33 4010 - Elektrotechnické předpisy. Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu.
- ČSN EN 62305-1 ed. 2 - Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN EN 61557-1 ed. 2 - Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 61557-4 ed. 2 - Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 4: Odpor vodičů uzemnění, ochranného pospojování a vyrovnání potenciálu.
- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla.
- 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 2000-4-45 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím.
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy.
- ČSN EN 60909-0 ed. 2 - Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách, Výpočet proudů.
- ČSN 60865-1 ed. 2 - Zkratové proudy – Výpočet účinků – Část 1: Definice a výpočetní metody.
- ČSN EN 62 305-4 ed. 2 - Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
- ČSN EN 50110-1 ed. 3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky.
- ČSN EN 50274 - Rozváděče NN – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí.
- ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.
- ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání vedení technického vybavení.
- ČSN EN 61439-1 ed. 2 - Rozváděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení,
- ČSN EN 61140 ed. 3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení.

D. 4. TECHNICKÉ PARAMETRY MÍSTA INSTALACE

4.1 Napět'ové soustavy

Střídavá strana NN 0,4 kV (AC):

- 0,4 kV 50 Hz, IT

Střídavá strana NN 230 V/400 V (AC):

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

Stejnoseměrná strana (DC) část:

- 2x DC 1000 V/IT

4.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena dle ČSN EN 61140 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a pro DC stranu dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2.

Druh ochranného opatření:

- Automatické odpojení od zdroje v síti TN: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411; ČSN EN 61140 ed. 3 čl. 6.2.
- Dvojitá nebo zesílená izolace: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 412; ČSN EN 61140 ed. 3 čl. 6.3.
- Základní ochrana (dříve ochrana před nebezpečným dotykem živých částí): Základní ochrana: ČSN EN 61140 ed. 3 čl. 5.2.



- Základní izolace živých částí: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 příloha A, čl. A1; ČSN EN 61140 ed. 3 čl. 5.2.2.
- Přepážky nebo kryty: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.3.
- Ochrana při poruše (dříve ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí): Přídavná izolace: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 412.1.1.; ČSN EN 61140 ed. 3 čl. 5.3.2.
- Ochranné pospojování: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411.3.1.2.; ČSN EN 61140 ed. 3 čl. 5.3.3.
- Automatické odpojení od zdroje: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411.3.2.; ČSN EN 61140 ed. 3 čl. 5.3.6.
- Doplnková ochrana: Doplnující ochranné pospojování: ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 415.2.

4.3 Definice prostředí – vnější vlivy

Prostředí je stanoveno ve smyslu ČSN 33 2000-1 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-51 ED.3+Z1+Z2. Krytí el. zařízení odpovídá druhu prostředí, které udává Protokol o určení vnějších vlivů (který je součástí tohoto projektu). Protokol o určení vnějších vlivů nebyl stavebníkem předložen, zhotovitel vytvořil zařízením dotčených prostor dle vnějších vlivů. Po realizaci je nutné, aby zhotovitel ve spolupráci se stavebníkem tento dokument vytvořil dle platných předpisů.

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 a dalších souvisejících platných českých norem. Uvedené třídy vnějších vlivů musí být před uvedením zařízení do provozu prověřeny, a to buď potvrzeny nebo opraveny. Změní-li se charakter místností, musí být překontrolováno, zda elektrická zařízení změněným podmínkám vyhovují.

Zařízení je vystaveno následujícím vlivům:

I. Prostory vnější (střecha s FVE a technologií FVE)

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 – prostor nebezpečný, a to z důvodů, že se zařízením nebudou manipulovat osoby bez odborné kvalifikace.

V dotčeném prostoru střecha s technologií FVE (jedná se o kabely, panely, střídač, rozvaděče atd.) platí níže uvedené třídění vnějších vlivů.

Opatření vyplývající z vlivů, které nejsou dle článku 512.2.4 ČSN 332000-5-51 ed.3 normální:

- je použito zařízení s vyšším krytím (venkovní prostředí)
- elektrické zařízení má vhodnou povrchovou úpravu před korozí slunečním zářením, šrouby, které je nutno během životnosti zařízení a jeho provozu uvolňovat, jsou korozně odolné, při kladení kabelů nejsou provedeny ostré ohyby.

Jednotlivé stupně vnějších vlivů jsou uvedeny v tabulce níže. Každý stupeň vnějšího vlivu je kódován v souladu s IEC dvěma písmeny velké abecedy a číslicí (prvé písmeno určuje všeobecnou kategorii, druhé písmeno označuje povahu a číslice označuje třídu vnějšího vlivu).

Protokol o určení vnějších vlivů bude v případě odchylek upraven vítězným zhotovitelem.

Vnější vlivy – Vnější prostředí střecha s technologií FVE – kabely, panely, střídače, rozvaděče																								
Prostor	Prostředí																Využití					Budovy		
	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AM	AN	AP	AQ	AR	AS	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB
I.	7	5	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	-	5	-	3	1	1	1	1

**II. Prostory vnitřní (stávající rozvodna)**

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

V dotčeném prostoru stávající rozvodna (jedná se o kabely, dopojení na stávající rozvaděč atd.) platí níže uvedení třídění vnějších vlivů.

Jednotlivé stupně vnějších vlivů jsou uvedeny v tabulce níže. Každý stupeň vnějšího vlivu je kódován v souladu s IEC dvěma písmeny velké abecedy a číslicí (prvé písmeno určuje všeobecnou kategorii, druhé písmeno označuje povahu a číslice označuje třídu vnějšího vlivu).

Protokol o určení vnějších vlivů bude v případě odchylek upraven vítězným zhotovitelem.

Vnější vlivy – Vnitřní prostředí stávající rozvodna – kabely, dopojení na stávající rozvaděče																								
Prostor	Prostředí																Využití					Budovy		
	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AM	AN	AP	AQ	AR	AS	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB
II.	5	5	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	-	5	-	3	1	1	1	1

Tabulka 2 – Vnější vlivy – Vnitřní prostředí – Stávající rozvodna budovy

4.4 Připojení k elektrické energii

Elektrická přípojka dle definice zákona 458/2000 Sb. vpz., §45, odst. (8), Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), §45 odst. (8) Elektrická přípojka nízkého napětí, je stávající a nebude na ní prováděna žádná činnost.

Žadatel o připojení k elektrické energii:

Obec Vražné

Provozovatel distribuční soustavy:

ČEZ Distribuce, a.s.

Smlouva o připojení výroby:

0,4 kV (NN)

Specifikace odběrného místa (výroby):

- | | |
|--------------------------------------|--|
| • Typ výroby: | Fotovoltaická na objektu |
| • Způsob provozu výroby: | Přebytky do distribuční soustavy |
| • Adresa a umístění odběrného místa: | Vražné 180, patro: SPRA, 742 35 Vražné |
| • Číslo odběrného místa: | 0005169028 |
| • Číslo místa spotřeby: | 0002063370 |
| • EAN (spotřeba): | 859182400504510000 |
| • Číslo elektroměru: | 1570237246 |

Technické údaje odběrného / předávacího místa:

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| • Způsob připojení (počet fází): | 3 |
| • Hodnota jističe před elektroměrem: | 3 x 25,0 A |
| • Vypínací charakteristika: | B |
| • Napěťová hladina: | 0,4 kV (NN) |
| • Charakteristika odběru: | T3 |

**Místo připojení odběrného místa k distribuční soustavě – hranice vlastnictví:**

- Místo připojení – odběrné místo: HDS pojistková
- Hranice vlastnictví: Pojistkové spodky v HDS
- Spínací prvek k odpojení odběrného místa od DS: Pojistky nn v HDS

Elektrická přípojka dle definice zákona 458/2000 Sb. vpz., §45, odst. (8) je stávající a nebude na ní prováděna žádná činnost.

Podmínky připojení:

Pro připojení zařízení dle výše uvedené specifikace provede žadatel nutné úpravy na své náklady v rozsahu:

Přemístění elektroměrového rozváděče na boční stěnu dome zákazníka včetně jeho napojení z hlavní domovní skříňe HDS umístěné na budově. Elektroměrový rozváděč bude proveden v souladu s Připojovacími podmínkami ČEZ Distribuce, a.s. pro montáž měřících souprav u zákazníků napájených ze sítě NN 0,4 kV. Vše o připojovacích podmínkách najdete na našich internetových stránkách www.cezdistribuce.cz. Doložte revizní zprávu nové přípojky a elektroměrového rozváděče. Veškeré práce budou provedeny na náklady zákazníka.

Je nutné akceptovat „PŘIPOJOVACÍ PODMÍNKY NN“ pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí, které jsou vydány příslušnou distribuční společností.

4.5 Měření elektrické energie

Místo připojení k distribuční soustavě NN zůstává stávající. Místem připojení Výrobní (FVE) do sítě 0,4 kV (NN) provozovatele distribuční soustavy je HDS pojistková. Skříň měření bude upravena pro osazení čtyřkvadrantní fakturační měřící soupravy (elektroměru) včetně HDO (hromadné dálkové ovládání) pro regulaci činného výkonu výrobní. Výrobní bude připojena do instalačního rozvodu NN dotčeného odběrného místa v souladu s Přílohou č. 4 PPDS (Pravidla provozování distribuční soustavy) a v souladu s Připojovacími podmínkami provozovatele distribuční soustavy.

Zákazník si zajistí výměnu měřících transformátorů proudu a v rozsahu tohoto povolení. Před výměnou měřících transformátorů proudu (MTP) se zašle zasmluvněnému obchodníkovi s elektrickou energií žádost o součinnost při výměně MTP. Následně bude domluven termín na výměnu MTP, bez této součinnosti nesmí být provedena výměna MTP.

Způsob a provedení měření množství odebrané/vyrobené elektřiny:

- Typ měření: C
- Umístění měřících zařízení (měřící místo): Fasáda
- Přístupnost měřícího zařízení: Nepřístupné
- Dodávka a odběr elektřiny bude měřen měřícím zařízením PDS.
- Vlastníkem měřících transformátorů proudu a měřících transformátorů napětí (jsou-li instalovány) je Výrobce.

Popis fakturačního měření:

Fakturační měření bude provedeno jako přímé. Elektroměrová souprava bude umístěna v samostatném rozvaděči nebo skříni měření upravené k zaplombování tak, aby byl zajištěn přístup pověřeným osobám PDS za účelem provádění kontroly, odečtu, údržby, výměny či odebrání měřícího zařízení. Měření musí být provedeno v souladu s příslušnými právními předpisy, především s Vyhl. č. 82/ 2011 Sb., PPDS a



Připojovacími podmínkami nn pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí.

Je nutné akceptovat „PŘIPOJOVACÍ PODMÍNKY NN“ pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí“, které jsou vydány příslušnou distribuční společností.

4.6 Úprava odběrného místa

Místo připojení k distribuční soustavě:

Místem připojení Výrobní (FVE) do sítě 0,4 kV (NN) provozovatele distribuční soustavy je HDS pojistková.

Hranice vlastnictví:

Zařízení Provozovatele DS končí v místě pojistkové spodky v HDS.

Technické parametry odběrného místa:

- | | |
|---|-------------|
| • Napěťová hladina: | 0,4 kV (NN) |
| • Rezervovaný výkon (hodnota jističe před elektroměrem): | 3 x 25,0 A |
| • Celkový instalovaný výkon výrobní: | 11,79 kW |
| • Rezervovaný výkon výrobní (max. výkon dodávky elektřiny do DS): | 10,000 kW |

Úprava odběrného místa:

Bude provedeno rozšíření stávajícího elektroměrový rozvaděče (EMP) o měřicí a komunikační prvky u stávajícího odběrného místa a místa fakturačního měření.

Elektrická přípojka dle definice zákona 458/2000 Sb. vpz., §45, odst. (8) je stávající a nebude na ní prováděna žádná činnost.

Je nutné akceptovat „PŘIPOJOVACÍ PODMÍNKY NN“ pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí“, které jsou vydány příslušnou distribuční společností.

D. 5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – ŘÍDICÍ SYSTÉM FVE

Zřízením a instalací nového řídicího systému FVE dojde k řízení výroby a k monitoringu výroby elektrické energie z nově instalované FVE s jednoduchým energetickým managementem. Řídicí systém bude také zajišťovat řízení FVE dle požadavků provozovatele distribuční soustavy a na základě požadavků provozovatele FVE. Řídicí systém bude navržen tak, aby splňoval podmínky a parametry nutné ke splnění podmínek o připojení výrobní, které jsou uvedeny v dokumentu Smlouva o připojení výrobní k distribuční soustavě nízkého napětí (NN).

5.1 Základní rozdělení řídicího systému

Nový samostatný řídicí systém bude rozdělen celkem do tří jednotlivých základních částí, které budou pracovat souběžně. Jednotlivými částmi budou následující řešení:

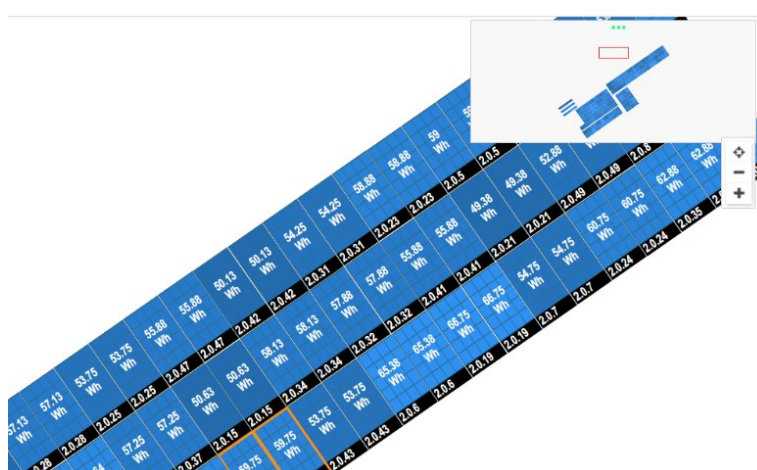
- Monitoring.
- Řízení výroby FVE.
- Regulace FVE v návaznosti na požadavky PDS.

Výše zmíněné jednotlivé platformy nově instalovaného řídicího systému musí splňovat jasně stanovené parametry a požadavky na řídicí systém, které jsou součástí této technické zprávy.



5.2 Monitoring

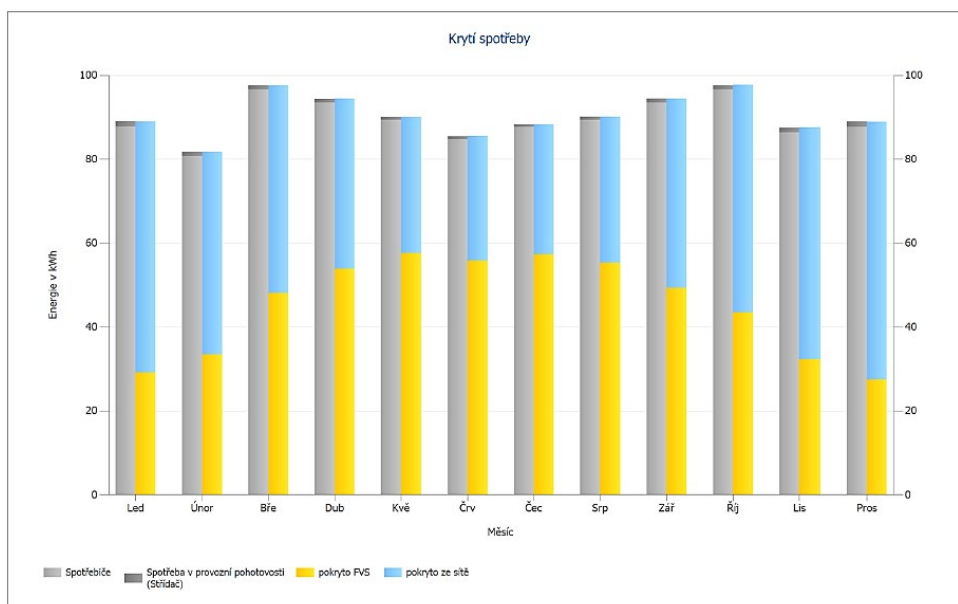
Monitoring výroby a dalších provozních parametrů FVE budou zobrazovány na cloudu pomocí webové platformy (tato služba bude poskytována výrobcem střídače). Pro odesílání dat na monitorovací platformu ze střídače bude vytvořena samostatná internetová přípojka, která bude realizována LTE modemem tak, aby bylo možné zajistit rozdělení obou vnitřních datových sítí (myšleno ve smyslu datové sítě provozovatele FVE a nově budované FVE).



Obrázek 3 – Sledování fotovoltaické elektrárny z ptáčích perspektivy s výkony na úrovni jednotlivých panelů

5.3 Řízení výroby FVE

Řízení FVE bude řešeno lokálně přes řídicí systém navrženého výrobce střídače. Výroba a řízení výroby elektrické energie z FVE bude probíhat zcela automaticky.



Obrázek 4 – Prognóza krytí spotřeby elektrické energie

5.4 Regulace FVE dle požadavků PDS

Na základě požadavků provozovatele distribuční soustavy (PDS) musí být výrobní vybavená systémem řízení HDO pro zajištění funkce dálkového ovládní regulace, signalizace a měření, které jasně a detailně specifikují pravidla provozování distribuční soustavy (PPDS) – přesněji příloha č. 4 PPDS s názvem



„Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy“.

Nová fotovoltaická elektrárna musí splňovat veškeré požadavky (např. ochrany atd.) stanovené ve smlouvě o připojení výroby, konkrétně příloha č. 4 PPDS s názvem „Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy“.

5.5 Řídicí systém – fotovoltaická elektrárna

Návrh řídicího systému zajišťující regulaci navržené fotovoltaické elektrárny FVE vychází z technického popisu navržených fotovoltaických elektráren FVE (SO 01) (popsaných v technických zprávách a výkresové dokumentaci) a ze Smlouvy o připojení výroby k distribuční soustavě nízkého napětí. Všechny tyto dokumenty jsou součástí příloh této projektové dokumentace.

Specifikace odběrného místa (výroby):

- | | |
|--------------------------------------|--|
| • Typ výroby: | Fotovoltaická na objektu |
| • Způsob provozu výroby: | Přebytky do distribuční soustavy |
| • Adresa a umístění odběrného místa: | Vražné 180, patro: SPRA, 742 35 Vražné |
| • Číslo odběrného místa: | 0005169028 |
| • Číslo místa spotřeby: | 0002063370 |
| • EAN (spotřeba): | 859182400504510000 |
| • Číslo elektroměru: | 1570237246 |

Technické údaje odběrného / předávacího místa:

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| • Způsob připojení (počet fází): | 3 |
| • Hodnota jističe před elektroměrem: | 3 x 25,0 A |
| • Vypínací charakteristika: | B |
| • Napěťová hladina: | 0,4 kV (NN) |
| • Charakteristika odběru: | T3 |

Místo připojení odběrného místa k distribuční soustavě – hranice vlastnictví:

- | | |
|---|-------------------------|
| • Místo připojení – odběrné místo: | HDS pojistková |
| • Hranice vlastnictví: | Pojistkové spodky v HDS |
| • Spínací prvek k odpojení odběrného místa od DS: | Pojistky nn v HDS |

Elektrická přípojka dle definice zákona 458/2000 Sb. vpz., §45, odst. (8) je stávající a nebude na ní prováděna žádná činnost.

5.6 Podmínky připojení dle předložené SOP od provozovatele DS

Pro připojení zařízení dle výše uvedené specifikace provede žadatel nutné úpravy na své náklady v rozsahu:

Přemístění elektroměrového rozváděče na boční stěnu dome zákazníka včetně jeho napojení z hlavní domovní skříně HDS umístěné na budově. Elektroměrový rozváděč bude proveden v souladu s Připojovacími podmínkami ČEZ Distribuce, a.s. pro montáž měřících souprav u zákazníků napájených ze sítí NN 0,4 kV. Vše o připojovacích podmínkách najdete na našich internetových stránkách www.cezdistribuce.cz. Doložte revizní zprávu nové přípojky a elektroměrového rozváděče. Veškeré práce budou provedeny na náklady zákazníka.



Nově budované zařízení a elektrická instalace, a provedení a umístění měřicího zařízení odběrného místa musí být v souladu s platnými ČSN, s „Pravidly provozování distribuční soustavy“, „Připojovacími podmínkami PDS“, Podmínkami distribuce elektřiny. Tyto dokumenty jsou k dispozici na www.cezdistribuce.cz.

Elektrická přípojka dle definice zákona 458/2000 Sb. vpz., §45, odst. (8) je stávající a nebude na ní prováděna žádná činnost.

Je nutné akceptovat „PŘIPOJOVACÍ PODMÍNKY NN“ pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí“, které jsou vydány příslušnou distribuční společností

5.7 Řídicí a komunikační jednotka, měření RTU 7

Modulární řídicí jednotky RTU 7 (Remote Terminal Unit) jsou zařízení pro vzdálený monitoring, řízení a sběr dat. Integrují v sobě nejen základní funkce RTU, ale mnohdy nabízí i mnoho dalších funkcí, které bývají v aplikacích pro energetiku běžně používány, a tudíž tvoří komplexní řešení all-in-one, což zvyšuje efektivitu systému z hlediska ceny, spolehlivosti, instalace a údržby. Díky širokému výběru komponent lze sestavit konfigurace pro různé typy aplikací, zejména pro sběr dat a řízení v oblasti distribuce elektrické energie.

Podmínky pro monitoring, regulace a ovládání výroby jsou uvedeny v požadavcích na zařízení pro regulaci a ovládání výroben připojovaných do distribuční soustavy. Přenos povelů regulace P zajišťuje zařízení HDO (Hromadné Dálkové Ovládání).

Výrobce na své náklady ve své stanici osadí a zprovozní zařízení RTU 7 s přípravou pro ovládání přes HDO pro účely monitorování a řízení činného výkonu P (měření P, Q, 3U,3I, signalizace stavu přístrojů v přívodním poli signalizace poruch, měření venkovní teploty/osvitu/větru, povely pro regulace P, dálkové odpojení výroby z paralelního provozu z dispečinku) na Dispečinku PDS. Vstupy měřených veličin musí být zapojeny tak, aby byla měřena čistá výroba (nikoliv přetok přebytku P do DS).



Obrázek 5 – Příklad modulární řídicí jednotky RTU7M



Obrázek 6 – Možné aplikace RTU7M v Energetice

U zdroje je nutné osadit zařízení kompatibilní a odzkoušené s koncovým zařízením v dispečerském centru provozovatele DS. Standardně je osazována jednotka RTU7M. Jde o modulární RTU (Remote Terminal Unit), která umožňuje vzdálený monitoring, řízení a sběr dat. Integrují v sobě nejen základní funkce RTU, ale nabízí i mnoho dalších funkcí, které bývají v aplikacích pro energetiku běžně používány, a tudíž tvoří komplexní řešení all-in-one, což zvyšuje efektivitu systému z hlediska ceny, spolehlivosti, instalace a údržby.



Přenos informací ze zdroje na dispečink provozovatele DS bude realizován přes GSM/GPRS protokolem IEC 60870-5-104. SIM kartu na požádání minimálně 5 dnů před uvedením do provozu dodá PDS. PDS požaduje, aby výrobce umožnil dálkové vypnutí spínacího přístroje výrobní pod zatížením z monitorovacího zařízení RTU7.

Výrobce na své náklady ve své stanici osadí a zprovozní zařízení RTU7 s přípravou pro ovládání přes HDO pro účely monitorování a řízení činného výkonu P (měření P, Q, 3U,3I, signalizace stavu přístrojů v přírodním poli signalizace poruch, měření venkovní teploty/osvitu/větru, povely pro regulace P, dálkové odpojení výrobní z paralelního provozu z dispečinku) na Dispečink PDS. Vstupy měřených veličin musí být zapojeny tak, aby byla měřena čistá výroba (nikoliv přetok přebytku P do DS).

U zdroje je nutné osadit zařízení kompatibilní a odzkoušené s koncovým zařízením v řídicím centru provozovatele DS. Standardně je u PDS osazována jednotka RTU7M.

Přenos informací ze zdroje na dispečink provozovatele DS bude realizován přes GSM/GPRS protokolem IEC 60870-5-104. SIM kartu na požádání minimálně 5 dnů před uvedením do provozu dodá příslušné oddělení PDS „ČŘS a komunikační systémy“. PDS požaduje, aby výrobce umožnil dálkové vypnutí spínacího přístroje výrobní pod zatížením z monitorovacího zařízení RTU7.

5.8 Popis technického řešení podmínek vyplývajících ze smlouvy o připojení

Přestože je fotovoltaický střídač vybaven bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční zajišťující ochranu sítě před zpětnými vlivy zdrojů energie, které automaticky odpojí fotovoltaický střídač od sítě při překročení nastavených parametrů sítě, bude použita externí síťová ochrana. Pro dodržení sledování parametrů sítě bude zajištěno pomocí síťové ochrany umístěné v rozvaděči RAC 1.

Nastavení externí síťové ochrany musí být provedeno v souladu s platnou, v době vyhotovení této dokumentace, Smlouvou o připojení výrobní k distribuční soustavě nízkého napětí (NN). Při odchylce sledovaných veličin napětí a frekvence v síti (např. podpětí, krátkodobý výpadek apod.) mimo nastavené meze ochrany, dojde k odpojení výrobní až do odeznění poruchového jevu. Automatické připojení výrobní do paralelního provozu se sítí při provozních podmínkách, kdy parametry f a U v DS jsou minimálně 5 min v mezích jmenovitých hodnot a k opětovnému připojení výrobní dojde s výkonem P od 0 kW s gradientem nárůstu výkonu výrobní 10 % P_n /min.

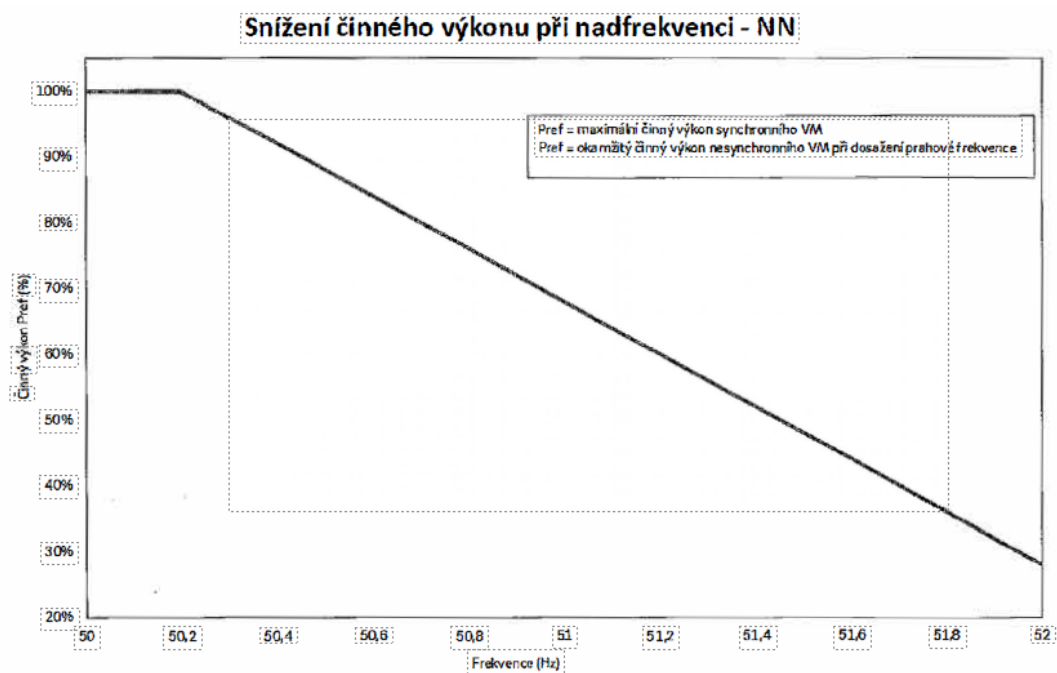
Výrobní musí být schopna úrovněového řízení činného výkonu (dle níže uvedených úrovní) pomocí relé přijímače HDO (hromadné dálkové ovládání). Regulace změny dodávky výkonu výrobní se bude provádět ve všech fázích současně v následujících úrovních 0 % a 100 % jmenovitého výkonu. Tato regulace bude zajištěna bezdrátovým propojením HDO se stykačem KM01 v rozvaděči RAC 1 (rozpadové místo), kdy při regulaci dojde k odepnutí stykače a střídač se odpojí, protože nebude mít vstupní napětí. Stykač KM01 bude v bezporuchovém stavu sepnutý. Regulace je řešena v rámci stavebního objektu SO 02 – Řídicí systém pro řízení výroby a monitoring elektřiny z FVE.

Přízpusobení činného výkonu:

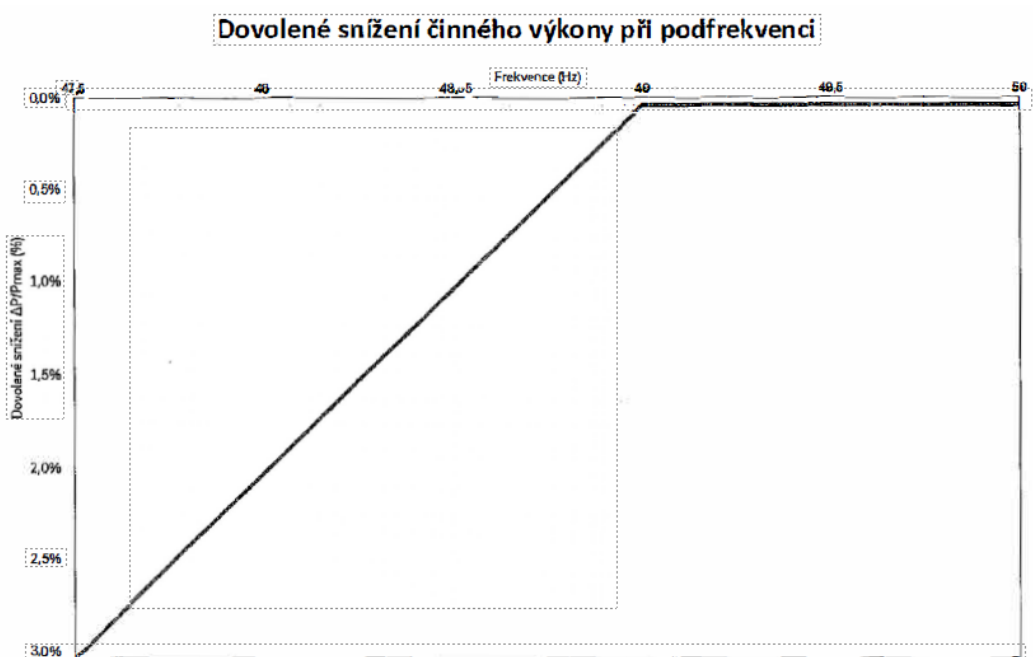
1. Funkce P(f)

Všechny výrobní připojené do DS musí být schopné snižovat činný výkon automaticky, v závislosti na kmitočtu v síti a podle poměrů v síti i podle povelů z řídicího dispečinku POS, nebo se automaticky odpojit od DS. Mezní hodnoty

frekvencí a z nich vyplývající nutnost regulace činného výkonu výroben v závislosti na síťové frekvenci, jsou uvedeny v PPDS (Příloha 4, kapitola 9.3.) a dále také v následujícím grafu:



Obrázek 7 – Snížení činného výkonu při nadfrekvenci – NN



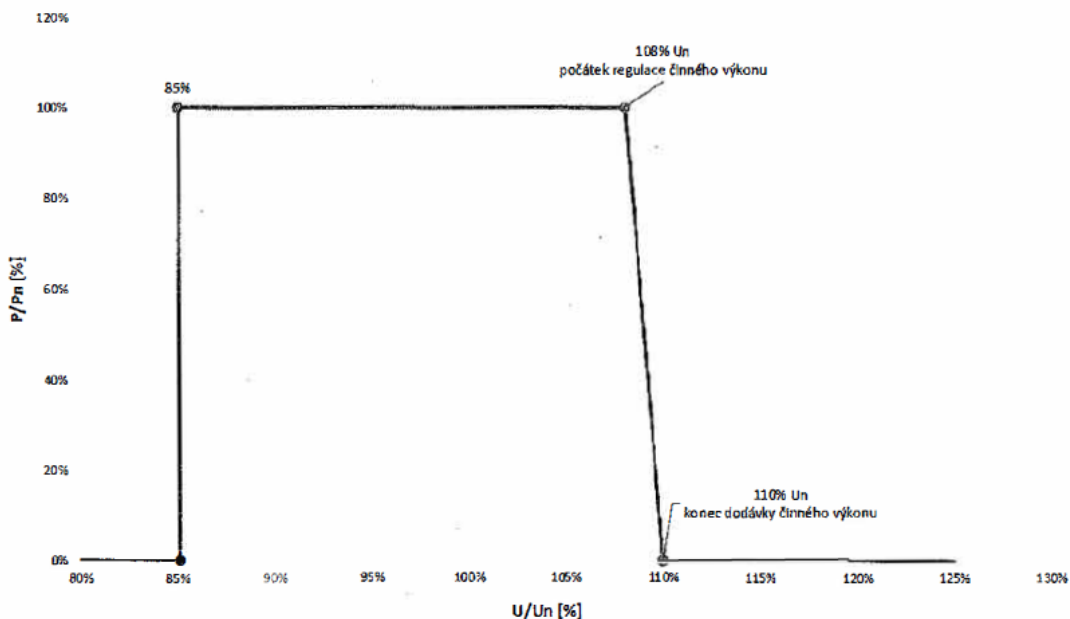
Obrázek 8 – Dovolené snížení činného výkonu při podfrekvenci

2. Funkce P(U)

Dle PPDS (Příloha 4, kapitola 9.3) musí být všechny výrobní připojené pomocí střídače s výkonem do 16 A na fázi včetně a dále všechny výrobní s výkonem nad 16 A na fázi připojené do DS na hladině NN, vybaveny generátory s funkcí pro řízení napětí činným výkonem. Konkrétní hodnoty funkce P(U) stanovuje PDS a jsou znázorněny v následujícím grafu:



Snížení činného výkonu v závislosti na síťovém napětí

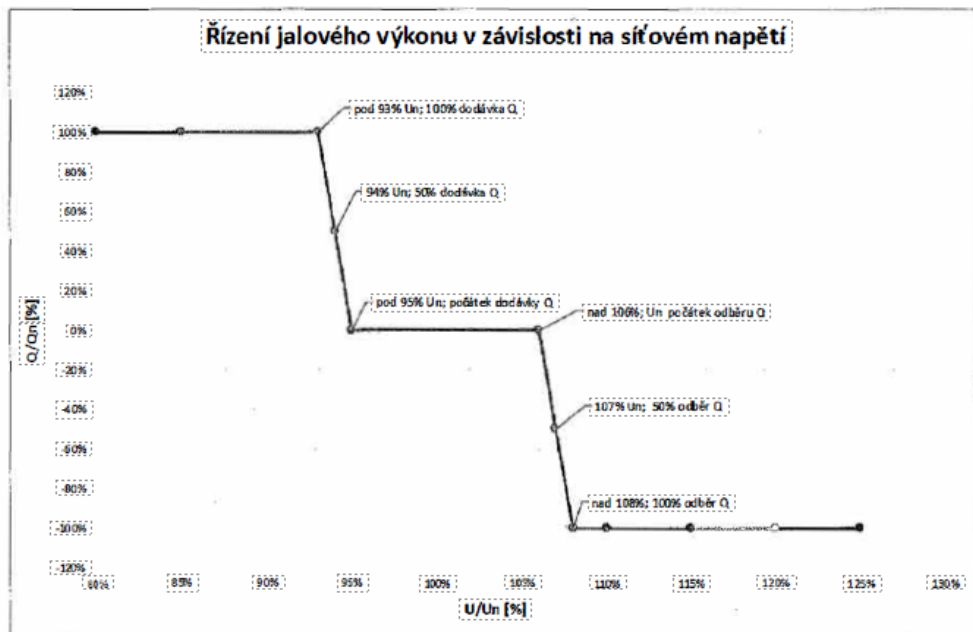


Obrázek 9 – Snížení činného výkonu v závislosti na síťovém napětí

Řízení účinníku a jalového výkonu:

Výrobní elektřiny musí mít řízení účinníku v rozsahu 0,9 kapacitní až 0,9 induktivní v souladu s pracovními diagramy uvedenými v Příloze 4 PPDS, dle požadavku Provozovatele DS.

Fotovoltaické elektrárny musí v rozmezí 0,9 kapacitní až 0,9 induktivní splňovat tuto Q(U) charakteristiku:



Obrázek 10 – Řízení jalového výkonu v závislosti na síťovém napětí

Pro ostatní výrobní elektřiny, pokud Provozovatel DS nestanoví jinak, musí být při dodávce činného výkonu (výroba) dodržen účinník v intervalu 0,98 až 1 induktivní.

Při odběru činného příkonu (spotřeba) musí být účinník v intervalu $\cos \varphi \geq 0,95$ až 1 induktivní.

**Provozní frekvenční rozsah:**

Výrobní se nesmí odpojit v případě časové změny frekvence sítě (RoCoF) do hodnoty ± 2 Hz/s, přičemž RoCoF je měřena jako střední hodnota derivace frekvence v časovém intervalu 500 ms. Možná doba trvání provozu pro jednotlivá frekvenční pásma je uvedena v aktuálním znění PPDS Přílohy č. 4 (kapitola Chování výroben v síti).

Limity zpětných vlivů Výrobní na distribuční soustavu 0,4 kV:

Veškeré zařízení Žadatele připojené k distribuční soustavě musí splňovat požadavky na maximální přípustnou úroveň zpětných vlivů na elektrizační soustavu.

Limity pro úroveň zpětných vlivů způsobovaných jednou Výrobní připojenou do distribuční soustavy stanovují Pravidla provozování distribuční soustavy (PPDS) – Příloha č. 4. Věnujte pozornost především těmto vlivům:

- Fliker – limit pro jednu výrobní $P_{it} = 0,46$ dlouhodobá míra vjemu flikru
- Vyšší harmonické – přípustné emisní hodnoty jednotlivých harmonických proudů musí být dle PPDS-Příloha 4.
- Kolísání napětí – změna napětí při spínání jednotlivých generátorů nebo zařízení nesmí překročit 3 % U_n .
- Zpětné vlivy na HDO – Výrobní nesmí způsobovat nepřípustný pokles hladiny signálu HDO a nesmí též produkovat nežádoucí rušivá napětí, viz PPDS – Příloha 4.

Ochrany:

Opatření na ochranu vlastní výrobní (např. zkratovou ochranu, ochranu proti přetížení, ochranu před nebezpečným dotykem) je zapotřebí provést podle PPDS. U zařízení schopných ostrovního provozu je třeba zajistit chránění i při ostrovním provozu.

Nastavení ochrany ve vazbě na DS určuje PDS. Proto je jejich nastavení vždy nutné odsouhlasit s PDS. Vhodným

podkladem pro tato nastavení jsou studie dynamického chování výroben v dané síti.

K provádění funkčních zkoušek ochrany je zapotřebí zřídit rozhraní (např. svorkovnici s podélným dělením a zkušebními svorkami).

Výrobce je povinen si zajistit sám, aby spínání, kolísání napětí, krátkodobá přerušení vč. opětovného zapínání (OZ) nebo jiné přechodové jevy v síti PDS nevedly ke škodám na jeho zařízení.

Všechny ochrany a vypínací obvody těchto ochrany budou připraveny k zaplombování

Pro zajištění oddělení Výrobní od sítě Provozovatele DS v případě poruchy, OZ atd. musí být určeno rozpadové místo a v tomto místě instalována napěťová a frekvenční ochrana. Jako základní nastavení ochrany rozpadového místa výroben s moduly VM A2 a 81 jsou doporučeny hodnoty v tabulce níže (viz PPDS Příloha 4).

Externí ochrana v sobě sdružuje tyto ochranné prvky:

- Nadfrekvenční a podfrekvenční ochranu,
- přepětovou a podpětovou ochranu,
- hlídání sledu fází,
- ochranu proti napěťové nesymetrii.

**Požadavky na kvalitu vyrobené elektrické energie:**

Ochrany rozpadového místa výroben		
Funkce	Nastavení pro vypnutí	Zpoždění [s] ⁽²⁾
Nadpětí 3. stupeň U >>	1,2 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U>> ⁽⁷⁾	1,15 Un	5 s
Nadpětí 1. stupeň U> ⁽¹⁾	1,11 Un	0 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,7 Un	2,7 s (0,5 s) ⁽⁶⁾
Podpětí 2. stupeň U <<	0,3 Un (0,45 Un) ⁽³⁾	0,2 s ⁽⁸⁾
Nadfrekvence f>	51,5 Hz	0,1
Podfrekvence f <	47,5 Hz	0,1
Směr jalového výkonu a podpětí (O→&U <) ⁽⁵⁾	0,85 Un	t1 = 0,5s

Tabulka 3 – Ochrany rozpadového místa výroben

(1) Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10-minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třídy S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s. Pokud v ochraně nebude toto měření dostupné, tak nastavení 1. stupeň nadpětí bude 1,11 Un s časovým zpožděním 60 s.

(2) Zpoždění u nadpětí a podpětí je zapotřebí koordinovat s parametry FRT křivek v souladu s Přílohou 4. PPDS

(3) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 Un se volí pro výrobní připojené do sítě 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % Un v přípojném bodě. Nastavení 0,45 Un se volí pro výrobní připojené do sítě vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.

(4) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtově závislém přizpůsobení výkonu.

(5) Ochrana se použije u výroben s instalovaným výkonu nad 30 kVA, nestanoví-li POS jinak (platí pro VM mimo FVE).

(6) Nastavení časového zpoždění 2,7 s je určeno pro nesynchronní VM, časové zpoždění 0,5 s je určeno pro synchronní VM.

(7) V případě, že nebude dostupný 3. stupeň nadpětí U>>>, tak nastavení 2. stupně nadpětí U>> bude 1,15 Un s časovým zpožděním 0,1 s.

(8) Časové zpoždění 2. stupně podpětí musí být kratší, než je beznapěťová pauza OZ vedení, do kterého je VM připojen.

Pro dodržení sledování parametrů sítě bude použita externí síťová ochrana, bude umístěna v rozvaděči RAC 1 na DIN liště. Napájecí napětí od síťové ochrany bude jištěno pomalou pojistkou 1 A T. Měřicí vstupy se musí jistit každý samostatně pojistkou 1 A T. Tyto pojistky lze nahradit jističi vypínací charakteristiky B a proudu 1 A. Kontakty relé jsou galvanicky oddělené. Pokud se připojí ovládací obvody většího výkonového prvku jako stykače, odpínače, je doporučeno připojit paralelně ke kontaktu relé kondenzátor 4,7 nF/250 V~ (X1/Y2), aby se zamezilo rušení přístroje síťové ochrany přímo při zapnutí stykače.



Parametry uvedené SoP se nastaví přímo na ochraně, která musí být provedena nebo umístěna tak, aby ji bylo možné zaplombovat, a tím zabránit jejímu přenastavení.

Automatické připojení výrobní do paralelního provozu se sítí při provozních podmínkách, kdy parametry f a U v DS jsou minimálně 5 min v mezích jmenovitých hodnot a k opětovnému připojení výrobní dojde po 20 minutách.

Výrobní musí být schopna úrovněvého řízení činného výkonu (dle níže uvedených úrovní) pomocí relé přijímače HDO (hromadné dálkové ovládání). Regulace změny dodávky výkonu výrobní se bude provádět ve všech fázích současně v následujících úrovních 0 % a 100 % jmenovitého výkonu. Tato regulace bude zajištěna bezdrátovým propojením HDO se stykačem KM01 v rozvaděči RAC 1 (rozpadové místo), kdy při regulaci dojde k odepnutí stykače a střídač se odpojí, protože nebude mít vstupní napětí. Stykač KM01 bude v bezporuchovém stavu sepnutý. SO 02 – Řídicí systém pro řízení výroby a monitoring elektřiny z FVE.

Výrobní není schopna provozu v ostrovním režimu (BackUp nebo čistý ostrovní režim).

Podmínkou pro uvedení zařízení do provozu je nutný protokol o nastavení a funkčnosti ochrany, který je součástí nebo přílohou výchozí revizní zprávy. Nastavení ochrany je součástí výkresu jednopólového schématu.

Nastavení ochrany je součástí výkresu jednopólového schématu.

Správnost nastavení relé, popř. ochrany střídače musí ověřit tzv. „Ochranář“, což je pracovník autorizované zkušební nebo Provozovatele distribuční sítě, vybavený zařízením, které je schopno ověřit, zda FVE bude odpojena při výpadku příslušné fáze sítě nebo při nedodržení mezních hodnot napětí. Tyto parametry platí jak ze strany výrobní (FVE), tak ze strany distribuční sítě (např. při výpadku napětí). K provádění funkčních zkoušek ochrany je zapotřebí zkušební rozhraní (např. svorkovnice s podélným dělením a zkušebními svorkami).

5.8.1 Způsob a provedení měření množství odebrané/vyrobené elektřiny

Místo připojení k distribuční soustavě NN zůstává stávající. Místem připojení Výrobní (FVE) do sítě 0,4 kV (NN) provozovatele distribuční soustavy je HDS pojistková. Skříň měření bude upravena pro osazení čtyřkvadrantní fakturační měřicí soupravy (elektroměru) včetně HDO (hromadné dálkové ovládání) pro regulaci činného výkonu výrobní. Výrobní bude připojena do instalačního rozvodu NN dotčeného odběrného místa v souladu s Přílohou č. 4 PPDS (Pravidla provozování distribuční soustavy) a v souladu s Připojovacími podmínkami provozovatele distribuční soustavy.

Zákazník si zajistí výměnu měřících transformátorů proudu a v rozsahu tohoto povolení. Před výměnou měřících transformátorů proudu (MTP) se zašle zasmluvněnému obchodníkovi s elektrickou energií žádost o součinnost při výměně MTP. Následně bude domluven termín na výměnu MTP, bez této součinnosti nesmí být provedena výměna MTP.

Způsob a provedení měření množství odebrané/vyrobené elektřiny:

- Typ měření: C
- Umístění měřících zařízení (měřící místo): Fasáda
- Přístupnost měřícího zařízení: Nepřístupné
- Dodávka a odběr elektřiny bude měřen měřícím zařízením PDS.
- Vlastníkem měřících transformátorů proudu a měřících transformátorů napětí (jsou-li instalovány) je Výrobce.

**Popis fakturačního měření:**

Fakturační měření bude provedeno jako přímé. Elektroměrová souprava bude umístěna v samostatném rozvaděči nebo skříní měření upravené k zaplombování tak, aby byl zajištěn přístup pověřeným osobám PDS za účelem provádění kontroly, odečtu, údržby, výměny či odebrání měřicího zařízení. Měření musí být provedeno v souladu s příslušnými právními předpisy, především s Vyhl. č. 82/ 2011 Sb., PPDS a Připojovacími podmínkami nn pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí.

Je nutné akceptovat „PŘIPOJOVACÍ PODMÍNKY NN“ pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí“, které jsou vydány příslušnou distribuční společností.

5.8.2 První paralelní připojení výroby k síti provozování**První paralelní připojení výroby k síti:**

Proces prvního paralelního připojení výroby k distribuční síti (PPP) je zahájen podáním žádosti o první paralelní připojení a úspěšně ukončen pouze na základě vydání konečného provozního oznámení o provedení PPP.

V případě zjištěných nedostatků neohrožujících bezpečný a spolehlivý provoz soustavy v průběhu procesu připojování výroby / VM k DS může PDS ukončit tento proces vydáním tzv. dočasného provozního oznámení, které má omezenou platnost. V případě neodstranění zjištěných závad a po uplynutí doby platnosti dočasného provozního oznámení má PDS právo požadovat odpojení výroby / VM od DS.

V případě zjištění závažných nedostatků v rámci tohoto procesu, které lze zahrnout obecně do důvodů definovaných jako ohrožení bezpečného a spolehlivého provozu DS, do kterých lze zahrnout mimo jiné i nesplnění nebo neprokázání splnění podmínek daných nařízením komise EU, PDS nevydá žadateli/vlastníkovi výroby konečné ani dočasné provozní oznámení. PDS neprodleně ukončí proces PPP. O tomto rozhodnutí PDS informuje žadatele / vlastníka výroby na místě při provádění PPP nebo písemně do 5 pracovních dnů. Po odstranění zjištěných nedostatků může žadatel/vlastník výroby obnovit proces PPP podáním nové žádosti o provedení PPP.

Součástí procesu vydání provozního oznámení o provedení PPP je i posouzení splnění povinnosti vlastníka výroby, splnění požadavků daných RfG a přílohami SoP.

Požadavek na první paralelní připojení bude doplněn souhlasným vyjádřením k zaslané PD, Revizní zprávou instalace výroby a přiloženým protokolem síťových ochran s uvedenými parametry nastavení síťových ochran a délky prodlevy při automatickém připojení výroby.

Protokol ochran s uvedeným místem provozu výroby musí být podepsán technikem zodpovídajícím za správnost nastavených parametrů.

Součástí žádosti o první paralelní připojení výroby elektřiny k síti je:

- Potvrzení odborné firmy realizující výstavbu výroby, že vlastní výroba elektřiny je provedena v souladu s podmínkami stanovenými uzavřenou smlouvou o připojení podle předpisů, norem a zásad uvedených v SoP, stejně jako podle PPDS.
- PDS odsouhlasená projektová dokumentace aktualizovaná podle skutečného stavu provedení výroby v jednom vyhotovení v rozsahu podle Přílohy č. 4 PPDS.
- zpráva o výchozí revizi (příp. další doklad ve smyslu Vyhl. č. 73/2010Sb. pro zařízení třídy I.) elektrického zařízení výroby elektřiny a případně dalšího elektrického zařízení nově uváděného



do provozu, které souvisí s uváděnou výrobou do provozu, bez kterého nelze zahájit proces prvního paralelního připojení.

- Protokol o nastavení ochran se splněním požadovaných funkcí Q(U), LVRT / FRT a P(f) dle přílohy 4 PPDS s aktivovaným nastavením, pokud není součástí zprávy o výchozí revizi.
- Místní provozní předpis.
- Protokol o provedení cejchu MTP k obchodnímu měření – je-li nepřímé převodové měření (TP 0,5 provedení S).
- Přílohu č. 2 této smlouvy Chování výroby připojené dle žádosti č. 412201 7085 v síti potvrzenou montážní firmou,

Na základě žádosti včetně předložených podkladů a po prověření jejich úplnosti, provede PDS ve lhůtě do 30 kalendářních dnů ode dne, kdy mu byla úplná žádost výrobce elektřiny včetně všech dokumentů a podkladů doručena a výrobce splnil podmínky sjednané ve smlouvě o připojení nebo ve smlouvě o uzavření budoucí smlouvy o připojení, za nezbytné součinnosti zástupce výroby elektřiny první paralelní připojení výroby elektřiny k síti. PDS rozhodne, zda proces prvního paralelního připojení výroby elektřiny k distribuční síti proběhne za přítomnosti jeho zástupce nebo zda ho provede jím pověřená odborná firma sama bez přítomnosti zástupce PDS. Před prvním paralelním připojením výroby elektřiny k síti je zapotřebí:

- Provést prohlídku zařízení,
- provést porovnání vybudovaného zařízení s projektovaným,
- zkontrolovat přístupnost a funkce spínacího místa v předávacím místě k DS a
- zkontrolovat provedení měřicího a účtovacího zařízení podle smluvních a technických požadavků, pokud je již instalováno, případně zkontrolovat provedení přípravy pro instalaci měřicího a účtovacího zařízení podle smluvních a technických požadavků, pokud ještě instalováno není.

Dále je také PDS oprávněn při prvním paralelním připojení k síti provést nebo požadovat:

- uskutečnění funkční zkoušky ochran podle části 8. Ochrany se ověřují buď za skutečných podmínek, nebo simulací pomocí odpovídajících zkušebních přístrojů,
- odzkoušení náběhu ochran a dodržení udaných vypínacích časů pro následující provozní podmínky: - třífázový výpadek sítě (u sítí NN i jednofázový), - správná činnost při OZ (u výroben připojených do sítí VN a 110 kV), - odchylky frekvence (simulace zkušebním zařízením)
- u elektroměrů pro dodávku i odběr, pokud je již instalován, provedení kontroly správnosti chodu,
- pokud je výroba elektřiny vybavena dálkovým ovládním, signalizací, regulací a měřením ověření jejich funkce z příslušného rozhraní,
- uskutečnit zkoušku nebo předložit protokol o splnění požadavků uvedených v kapitole 9.4 - ŘÍZENÍ JALOVÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH
- uskutečnit zkoušku nebo předložit protokol o splnění podmínek opětovného automatického připojení výroby v čase a podmínkách uvedených v kap. 9.5, příp. v čase definovaném PDS.
- pokud PDS vyžaduje, ověřit soulad skutečného chování výroby oproti modelovému chování výroby, na jehož základě bylo odsouhlaseno její připojení
- zkontrolovat podmínky pro připojení podle části 10
- zkontrolovat, zda kompenzační zařízení je připojováno a odpojováno s generátorem a zda u regulačních zařízení odpovídá regulace výkonovému rozsahu

Ochrany mohou být PDS zajištěny proti neoprávněné manipulaci.



Pokud nejsou žadatelem splněny všechny podmínky prvního paralelního připojení, nebo v průběhu procesu prvního paralelního připojení PDS nebo jím pověřená osoba zjistí nedostatky neohrožující bezpečný a spolehlivý provoz soustavy a neohrožující bezpečnost, zdraví a majetek osob může PDS ukončit tento proces vydáním tzv. dočasného provozního oznámení, které má omezenou platnost na dobu max. 6 měsíců, kdy žadatel o provedení PPP musí zajistit nápravu a odstranění zjištěných nedostatků. O odstranění závad je žadatel povinen informovat PDS a ten má právo provést kontrolu skutečného stavu. Od data prokazatelného oznámení o odstranění nedostatků a případném úspěšném ověření skutečného stavu udělí PDS Konečné provozní oznámení.

Pokud žadatel o připojení VM / výroby neodstraní zjištěné nedostatky v předepsané lhůtě tzn. nebude mu vydáno ze strany PDS konečné provozní oznámení je povinen výrobu / VM odpojit od sítě a znovu požádat o provedení PPP. Pokud není při prvním paralelním připojení možné provést potřebná měření a posouzení všech provozních stavů (např. v zimním období u FVE), včetně měření zpětných vlivů výroby na DS, může PDS rozhodnout formou vydání tzv. dočasného provozního oznámení o potřebě provedení ověřovacího provozu a délce jeho trvání. Délka trvání je stanovena individuálně podle typu, velikosti zdroje, předpokládaném rozsahu prováděných zkoušek a předpokládaných klimatických podmínkách nutných pro provedení předpokládaných zkoušek.

Odsouhlasení projektová dokumentace:

Doložte projektovou dokumentaci (PD) v rozsahu Technická zpráva a přehledové jednopólové schéma (JPS). PD musí být v souladu s Přílohou č.4 PPDS a Technickými podmínkami připojení v příloze smlouvy.

- V PD uveďte číslo smlouvy, ke které se PD vztahuje.
- JPS + RZ zpracujte pro hodnotu Pinst uvedenou v platné smlouvě.
- Zpracujte JPS ve zvoleném režimu: přebytky do DS.
- Uveďte základní parametry jednotlivých zařízení.
- V hlavičce uveďte typ výroby, instalovaný výkon dle TPP, lokalitu a výrobce.
- Zvýrazněte předávací, spínací a rozpadové místo.
- Ve schématu zakreslete místo připojení k DS, předávací místo s hranicí vlastnictví distribuce-výrobce, provedení a délka přípojky, spínací místo se spínacím prvkem, 4Q obchodní měření s modemem, rozpadové místo s parametry ochrany, generátor/střídač s počtem pracovních fází, uveďte výkon generátoru/panelů a jejich počet, uveďte sumární Pinst, uveďte větev s ostatní vlastní spotřebou a technologickou vlastní spotřebou výroby.
- U jednotlivých komponent uveďte výrobce, označení a typ.
- V případě režimu přebytky do DS zakreslete elektroměr pro odečet vyrobené energie očištěné o technologickou vlastní spotřebu výroby (může být integrovaný ve střídači).
- Technologická vlastní spotřeba výroby zajišťující chod výroby a splnění technických parametrů výroby není předmětem podpory.
- Instalace výroby/střídače s akumulacním zařízením s možností krátkodobého ostrovního provozu předávacího místa s výrobnou, řízeným rozdělením nebo rozpadem, musí být vybavena instalací vazebního spínače znemožňujícího v případě ostrovního provozu přenos napětí do dalších fází, včetně oddělení části obvodu „v ostrovním režimu“ podle článku 7 Přílohy č.4 PPDS. Vazební spínač musí být samostatný prvek včetně napěťové ochrany zajišťující funkci odpojení po výpadku DS
- V případě provozu více výrobních jednotek v předávacím místě uveďte jednotlivé větve s autonomními výrobními jednotkami a jejich měřením.



- Uveďte informaci o splnění podmínky zajišťující automatické připojení výrobní do paralelního provozu se sítí při provozních podmínkách, kdy parametry f a U v DS jsou minimálně 5 min v mezích jmenovitých hodnot a k opětovnému připojení výrobní dojde a) s výkonem P od 0kW s gradientem nárůstu výkonu výrobní 10 % P_n /min, nebo b) po 20 min s plným výkonem P_n .
- Uveďte informaci o přípravě regulace $P-v$ hodnotě 0, 100% přes HDO/RTU7 ČEZd.
- PD doplňte o situační plánec s umístěním přípojky, obchodního měření a výrobní.
- Účinník není vyhodnocován v době výroby (2. a 3. kvadrant fakturačního elektroměru), důvodem nevyhodnocování účinníku je aktivní regulace $Q(U)$.

5.9 Uvedení výrobní do provozu a provozování

Povinnosti vyplývající dle části 12 přílohy č. 4 PPDS – Uvedení výrobní do provozu a provozování (povinnosti k získání PPP – PRVNÍ PARALELNÍ PŘIPOJENÍ):

První paralelní připojení výrobní k síti:

- Proces prvního paralelního připojení výrobní k distribuční síti (PPP) je zahájen podáním žádosti o první paralelní připojení a úspěšně ukončen pouze na základě vydání konečného provozního oznámení o provedení PPP.
- V případě zjištěných nedostatků neohrožujících bezpečný a spolehlivý provoz soustavy v průběh procesu připojování výrobní / VM k DS může PDS ukončit tento proces vydáním tzv. dočasného provozního oznámení, které má omezenou platnost. V případě neodstranění zjištěných závad a po uplynutí doby platnosti dočasného provozního oznámení má PDS právo požadovat odpojení výrobní / VM od DS.
- V případě zjištění závažných nedostatků v rámci tohoto procesu, které lze zahrnout obecně do důvodů definovaných jako ohrožení bezpečného a spolehlivého provozu DS, do kterých lze zahrnout mimo jiné i nesplnění nebo neprokázání splnění podmínek daných nařízením komise EU, PDS nevydá žadateli/vlastníkovi výrobní konečné ani dočasné provozní oznámení. PDS neprodleně ukončí proces PPP. O tomto rozhodnutí PDS informuje žadatele / vlastníka výrobní na místě při provádění PPP nebo písemně do 5 pracovních dnů. Po odstranění zjištěných nedostatků může žadatel/vlastník výrobní obnovit proces PPP podáním nové žádosti o provedení PPP.
- Součástí procesu vydání provozního oznámení o provedení PPP je i posouzení splnění povinností vlastníka výrobní / žadatele, splnění požadavků daných RfG a této přílohy v aktuálním znění. Aby vlastníka/žadatel mohl splnit tuto nutnou podmínku, zveřejní PDS na svých webových stránkách umožňujících dálkový přístup mimo jiné následující materiály:
- Instalační dokument výrobního modulu A1
 - Metodika ověření souladu s požadavky RfG pro výrobní moduly typu A1
 - Instalační dokument výrobního modulu A2
 - Metodika ověření souladu s požadavky RfG pro výrobní moduly typu A2
 - Dokument výrobního modulu B1
 - Metodika ověření souladu s požadavky RfG pro výrobní moduly typu B1
 - Dokument výrobního modulu B2
 - Metodika ověření souladu s požadavky RfG pro výrobní moduly typu B2
 - Dokument výrobního modulu C
 - Metodika ověření souladu s požadavky RfG pro výrobní moduly typu C



- Metodika ověření souladu s požadavky RfG pro výrobní moduly typu D
- Výrobce podává žádost o první paralelní připojení výrobní k síti u příslušného PDS (dále jen žádost). V případě vnořené výrobní připojené prostřednictvím odběrného elektrického zařízení nebo výrobní elektřiny jiného účastníka trhu podává žádost o PPP k DS tento účastník trhu. PPP provádí PDS s tímto účastníkem trhu.

Součástí žádosti o první paralelní připojení výrobní elektřiny k síti je:

- potvrzení odborné firmy realizující výstavbu výrobní, že vlastní výrobní elektřiny je provedena v souladu s podmínkami stanovenými uzavřenou smlouvou o připojení podle předpisů, norem a zásad uvedených v části 3, stejně jako podle PPDS a této přílohy,
- PDS odsouhlasená projektová dokumentace aktualizovaná podle skutečného stavu provedení výrobní v jednom vyhotovení v rozsahu podle části 4.5 Přílohy č. 4 PPDS,
- zpráva o výchozí revizi (příp. další doklad ve smyslu Vyhl. č. 73/2010Sb. pro zařízení třídy I.) elektrického zařízení výrobní elektřiny a případně dalšího elektrického zařízení nově uváděného do provozu, které souvisí s uváděnou výrobní do provozu, bez kterého nelze zahájit proces prvního paralelního připojení.
- protokol o nastavení ochran, pokud není součástí zprávy o výchozí revizi,
- pro výrobní elektřiny s instalovaným výkonem 30 kW a výše místní provozní předpisy; pro výrobní elektřiny do 30 kW jsou-li vyžadovány ve smlouvě o připojení.
- pro výrobní elektřiny s instalovaným výkonem 30 kW a výše místní provozní předpisy; pro výrobní elektřiny do 30 kW jsou-li vyžadovány ve smlouvě o připojení.
- dokument výrobního modulu, případně instalační dokument

Na základě žádosti včetně předložených podkladů a po prověření jejich úplnosti, provede PDS ve lhůtě do 30 kalendářních dnů ode dne, kdy mu byla úplná žádost výrobce elektřiny včetně všech dokumentů a podkladů doručena a výrobce splnil podmínky sjednané ve smlouvě o připojení nebo ve smlouvě o uzavření budoucí smlouvy o připojení, za nezbytné součinnosti zástupce výrobní elektřiny první paralelní připojení výrobní elektřiny k síti. PDS rozhodne, zda proces prvního paralelního připojení výrobní elektřiny k distribuční síti proběhne za přítomnosti jeho zástupce nebo zda ho provede jím pověřená odborná firma sama bez přítomnosti zástupce PDS. Před prvním paralelním připojením výrobní elektřiny k síti je zapotřebí:

- Provést prohlídku zařízení,
- provést porovnání vybudovaného zařízení s projektovaným,
- zkontrolovat přístupnost a funkce spínacího místa v předávacím místě k DS a
- zkontrolovat provedení měřicího a účtovacího zařízení podle smluvních a technických požadavků, pokud je již instalováno, případně zkontrolovat provedení přípravy pro instalaci měřicího a účtovacího zařízení podle smluvních a technických požadavků, pokud ještě instalováno není.

Dále je také PDS oprávněn při prvním paralelním připojení k síti provést nebo požadovat:

- uskutečnění funkční zkoušky ochran podle části 8. Ochrany se ověřují buď za skutečných podmínek, nebo simulací pomocí odpovídajících zkušebních přístrojů,
- odzkoušení náběhu ochran a dodržení udaných vypínacích časů pro následující provozní podmínky:
 - třífázový výpadek sítě (u sítě NN i jednofázový),



- správná činnost při OZ (u výroben připojených do sítí VN a 110 kV),
- odchylky frekvence (simulace zkušebními zařízeními).
- u elektroměrů pro dodávku i odběr, pokud je již instalován, provedení kontroly správnosti chodu.
- pokud je výrobní elektřina vybavena dálkovým ovládním, signalizací, regulací a měřeními ověřením jejich funkce z příslušného rozhraní,
- uskutečnit zkoušku nebo předložit protokol o splnění požadavků uvedených v kapitole 9.4 - ŘÍZENÍ JALOVÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH,
- uskutečnit zkoušku nebo předložit protokol o splnění podmínek opětovného automatického připojení výroby v čase a podmínkách uvedených v kap. 9.5, příp. v čase definovaném PDS,
- pokud PDS vyžaduje, ověřit soulad skutečného chování výrobní oproti modelovému chování výrobní, na jehož základě bylo odsouhlaseno její připojení,
- zkontrolovat podmínky pro připojení podle části 10,
- zkontrolovat, zda kompenzační zařízení je připojováno a odpojováno s generátorem a zda u regulačních zařízení odpovídá regulace výkonovému rozsahu.

Doporučuje se body zkoušek provádět podle seznamu.

Ochrany mohou být PDS zajištěny proti neoprávněné manipulaci.

Pokud nejsou žadatelem splněny všechny podmínky prvního paralelního připojení, nebo v průběhu procesu prvního paralelního připojení PDS nebo jím pověřená osoba zjistí nedostatky neohrožující bezpečný a spolehlivý provoz soustavy a neohrožující bezpečnost, zdraví a majetek osob může PDS ukončit tento proces vydáním tzv. dočasného provozního oznámení, které má omezenou platnost na dobu max. 6 měsíců, kdy žadatel o provedení PPP musí zajistit nápravu a odstranění zjištěných nedostatků. O odstranění závad je žadatel povinen informovat PDS a ten má právo provést kontrolu skutečného stavu. Od data prokazatelného oznámení o odstranění nedostatků a případném úspěšném ověření skutečného stavu udělí PDS Konečné provozní oznámení.

Pokud žadatel o připojení VM / výrobní neodstraní zjištěné nedostatky v předepsané lhůtě tzn. nebude mu vydáno ze strany PDS konečné provozní oznámení je povinen výrobní / VM odpojit od sítě a znovu požádat o provedení PPP. Pokud není při prvním paralelním připojení možné provést potřebná měření a posouzení všech provozních stavů (např. v zimním období u FVE), včetně měření zpětných vlivů výrobní na DS, může PDS rozhodnout formou vydání tzv. dočasného provozního oznámení o potřebě provedení ověřovacího provozu a délce jeho trvání. Délka trvání je stanovena individuálně podle typu, velikosti zdroje, předpokládaném rozsahu prováděných zkoušek a předpokládaných klimatických podmínkách nutných pro provedení předpokládaných zkoušek.

Potřebnost provedení ověřovacího provozu posuzuje PDS na základě písemného požadavku výrobce. Povinnou součástí žádosti o povolení ověřovacího provozu a kontroly a zkoušky při zahájení ověřovacího provozu jsou následující doklady:

- o potvrzení odborné firmy realizující výstavbu výrobní, že vlastní výrobní elektřina je provedena v souladu s podmínkami stanovenými uzavřenou smlouvou o připojení podle předpisů, norem a zásad uvedených v části 3, stejně jako podle PPDS a této přílohy,
- PDS odsouhlasená projektová dokumentace aktualizovaná podle skutečného stavu provedení výrobní v jednom vyhotovení v rozsahu podle části 4.5 Přílohy č. 4 PPDS,
- zpráva o výchozí revizi (příp. další doklad ve smyslu Vyhl. č. 73/2010Sb. pro zařízení třídy I.) elektrického zařízení výrobní elektřiny a případně dalšího elektrického zařízení nově uváděného



do provozu, které souvisí s uváděnou výrobnou do provozu, bez kterého nelze zahájit proces prvního paralelního připojení.

Další doklady nutné k povolení ověřovacího provozu je oprávněn si PDS vyžádat na základě individuálního posouzení konkrétní žádosti.

- Ověřovací provoz bude časově omezen a bude povolen pouze za účelem uvedení výrobní elektřiny do provozu, provedení potřebných zkoušek, ověření souladu VM / výrobní elektřiny s ustanoveními PPDS Přílohy č.4 a měření. Ověřovací provoz může, na základě rozhodnutí PDS, probíhat bez instalovaného fakturačního měření dodávky do DS.

Výrobce je dále dle SoP povinen:

- plnit podmínky pro připojení výrobní uvedené v této smlouvě, v PPDS a v Připojovacích podmínkách pro příslušnou napěťovou hladinu [dále jen „PP“], a poskytnout PDS potřebnou součinnost pro připojení výrobní;
- provádět opatření zamezující vlivům zpětného působení na kvalitu dodávané elektřiny v neprospěch ostatních účastníků trhu s elektřinou a nepřispívat ke zhoršení této kvality (zvláště prostřednictvím flikru, nesymetrie, harmonických proudů, útlumu signálu HDO, dynamických rázů, nedovolených poklesů napětí při rozběhu), zejména vybavit výrobnou dostupnými technickými prostředky k omezení těchto vlivů, a používat k výrobě elektřiny zařízení, která neohrožují život, zdraví nebo majetek,
- udržovat výrobnou ve stavu, který odpovídá ustanovením této smlouvy, právním předpisům, technickým normám a PPDS,
- upravit předávací místo pro instalaci měřicího zařízení a v tomto stavu jej udržovat a umožnit PDS nebo jím pověřeným osobám přístup k měřicímu zařízení PDS a k neměřeným částem výrobní za účelem provedení kontroly, odečtu, údržby, výměny či odebrání měřicího zařízení, a
- jestliže k omezení nebo přerušení dodávky elektřiny došlo z důvodu na straně Výrobce, nahradit PDS náklady spojené s obnovením dodávky elektřiny, nestanoví-li právní předpis jinak.

PDS je dále dle SoP povinen:

- připojit výrobnou a zajistit Výrobci dohodnutý rezervovaný výkon a rezervovaný příkon a po připojení výrobní umožnit Výrobci distribuci elektřiny na základě samostatně uzavřené smlouvy za předpokladu, že Výrobce zcela uhradil Podíl na nákladech,
- bez zbytečného odkladu po připojení výrobní a po uzavření smlouvy o distribuci elektřiny do předávacího místa, nestanoví-li právní předpis jinou lhůtu, zajistit instalaci vlastního měřicího zařízení a toto zařízení udržovat a pravidelně ověřovat správnost měření, a
- obnovit za podmínek stanovených v EZ omezenou nebo přerušenu dodávku elektřiny z/do předávacího místa.

PDS je oprávněn změnit nebo přerušit v nezbytném rozsahu dodávku elektřiny z výrobní v případech stanovených v EZ; je-li v předávacím místě připojeno odběrné zařízení, je PDS oprávněn tak učinit rovněž v případě, kdy podle EZ omezí nebo přeruší dodávku elektřiny do tohoto odběrného zařízení.

5.10 Odsouhlasení projektové dokumentace před Prvním paralelním připojením

Zhotovitel díla (realizátor) doloží projektovou dokumentaci (PD) v rozsahu Technická zpráva a Přehledové jednopólové schéma (JPS) před požádáním o První paralelní připojení výrobní. PD musí být v souladu s Přílohou č.4 PPDS a Technickými podmínkami připojení v příloze smlouvy.



- V hlavičce uveďte číslo smlouvy, ke které se PD vztahuje, typ výroby, instalovaný (Pi) a rezervovaný výkon (RV) dle smlouvy, lokalitu a výrobce.
- Zpracujte jediné přehledové jednopólové schéma (JPS) pro hodnotu Pi ve zvoleném režimu provozu výroby.
- Uveďte základní parametry jednotlivých zařízení – výkon, výrobce, označení a typ.
- Ve schématu zakreslete místo připojení k DS, předávací místo s hranicí vlastnictví distribuce-výrobce, provedení a délku přípojky, spínací místo se spínacím prvkem, rozpadové místo, 4Q obchodní měření s modemem (rozkreslit zapojení), generátory s počtem pracovních fází.
- Značení silových prvků v rozvaděči VN: odpínač – QS1, odpínač pro trafo – OSF1, zemnič – QE6, značení kobek/polí dle SJZ- AVA, AVB, v případě dvou rozvaděčů VN v jedné TS, budou u druhého rozvaděče značeny pole/kobky AVB1, AVB2 ... atd) přípojnic W1 ...
- Uveďte informaci o splnění podmínky zajišťující automatické připojení výroby do paralelního provozu se sítí.
- Typy, parametry a navržené hodnoty nastavení elektrických ochranných zařízení souvisejících s DS.
- Parametry a provedení zařízení pro snížení útlumu signálu HDO, pokud vypočtené nebo naměřené hodnoty přesahují limity povolené PPDS nebo technickými normami.
- Parametry a provedení řízení činného a jalového výkonu.
- Potřebné C1daje k rozhraní pro dálkové ovládání, měření a signalizaci pro vazbu na dispečink PDS v rozsahu dle provozní instrukci PI_0038
- PD doplňte o situační plánec s umístěním přípojky, obchodního měření a výroby.).

5.11 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana elektrických zařízení nízkého napětí je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, dle podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Příloha A. V síti TN je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.4. Součástí obvyklých ochranných opatření je i doplňková ochrana proudovými chrániči dle čl. 415.1.

V síti IT je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.6. Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.410.101 musí být elektrické zařízení na DC straně považováno za zařízení pod napětím i v případě, když je AC strana odpojena od sítě, anebo když je odpojen měnič. Pro zvláštní druhy instalací, kde působení vnějších vlivů zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem, jsou ve smyslu ustanovení.

5.12 Elektromagnetická kompatibilita

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, Příloha č. 1, bod 2, musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů. Pravidla správné praxe musí být zdokumentována a dokumentaci musí provozovatel instalace nebo jím pověřená osoba po dobu provozování instalace uchovávat pro potřeby orgánů dozoru. Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 2 písm. f), musí elektrický rozvod splňovat v souladu s normovými hodnotami požadavky na zamezení vzájemných nepříznivých vlivů a rušivých napětí při křížování a souběhu silnoproudých vedení a vedení elektronických komunikací.



Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 3, čl. 6.2, popř. dle čl. 444.6.2 musí být oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovými a slaboproudými kabely nejméně 200 mm. Silové a slaboproudé kabely by se dále měly křížit, pokud možno pouze v pravých úhlech. Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. h) musí být veškeré kabely odděleny od jímací soustavy a od svodů systému ochrany před bleskem (LPS) buď minimální vzdáleností, nebo použitím stínění. Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2 lze očekávat, že v obvodech napájejících nabíjecí stanici EV bude podíl třetí harmonické proudu a jejích lichých násobků nejméně v rozmezí 15 až 33 %. 7,8.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 523.6.3 a čl. 524.2.3 nesmí být v takovém případě (tj. v případě, kdy je podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické větší než 15 %) průřez nulových vodičů (a dle čl. 523.6.4 identicky i průřez PEN vodičů) menší než průřez vodičů fázových. Je tedy nepřijatelné používat redukované průřezy N či PEN vodičů. Dle ČSN 33 2000-5-53 ed. 2, Příloha A je pro elektronické spotřebiče s jednofázovými usměrňovači přípustné používat minimálně proudové chrániče typu A, pro elektronické spotřebiče s vyhlazením nebo s trojfázovými usměrňovači je přípustné používat minimálně proudové chrániče typu B.

5.13 Požární opatření

Požární bezpečnost je navržena v souladu s vyhláškou č. 114/2023 Sb., Vyhláška o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW.

Samotná realizace musí být provedena v souladu s požadavky s vyhláškou – odstupové vzdálenosti, požární ucpávky s předepsanou požární odolností, kabelové trasy, požárně-bezpečnostní prvky atd.

D. 6. UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZ ZAŘÍZENÍ

Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování podmínkami dle ČSN 50110-1 ed. 3, ČSN 50110-2 ed. 2 a souvisejících platných norem.

Obsluhou elektrického zařízení mohou být provozovatelem pověřováni jen pracovníci alespoň poučení, údržbu a opravy mohou provádět jen pracovníci znalí ve smyslu zákona č. 250/2021 Sb.

Všechny dotčené a nově instalované rozvaděče budou opatřeny příslušnými bezpečnostními tabulkami. Bezpečnostní tabulky, musí být trvale a napevno nainstalovány ve všech rozvaděčích, přes které je realizováno vyvedení výkonu z generátoru do místní distribuční sítě.

- Poloha kabelů bude dle potřeby označena zemním kabelovým štítkem.
- Veškeré elektromontážní práce budou provedeny dle platných norem a předpisů.
- Při předávání stavby do provozu bude předána dokumentace dle skutečného stavu.
- Před uvedením do provozu je nutno provést výchozí revizi a tu archivovat po dobu životnosti elektrického zařízení.

6.1 Uvedení do provozu

Předpoklady pro uvedení do provozu jsou:

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací skutečného provedení.
- Výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 51 110–1 ed. 3 a zákona č. 250/2021, v aktuálním platném znění.



6.2 Provoz a obsluha zařízení

Provoz řídicího systému bude zcela automatický. Obsluha (obsluha je občasná v počtu 1 proškoleného zaměstnance) bude mít možnost vypnout střídače na straně AC.

Při provozu zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem a předpisů:

- Ke každému zařízení je dodavatelská organizace povinna předat provozovateli návod k použití, ve kterém je specifikováno zacházení se zařízením (el. instalace, bezpečnostní pokyny apod.).
- Opravy a údržbu na zařízení mohou vykonávat jen kvalifikovaní pracovníci, a to pouze při vypnutém zařízení.
- Pravidelnou údržbu provádí kompetentní osoba určená provozovatelem zařízení.
- Doporučuje se pravidelně kontrolovat a dotahovat spoje či proměřovat odpory kabeláž. Dále se doporučuje kontrolovat teploty spojů a rozvaděčů pomocí termovizního snímkování.

Pro provoz zařízení platí:

- Základní ustanovení předpisů a norem, a to zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2.
- Výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 51 110–1 ed. 3 a vyhlášky č. 194/2022 Sb., v aktuálním platném znění.
- Periodické revize dle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení.

Pokyny pro obsluhu a údržbu:

Při provozu, údržbě a opravách zařízení elektroinstalace je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem a předpisů:

- Ke každému zařízení je dodavatelská organizace povinna předat provozovateli návod k použití, ve kterém je specifikováno zacházení se zařízením (el. instalace, bezpečnostní pokyny apod.).
- Opravy a údržbu na zařízení mohou vykonávat jen kvalifikovaní pracovníci, a to pouze při vypnutém zařízení.
- Pravidelnou údržbu provádí kompetentní osoba určená provozovatelem zařízení.

6.3 Osoby bez elektrotechnické kvalifikace

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

6.4 Údržba řídicího systému

Údržba zařízení řídicího systému ŘS je pro provozovatele soustředěna hlavně na vizuální kontrolu všech částí a sledování funkcí řídicího systému nebo alertových (poplachových) hlášení. Výměna poškozených prvků a jejich opravy se řídí záručními podmínkami, po uplynutí záruční doby jednotlivých komponentů je individuální. Vždy je doporučováno využívat dodavatelskou organizaci (při podepsání servisní smlouvy) pro jakékoliv servisní zásahy na navrženém řídicím systému. Při provozu a údržbě je nutné dodržovat pokyny výrobců jednotlivých komponentů.

Při údržbě a opravách zařízení elektroinstalace je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem a předpisů:



- Ke každému zařízení je dodavatelská organizace povinna předat provozovateli návod k použití, ve kterém je specifikováno zacházení se zařízením (el. instalace, bezpečnostní pokyny apod.).
- Opravy a údržbu na zařízení mohou vykonávat jen kvalifikovaní pracovníci, a to pouze při vypnutém zařízení.
- Pravidelnou údržbu provádí kompetentní osoba určená provozovatelem zařízení.
- Doporučuje se pravidelně kontrolovat a dotahovat spoje či proměřovat odpory kabeláž. Dále se doporučuje kontrolovat teploty spojů a rozvaděčů pomocí termovizního snímkování.

Pro údržbu zařízení platí:

- Základní ustanovení předpisů a norem, a to zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2.
- Výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 51 110–1 ed. 3 a vyhlášky č. 194/2022 Sb., v aktuálním platném znění.
- Periodické revize dle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení.

6.5 Zabezpečovací zařízení, ochranné pomůcky

Zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky budou součástí vybavení pracovníka nebo skupiny, provedení obsluhy nebo práce na jednotlivých komponentech ŘS. Vybavení ochrannými pomůckami musí být v souladu s nařízením vlády č. 390/2021 Sb., Nařízením vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.

D. 7. REALIZACE OPATŘENÍ

Realizace opatření popisuje demontáže jednotlivých částí FVE a možné nakládání s demontovanými díly, nakládání s odpady při realizaci stavby FVE, provádění stavebně montážních prací a dodržování norem, nutnou kvalifikaci montážních pracovníků, nutnou kontrolu jakosti a kompletnosti dodávaného díla, revizi a zkoušky elektrického zařízení a bezpečnost práce a ochrana zdraví (BOZP) při montáži i při provozu zařízení s povinnými bezpečnostními prvky.

7.1 Demontáže

V případě, že během instalace nové fotovoltaické elektrárny, řídicího systému a jejich nezbytných prvků, vzniknou nároky na demontáže již stávajících dílů, mohou být tyto díly využity právě během instalace nové technologie nebo budou předány investorovi nebo na příkaz investora řádně zlikvidovány dle platných norem a zákonů.

7.2 Nakládání s odpady

Při realizaci může vzniknout řada odpadů (kabely, izolační materiály, stavební materiál a další). Dodavatel stavby provádějící výstavbu nově budované fotovoltaické elektrárny a úpravou stávajících rozvaděčů musí mít zajištěno zneškodňování všech odpadů. Nebezpečné odpady musí odstraňovat pouze oprávněná osoba v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v aktuálním znění.

Původcem odpadů, které budou vznikat při výstavbě, bude dodavatel stavby. Během výstavby bude vedena evidence o množství a způsobu nakládání s odpadem, v souladu s vyhláškou č. 541/2020 Sb. a provedeno upřesnění kategorizace vzniklých odpadů.



Jednotlivé odpady musí být tříděny již v místě vzniku a roztříděné ukládány do odpovídajících nádob podle charakteru odpadu.

Shromažďovací místa a prostředky musí být označeny v souladu s požadavky vyhlášky č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech. Pro shromažďování uvedených druhů odpadů je nutné zajistit dostatečný počet shromažďovacích nádob tak, aby bylo zajištěno jejich vyhovující shromažďování a zároveň zajištěno i třídění jednotlivých druhů odpadů.

Stavební odpad musí být po celou dobu přistavení kontejneru zajištěn proti nežádoucímu znehodnocení nebo úniku. Původce stavebního odpadu je povinen odpad třídit a nabídnout k využití provozovateli zařízení na úpravu stavebního odpadu.

7.3 Provádění stavebně montážních prací

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN EN 50110-1 ed. 3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky.
- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Zákon č. 250/2021 Sb., zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Všeobecně:

- Postupu prací při montáži musí být veden stavební deník dle § 157 odst. 1 SZ u každé povolené nebo ohlášené stavby, náležitosti a způsob vedení viz. příloha č. 5 vyhl. č. 499/2006 Sb.
- Montáž kabelů musí být provedena bez nežádoucího pnutí.

7.4 Kvalifikace montážních pracovníků

Osoby pověřené realizací elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle zákona č. 250/2021 Sb.

- § 3 pracovníci seznámení - obsluha elektrického zařízení VN, NN v krytí IP 20 a vyšším
- § 5 pracovníci znalí - obsluha elektrického zařízení VN, NN v krytí IP 1 x a menším
- obsluha elektrického zařízení VN
- práce na elektrických zařízeních



Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatří, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými pracovníky dodavatele pod odborným dohledem specialisty na montážní práce. Objednatel bude pravidelně provádět kontrolu prací včetně prozkoušení, aby se přesvědčil, že práce probíhají v souladu s dokumentací a předpisy. Své případné připomínky bude objednatel zapisovat do „Stavebního deníku“.

7.5 Kontrola jakosti a kompletnosti dodávaného díla

Stavební deník je potřeba vést od počátku prací až po kompletní předání díla a měl by zůstat k dispozici v archivu i následně. Obsahuje originální části – úvodní listy o zadané práci a jejím rozsahu, denní záznamy z průběhu realizace a přílohy. Je tedy souborem zásadních údajů včetně bezpečnostních událostí, nehod, trestních událostí, reklamací, víceprací. Podle povahy prováděné práce je možné znamenat i výrazné změny počasí, které mohou ovlivnit činnost při práci i stav díla.

Objednatel nebo jeho smluvený Technický dozor investora bude pravidelně provádět kontrolu prací včetně prozkoušení, aby se přesvědčil, že práce probíhají v souladu s dokumentací a předpisy. Své případné připomínky bude objednatel nebo jeho smluvený Technický dozor investora zapisovat do „Stavebního deníku“.

Kontrola jakosti a kompletnosti dodávaného díla bude prokázána následujícími doklady a protokoly:

- Podklady pro závěrečnou kontrolní prohlídku díla.
- Technické listy a prohlášení o shodě v českém jazyce.
- Certifikace.
- Posudky a další dokumenty (plán BOZP na staveništi; plán zkoušek; technické požadavky na výrobky; ostatní posudky).
- Operativní karta zdolávání požárů.
- Požárně bezpečnostní řešení stavby dle skutečnosti.
- Protokol o určení vnějších vlivů provozní a jiné řády.
- Zkoušky a měření.
- Revize elektro, včetně zpracování autorizovaných revizních zpráv.
- Protokoly o provedených zkouškách.
- Prohlášení o plné funkčnosti stávajícího bleskosvodu s ohledem na bezpečnostní funkce systému.
- Protokol o nastavení ochran.
- Protokoly o úředním ověření MTP / MTN.
- Místní provozní předpisy.
- Doklady o likvidaci odpadů z montáže.
- Prohlášení o souladu s ověřenou projektovou dokumentací pro stavební povolení, včetně vyznačení provedených změn.
- Stavební deník.
- Závěrečný předávací protokol.
- Doklad o montáži, kontrole a funkční zkoušce požárně bezpečnostního zařízení.
- Veškeré posudky a další dokumenty pro budoucí legalizaci díla.
- Softwarového vybavení (včetně poskytnutí licenčních práv).
- Návod pro obsluhu a údržbu.
- A další.



7.6 Revize a zkoušky elektrického zařízení

Výchozí revize:

Výchozí revize bude zahájena po ukončení montážních prací. Tato práce bude prováděna osobou s patřičným oprávněním. Předmětem revize bude zjištění, zda všechna namontovaná a zapojená zařízení jsou v souladu s příslušnými předpisy a s dokumentací. Dále bude zkoumána m. j. kvalita spojení, úplnost a správnost označování elektrického zařízení. Výsledkem revize bude „Výchozí revizní zpráva“. Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle příslušné ČSN a EN. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení. V případě zařízení hromosvodu po každém zásahu bleskem.

Individuální zkoušky:

Elektrické zařízení bude během výstavby, před tím, než jej uživatel uvede do provozu, prohlédnuto, individuálně vyzkoušeno a bude provedena výchozí revize. Individuální zkoušky budou provedeny jako součást montáže, přičemž budou přezkoušeny mechanické funkce jednotlivých konstrukcí, žlabů a zároveň budou ověřeny parametry jednotlivých elektrických zařízení a přezkoušeny kabeláže. Během individuálních zkoušek budou prováděny i výchozí revize elektrozařízení. Po úspěšném vyzkoušení bude objednatelem a dodavatelem podepsán „Protokol o individuálních zkouškách“. Protokol před zkouškami připraví dodavatel a nechá připomínkovat a schválit objednatelem.

Komplexní vyzkoušení elektrozařízení:

Komplexní vyzkoušení představuje ověření, že smontovaná zařízení nevykazují nedostatky, že z hlediska funkčního splňují požadavky projektu, a že jsou schopná bezporuchového provozu. Před uvedením do provozu musí být provedeny komplexní zkoušky a vypracovaná výchozí revize. Ve stanovených lhůtách je nutno provádět periodické revize elektrického zařízení. Po úspěšném vyzkoušení bude objednatelem a dodavatelem podepsán „Protokol o komplexních zkouškách“. Protokol před zkouškami připraví dodavatel a nechá připomínkovat a schválit objednatelem.

Certifikace:

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

7.7 Bezpečnost práce a ochrana zdraví (BOZP)

Projektová dokumentace je zpracována dle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů. Při zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví se vychází ze zákona č. 262/2006 Sb., Zákoníku práce a ze zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, který doplňuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, přičemž po vydání zvláštních prováděcích právních předpisů se postupuje též podle nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádů z výšky, nebo do hloubky a podle nařízení vlády č. 101/2006 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Při montáži veškerého zařízení a při jeho provozu je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce, zejména Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., vyhlášku č. 48/1982 včetně všech změn a doplňků provedených vyhláškou č. 324/1990 Sb., č. 207/1991 Sb., č. 352/2000 Sb., č. 192/2005 Sb., dále v souladu s ČSN 06 0310 při dodržování předpisů o bezpečnosti práce. Dále provádět školení o bezpečnosti práce. Při stavbě a provozování je doporučeno řídit se platnými ČSN. V průběhu výstavby budou použity pouze



materiály s platnými certifikáty. Stroje a zařízení smí obsluhovat pouze řádně proškolené osoby, nebo osoby oprávněné a musí být dodržovány technologické a pracovní postupy.

7.7.1 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Zásady bezpečnosti a ochranu zdraví při práci na staveništi při realizaci projektu budou respektovány v souladu níže uvedenou platnou legislativou:

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v aktuálním znění.
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v aktuálním znění.
- Zákon č. 258/2000 Sb., zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, v aktuálním znění.
- Zákon č. 250/2021 Sb., zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.
- Nařízení vlády č. 390/2021 Sb., Nařízení vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 63/2018 Sb., nařízení vlády o zrušení některých nařízení vlády v oblasti technických požadavků na výrobky, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zaslání záznamu o úrazu, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálním znění.
- Zákon č. 251/2005 Sb., Zákon o inspekci práce, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zaslání záznamu o úrazu, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v aktuálním znění.



- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, v aktuálním znění.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v aktuálním znění.
- ČSN, ČSN EN a místní provozní předpisy provozovatele.

Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:

Všeobecným požadavkem na bezpečnost práce a ochrany zdraví při práci je bezpodmínečné dodržení bezpečnostních předpisů ve smyslu ustanovení zákona č. 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Dále podmínky bezpečnosti provozu technických zařízení, které jsou obsaženy v zákoníku práce. Při provádění stavby musí být dodrženy veškeré předpisy, které určují technologický postup při provádění jednotlivých druhů prací. Dále je třeba, aby všichni, kteří budou na stavbě pracovat, byli prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy, používáním pracovních oděvů a ochranných pomůcek.

Příjezdy a staveništní komunikace nesmějí být zataraseny, aby vždy byl zachován průjezdný profil pro vozidla požární zásahové jednotky a vozidel rychlé zdravotní pomoci. Všechny stavební stroje vybavené elektrickým pohonem musí být uzemněny ve smyslu platných ČSN. Možné zdroje ohrožení života a zdraví osob (otvory, jámy, zavezené a nestabilní konstrukce apod.) je dodavatel povinen zajistit tak, aby bylo vyloučeno ohrožení osob.

Před zahájením prací, musí stavbyvedoucí seznámit všechny pracovníky výstavby s podmínkami dodržení bezpečnostních při práci, požární ochraně a s dodržováním zvláštních opatření v souladu s charakterem vykonávané práce. Realizátor musí učinit opatření, aby pracovní prostředek, který poskytuje zaměstnancům, byl na příslušnou práci vhodný, aby při jeho používání byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnance. U vedoucího stavby musí být umístěna lékárnička první pomoci. U telefonu vedoucího musí být umístěn přehled telefonních čísel nouzového volání požární služby, zdravotní služby první pomoci, policie, vodáren, plynáren a podobně.

Obecné zásady při realizaci stavby:

1. Pro všechny stavební a montážní, manipulační práce a úkony, které jsou na stavbě prováděny, musí být všichni pracovníci před započítím prací pravidelně školeni o bezpečnosti práce a průběžně při provádění těchto prací kontrolováni odpovědným pracovníkem, zda všechny platné předpisy a nařízení dodržují. O pravidelném školení a přezkoušení pracovníků musí být vedeny předepsané záznamy.
2. Veškeré stavební práce se stavebními výrobky, hmotami a materiálem je třeba provádět v souladu s platnými technologickými a bezpečnostními předpisy, které stanoví jednotliví výrobci stavebních hmot a materiálu.
3. Řádné zabezpečení staveniště před úrazem elektrickým proudem, revize staveništního rozvaděče atd.
4. Zvláště je nutno dodržet bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.

Na staveništi je nutné dodržovat všechny zásady požární ochrany, které vyloučí možnost vzniku požáru a tím škody na zdraví a majetku. Zvláště je třeba dodržovat předpisy pro práci s otevřeným ohněm (svařování), manipulaci a skladování hořlavých kapalin. Volné skládky hořlavých materiálů je nutno umístit minimálně v požadovaných vzdálenostech od požárně otevřených ploch objektů či jiných skládek hořlavých hmot. V případě zemních prací je nutné před zahájením výkopových prací zajistit vytýčení všech podzemních sítí. Při výkopových pracích provádět v místě křížení podzemních sítí výkopy ručně. Všichni



pracovníci musí být prokazatelně poučeni o bezpečnostních předpisech při provádění stavebních prací a o požární ochraně.

Vypracování plánu BOZP na staveništi:

V souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. §15 (2) má zadavatel stavby či její zhotovitel (popřípadě fyzické osoby, které se podílí na zhotovení stavby) povinnost vypracovat plán BOZP z důvodu, že na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví (práce na stavbách ve výšce více než 10 metrů).

Zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán BOZP") podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

- Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení.
- Práce ve výškách vyšších než 10 metrů.

Podle § 15 odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je plán BOZP na staveništi oprávněn zpracovat pouze koordinátor BOZP.

Koordinátor je zároveň také jediný, kdo může v průběhu stavby do plánu zasahovat – upravovat ho a aktualizovat dle skutečného stavu a změn na stavbě. Stejně tak je zodpovědný za jeho kvalitu a bezchybnost. Za dodržování předem stanovených pravidel a povinností, které jsou v něm uvedeny, pak odpovídá zhotovitel stavby.

7.7.2 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Pro bezpečnost a ochranu zdraví třetích osob bude zajištěno včasné informování o prováděných pracích a dále budou vyvěšeny informační tabulky. Stavba a staveniště musí být označeny následovně:

a) V prostoru vnitřních montáží

Příslušnou identifikační tabuli a minimálně bezpečnostními značkami – tabulkami:

- Zákazové tabulky: „Nepovolaným vstup zakázán“ a „Kouření zakázáno“.
- Příkazové tabulky: „Vstup jen v ochranné obuvi“, „Použij ochranné brýle“, „Použít ochrannou přilbu“ a „Vstup jen s reflexní vestou“.
- Výstražné tabulky: „Pozor staveniště“.



Obrázek 11 – Identifikační tabule a bezpečnostní značky

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob ve smyslu NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1.

**b) V prostoru venkovních montáží**

Příslušnou identifikační tabulí a minimálně bezpečnostními značkami – tabulkami:

- Zákazové tabulky: „Zákaz vstupu na staveniště“.
- Příkazové tabulky: „Vstup jen v ochranné obuvi“, „Použij ochranné brýle“, „Použít ochrannou přílbu“ a „Vstup jen s reflexní vestou“.
- Výstražné tabulky: „Pozor staveniště“, „Pozor na zavěšené břemeno“.
- Venkovní montáže musí být ohraničeny výstražnou červeno-bílou páskou.

Všechny nepovolané osoby budou ze staveniště neprodleně vykázány a oznámeny stavbyvedoucím.

7.7.3 Činnosti spojené s potenciálními nebezpečími možného ohrožení bezpečnosti a zdraví pracovníků

Na stavbě se vyskytují zejména tyto činnosti spojené s potencionálními nebezpečími ohrožení zdraví – se zvýšeným rizikem:

- Práce v ochranném pásmu,
- montážní práce,
- manipulace s materiálem,
- práce ve výškách.

Provádění stavby v ochranném pásmu:

Provádění stavby vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení bude zajištěno dle související legislativy České republiky s ohledem na zjištění skutečných stavů inženýrských sítí v dotčeném území.

Z důvodu této podmínky musí být před zahájením prací vyhotoven koordinátorem BOZP plán BOZP na staveništi upřesňující bezpečnost práce dle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce.

Montážní práce:

V rámci přípravy stavby je zhotovitelem před zahájením prací zpracován technologický postup pro provádění; za kontrolu odpovídá zhotovitel stavby. Technologický postup obsahuje časový sled montážních záběrů, podmínky nasazení a pohyb mechanizačních prostředků, řešení přístupu pracovníků k bezpečné montáži, včetně jejich ochrany zabezpečení dotčených pracovišť. U jednotlivých, drobných montáží postačuje stanovení pracovního postupu odpovědným pracovníkem. Montážní pracovníci musí splňovat podmínky odborné a zdravotní způsobilosti musí být vybaveni potřebnými montážními a bezpečnostními přípravky, pomůckami a vázacími prostředky. Montáž se provádí z trvalých nebo prozatímních konstrukcí, dílců a prvků dostatečně únosných a stabilních. Pro manipulaci s dílci se používají vázací prostředky, které odpovídají příslušným parametrům a ustanovení technických norem a jsou pravidelně kontrolovány.

Při montáži jednotlivých dílů může být dílec odvěšen ze závěsu až po řádném zajištění, po kterém budou následovat další montážní práce ke konečnému upevnění a úpravě pro další stavební činnost. Montážní práce se předpokládají z montážní plošiny. Při montáži střešního pláště se předpokládá zajištění proti pádu kolektivním zajištěním – pomocí vytaženým lešením po obvodu haly včetně zábradlí proti pádu nebo umístěním záchytného lešení případně záchytných sítí anebo po předchozím odsouhlasení koordinátorem ve fázi realizace stavby za použití osobního zajištění – pomocí kotev připevněných ke konstrukci. Oky



těchto kotev bude protaženo bezpečnostní lano, které bude vybaveno zařízením pro dopnutí lana. Pro zajištění proti pádu bude použito pohyblivého zachytávače pádu na poddajném zajišťovacím vedení. Zhotovitel musí pro případné použití osobního zajištění zpracovat technologický postup. Při montáži je nutné důsledně dodržovat postup montážních prací, který před zahájením montáží musí předat výrobce konstrukce dodavateli stavby.

Manipulace s materiálem:

Plochy určené ke skladování materiálu si určí zhotovitel stavby dle konkrétního postupu prací v souladu s projektantem zpracovanou projektovou dokumentací tak, aby byly v co nejvyšší míře vyloučeny možnosti úrazu při manipulaci s materiálem. Současně musí být materiál skladován takovým způsobem, aby byla zajištěna možnost průjezdu hasičských vozidel a vozidel lékařské služby.

Plochy, skladiště nebo i jednotlivá místa k uskladnění materiálu nesmí být v prostorách v blízkosti elektrického vedení, trvale ohrožovaných dopravou břemen do výšky, horizontální dopravou atd. Venkovní plochy, na které se ukládá materiál, musí být odvodněny, upraveny, popř. zpevněny tak, aby se materiál dal bezpečně skladovat a snadno odebírat. Při ruční manipulaci s materiálem ohrožuje bezpečnost pracovníků:

- Ostré hrany přepravovaného materiálu,
- vyčnívající hřebíky,
- pásy obalů,
- drsný nebo nerovný povrch materiálu,
- třísky,
- pád břemen:
 - chybnou manipulací,
 - velkou hmotností,
 - úchopovými možnostmi,
 - nedostatečným manipulačním prostorem.

Při manipulaci s materiálem pomocí zdvihacího zařízení odpovídá zhotovitel stavby, že pracovníci provádějící manipulaci s materiálem mají platná oprávnění (vazačský průkaz) a pracovníci obsluhující zdvihací zařízení platný jeřábnický průkaz. Před počátkem nakládacích a vykládacích prací se musí zkontrolovat správnost zavěšení břemena (kontrolní zdvih), vyloučit přítomnost pracovníků na břemenu a v pásmu jeho možného pádu. Vazač s obsluhou zdvihacího zařízení určí jednoznačný způsob dohodnuté signalizace. Pokyny obsluze může dávat pouze jeden pracovník určený k manipulaci s materiálem, který je rozlišen od ostatních pracovníků pomocí zřetelné a nezaměnitelné úpravy pracovního oděvu (jasná barevná vesta, páska na rukávu, vybaven vysílačkou). Při manipulaci s materiálem jsou pracovníci a obsluha zdvihacího zařízení vybaveni OOPP, které odpovídají rizikům možného ohrožení zdraví.

Práce ve výškách:

Za práce ve výškách se považují práce, které pracovníci provádějí:

- v libovolné výšce nad vodou nebo život ohrožujícími látkami (popálením, poleptáním, otravou, zadušením),
- ve výšce nebo volné hloubce přesahující 1,5 m.

V těchto případech musí zaměstnavatel přijmout opatření proti pádu a zjistit zdravotní a odbornou způsobilost (školení) pro práce ve výškách.



- Přednostně se pro ochranu proti pádu používají prostředky kolektivní ochrany (ochranná zábradlí, ohrazení, poklapy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě, pracovní plošiny, lešení).
- Prostředky individuální ochrany proti pádu se používají, pokud povaha práce neumožňuje použití kolektivní ochrany nebo vzhledem k rozsahu a době trvání prováděné práce a počtu provádějících osob není účelné použití prostředků kolektivní ochrany a použití individuální ochrany je z hlediska bezpečnosti dostačující.
- Při stanovování opatření je především třeba vycházet z identifikace a zhodnocení rizik pro konkrétní práci ve výšce.
- Na plochách, které nezaručují, že jsou bezpečné proti prolomení při zatížení osobami včetně náradí nebo kde zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí, musí být zaměstnanci zajištěni proti propadnutí.
- Na zvyšování pracovišť nebo k výstupu se nesmějí používat nestabilní předměty (židle, stoly, sudy aj.)
- Otvory v podlahách přesahující ve všech směrech 0,25 m musí být ihned po jejich vzniku zakryty poklapy nebo ohrazeny.
- Zaměstnanci nesmí být vystaveni nebezpečí pádu z výšky na pracovišti nebo na komunikaci s podlahou umístěnou výše než 0,5 m nad okolní podlahou nebo terénem (nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – Příloha bod 3.3.4 a 3.3.5.).

Ochranu proti pádu není nutné provádět:

- na ucelené ploše se sklonem do 10 stupňů, když jsou pracoviště i přístupová komunikace vymezeny zábranou ve vzdálenosti 1,5 m od volného okraje,
- u volných okrajů otvorů s půdorysným rozměrem v jednom směru nepřesahujícím 0,25 m,
- pokud je úroveň podlahy pracoviště nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.
- pokud mají otvory ve stěnách dolním okraj výše než 1,1 m nad podlahou a otvory o šířce pod 0,3 m a výšce pod 0,75 m se nemusí zajišťovat.

Při práci na střeše musí být pracovníci chráněni před:

- pádem z volného okraje střešního pláště do světlíků a jiných otvorů,
- sklouznutím ze střechy s větším sklonem než 25°,
- propadnutím konstrukcí střechy.

Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45° od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu. Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10° se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m.

Materiál, náradí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení. Pro upevnění náradí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat. Hmotnost



materiálu, pomůcek, náradí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Osobní ochranné prostředky proti pádu musí odpovídat prováděné práci, předpokládaným nebezpečím i povětrnostní situaci. Musí umožňovat bezpečný pohyb. Prostředky musí být podle návodu výrobce pravidelně prohlíženy a zkoušeny. Dříve, než zaměstnanec prostředky použije, musí se přesvědčit o jejich provozuschopnosti, kompletnosti a nezávadnosti.

D. 8. VYJÁDRĚNÍ, ROZHODNUTÍ A PODMÍNKY ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Veškerá vyjádření, rozhodnutí a podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů jsou součástí této dokumentace v části E – Dokladová část.

D. 9. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Při zpracování této projektové dokumentace vyplynuly požadavky a vazby pro následující profese:

- **Elektro:**
 - Požadavek na investora:
 - Umožnění úpravy trafostanice a elektroměrové skříně.
- **IT:**
 - Dodání SIM od investora pro LTE služby.

D. 10. POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ REALIZAČNÍ (DODAVATELSKÉ) DOKUMENTACE

Dodavatel před zahájením výstavby zpracuje realizační dokumentaci. Zpracování realizační dokumentace bude součástí nabídkové ceny za realizaci díla. Samostatnou částí povinné realizační dokumentace, je výrobní a dílenská dokumentace jednotlivých detailů a provedení rozvodů, rozměrů zařízení a přesné specifikace výrobků. Tato část dokumentace bude dodána zhotovitelem a předložena ke schválení. Bude obsahovat také podrobné detaily a sumarizace jednotlivých materiálů.

D. 11. ZÁVĚR

Povinností dodavatelské firmy je seznámit se se všemi částmi projektové dokumentace, tzn. technickou zprávou, výkresy, výkazy výměry atd. Dále je povinností dodavatelské firmy ověřit si a zkontrolovat veškeré návaznosti a požadavky na ostatní profese.

Předpokládá se, že dodavatelská firma je odborně způsobilá, s plnou zodpovědností za provedení kompletního funkčního díla včetně stanovení úplného rozsahu prací prostřednictvím přezkoumání a prodiskutování kompletní dokumentace s příslušnými stranami. Na základě výše uvedeného je povinností dodavatelské firmy upozornit na případné nedostatky, zjevné chyby a v případě nejasností vznést dotazy k projektové dokumentaci. Tato povinnost se předpokládá před zahájením prací v termínu stanoveném zástupcem investora.

Dokumentace zajišťovaná dodavatelem musí být před započítím konkrétních stavebních a montážních prací předložena k odsouhlasení dle pokynů investora. V průběhu prací je povinností dodavatelské firmy včas upozornit na nedostatky a chyby, a to takovým způsobem, aby nedošlo k navýšení ceny díla vlivem opožděné připomínky. Pokud se tak nestane, předpokládá se vždy, že dodávka zahrnuje všechny součásti k zajištění kompletnosti a funkčnosti díla. Vzhledem k fázi projektu není projektová dokumentace kompletní ve všech detailech a je na vybraném dodavateli, aby při realizaci bylo zajištěné kompletní dodání díla v souladu se zákony, předpisy a výrobními postupy, které měli být ve výběrovém řízení zahrnuté v



cenové nabídky. Dodávka zahrnuje dodávku a montáž materiálu a výrobků uvedených ve specifikaci dodávek a prací, včetně povinných zkoušek a prací ve smyslu platných norem a předpisů. Ve výkazech nejsou samostatně specifikovány drobné pomocné práce spojené např. s vytrubkováním, tj. vysekání drážky ve zdivu, uchycení žlabů nebo lišt a zezdění, nebo vyvrtání otvorů pro hmoždinky a osazení hmoždinkami apod. Součástí dodávky musí být rovněž provedení komplexních zkoušek a zaškolení obsluhy. Veškeré rozměry kabelů, žlabů, elektrických prvků, regulačních prvků a rozvaděčů budou upřesněny zhotovitelem díla v realizační dokumentaci, která bude v souladu s výrobcem zařízení, požadavky investora a dispozicí stavby. Před uvedením el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána Výchozí revizní zpráva dle ČSN 332000–6 ed. 2. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN.

Prohlášení zpracovatele projektové dokumentace:

Umožňuje se, aby kterýkoliv účastník výběrového řízení nabídl dodávku zařízení, které splňuje jiné normy či regulativy, než které jsou uvedeny v zadávací dokumentaci nebo projektové dokumentaci pro provádění stavby, ovšem s tím, že nabízené technické řešení musí minimálně ve stejném rozsahu splňovat funkční požadavky stanovených norem na provozní a požární bezpečnost dodaného zařízení. Pokud dodavatel nebude moci odkázat na takovou jinou přípuštěnou normu či regulativ, musí k prokázání splnění alespoň uvedeného minima funkčních požadavků u nabízeného technického řešení doložit k zařízení alespoň technickou dokumentaci výrobce, a nebo zkušební protokoly, osvědčení a další doklady od osoby vykonávající činnosti v oblasti posuzování shody (jež splňuje požadavky Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 765/2008 ze dne 9. 7. 2008), z nichž bude možno splnění požadavků zadavatele ověřit. Tímto je umožněno účastníku výběrového řízení **nabídnout i jiné rovnocenné řešení** za splnění výše uvedených podmínek (dokladů).

Konec textu Části D.1 Dokumentace objektů – Technická zpráva SO 02 – Řídicí systém pro řízení výroby a monitoring elektřiny z FVE – PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY pro projekt s názvem „**Instalace fotovoltaického systému bez akumulace na objektu Hasičárna**“.