

TECHNICKÁ ZPRÁVA

FVE

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

VŠB-TUO

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba
tel.: +420 596 995 500, ID datové schránky: d3kj88v
e-mail: epodatelna@vsb.cz



PROJEKTANT:

TECHNICO Opava s.r.o.

TECHNICO
architects & engineers

TECHNICO Opava s.r.o.
Hradecká 1576/51
746 01 Opava
tel: 553 760 970
info@technico.cz

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Matěj KUDLÍK
VYPRACOVAL:	Michal ULICHŇÝ
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULICHŇÝ



ČÍSLO
PARÉ:

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2.5. SILNOPROUD

Stavební úpravy budovy "N" (CEETe II) v areálu VŠB-TUO	FORMÁT	A4
	DATUM	07/2025
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-628-DPS
K.ú. Poruba, parc.č. 1738/26, 1738/11	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VYKRESU:
TECHNICKÁ ZPRÁVA FVE	-	D.1.2.5.1.02.

OBSAH

1. PŘEDMĚT, ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU.....	2
2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	5
2.1 FOTOVOLTAICKÉ PANELY	5
2.2 STŘÍDAČ	6
2.3 ROZVADĚČ RDC	6
2.4 ROZVADĚČ RFVE.....	6
2.5 KABELOVÉ ROZVODY	6
2.6 UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ	7
2.7 OCHRANA PROTI BLESKU.....	8
2.8 OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ.....	8
2.9 ODPOJENÍ FVE OD DISTRIBUČNÍ SÍTĚ.....	9
2.10 PRAVIDLA PRO PARALELNÍ PROVOZ ZDROJŮ SE SÍTÍ.....	9
2.11 CERTIFIKACE, SCHVALOVÁNÍ, REALIZACE, ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA EMC.....	14
2.12 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	14
2.13 POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU ELEKTRICKÉ VÝROBNY	15
2.14 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	16
2.15 VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	17
3 ZÁVĚR.....	17

1. PŘEDMĚT, ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU

Upozornění: celý návrh fasádní FVE je zpracován na základě projektantem získaných podkladů platných v daném čase. Je nutné počítat s časovou prodlevou mezi návrhem a realizací, kdy dojde k vývoji na poli FVE. Dodavatel je povinen si vypracovat vlastní dílenskou dokumentaci, která zohlední jím navržené panely a jejich parametry.

Projekt řeší instalaci fotovoltaického systému o jmenovitém výkonu 130 kWp. Účelem fotovoltaického systému je výroba elektrické energie, kde je vyrobená el. energie určena pro vlastní spotřebu objektu a případné přebytky jsou dodány do distribuční soustavy. Fotovoltaický systém je součástí sloupkopříčkové hliníkové fasády, kde FVE panely tvoří neprůhledné části. Celkem bude instalováno 489 ks fotovoltaických panelů různých o celkovém předpokládaném výkonu 130 kW. Fotovoltaický systém obsahuje všechny nezbytné komponenty pro montáž ve fasádě, kabelové rozvody, síťové inventory a rozváděče el. výroby značené jako RDC a RFVE.

Projekt je zpracován podle požadavků zadavatele a je v souladu s platnými ČSN, vyhláškami a směnicemi. Jako technické podklady byla použita dokumentace výrobce fotovoltaického systému a dalších použitých komponentů. Dále provoz výroby musí splňovat podmínky stanovené PPDS, příloha č.4: Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu.

V rámci sloupko-příčkové hliníkové fasády budou pole bez oken v pásech osazen skly s fotovoltaickými články. Jejich výpis – rozměry a předpokládaný výkon je přílohou TZ. Navrhovány jsou FVE články v zasklení v černém provedení na neprůhledném pozadí – celý panel je neprůhledný. Vývody z panelů budou napojeny na optimizéry, které budou umístěny v dutině mezi FVE a tepelnou izolací parapetu. Projekt uvažuje jeden optimizér na dva panely. Vývody budou vedeny průvrty přes Al prvky fasády do příček/sloupků. Sloupky je pak vedeno DC vedení na střechu objektu, kde je ihned po vyjití z fasádního sloupku umístěno do plechového žlabu a jím vedeno do m.č. 8.04 – technická místnost FVE, kde bude umístěn rozvaděč RDC, střídače a RFE. Plechový žlab je navržen

tak, že obchází obvod střechy budovy u atiky tak, aby bylo možné do něj zavést DC kabely vycházející ze sloupků fasády pod atikovým plechem.

Projekt uvažuje o stringování tak, že na kratších stranách budovy – severozápadní a jihovýchodní, je jedna horizontální řada jeden string, celkově na jednu fasádu 7 stringů, u dlouhé fasády na jihozápadě bude string pro půl horizontální řady, celkově 14 stringů. Celá FVE budovy je navržena do 28 stringů. Tato část projektové dokumentace zahrnuje:

- Fotovoltaické panely pro osazení do sloupko-příčkové hliníkové fasády
- Střídače
- Rozvaděče AC / DC
- Kabelové rozvody
- Uzemnění a pospojování
- Ochrana proti přepětí
- Ochrana proti blesku

Základní technické údaje:

Systém neumožňuje ostrovní provoz.

Upozornění: uvedené technické parametry jsou vztaženy k referenčnímu výrobku použitému pro návrh. Vybraná realizační firma si musí ověřit parametry napětí a proudu pro jednotlivé stringy a zapojení dle konkrétních dodávaných výrobků.

Výkonová bilance výroby:

Instalovaný výkon: 130 kWp

Strana DC:

Počet fotovoltaických panelů: 489 ks

Strana AC:

Napěťová soustava fotovoltaických panelů: 2–1000V, DC, IT

Max. výkon jednoho fotovoltaického panelu: 141 - 470 Wp

Max. výkon soustavy panelů: 130 kWp

Počet fotovoltaických inverterů: 1ks

Max. výstupní výkon invertoru: 150kW

Napěťová soustava invertoru: 3 NPE ~ 50HZ 400V / TN-S

Napěťová soustava rozváděčů RFVE: 3 PEN ~ 50HZ 400V / TN-C-S

Stupeň zabezpečení dodávky: 3. st. dle ČSN 341610

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

- Normální ochrana - automatickým odpojením od zdroje. Toto ochranné opatření zahrnuje ochranu základní a ochranu při poruše.
- Základní ochrana je zajištěna izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty.
- Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a v případě poruchy automatickým odpojením. Doplněná ochrana – normální ochrana v kombinaci s doplňkovou ochranou, tj. s doplňujícím pospojováním nebo proudovým chráničem nebo doplňkovou izolací.
- V prostorech normálních a nebezpečných je volena ochrana normální, v prostorech zvlášť nebezpečných ochrana doplněná.

Prostředí odpovídá ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

Vnější vlivy

Venkovní prostředí – AA7, AB8, AD3, AE2, AN2, AQ3, AR2, AS2, BC3

2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Soustava fotovoltaických panelů produkuje stejnosměrnou elektrickou energii (DC). Tato energie putuje skrz rozvaděč RDC do střídače napětí a dále skrz rozvaděč RFVE do vlastní spotřeby objektu. Případné přebytky energie jsou vedeny do distribuční sítě. Provoz střídače je plně automatický. V momentě, kdy je po východu slunce vyroben dostatečný výkon z fotovoltaických panelů, začnou pracovat řídicí a regulační jednotky sledování síťového napětí a síťové frekvence. Při dostatečném slunečním záření začne síťový inverter s napájením. Invertor pracuje tak, aby odvedl maximální výkon z fotovoltaických panelů. Tato funkce se označuje MPPT (Maximum Power Point Tracking) a je prováděna s velmi vysokou přesností. Jakmile nastane soumrak a energie již nestačí k napájení proudu do sítě, oddělí inverter spojení se sítí a zastaví provoz. Všechny nastavení a data samozřejmě zůstávají uloženy. Invertor přebírá úkol kontroly sítě. Invertor je naprogramován tak, aby při síťové nesrovnalosti (např. vypadnutí sítě, přerušení sítě) ihned přerušil provoz a napájení do sítě.

2.1 FOTOVOLTAICKÉ PANELY

FVE systém je tvořen stacionárními FV panely o celkovém počtu 489 kusů, různých rozměrů, o jmenovitém výkonu 141 – 470 Wp. Tyto panely jsou umístěny ve fasádě objektu s jihozápadní, severozápadní a jihovýchodní orientací. Panely jsou tvořeny dvěma skly s FV články uprostřed. Celková tloušťka panelu je cca 10,8mm, zadní strana je celá glazovaná – neprůhledná. Sklon panelů je vertikální – součást fasády. Jednotlivé panely jsou napojeny do sériových sekcí přes speciální MC konektory, které jsou připojeny k FV panelu. MC konektory jednotlivých FV panelů, jsou propojeny speciálním ohebným solárním vodičem s PU izolací. Maximální počet panelů je dán provozním napětím střídače.

Solární vodiče s PU izolací jsou uspořádány tak, že oba vodiče (+/-) jsou co nejbližší u sebe a vždy v jedné chráničce (UV odolných trubkách) nebo vedené v příčkách/sloupcích pod C zaklapávacím prvkem fasády tak, že je minimalizován vznik vnějších polí a bludných proudů. Kladný (+) a záporný (-) pól každého sériového propojení fotovoltaických panelů je veden do rozvaděče RDC, kde je jištěn pojistkovým odpojovačem s pojistkovou vložkou o jmenovitém proudu 16 A gR PV.

2.2 STŘÍDAČ

Střídač bude instalován o výkonu 1x150 kW. Střídače jsou umístěny v místnosti č. 8.04 na stěně u vstupu do technické místnosti FVE. Do střídače jsou napojeny jednotlivé sekce fotovoltaických panelů z rozvaděče RDC, které jsou i odjištěny v rozvaděči RDC.

Invertor musí splňovat normu 50438:2013, vyhovovat podmínkám dle PPDS a být uveden v seznamu schválených střídačů ČEZ Distribuce a.s.. Fotovoltaický invertor musí být vybaven komunikačním prostředkem pro vzdálený monitoring.

2.3 ROZVADĚČ RDC

Rozvaděč RDC je umístěn na stěně u vstupu do m.č. 8.04 spolu se střídači a rozvaděčem RFVE.

Rozvaděč je v provedení oceloplechové rozvodnice, v krytí IP65. Přívody a vývody jsou vedeny spodem. Rozvaděč je vybaven pojistkovými odpojovači a přepěťovou ochranou T1+T2 1000Vdc a řídicím členem pro ovládání DC optimizérů.

2.4 ROZVADĚČ RFVE

Rozvaděč RFVE je umístěn na stěně v místnosti 8.04 vedle vstupu do technické místnosti FVE. Rozvodnice je v provedení nástěnné oceloplechové rozvodnice, v krytí IP65. Jmenovitý proud rozvaděče $I_n=200\text{ A}$ / AC. Přívody a vývody vedeny spodem.

Vývod ze střídače do rozvaděče RFVE je napojen kabelem oheň nešířícím CXKE-R 5x10mm² a 5x50mm². Odpor střídavého vedení mezi invertorem a rozvaděčem RFVE, není vyšší než 0,5 Ohmu.

Rozvaděč RFVE je připojen do rozvaděče (RH) kabelem CXKE-R 5x70mm².

2.5 KABELOVÉ ROZVODY

Fotovoltaická instalace je provedena kabely s měděnými jádry a izolací z PVC. Celkové provedení kabelových rozvodů odpovídá ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 330165 ed.2. Jednotlivé kabely jsou na koncích a v určených místech, v trase označeny kabelovými štítky (číslo označení, typ kabelu, odkud-kam, délka). Dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 je dodržena min. odstup DC kabelového vedení od AC kabelového vedení, včetně slaboproudu. Kabelové rozvody jsou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FV systému.

Pro kabelové rozvody jsou v projektu navrženy následující typy kabelů:

kabely DC – PU izolace, UV resist

kabely AC – kabely oheň nešířící CXKE-R, třída reakce na oheň B2ca, s1,d0

Kabelová trasa DC:

Hlavní trasa od FV panelů je vedena v příčkách a sloupcích hliníkových fasádních prvků, kabely umístěny na vnější stranu, uchyceny příchytkami pod šrouby a zakryty zaklapávacím C profilem. Vedení je tedy vedeno se zamezením působení UV záření. Po výstupu z Al sloupků fasády se projde pod atikovým plechem do plných oceloplechových žlabů, vodivě spojených, s víkem 5 cm nad povrchem střešního pláště na systémových úchytech. Poté průchod do obvodové stěny budovy a v kovové chráničce do m.č.8.04. Uvnitř m.č. 8.04 v krytém kabelovém žlabu k rozvaděči RDC a dále ke střídači.

Kabelová trasa AC:

Hlavní kabelová trasa je vedena z rozváděče RH v přízemí do místnosti 1.14 – hlavní rozvodna NN stupačkou do m.č. 8.04 technická místnost FVE, kde je ukončen v rozvaděči RFVE. Kabely jsou uloženy na kabelovém žebříku.

Kabelová trasa STOP:

Kabeláž mezi STOP tlačítkem a rozvaděčem RFVE je provedena kabelem se zachováním funkčnosti kabelové trasy při požáru podle ČSN 73 0895, silovým kabelem se jmenovitým napětím 0,6/1 kV, 2x1,5mm², CXKH-V, třída reakce na oheň B2ca, s1, d0 s funkční integritou. Uložení kabelu odpovídá požadavkům pro systémy se zachováním funkčnosti při požáru. Stejným kabel je veden do rozvaděče RDC k řídicímu členu optimizérů v m.č. 1.12 budovy 1. STOP tlačítko je instalováno vedle tlačítek Total stop a Central stop vpravo od vchodu do budovy – m.č. 2.31.

Veškeré prostupy stavebními konstrukcemi jsou řádně utěsněny.

2.6 UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ

Na stěně v m.č. 8.04 je zřízena nová hlavní ochranná přípojnice, na kterou jsou připojeny kostry rozvaděčů, ochranné žíly napájecích kabelů, kostry technologických el. zařízení. V rámci ochranného pospojování jsou napojeny všechny vodivé konstrukce. U vodivých konstrukcí je zajištěno dobré vodivé spojení v celé jejich délce. Přívody zemniců, jakož i

všechna spojovací místa uzemnění jsou chráněna proti korozi. Zemnicí síť slouží jako provozní a ochranné uzemnění. Odpor společného uzemnění nepřesahuje hodnotu 2 ohmů. Uzemnění a ochranné pospojování je provedeno dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

2.7 OCHRANA PROTI BLESKU

Ochrana proti blesku je provedena dle souboru norem ČSN EN 62305-1-4. Dle výpočtu rizik je ochrana budovy před bleskem řazena do třídy LPS III. Instalace FVE je provedena na vodivé fasádě v ochranném prostoru jímací soustavy. Projekt hromosvodu je samostatnou částí D.1.2.5. Elektro silnoprúd.

Hliníková konstrukce sloupko-příčkové fasády bude uzemněna.

Instaluje se funkční uzemnění kovové/hliníkové konstrukce vodičem o minimálním průřezu 16 mm² Cu, nebo ekvivalentní. Vodičem tohoto průřezu je třeba navzájem trvanlivě propojit kovové profily. Vodiče funkčního uzemnění, resp. vodiče potenciálového vyrovnání je nutno vést souběžně a co nejtěsněji u silového vedení AC / DC.

2.8 OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ

Účinná ochrana před bleskem a přepětím pro fotovoltaické články je nutná z hlediska životnosti FV článku a citlivé elektroniky měničů. Příčinou přepětí ve fotovoltaických panelech jsou induktivní a kapacitní vazby, které jsou způsobeny bleskovými výboji i vzdálenými a spínacími přepětími ze sítě NN. Přepětí vzniká v důsledku šíření bleskového proudu a může způsobit škody na FV článku a střídači. Toto, má zpravidla závažné následky na provoz zařízení. Velmi zde záleží na kvalitě stávající hromosvodní ochrany. Dokážeme tím odvést velkou část energie blesku do země a zároveň je vyšší pravděpodobnost, že přepěťové ochrany nebudou zničeny.

Svodiče přepětí DC:

Na výstupu stringů DC ze střechy k rozváděči RDC je zapojena přepěťová ochrana SPD2 T1+T2/2+0, U_{cpv} – 1010VDC, I_{max} – 50kA, I_n -20kA.

Ve střídači na jednotlivých vstupech MPP je zapojena přepěťová ochrana doporučená výrobcem střídače T2. V rozvaděči RDC je instalována přepěťová ochrana T1+T2 1000Vdc. Provozní napětí přepěťové ochrany je navrženo tak, aby bylo vyšší než napětí naprázdno FV systému za studeného zimního dne při maximálním slunečním svitu. Přepěťové ochrany slouží v tomto případě pouze jako ochrana proti indukovaným přepětím.

Svodiče přepětí AC:

V rozvaděči RFVE je instalován svodič přepětí T2, TN-S. V měniči na vstupních svorkách je instalován svodič přepětí T2, TN-S. Přepěťová ochrana slouží k tomu, aby nepustila část bleskového proudu do elektroinstalace v případě přímého úderu blesku do FV článku. Toto opatření souvisí obecně s problematikou elektromagnetické kompatibility. Instalací nějakého zařízení (myšleno celý komplex FV článku, včetně příslušenství) by neměl vzniknout problém se zavlečením rušení nebo poruch do stávající instalace.

2.9 ODPOJENÍ FVE OD DISTRIBUČNÍ SÍŤE

Odpojení FVE od distribuční sítě, lze vypnutím hlavního vypínače v rozvaděči RFVE. Odpojení FVE od distribuční sítě lze též provést stisknutím tlačítka "STOP FVE". STOP tlačítko je umístěno vpravo od hlavního vstupu do budovy, m.č. 2.31, společně s tlačítky Total stop a Central stop. Stop tlačítko je opatřeno nápisem „centrál stop – odpojení FVE od distribuční sítě“. Síťový inverter lze vypnout od DC napětí vypínačem ve spodu síťového invertoru. Síťový inverter je opatřen textovou tabulkou „centrál stop – odpojení FVE od distribuční sítě“.



2.10 PRAVIDLA PRO PARALELNÍ PROVOZ ZDROJŮ SE SÍTÍ

Regulace výkonu 0/100 % HDO:

V rozvaděči RH je umístěn přijímač HDO, který ovládá stykač KMHDO. Přijímač HDO je umístěn v rozvaděči RH na výstupu pro napájení RFVE. Přijímač HDO zajišťuje regulaci výkonu nové FVE výroby ve stupních 0/100 % jmenovitého výkonu.

Napěťová a frekvenční ochrana a gradient nárůstu:

Součástí invertoru je elektronická ochrana (frekvenční a napěťová), která působí na rozpadové místo výroby. Rozpadové místo výroby je uvnitř invertoru.

Elektronická ochrana je nastavena v souladu s předpisem PPDS, příloha č.4 v platném znění, článek 8.2, tabulka 3.

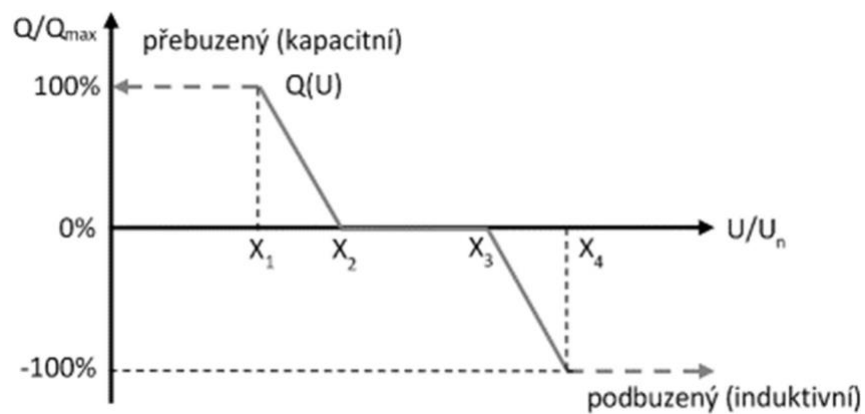
Nadpětí 1. stupeň	1,1 Un	čas vybavení 60 s
Nadpětí 2. stupeň	1,15 Un	čas vybavení 5 s
Nadpětí 3. stupeň	1,2 Un	čas vybavení 0,1 s
Podpětí 1. stupeň	0,7 Un	čas vybavení 2,7 s
Podpětí 2. stupeň	0,7 Un	čas vybavení 2,7 s
Nadfrekvence	52 Hz	čas vybavení 0,5 s

Podfrekvence	46,5 Hz	čas vybavení 0,5 s
--------------	---------	--------------------

Při výpadku napětí v DS je zaručeno spolehlivé automatické odpojení výroby od DS a blokování opětovného připojení. Dále elektronická ochrana splňuje podmínku: při výpadku napětí v DS, se výroba automaticky odpojí od DS a blokuje opětovné připojení do doby, kdy napětí v DS bylo minimálně 5 minut bez přerušení v hodnotách odpovídajících napětí sítě s gradientem nárůstu výkonu 10% instalovaného výkonu za minutu.

Řízení jalového výkonu $Q(U)$:

V síťovém invertoru je osazena elektronická ochrana $Q(U)$. Elektronická ochrana je nastavena



dle PPDS, příloha č.4, článek 9.4.2, obrázek 14.

Nastavení v síťovém invertoru: parametr - MENU - SETUP:

Body charakteristiky $Q(U)$:

$$X1 = 0,94$$

$$X2 = 0,97$$

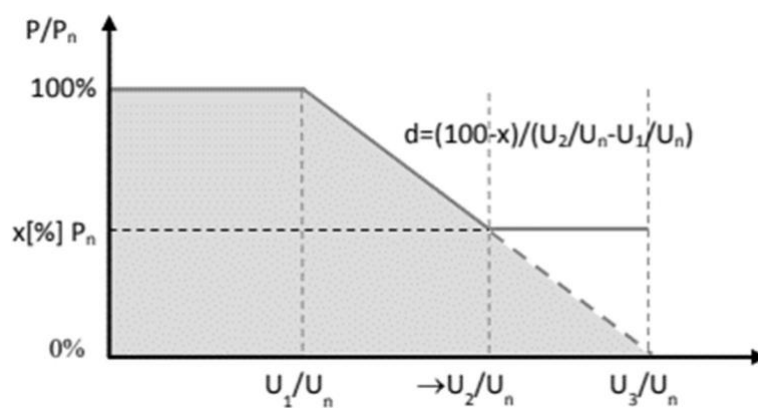
$$X3 = 1,05$$

$$X4 = 1,08$$

$$t = 5 \text{ s}$$

Přizpůsobení činného výkonu $P(U)$:

V síťovém invertoru je osazena elektronická ochrana $P(U)$. Elektronická ochrana je nastavena dle PPDS, příloha č.4, článek 9.3.3, obrázek 13.



Nastavení v síťovém invertoru: parametr - MENU - SETUP:

Body charakteristiky $P(U)$:

$$U_1/U_n = 109 \%$$

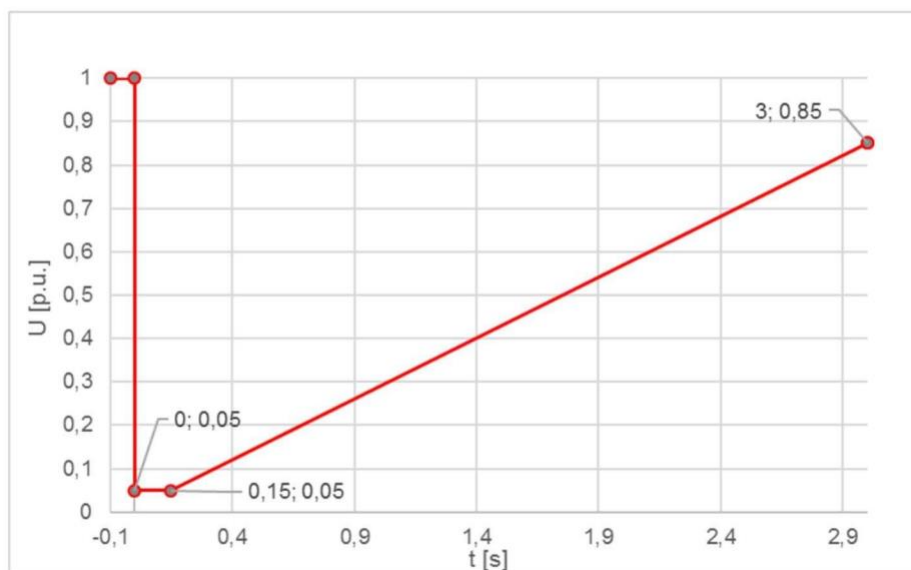
$$U_2/U_n = 110 \%$$

$$U_3/U_n = 111 \%$$

$$t = 5 \text{ s}$$

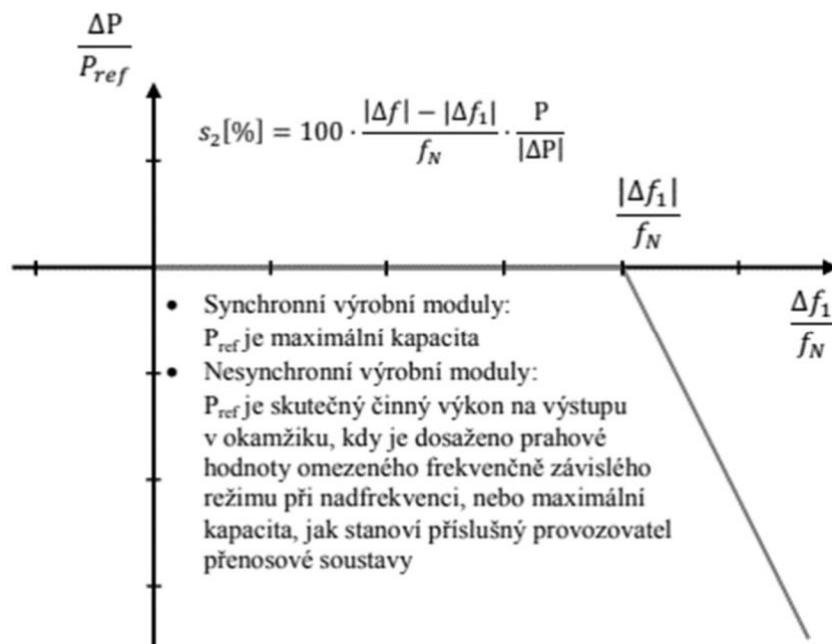
Dynamická podpora sítě:

Překlenutí poruchy při krátkodobém poklesu napětí (UVRT). Výrobna je schopna zůstat připojená i při poruchách v síti, při kterých dochází k poklesům napětí. Elektronická ochrana je nastavena dle PPDS, příloha č.4, článek 9.2.2, obrázek 7.



Snížení výkonu při nadfrekvenci P(f):

V síťovém invertoru je osazena elektronická ochrana P(f). Elektronická ochrana je nastavena dle PPDS, příloha č.4, článek 9.3.1, obrázek 10.



Nastavení v síťovém invertoru: parametr - MENU - SETUP: V rozsahu 47,5 Hz < fsítě < 50,2 Hz žádné omezení.

Při $f_{\text{sítě}} \leq 46,5 \text{ Hz}$ a $f_{\text{sítě}} \geq 52 \text{ Hz}$ odpojení od sítě.

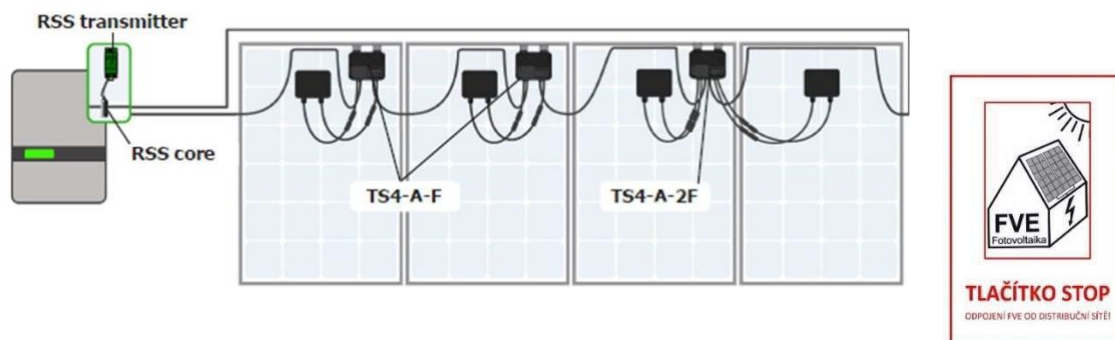
$\Delta P = 40\% P_m$ pro Hz

Podmínkou pro uvedení zařízení do provozu je nutný protokol o nastavení a funkčnosti ochran, který musí být součástí nebo přílohou výchozí revizní zprávy.

2.11 CERTIFIKACE, SCHVALOVÁNÍ, REALIZACE, ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA EMC
Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/1997 Sb., O technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními. Předmětné elektrické zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny, tj. vyhrazené el. zařízení ve smyslu vyhlášky 73/2010 Sb. a jeho montáž včetně revizí může provádět pouze organizace, která má k této činnosti oprávnění dle § 3 vyhl.73/2010 Sb. V souladu se zákonem č.183/2006 Sb., v platném znění § 156, nesmí bez těchto dokumentů dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení. Dodavatelská a montážní organizace FVE systému stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci pro výstavbu i budoucí provoz dle § 4 vyhl. 192/2005 Sb. Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 22/1997 Sb., a nařízení vlády č. 169/1997 Sb., musí být přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem. Dle ČSN 33 2000-1 ed.2 odst. 131.6.2, osoby, hospodářská zvířata i majetek musí být chráněny před poškozením v důsledku nadměrného napětí, které může vzniknout z jiných příčin, např. atmosférickými jevy, spínacími přepětími.

2.12 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Ve fotovoltaickém systému u solárních panelů je navrženo 250ks optimizérů, pro odpojení DC napětí na úrovni FV panelů v případě požáru při zmáčknutí STOP tlačítka „STOP FVE“, které je umístěno v m.č. 2.31, vpravo od hlavního vstupu do budovy. Toto STOP tlačítko dále odpojuje FVE elektrárnu od sítě AC stykačem KM1, který je umístěn v rozvaděči RFVE. Navržený FVE systém je v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí a splňuje požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. FV panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2.



2.13 POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU ELEKTRICKÉ VÝROBNY

- Činnosti, které může provádět osoba bez elektrotechnické kvalifikace:

Po jednom roce provést kontrolu mechanických úchytů FV panelů, Al. konstrukcí a jejich dotažení

Zabránit velkému množství sněhu na FV panelu, v zimních měsících

Vizuální kontrola FV panelů

- Činnosti, které může provádět osoba znalá ve smyslu vyhlášky 50/1978 Sb. nebo podle §19 zákona č. 250/2021 Sb. a NV 194/2022 Sb.:

„VAROVÁNÍ“ – úraz elektrickým proudem může být smrtelný. Nebezpečí poranění síťovým napětím

Zkontrolovat naměřené hodnoty jednotlivých stringů.

„POZOR“ – při užívání sériového zapojení, je výsledné napětí vysoké, a hrozí nebezpečí elektrických výbojů.

Před veškerými pracemi na připojení el. výroby zajistěte, aby strany DC, AC, byly odpojeny od proudu.

Po jednom roce překontrolovat:

- dotažení svorek, jističů, pojistkových odpojovačů
- uložení a stav izolace jednotlivých vodičů a kabelů v rozváděči
- upevnění a správnost funkce všech přístrojů v rozváděči

- označení jednotlivých přístrojů

Po čtyřech letech je provedena pravidelná revize, dle normy ČSN 331500, ČSN 33 2000-6 ed.2, ČSN 33 2000-7-712 ed.2.

2.14 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Provedení elektroinstalace musí odpovídat platným normám a předpisům. Údržba zařízení musí odpovídat doporučením dodavatelů a výrobců zařízení. Protože zařízení je navrženo dle platných norem a předpisů není potřeba dělat mimořádná opatření z hlediska bezpečnosti obsluhy. V případě požáru el. zařízení se předpokládá k jeho likvidaci použití přenosných hasicích přístrojů CO₂. V případě možnosti nebezpečného dotyku na el. zařízení je možné jeho vypnutí hlavním vypínačem na příslušném napájecím rozvaděči. Veškeré elektrotechnické práce musí být prováděny odborným závodem, při dodržování platných předpisů a norem ČSN. Při práci s elektrickým zařízením je třeba dodržovat ustanovení výnosu ČÚBP č. 48/82 Sb., ve znění NV 591/2006 a 207/91 Sb., kterým se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Dále je třeba dodržovat příslušné ČSN pro práci s elektrickým zařízením. Z toho pak zejména ČSN EN 50110-1, -2 (34 31 00) „Obsluha a práce na el. zařízeních“ vč. národních dodatků, jakož i ostatní normy a předpisy související. Elektrická zařízení jako celek i jejich jednotlivé části musí splňovat požadavky všeobecných předpisů pro elektrická zařízení. Na napětí smí být připojeno pouze el. zařízení podrobené výchozí revizi. Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování podmínkami dle ČSN 50110-1, ČSN 50110-2 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 vyhlášky 50/78 Sb. nebo podle § 19 zákona č. 250/2021 Sb. a NV 194/2022 Sb.

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



Před uvedením stavby do provozu musí být provedena dokumentace skutečného provedení a je nutno provést výchozí revizi, kterou je třeba archivovat po dobu životnosti elektrického zařízení.

2.15 VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Práce uvedené na tomto projektu a také provoz el. zařízení tímto projektem navrženého nemají negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření. Použité materiály - silové kabely, ochranné trubky, pilíře, skříně, a drobný montážní materiál jsou vůči okolí fyzicky a chemicky neutrální. Po dobu výstavby nedojde k podstatnému narušení životního prostředí a nebude omezen provoz na komunikacích. Po ukončení stavby bude terén uveden do původního stavu. Kácení vzrostlé zeleně se nepředpokládá. Při zemních pracích nutno dodržet ČSN 736005. FVS během svého provozu nevytváří žádné emise, takže nemá negativní vliv na životní prostředí.

3 ZÁVĚR

Technická zpráva tohoto projektu byla vypracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby. Veškeré další práce v rámci tohoto projektu jsou provedeny v souladu s normami ČSN a technickými předpisy České republiky. Řádně udržované a obsluhované zařízení, provedené dle příslušných norem ČSN není za normálního provozu zdrojem výbuchu ani požáru.

Při realizaci je nutno splnit podmínky pro připojení výroby FVE stanovené smlouvou o připojení.

UPOZORNĚNÍ: součástí dodávky FVE je i datová integrace do stávajícího systému měření a regulace, sběru dat v rámci areálu VŠB – TUO Ostrava -Poruba.

Vypracoval:

Ing. Martin Uličný