

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

STUPEŇ: Dokumentace pro vydání stavebního povolení a VŘ

AKCE: Fotovoltaická elektrárna 19,76 kWp

MÍSTO INSTALACE: MŠ Rychnov u Jablonce nad Nisou
Hřbitovní 671, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou
k.ú. Rychnov u Jablonce nad Nisou [744344]
parcels číslo 714/2

KRAJ: Liberecký

STAVEBNÍ ÚŘAD: Městský úřad Rychnov u Jablonce nad Nisou

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: JZ191006

DATUM: 09/2020

VYPRACOVAL: JoZi Support s.r.o., Pivcova 945/4, 152 00 Praha 5
IČO: 06083986

ZODP. PROJEKTANT: Ing. Miroslav Bouček, Do Borovin 216, 154 00 Praha 5 - Lochkov
IČO: 10171762

STAVEBNÍK: Město Rychnov u Jablonce nad Nisou
Husova 490, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou
IČO: 00262552
DIČ: CZ00262552



OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

NÁZEV STAVBY

Fotovoltaická elektrárna 19,76 kWp

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	2
1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	3
2. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	5
2.1. Stavebně technické řešení:.....	5
2.2. Mechanická odolnost a stabilita	6
2.3. Požární bezpečnost	6
2.4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	7
2.5. Bezpečnost při užívání.....	7
2.6. Ochrana proti hluku	8
2.7. Úspora energie a ochrana tepla.....	8
2.8. Řešení bezbariérového užívání ploch:	8
2.9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	8
2.10. Ochrana obyvatelstva	8
3. SITUACE STAVBY	9
4. DOKLADOVÁ ČÁST	10
4.1. Informace o parcele dotčené stavbou, informace o pozemku parcela číslo 714/2	10
5. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	11
5.1. Technická zpráva	11
6. DOKUMENTACE STAVBY.....	14
6.1. Technická zpráva	14

Projektová Dokumentace je zpracována z hlediska maximální hospodárnosti, podle platných ČSN a PNE, bezpečnostních předpisů a nařízení.

1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

a) Identifikace stavby:

NÁZEV STAVBY: Fotovoltaická elektrárna 19,76 kWp

MÍSTO STAVBY: MŠ Rychnov u Jablonce nad Nisou
Hřbitovní 671, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou
k.ú. Rychnov u Jablonce nad Nisou [744344]
parcela číslo 714/2

KRAJ: Liberecký

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Rychnov u Jablonce nad Nisou [744344]

STAVEBNÍK: Město Rychnov u Jablonce nad Nisou
Husova 490, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou
IČO: 00262552
DIČ: CZ00262552

CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍ ÚČEL:

Předmětem řešení této stavby je nová fotovoltaická elektrárna 19,76 kWp umístěna na střeše objektu. Účelem stavby je výroba elektrické energie ze sluneční energie, která bude spotřebována v místě instalace a přebytky budou akumulovány do TUV pomocí 3-fázové elektrické patrony (min 6 kW) a v poslední řadě distribuovány do DS.

Nová fotovoltaická elektrárna je umístěna na adrese:

Hřbitovní 671, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou – Stavba je umístěna v zastavěném území.

b) charakteristika území a stavebního pozemku:

Stavba je umístěna v zastavěném území. Nová fotovoltaická elektrárna je umístěna na adrese Hřbitovní 671, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou, k.ú. Rychnov u Jablonce nad Nisou [744344], parcela číslo 714/2.

SEZNAM DOTČENÝCH PARCEL:

Hřbitovní 671, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou, k.ú. Rychnov u Jablonce nad Nisou [744344], parcela číslo 714/2.

c) provedení průzkum a napojení na technickou infrastrukturu:

STAVEBNĚ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM:

Pro danou stavbu nebude vyžadován

NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU:

Nová fotovoltaická elektrárna bude napojena do stávající sítě NN 0,4 kV. Napojení bude provedeno přes stávající odběrné místo.

d) obecné požadavky na výstavbu:

Stavba je navržena dle zásad stanovených ve vyhlášce č. 268/2009 Sb., tak aby neohrožovala zdraví, život uživatelů okolních staveb, neohrožovala životní prostředí.

Projektová dokumentace splňuje obecné požadavky na výstavbu.

e) podmínky regulačního plánu:

Pro tento typ stavby není regulační plán vyžadován.

f) časové vazby:

Stavba je realizována na základě žádosti o připojení nové fotovoltaické elektrárny do rozvodné sítě NN a je časově vázaná na době platnosti stanoviska připojení distribuční společnosti.

TERMÍN ZAHÁJENÍ: 12/2020

TERMÍN DOKONČENÍ: 04/2021

g) doba výstavby, popis postupu výstavby:

POPIS POSTUPU VÝSTAVBY:

- Příprava střechy na montáž nosných konstrukcí
- Montáž nosných konstrukcí
- Montáž nových fotovoltaických panelů na nosné konstrukce
- Kabelové trasy pro připojení fotovoltaické elektrárny do stávající elektroinstalace objektu
- Napojení fotovoltaické elektrárny do stávající elektroinstalace objektu
- Zapojení do distribuční sítě a zajištění zkušebního provozu

h) orientační náklady stavby:

ORIENTAČNÍ INVESTIČNÍ NÁKLADY STAVBY: 515 000 Kč bez DPH

2. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1. Stavebně technické řešení:

a) zhodnocení staveniště:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

KULTURNÍ PAMÁTKY:

Kulturní památky se v dané lokalitě nenachází.

b) architektonické řešení stavby:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

c) technické řešení stavby:

Předmětem řešení této stavby je nová fotovoltaická elektrárna 19,76 kWp umístěna na střeše objektu. Účelem stavby je výroba elektrické energie ze sluneční energie, která bude spotřebována v místě instalace a přebytky budou akumulovány do TUV pomocí 3-fázové elektrické patrony (min 6 kW) a v poslední řadě distribuovány do DS

napojení na technickou infrastrukturu:

Nová fotovoltaická elektrárna bude, napojena do stávající sítě ČEZ NN 0,4 kV. Napojení bude provedeno v objektu, přes elektroměrový rozváděč RE.

d) řešení technické a dopravní infrastruktury:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

e) vliv stavby na životní prostředí:

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Odpadní materiál, vzniklý během stavby, bude po vytrídění odvezen na skládku, případně do sběrných surovin. V případě materiálů, které by mohly ohrozit životní prostředí dle zákona o ochraně životního prostředí a vyhlášky o kategorizaci odpadů, budou tyto odstraněny oprávněnou firmou.

OCHRANA PŘED KOROZÍ:

Všechny nové kovové součásti jsou chráněny zinkováním, případně jsou provedeny ze slitin hliníku.

f) řešení bezbariérového užívání ploch:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

g) průzkumy a měření:

STAVEBNĚ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM:

Pro danou stavbu nebude vyžadován.

h) geodetické zaměření:

Geodetické zaměření stavby není vyžadováno.

i) členění stavby:

Projektová dokumentace je rozdělena na stavební objekty, provozní soubory dle předepsaného členění.

- Fotovoltaická elektrárna 19,76 kWp.

j) vliv stavby na okolní pozemky a stavby:

Daný typ stavby nemá negativní účinky na okolní pozemky a stavby.

k) zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti:

Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků je uvedena v části „E“. Stavba bude realizována za dodržení bezpečnostních předpisů a norem ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN EN 50110-2 ed.2 a PNE 33 0000-8 i všech dalších nařízení s nimi souvisejících. Při práci bude dodržován zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

2.2. Mechanická odolnost a stabilita

Jedná se o výstavbu nové fotovoltaické elektrárny na střeše objektu, při návrhu byly zohledněny normy a předpisy v platném znění. Výpočet mechanické odolnosti a stability tento typ stavby nevyžaduje.

2.3. Požární bezpečnost

Zhotovitel v oblasti požární ochrany je povinen:

- Zajistit zákaz kouření, svařování, manipulaci s otevřeným ohněm a požárně nebezpečnými látkami, zejména v prostorách se zvýšeným požárním nebezpečím, § 4, Zákona o požární ochraně číslo 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Zajistit volný přístup k hasicím přístrojům, požárním hydrantům a požárním zařízením.
- Řádně označit své prostory, objekty, pracoviště, ve vztahu k požární ochraně v souladu s NV 375/2017 Sb.
- Nahlásit zástupci objednatele druh, množství, počet skladovaných hořlavých látek a materiálů, tyto ukládat a skladovat dle ČSN 65 0201 (Z1) vydání 2.2006.
- Bez odkladu nahlásit zástupci objednatele každý vznik požáru v prostorách nebo objektech, ve kterých provádí zhotovení díla a dále postupovat podle § 5 Zákona č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

- Dodržovat technické podmínky a návody, vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností.
- Zajistit volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům, rozvodným zařízením elektrické energie, uzávěrům vody, plynu, topení a produktovodům, k věcným prostředkům požární ochrany a k ručnímu ovládání požárně bezpečnostních zařízení v prostorách, vztahujících se k předanému pracovišti. Objednatel seznámí zhotovitele s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany. Rozmístění, druhy a počty prostředků požární ochrany budou součástí zápisu o předání pracoviště.
- Zhotovitel bere na vědomí svoji odpovědnost za průběžné plnění povinností v oblasti požární ochrany po celou dobu provádění smluvních prací – ve smyslu Zákona o požární ochraně č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, technických norem, vztahujících se k požární ochraně i obecně platných právních předpisů (např. Zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů).
- Zaměstnanci zhotovitele i osoby, zdržující se s jeho vědomím na pracovištích objednatele, jsou při zdolávání požáru, živelných pohrom a jiných mimořádných událostí povinni poskytnout přiměřenou osobní pomoc a potřebnou věcnou pomoc.
- **Je vyžadováno řešení vypnutí STOP tlačítkem AC stranu – střídač. Taktéž je vyžadováno řešení vypnutí STOP tlačítkem DC stranu tak, že nesmí zůstat ve vypnutém stavu v kabelovém vedení od fotovoltaických panelů ke střídači (DC řetězcích, mezi panely, mezi panely a střídači) větší napětí než 60 VDC, bude řešeno buď bezpečným odepínáním jednotlivých panelů, případně doplnění stykači. Možné je i jiné – prokazatelné zabezpečení maximálního napětí 60 VDC při vypnutém stavu STOP tlačítkem, které bude popsáno a změřeno v revizní zprávě a splňuje popis výše.**

2.4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Stavba je navržena dle zásad stanovených ve vyhlášce č. 268/2009 Sb., tak aby neohrožovala zdraví, život uživatelů okolních staveb, neohrožovala životní prostředí.

2.5. Bezpečnost při užívání

Jedná se o stavbu fotovoltaické elektrárny, z hlediska úrazu elektrickým proudem jde o prostory zvláště nebezpečné venku dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (Opr.1, Z1, Z2).

OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM:

Střídavá síť NN: 3+PEN, AC, 50 Hz, 230/400 V, TN-C-S
Stejnoseměrná síť: 2–1000 V DC IT

Ochrana před přímým dotykem v rozvodných elektrických zařízeních do 1000 V i nad 1000 V v distribuční soustavě dodavatele elektřiny – izolací, dle PNE 33 0000-1 ed.3, čl. 3.2.2.4

Ochrana před dotykem živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a do 1000 V – ochrana izolací živých částí čl. 412.1.1; ochrany kryty nebo přepážkami čl. 412.2.2. Ochrana před dotykem neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 do 1000 V – automatickým odpojením v případě poruchy čl. 411.3.2; doplňujícím pospojováním čl. 415.2

Ochrana před účinky přepětí – svodiče přepětí na straně na straně AC v rozvaděči FVE typ I+II, svodič přepětí na straně DC v rozvaděči FVE svodič přepětí určený pro fotovoltaiku typ I+II. Ochrana při poruše v rozvodných elektrických zařízení v distribuční soustavě dodavatele elektřiny – pevně zabudovaná v střídačích a v rozvaděči R-FVE.

2.6. Ochrana proti hluku

Pro daný typ stavby není vyžadována.

2.7. Úspora energie a ochrana tepla

Netýká se daného typu stavby.

2.8. Řešení bezbariérového užívání ploch:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

2.9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Netýká se daného typu stavby.

2.10. Ochrana obyvatelstva

Netýká se daného typu stavby.

INŽENÝRSKÉ STAVBY

a) odvodnění území:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

b) zásobování vodou:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

c) zásobování energiemi:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

d) řešení dopravy:

Pro dopravu materiálu a příjezd montážních mechanismů se použijí stávající komunikace.

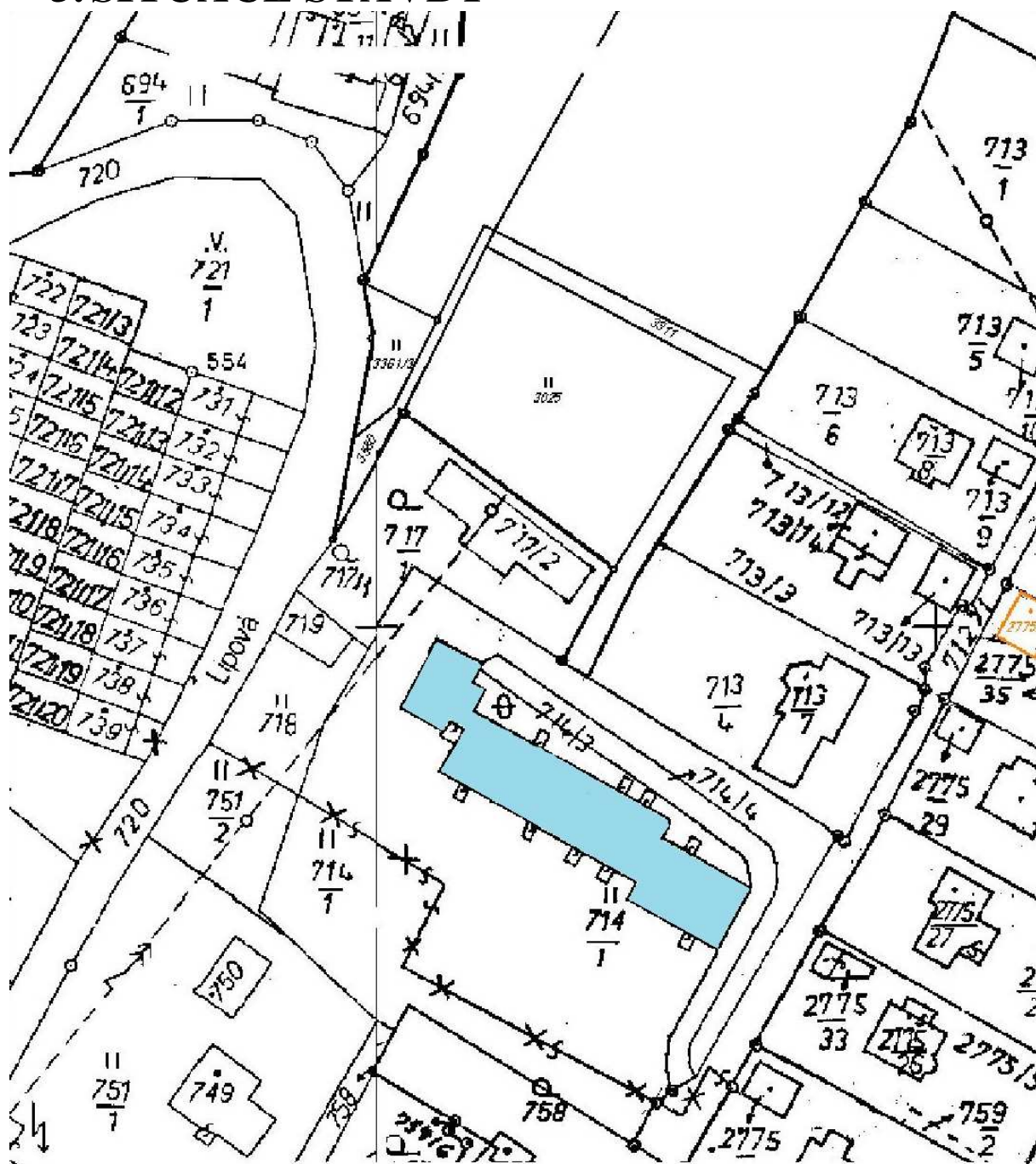
e) povrchové úpravy okolí stavby:

Po dokončení stavby je zhotovitel povinen uvést dotčené parcely, nemovitosti do původního stavu.

f) elektronické komunikace:

Pro danou stavbu nebudou vyžadovány.

3. SITUACE STAVBY



	ING. M. BOUČEK – PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ			IČO 10171762	
	PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	stupeň dok.	RDS
	Ing. Bouček	Ing. Bouček		číslo zak.	JZ191006
Mateřská ŠKOLA Hřbitovní ul. 761, Rychnov u Jablonce nad Nisou				formátů	1 A4
				datum	10.2019
Technologie fotovoltaické elektrárny				měřítko	1:1000
Situace				č. kopie	část
					č. příl.
					3

4. DOKLADOVÁ ČÁST

4.1. Informace o parcele dotčené stavbou, informace o pozemku parcels číslo 714/2

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	714/2
Obec:	Rychnov u Jablonce nad Nisou [563790]
Katastrální území:	Rychnov u Jablonce nad Nisou [744344]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	960
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Rychnov u Jablonce nad Nisou [144347] ; č. p. 671; stavba občanského vybavení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 714/2
Stavební objekt:	č. p. 671
Ulice:	Hřbitovní
Adresní místa:	Hřbitovní č. p. 671

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Město Rychnov u Jablonce nad Nisou, Husova 490, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Jablonec nad Nisou](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 16.09.2020 11:00:00.

5. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

5.1. Technická zpráva

a) zařízení staveniště:

ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ:

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

SKLÁDKY OBJEMNÉHO MATERIÁLU:

Nebudou zřizovány, materiál bude na stavbu navážen průběžně.

DOPRAVNÍ TRASY:

Pro dopravu materiálu a příjezd montážních mechanismů se použijí stávající komunikace.

DODÁVKY MATERIÁLU:

Materiál zajistí zhotovitel dle soupisu materiálu. Navržený a skutečně použitý materiál musí odpovídat platným normám ČSN.

b) síť technické infrastruktury:

VÝSKYT PODZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ:

Stavbou nebudou dotčeny žádné podzemní inženýrské sítě.

c) napojení staveniště:

Staveniště nebude zřizováno.

d) bezpečnost a ochrana zdraví třetích osob:

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozpoznatelné i za snížené viditelnosti, provádí pravidelné kontroly tohoto zabezpečení. Stavba bude realizována za dodržení bezpečnostních předpisů a norem ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN EN 50110-2 ed.2 podle nařízení vlády o minimálních požadavcích na bezpečnost č. 591/2006 a všech dalších nařízení s nimi souvisejících.

e) bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů:

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

f) zařízení staveniště vč. využití nových a stávajících objektů:

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

g) stavby zařízení staveniště vyžadující ohlášení:

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

h) bezpečnost při provádění stavby:

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI:

Při práci je nutné dodržovat zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Pro práci na silnici a v její těsné blízkosti bude použito dopravní značení odsouhlasené dopravní policií ČR.

Pracovníci provádějící práce v blízkosti silnice budou oděni do oranžových pracovních vest a budou náležitě poučeni tak, aby nedošlo k jejich ohrožení ani k ohrožení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu.

Výkopové práce je nutné provádět tak, aby nedošlo k úrazu. Výkopy, které nebudou okamžitě zahrnuty, budou zajištěny zábranami, označeny výstražným červeným světlem.

NÁHRADA ŠKOD A UVEDENÍ DO PROVOZU:

Po dokončení stavby provede objednatel vyčíslení a náhradu škod vzniklých stavbou vedení. Zhotovitel stavby předá objednateli v tištěné i elektronické podobě plánek skutečného provedení, který zajistí u projektanta (opravený výkres) a v tištěné i elektronické podobě geodetické zaměření.

Po dokončení stavby a zajištění výchozí revize, skutečného provedení a ostatní dokumentace, zhotovitel stavby předá stavbu objednateli. Objednatel požádá o kolaudaci a uvedení stavby do trvalého provozu.

REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ:

Na závěr bude jako podklad pro zajištění zkušebního provozu vyhotovena výchozí revize elektrického zařízení. Revize bude provedena na FVE a elektroměrový rozvaděč – pokud bude vyžadována od distribuce.

i) ochrana životního prostředí:

Budou dodrženy podmínky vyjádření MěÚ, odbor životního prostředí – Odpadového hospodářství.

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ:

Zhotovitel je povinen chovat se šetrně a ohleduplně k životnímu prostředí a dodržovat platné zákony a předpisy.

Při činnostech se zvýšeným rizikem úniku nebezpečných látek musí být zhotovitel preventivně vybaven technickými přípravky a absorpčními materiály k minimalizaci škod na životním prostředí.

V případě úniku škodlivých látek nebo zjištění kontaminace životního prostředí při činnostech zhotovitele v objektech objednatele, je zhotovitel plně odpovědný za vzniklou škodu a je povinen ihned zajistit účinná opatření k odstranění vzniklých škod a tuto skutečnost ohlásit bez

zbytečného prodlení Hasičskému záchrannému sboru, České inspekci životního prostředí a objednateli.

DEMONTOVANÝ MATERIÁL A ODPADY:

Odpadní materiál, vzniklý během stavby, bude po vytrídění odvezen na skládku, případně do sběrných surovin. V případě materiálů, které by mohly ohrozit životní prostředí dle zákona o ochraně životního prostředí a vyhlášky o kategorizaci odpadů, budou tyto odstraněny oprávněnou firmou.

j) orientační lhůty výstavby:

TERMÍN ZAHÁJENÍ: 12/2020

TERMÍN DOKONČENÍ: 04/2020

k) připomínky zhotoviteli:

Stavba bude realizována ve spolupráci s investorem:

Město Rychnov u Jablonce nad Nisou, Husova 490, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou

6. DOKUMENTACE STAVBY

6.1. Technická zpráva

Projekt řeší instalaci fotovoltaického systému o jmenovitém výkonu 19,76 kWp. Jedná se o fotovoltaický systém, kde vyrobená el. energie je spotřebována v místě instalace a přebytky budou akumulovány do TUV pomocí 3-fázové elektrické patrony (patrona min. 6 kW) a v poslední řadě distribuovány do distribuční sítě.

Fotovoltaický systém je umístěn na střeše objektu: MŠ Rychnov u Jablonce nad Nisou , Hřbitovní 671, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou, k.ú. Rychnov u Jablonce nad Nisou [744344] parcela číslo 714/2, kde je umístěno například 52 ks fotovoltaických modulů o jmenovitém výkonu 380 Wp. Počet a výkon panelů se může lišit, avšak maximální počet panelů nesmí přesáhnout množství 52 ks a výkon jednoho panelu nesmí být menší, než 380 Wp. Celkový výkon fotovoltaické elektrárny je možné snížit, avšak jen tak, abychom mohli použít jiný typ panelů (tedy po přidání 1 ks panelu zvoleného výkonu by byl překročen maximální výkon 19,76 kWp) Všechny použité panely musí mít stejné parametry a výkon.

Projekt je zpracován podle požadavků zadavatele a je v souladu s platnými ČSN, vyhláškami a směrnici. Jako technické podklady, byla použita dokumentace výrobce fotovoltaického systému a dalších použitých komponentů.

Dále provoz výroby musí splňovat podmínky stanovené PPDS, Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu.

A) TECHNICKÉ PŘEDPISY VZTAHUJÍCÍ SE NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ:

Nařízení vlády 118/2016 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrické zařízení nízkého napětí, které je v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2014/35/EU ze dne 26. února 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí na trh.

Vyhláška č. 16/2016 Sb. Vyhláška o podmínkách připojení k elektrizační soustavě.

Zákon č. 22/1997 Sb. Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

Vyhláška č. 50/1978 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

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

Zákon č. 88/2016 Sb.- Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., 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), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády 117/2016 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

Zákon č. 131/2015 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách.

Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon České národní rady o požární ochraně.

podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

Nařízení vlády 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky.

Zákon č. 165/2012 Sb. Zákon o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů.

Nařízení vlády 170/2011 Sb. kterým se mění nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení.

Nařízení vlády 176/2008 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení, které je v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES ze dne 17. května 2006 o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/16/ES (přepříslané znění).

Zákon č. 183/2006 Sb., a Vyhláška 268/2009 Sb., ustanovení stavebního zákona s dopadem na elektrické rozvody.

Nařízení vlády č. 215/2016 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády.

Vyhláška č. 246/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

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

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).

č. 312/2005 Sb. Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobny a změně a doplnění některých zákonů.

Nařízení vlády č. 320/2017 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 176/2008 Sb.

Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.

zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 458/2000 Sb., Energetický zákon.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Použité normy – Dokumentace je zpracována podle platných technických norem.

B) JEDNÁ SE ZEJMÉNA O NORMY:

PNE 33 0000-8 – Navrhování a umísťování svodičů přepětí v distribučních sítích nad 1kV do 45kV

ČSN IEC 14617-1 – Grafické značky pro schémata

ČSN ISO 3864-1 – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

PNE 33 0000-1 ed.3

ČSN 33 0010 ed.2 – Elektrická zařízení, rozdělení a pojmy

ČSN 33 1500 (Z1, Z2, Z3 a Z4), Revize elektrických zařízení

ČSN 33 0165 ed.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi – Prováděcí ustanovení

ČSN 33 0360 ed.2 – Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech

ČSN 33 2000-1 ed.2 (Z1) – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (Z1) Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed.2 (Z1) – Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 – Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-45 – Ochrana před podpětím

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (Opr.1, Z1, Z2) – Výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 (Z1) – Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (Opr.1, Z1) – Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

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

ČSN 33 2000-7-712 ed.2 – Fotovoltaické (PV) systémy

ČSN 38 0810 (změna a)) – Použití ochrany před přepětím v silnoproudých zařízeních

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

ČSN EN 50110-2 ed.2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Národní dodatky

ČSN EN 60038 – Jmenovitá napětí CENELEC

ČSN EN 60529 (A1, A2) Opr.1 – Stupně ochrany krytem, (krytí IP kód)

ČSN CLC/TR 60079-32-1 – Návod na ochranu před účinky statické elektřiny

ČSN EN 61310-1 ed.2 – Bezpečnostní tabulky pro elektrická zařízení

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

ČSN EN 62 305-1 ed.2 (Opr.1) - Ochrana před bleskem – Obecné principy

ČSN 65 0201 (Z1) vydání 2.2006 Hořlavé kapaliny, prostor pro výrobu, skladování a manipulaci

ČSN EN 61439-1 ed.2 (Opr.1) – Rozváděče NN, typové a částečně typově zkoušené rozváděče

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 73 0804 (Z1, Z2) Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty

Připojení k distribuční soustavě:

Smlouva o připojení výrobní k distribuční soustavě na napěťovou hladinu 0,4 kV

Způsob provozu výrobní:

Dle §28 energetického zákona

Celkově instalováno:

19,76 kWp

Rezervovaný výkon výrobní:

19,76 kWp

C) ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY:

FVE – Strana DC:

Počet fotovoltaických panelů například: 54* ks (maximálně)

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

Max. výkon 1 fotovoltaického panelu: 380 Wp (minimálně)

Max. výkon soustavy panelů: 19,76 kWp

FVE – Strana AC:

Minimální výstupní AC výkon střídače/střídačů: 20 kW (nebo dle použitých střídačů)

Napěťová soustava střídačů: 3+PE+N AC 50 Hz, 3x230V/400 V TN-S

Počet fotovoltaických střídačů: 1 ks 20 kW (nebo jiný počet **stejných střídačů, minimální celkový jmenovitý výkon střídačů/střídače 20 kW)

Krytí fotovoltaických střídačů: IP65 (minimálně)

Minimální rozsah pracovní teploty: -20 °C až 60 °C

Minimální účinnost (EURO): 97,6 %

* Dle zvoleného počtu panelů nesmí při vynásobení max. výkonu 1 fotovoltaického panelu být překročen max. výkon soustavy panelů (Wp) – tedy počet a maximální výkon panelů se může lišit, ale nesmí být větší než max. výkon soustavy panelů

** stejné střídače – stejné střídače (výrobce, typ, výkon) požadujeme z důvodu jednoduchosti servisu a dlouhodobé udržitelnosti systému

FVE – Akumulace do TUV (teplé užitkové vody):

Napěťová soustava: 3x230V, TN-S

Výkon patrony: 6kW (minimálně)

Tip Patrony: 3 - fázová

Tip Nádoby: Stávající

Tip regulace do TUV: Do patrony jsou směřovány pouze přebytky elektrické energie nespotřebované v objektu

D) STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ:

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3. ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (Opr.1, Z1, Z2)., a dalších souvisejících platných českých technických norem.

Zařízení je vystaveno následujícím vlivům:

Prostory vnitřní: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AJ, AK1, AL1, AM, AP, AQ, AR, AN, AS, BA1, BB, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1: z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem – **prostory normální**.

Prostory venkovní: AA7, AB8, AC1, AD3, AE2, AF2, AG1, AH1, AJ, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ2, AR2, AS2, BA1, BB, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1: z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem – **prostory nebezpečné**.

Se zařízením nebudou manipulovat osoby bez odborné elektrotechnické kvalifikace.

Opatření, vyplývající z vlivů, které nejsou dle článku 512.2.4 ČSN 332000-5-51 ed.3 (Opr.1, Z1, Z2), prostory normální:

- bude použito zařízení s vyšším krytím (venkovní prostředí)
- elektrické zařízení musí mít vhodnou povrchovou úpravu před korozí slunečním zářením, šrouby, které je nutno během životnosti zařízení a jeho provozu uvolňovat, musí být korozně odolné, při kladení kabelů se nesmí provádět ostré ohyby.

E) OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM:

Druh ochranného opatření:

Automatické odpojení od zdroje v síti TN dle 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 (ochrana před nebezpečným dotykem):

Základní ochrana dle ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.1.

Základní izolace živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A1; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.2.

Přepážky nebo kryty dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.3

Ochrana při poruše (ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí):

Dvojitá nebo zesílená izolace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412.1.1.; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.1.

Ochranné pospojování dle 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 dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.2.; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.3.6.

Doplňková ochrana

Doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2.

F) TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PŘIPOJENÍ:

Soustava fotovoltaických panelů produkujících elektrickou energii, která je spotřebována pro vlastní spotřebu objektu a přebytek je dodán do místní distribuční sítě ČEZ.

Fotovoltaický systém obsahuje všechny nezbytné komponenty pro montáž na střechu objektu, kabelový rozvod, soustavu síťových střídačů a rozváděč el. výroby R-FVE.

Pro řešení mimořádných provozních stavů v DS je nezbytné, aby v případě potřeby bylo možné omezit nebo odstavit dodávku činného výkonu z fotovoltaické elektrárny, po nezbytnou dobu pomocí prostředků dispečerského řízení.

Regulace mezi jednotlivými stupni probíhá bez přechodu na mezistupeň 100% a nebo 0%.

Na dispečink provozovatele DS, bude zajištěn přenos měření a signalizace.

FVE systém je tvořen stacionárními FV panely o celkovém počtu například 54 kusů, o jmenovitém výkonu například 380 Wp.

Sklon každého FV panelů vůči horizontální rovině je dán pomocnou konstrukcí umístěnou na střeše objektu nebo rovinou střechy – šikminou popsané v příložené výkresové části.

FV panely jsou propojeny do sériových sekcí dle příloženého výkresu. Tato sériová sekce je zapojena přes speciální konektory, které jsou pevně připojeny k FV panelu. Speciální konektory jednotlivých FV panelů, budou propojeny speciálním ohebným solárním vodičem s dvojitou izolací o průřezu minimálně 6 mm².

Solární vodiče s PU izolací budou uspořádány tak, aby oba vodiče (+/-) byly co nejblíže k sobě a vždy v chrániče (elektroinstalační liště / trubka / žlab) tak, aby byl minimalizován vznik vnějších polí a bludných proudů.

Kladný (+) a záporný (-) pól sériového propojení fotovoltaických panelů je jištěn elektronickou pojistkou a chráněn přepětovou ochranou třídy I+II. Velikost tohoto DC napětí při provozu, může pohybovat v rozsahu 2-1000 V DC, které závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě panelů.

V síťovém střídači je výkon z FV panelů, transformován na 3-fázové střídavé napětí 3x230V/400V, 50 Hz, které je připojeno přes rozváděč el. výroby R-FVE do rozváděče

společné spotřeby, na jednotlivé světelné a zásuvkové okruhy. Rozváděč el. výroby R-FVE obsahují jištění a přepětovou ochranu AC Tip I+II.

Síťový střídač je vybaven bezpečnostní ochranou zajišťující automatické odpojení od sítě v případě ztráty napětí, tj. nedodává do sítě NN žádné (nebezpečné) napětí v případě výpadku hlavní napájecí sítě.

FVE systém je instalován na typové konstrukci, která je dostatečně dimenzována. Typová konstrukce je umístěna nad povrchem střechy a uchycena pomocí samo-zátěžové konstrukce.

Hmotnost panelů a typová konstrukce je do 60 kg/m². Vzhledem k typové konstrukci a technickému stavu střechy se nepředpokládá žádné konstrukční úpravy.

G) POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ:

Navržený FVE systém je v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi Fotovoltaickými (FV) systémy – Parametry rozhraní s uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splňuje požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů – konkrétně vyhlášky č.268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

FV panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2 – předpokládá se, že nedochází k padání hořících částí.

Dle ČSN 730804 (Z1, Z2) čl. 9.8.7, lze požární odolnost konstrukce podporující toto technologické zařízení považovat za splněnou, neboť podpůrná konstrukce technologického zařízení je nehořlavá.

Nové stavební konstrukce se nenavrhují, na podporující konstrukce se neklade požadavek dle čl. 12.3.1.1 ČSN 730804 (Z1, Z2).

Nejedná se o otevřená technologická zařízení v 6. a 7. skupině výrob ani zařízení s hořlavými kapalinami.

Při průchodu konstrukcemi budou kabelové prostupy utěsněny, dle vyhlášky 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Vzhledem k reálné situaci může velitel zásahu HZS rozhodnout, že nebudou jednotky HZS zasahovat z důvodů ohrožení členů jednotek.

H) ODPOJENÍ FVE OD DISTRIBUČNÍ SÍTĚ:

Odpojení FVE od distribuční sítě, lze provést vypnutím hlavního jističe v elektroměrovém rozváděči, který je umístěn v areálu objektu. Elektroměrový rozváděč bude opatřen textovou tabulkou „Odpojení FVE – odpojení FVE od distribuční sítě“. Elektroměrový rozváděč bude rovněž označena značkou jako „zařízení pod napětím“.

Dále FVE systém lze vypnout stop tlačítkem, umístěný na veřejném přístupovém místě v dosahu jednotek IZS. Odpojení FVE bude opatřen textovou tabulkou „ – odpojení FVE od distribuční sítě“. Dále FVE systém lze vypnout vypínači jednotlivých střídačů, který je umístěn na jejich těle nebo v rozváděči umístěného v místě střídače.

I) FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM FVE A JEDNOTLIVÉ PROVOZNÍ REŽIMY:

Popis fotovoltaického panelu jmenovitým výkonu 380 Wp (nebo zvoleného panelu):

Minimální jmenovitý výkon modulu 380 Wp, rozměry dle použitého panelu, Napětí na prázdko dle použitého panelu. Maximální systémové napětí 1000V. Produktová záruka fotovoltaického panelu minimálně 10 let (záruka na mechanické a výrobní vady), výkonnostní záruka panelu minimálně 25 letech alespoň 80% nominální účinnosti panelu (deklarovaného výkonu) s doloženým certifikátem lineární degradace panelů. Výstupní parametry odpovídají standardním testovacím podmínkám, vztaženy jsou ke slunečnímu záření (STC) 1000 W/m², spektrum AN=1,5. Měřeno při teplotě článků 25 °C. Účinnost panelu minimálně 19,6 %.

Před připojením fotovoltaického řetězce přezkontrolujte, zda výrobcem uvedená hodnota napětí pro fotovoltaický modul odpovídá skutečné hodnotě. Při měření napětí, prosím zohledněte, že fotovoltaický modul za nízkých teplot a konstantního osvětlení dodává vyšší napětí na prázdko. Při vnější teplotě -10 °C, nesmí napětí na prázdko v žádném případě přesáhnout 1000 V. Platné teplotní koeficienty pro výpočet teoretického napětí naprázdko, naleznete v datovém listu fotovoltaického modulu. V případě překročení napětí naprázdko fotovoltaického řetězce 1000 V dojde ke zničení zařízení síťového střídače.

Princip fotovoltaického modulu:

Křemík má ve své vnější elektronové vrstvě čtyři elektrony, které jsou vázány na atomové jádro, takzvané valenční elektrony. Fotony, tedy sluneční světlo, pronikají do fotovoltaických článků a svou energii přenášejí na valenční elektrony. Elektron se poté uvolní od atomu křemíku a zanechá pozitivně nabitý atom. Aby volné elektrony proudily jedním směrem a tím vytvářely proud, musí mít přední a zadní strana článku rozdílnou polaritu.

Atomy křemíku na přední straně jsou obklopeny malým množstvím atomů fosforu, které obsahují dodatečný valenční elektron. V článcích na zadní straně jsou přidány atomy boru, které mají valenční elektrony. Takto vzniklá nerovnováha mezi kladným a záporným pólem uvádí elektrony do pohybu – vzniká proud. Mnoho těchto fotovoltaických článků uzavřených pohromadě za sklem nyní tvoří váš fotovoltaický panel.

Síťový střídač – obecně:

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 střídač s napájením.

Střídač pracuje tak, aby odvedl maximálně možný 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 střídač spojení se sítí a zastaví provoz. Všechny nastavení a data zůstávají ve střídači uloženy.

Střídač přebírá úkol kontroly sítě. Střídač bude naprogramován tak, aby při síťové nesrovnalosti (např. vypnutí sítě, přerušení sítě) ihned přerušil provoz a napájení do sítě.

Síťový střídač – popis (nebo dle použitých střídačů):

Výstupní jmenovitý výkon minimálně 20kW, výstupní maximální, napětí 400 V, výstupní frekvence 50 Hz, Jmenovitý výkon FV panelů minimálně (DC) 20 kWp, maximální vstupní (DC) napětí 1000 V, IP65.

Výběr místa:

Střídače jsou osazeny v objektu (nebo mimo něj), mimo chráněnou nebo částečně chráněnou únikovou cestu a nemusí tvořit samostatný požární úsek, v tomto prostoru není trvalé pracovní místo.

Odpor střídavého vedení mezi zařízením střídače a rozváděčem R-FVE, by neměl být vyšší než 0,5 Ohmu, typ kabelu bude minimálně dle výkresové části dokumentace.

- Okolní teplota nesmí být nižší než -20 °C a vyšší než +60 °C.
- Mezi jednotlivými zařízeními střídače, dodržovat vzdálenost 60 cm.
- Vzdálenost horního okraje zařízení střídače od stropu nebo překážky měla být do cca 20 cm.
- Zařízení instalovat na pevnou, kolmou zeď nebo konstrukci.
- Zařízení střídače by nemělo být instalováno v prostorách s velkou prašností.
- Zařízení střídače nesmí být instalováno v prostorách s velkou prašností vodivých částic (např. ocelové piliny).

Průběh funkce:

Zařízení střídače, je vybaveno pro zcela automatické řízení provozu. Pro dodávání proudu do sítě není v zásadě zapotřebí žádného ovládání. Zařízení střídače se spouští automaticky v okamžiku, kdy fotovoltaické panely začnou po východu slunce podávat dostatečný výkon. Od tohoto okamžiku, rovněž začnete dostávat informace o zařízení na grafický displej zařízení střídače. Během provozu, udržuje zařízení střídače napětí fotovoltaických modulů stále v oblasti optimálního odběru výkonu.

- Optimální napětí pro aktuální provozní stav fotovoltaických modulů se označuje jako napětí MPP (MPP = Maximum Power Point).
- Přesné udržování napětí MPP zaručuje v každém okamžiku optimální účinnost fotovoltaických modulů (MPP-Tracking).
- V okamžiku, kdy se začne stmívat a není již dostatek energie pro napájení sítě, zařízení střídač se zcela odpojí od sítě.
- Uložené hodnoty a nastavení zůstanou zachovány.
- Odpojení lze provést manuálně.

Připojení sítě:

Provoz střídače je plně automatický a střídač automaticky zjišťuje, zda je možné připojení sítě. Střídač pracuje při připojování k síti takto:

1. Je-li na svorkách vstupu stejnosměrného proudu k dispozici sluneční energie, aktivují se moduly DC (stejnosměrného proudu) a začnou pracovat.
2. Moduly DC začnou dodávat energii sběrnici DC do 1000 V.
3. Moduly AC (střídavého proudu) přijímají energii ze sběrnice DC a začnou pracovat. Poté se moduly AC přepnou do pohotovostního režimu.

4. Modul střídavého proudu (AC) kontroluje, zda jsou podmínky sítě v pořádku a provede auto test funkce.

Modul AC monitoruje po dobu 20 minut podmínky sítě a poté se připojí do sítě AC.

Dodávání energie do sítě:

Po připojení sítě přejdou moduly DC do režimu MPPT a řídí vstupní napětí tak, aby dosáhlo maximálního přenosu energie. Během připojení sítě jsou monitorovány všechny parametry střídače a sítě.

Odpojení od sítě:

Pokud je sluneční záření nedostatečné pro generování energie pro síť (když je interní spotřeba energie střídačem zhruba shodná s dostupnou fotoelektrickou energií), střídač se odpojí od sítě a přejde do pohotovostního režimu. Střídač nadále monitoruje dostupnou fotoelektrickou energii. Pokud se do pěti minut začne znovu vytvářet dostatečná fotoelektrická energie, zahájí se nová procedura připojení sítě. Pokud nebude po dobu 5 minut dostupná žádná fotoelektrická energie, střídač přejde z úsporných důvodů do režimu vypnutí. I v režimu vypnutí je však dostupná fotoelektrická energie monitorována a případně zahájena procedura připojení sítě.

Dobíjení baterií:

V době výroby fotovoltaické energie může docházet k přetokům vyrobené el. energie do sítě, měření na hlavním jističi instalace zjistí dobíječ přebytek vyrobené el. energie. Touto energií dobíjí baterie, avšak maximálně do výkonu dobíječe. Energie je skladována pro dobu nedostatku el. energie.

Vybíjení baterií:

V době, kdy není dostatek vyrobené fotovoltaické energie z panelů a je dobitá baterie, nabíječ dodává uloženou energii do sítě. Množství této energie reguluje pomocí měřicí cívky na hlavním jističi. Pokud se situace změní, dobíječ přestane dodávat energii, nebo začne dobíjet baterie. Pokud dojde ke změně parametrů sítě, chová se dobíječ stejně jako střídač/střídač a odpojí se od distribuční sítě v souladu s PPDS.

J) PRAVIDLA PRO PARALELNÍ PROVOZ ZDROJŮ SE SÍTÍ:

V rozváděči R-FVE je osazena frekvenční a napěťová ochrana třístupňová. Nebo touto funkcí musí být vybaveny samotné střídače. El. výrobní, prostřednictvím těchto ochranných se připojí k distribuční soustavě v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bylo v předcházejících 20 minutách bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí.

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

Nastavené ochrany musí být v souladu s PPDS (přené podmínky budou obsaženy ve smlouvě o připojení)

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 3. Stupeň U >>	1,00 – 1,30 Un	1,25 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U >>	1,00 – 1,30 Un	1,2 Un	nezpožděně (5s) ⁽⁴⁾
Nadpětí 1. stupeň U >	1,00 – 1,30 Un	1,15 Un ⁽¹⁾	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,10 – 1,00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s ¹⁾
Podpětí 2. stupeň U <<	0,10 – 1,00 Un	0,3 Un (0,45 Un) ⁽²⁾	≥ 0,15 s
nadfrekvence f >	50 – 52 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
podfrekvence f <	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz ⁽⁴⁾	≤ 100 ms
Jalový výkon/ podpětí (Q• & U<)	0,70 – 1,00 Un	0,85 Un	t1 = 0,5 s

(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, třídě 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.

(2) Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

(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.

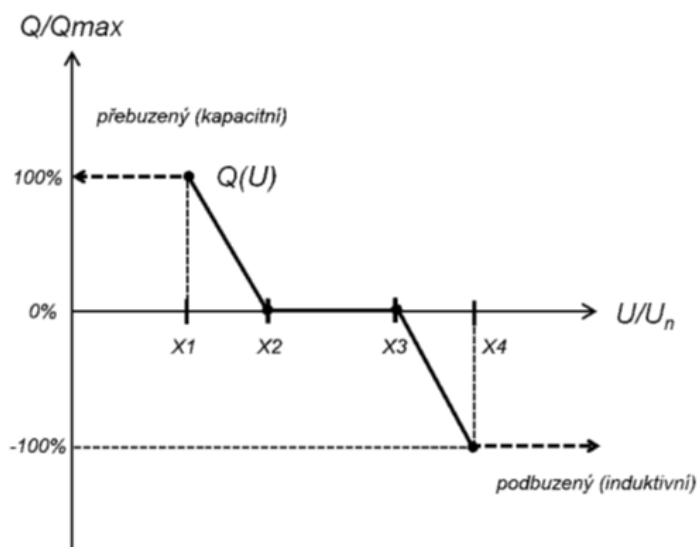
(4) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtové závislém přizpůsobení výkonu.

(4) Platnost od 1.1. 2018

Výrobní bude vybavena dle přílohy smlouvy. Pravidel provozování distribuční soustavy, kapitola „Chování výroben v síti“ (dále PPDS) funkcemi Q(U), P(U), P(f) a tyto funkce budou při uvedení do provozu prokazatelně aktivovány s nastavením:

Řízení jalového výkonu Q(U) – budou upraveny dle aktuální smlouvy o připojení:

V střídače je osazena elektronická ochrana Q(U)). Elektronická ochrana bude nastavena dle PPDS.



Nastavení v invertoru:

Body charakteristiky Q(U):

X1 = 0,94

X2 = 0,97

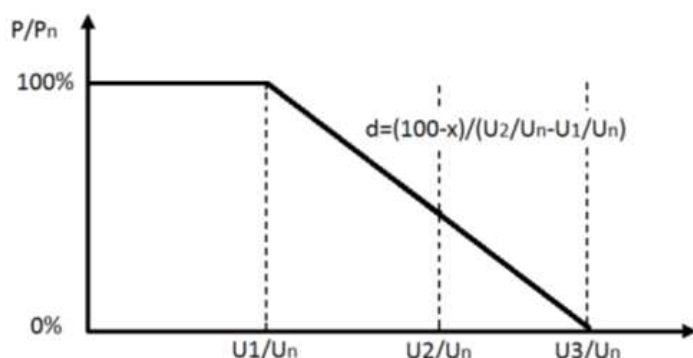
X3 = 1,05

X4 = 1,08

Doporučená časová konstanta 5 s

Prizpůsobení činného výkonu $P(U)$ – budou upraveny dle aktuální smlouvy o připojení:

Ve střídači je osazena elektronická ochrana $P(U)$. Elektronická ochrana bude nastavena dle PPDS.



Nastavení v invertoru:

Body charakteristiky $P(U)$:

$U1/U_n = 109\%$

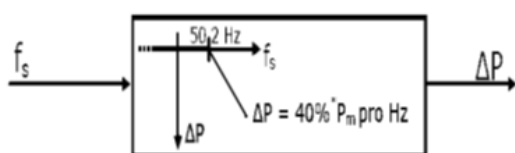
$U2/U_n = 110\%$

$U3/U_n = 111\%$

Doporučená časová konstanta 5 s

Snížení výkonu při nadfrekvenci $P(f)$:

V střídači je osazena elektronická ochrana $P(f)$. Elektronická ochrana bude nastavena dle PPDS



Nastavení v invertoru:

při 50,2 Hz $\leq f_s < 51,5$ Hz

$$DP = 20P_m \frac{50,2\text{Hz} - f_s}{50\text{Hz}}$$

P_m okamžitý dostupný výkon
DP snížení výkonu

V rozsahu 47,5 Hz $\leq f_s < 50,2$ Hz žádné omezení
Při $f_s \leq 47,5$ Hz a $f_s \geq 51,5$ Hz odpojení od sítě.

Žadatel má povinnost toto nastavení na výzvu PDS na své náklady změnit a to do 30 dnů od obdržení výzvy od PDS.

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

K) ROZVÁDĚČE:

Veškeré podrobnosti jsou uvedeny v metodice Požadavky na zařízení pro regulaci a ovládání obnovitelných zdrojů připojovaných do distribuční soustavy a všechny instalované ochrany musí být v souladu s PPDS a platnou smlouvou o připojení

Vnitřní zapojení rozváděče el. výrobní je zřejmý z výkresové části, této dokumentace.

Rozváděč R-FVE:

Rozváděč bude umístěn v objektu – v rozvodně/technické místnosti. (Nebo ve venkovních prostorách k tomu určených).

Rozváděč R-FVE je plastová nebo ocelová plechová skříň, rozměry dle potřeby a výpočtu oteplení v krytí minimálně IP40/IP20. (V případě venkovního umístění minimálně IP65)

Typ skříně je konstrukčně řešena k postavení na podlahu nebo montáž na zeď.

Prívod a vývody vedeny vrchem nebo spodem, dle určení při místním šetření

Jmenovitý proud rozváděče I_n AC

Rozváděč R-FVE je připojen směrem ke střídačům kabelem CYKY-J 5x6 mm² nebo vyšším průřezem a jeho odpor střídavého vedení mezi střídačem a rozváděčem R-FVE, by neměl být vyšší než 0,5 Ohmu. Směrem k přívodu kabelem CYKY 5x6 mm² nebo vyšším průřezem.

Vnitřní zapojení rozváděče el. výroby je zřejmý z výkresové části, této dokumentace.

Přijímač HDO:

Pro osazení přijímače HDO, bude provedena příprava rozváděče z celoplastovém provedení z termosetu. Rozváděč bude umístěn na veřejném přístupném místě, ke kterému bude smluvně zajištěn přístup pro pracovníky skupiny ČEZ, tj. venkovní stěna objektu nebo samostatný sloupek na kraji pozemku. Signalizace stupně regulace činného výkonu na dispečink provozovatele DS je provedena v rozváděči R-FVE. Přesné umístění je řešeno konkrétně v platné smlouvě o připojení

V rozváděči bude připraveno: nezajištěné napájení 230 V/AC. Jistící prvek o proudové hodnotě 2 A, charakteristika B. Ovládací prvek 0 a 100 % výkonu střídačů a celkový výkon FVE.

Rozváděč NN (stávající):

Rozváděč el. výroby R-FVE je připojen do stávajícího rozváděče NN stávající vývod a jištění, Odpor střídavého vedení mezi stávajícím rozváděčem RH a rozváděčem R-FVE, by neměl být vyšší než 0,5 Ohmu.

Elektroměrový rozváděč RE (stávající) – úprava dle aktuálně platné smlouvy o připojení:

Rozváděč musí být upraven tak, aby fakturační 4Q elektroměr, nebyl umístěn pod krycím plechem nebo jakoukoliv jinou překážkou a musí splňovat připojovací podmínky distribuce a odpovídající předpisy a normy. Tyto úpravy hradí investor na své náklady.

Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o výrobu elektrické energie, zapojenou ve stávajícím odběrném místě, nebude zřizováno nové odběrné a předávací místo. Stávající elektroměr, bude vyměněn za nový čtyřkvadrantní elektroměr s průběhovým měřením, který bude zaznamenávat všechny toky činné a jalové elektrické energie.

Provedení a zapojení odpovídá platným předpisům a normám, dále rozváděč bude opatřen textovou tabulkou „centrál stop – odpojení FVE od distribuční sítě“. Rozváděč bude rovněž označena značkou „zařízení pod napětím“.

Účinná ochrana před bleskem a přepětím pro fotovoltaické články je nutná z hlediska životnosti FV článku a citlivé elektroniky střídačů. Příčinou přepětí ve fotovoltaických panelech jsou induktivní a kapacitní vazby, které jsou způsobeny bleskovými výboji i vzdálenými a spínacími přepětím 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.

Ochrana fotovoltaických systému, třída I a II:

Na vstupu střídače (DC), je zapojena stejnosměrná PV přepěťová ochrana třídy I+II. Provozní napětí přepěťové ochrany je navrhnut tak, aby bylo vyšší než napětí naprázdno FV systému za studeného zimního dne při maximálním slunečním svitu.

Přepět'ové ochrany slouží v tomto případě pouze jako ochrana proti indukovaným přepětím. Záleží zde velmi na kvalitě stávající hromosvodní ochrany. Zejména počet svodů – čím vyšší, tím lepší. Dokážeme tím odvést velkou část energie blesku do země a zároveň je vyšší pravděpodobnost, že přepět'ové ochrany nebudou zničeny. V případě, že nelze zkonstruovat oddálený hromosvod, nelze zároveň zaručit spolehlivou ochranu před bleskem.

Ochrana napájecí sítě TN-S, třída II:

Na výstupu ze střídače (AC), instalovat kompaktní přepět'ovou ochranu třídy I+II, AC, minimální parametry: T1+T2, určená pro ochranu sítí TN-S před účinky přepětí. Ochrana se používají při požadavku umístit svodiče přepětí třídy I+II do společného rozváděče nebo jako zesílený varistorový svodič. Jednotlivé varistorové sekce zapojené mezi svorky L a N. Indikace provozního stavu těchto odpojovačů je mechanická.

Přepět'ová ochrana slouží, 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 zavlčením rušení nebo poruch do stávající instalace.

L) VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ OCHRANA PŘED BLESKEM, dle ČSN 62305-1/4 ed.2:

Dle ČSN 62305-1/4 ed.2 je nutné vypracovat ocenění rizika budovy či objektu, ze které vyjde požadovaná třída LPS. Tato analýza je součástí projektové dokumentace investora, který ji pro účely tohoto projektu nemohl poskytnout.

Po dohodě s dodavatelem FVE a investorem, bude vypracována prováděcí dokumentace hromosvodné soustavy. Na základě prováděcí dokumentace, bude domluvený přesný postup či harmonogram nové dodávky či úprava stávající hromosvodné soustavy.

Ochrana před bleskem se skládá:

Vnější ochrana před bleskem – jímací systém, systém svodů, systém uzemnění.

Vnitřní ochrana před bleskem – potenciálové vyrovnání – pospojení, systém ochrany před Přepětím

Při montáži fotovoltaického systému na střeše dané budovy či objektu mohou nastat níže uvedené situace:

Vnější ochrana před bleskem: (instalován stávající hromosvod, nedodržená bezpečná vzdálenost s, s instalací na vodivé střeše):

Řádný stav systému ochrany před bleskem a přepětím je ověřen z výchozí nebo pravidelné revize. Při instalaci fotovoltaických panelů by mělo být přihlášeno k aktuálnímu stavu hromosvodu. Fotovoltaické panely by měly být umístěny do ochranného prostoru vnější jímací soustavy a dodržet bezpečnou vzdálenost s, dle ČSN EN 62305-3 ed.2. Stávající zemnicí svody budou před realizací proměřeny a odpor uzemnění musí být max. 2-5 ohmu. FV panely a hliníková konstrukce je umístěna v blízkosti stávajícího jímacího vedení, tak že není dodržena bezpečná vzdálenost s, nebo umístěné na vodivé střeše.

Ochrana je navržena – využití konstrukce fotovoltaických panelů jako náhodných jímáčů. Nosné rámy FV panelů se pečlivě propojí s jímací soustavou na několika místech (co nejvíce).

Nesmí vzniknout tzv. slepé konce svodů – bleskový proud by v těchto místech mohl nekontrolovaně přeskočit na nejbližší uzemnění kovových předmět (tím může být i napájecí vedení uložené v patře pod střechou). Dále je třeba zajistit, aby panely FV panely netvořily část jímací soustavy, do které by mohl přímo udeřit blesk. Toho bude dosaženo instalací pomocných jímačů. Stávající počet svodů bude upraven tak, aby byly rozmístěny symetricky okolo objektu, a celý bleskový proud neprocházel přes nosnou konstrukci panelů, ale měl možnost se rozdělit. V tomto případě nejsou ochráněny panely před účinky atmosférického přepětí. Nicméně střídač a budova zůstanou v ideálních podmínkách nepoškozeny.

Vnitřní ochrana před bleskem:

Z hlavní ochranné přípojnice HOP je vyveden vodič minimálně 10 mm², do rozváděče R-FVE. Dále budou vzájemně propojeny všechny kovové konstrukce, tj. síťové střídače, kabelové žlaby, pomocí vodičů minimálního průřezu CYA 6 mm² žluto-zelený, ale i všechny elektrická zařízení třídy I, na ekvipotenciální přípojnici, která je propojena s obvody hlavního pospojení HOP.

Pokud FV panely budou v ochranném úhlu jímacího vedení a bude dodržena bezpečná vzdálenost, bude propojena nosná konstrukce FV panelů, včetně FV panelů, pomocí vodiče CYA minimálně 6 mm² žluto-zelený na ekvipotenciálovou přípojnici, která je propojena s obvody hlavního pospojení HOP. Vodič pospojení a ani DC kabely od FV panelů se nikde nesmí přiblížit k jímací soustavě na vzdálenost menší, než je vypočítaná bezpečná vzdálenost. Při této variantě, umístění FV panelů je zapotřebí se dále zabývat pouze indukovaným přepětím – pokud jímací vedení je instalováno. Přímý úder blesku nebo nekontrolované přeskoky nehrozí.

M) KABELOVÁ ČÁST:

Fotovoltaická instalace je provedena kabely s měděnými jádry (více žilové / jednožilové) a izolací z PVC zabraňující šíření plamene a nejedná se o požárně bezpečnostní zařízení, není požadavek na kabely s funkční integritou. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat ČSN 332000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 330165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech, v trase označeny kabelovými štítky (číslo označení, typ kabelu, odkud-kam, délka).

Dle ČSN 332000-5-52 ed.2 je nutné dodržet min. odstup DC kabelového vedení od AC kabelového vedení, včetně slaboproudu. Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému.

Pro kabelové rozvody jsou v projektu navrženy následující typy kabelů:

kabely DC – PU izolace, průřez minimálně 6 mm²

kabely AC – CYKY-J, 1-AYKY

Kabelová trasa DC:

Hlavní trasa od FV panelů bude částečně po střeše, následně po stěně objektu v kovové či plastové chrániče nebo žlabu k rozváděči el. výroby R-FVE. Průchod střechou je nutno provést tak, aby nemohlo dojít k poškození kabelů a nebyla porušena odolnost proti dešťové vodě. Kovové kabelové nosníky je třeba mezi sebou elektricky vodivě propojit a zahrnout do

pospojení. Veškeré prostupy stavebními konstrukcemi budou utěsněny. Pokud to bude možné, může být po dohodě s investorem kabelová trasa zasekána pod omítkou.

Kabelová trasa AC:

Hlavní kabelová trasa je vedena od rozváděče NN, k rozváděči el. výroby R-FVE, která bude ukončena u střídačů. Hlavní kabelová trasa bude vedena v kabelové plechové či plastové žlabu. Kabelový nosník, pokud budou kovové musí být mezi sebou elektricky vodivě propojen a zahrnout do pospojení.

Kabelová prostupy:

Utěsnění prostupů rozvodů a instalací stavebně dělicími konstrukcemi bude řešeno v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2. Utěsněny hmotou třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Těsnící konstrukce musí vykazovat stejnou požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí. Nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 90minut. Prostup kabelových a jiných el. rozvodů musí být navržena a provedena kabely, respektive zařízeními navrženými podle ČSN 730848 (Z1, Z2), nebo na vodiče a kabely, které nešíří požár

N) CERTIFIKACE, SCHVALOVÁNÍ, REALIZACE, ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPTABILITA EMC:

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/97 sb. O technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními. Předmětné el. zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny, tj. vyhrazené el. zařízení ve smyslu vyhl.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 zákoníku práce a platných zákonů.

Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 22/97 Sb. a nařízení vlády č. 117/2016 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 (Z1) 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.

O) VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:

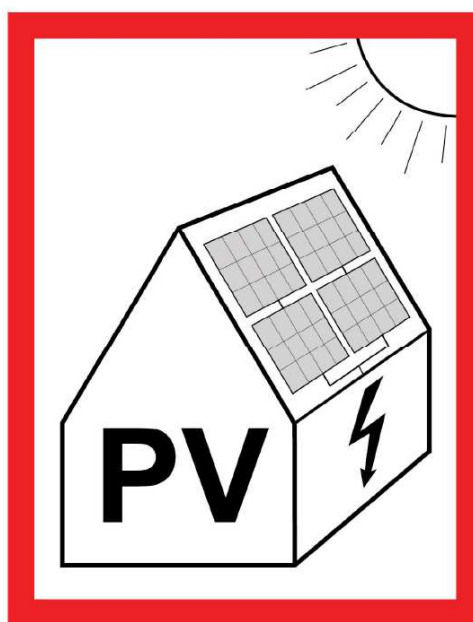
Vlastní provoz nijak nenaruší životní prostředí. Použité materiály – silové kabely, ochranné trubky, pilíře, skříně, a drobný montážní materiál jsou vůči okolí fyzicky a chemicky neutrální. Po dobu výstavby nedojde k podstatnému narušení životního prostředí a nebude omezen provoz na komunikacích. Po ukončení stavby bude terén uveden do původního stavu. Kácení vzrostlé

zeleně se nepředpokládá. Při zemních prací nutno dodržet ČSN 736005 (Z1, Z2, Z3 a Z4). FVE během svého provozu nevytváří žádné emise, takže nemá negativní vliv na životní prostředí.

P) OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI:

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 vyhlášky 50/78.

Všechny dotčené a nově instalované rozvaděče je nutné opatřit 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 musí být provedeny dle platných norem a předpisů.
- Při předávání stavby do provozu musí být dokumentace provedena dle skutečného stavu dodavatelem FVE není součástí této PD ani zakázky.
- Prováděcí dokumentace bude vytvořena montážní firmou, není součástí této PD.
- Před uvedením do provozu je nutno provést výchozí revizi a tu archivovat po dobu životnosti elektrického zařízení.

Q) OBSLUHA A ÚDRŽBA EL. VÝROBY:

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 s příslušnou vyhláškou č.50/78 Sb.:

- „**VAROVÁNÍ**“ – úraz elektrickým proudem může být smrtelný. Nebezpečí poranění síťovým napětím
- Zkontrolovat naměřené hodnoty jednotlivých řetězců.
- „**POZOR**“ – při užívání sériového zapojení, je výsledné napětí vysoké do 1000 V DC 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 třech letech, bude provedena pravidelná revize, dle normy ČSN 331500 (Z1, Z2, Z3 a Z4), ČSN 33 2000-6 ed.2, ČSN 33 2000-7-712 ed.2., ČSN 332000-6 ed.2 (A11).

R) PERIODICKÁ REVIZE:

Po třech letech, bude provedena pravidelná revize, dle normy ČSN 331500 (Z1, Z2, Z3 a Z4), ČSN 33 2000-6 ed.2, ČSN 33 2000-7-712 ed.2., ČSN 332000-6 ed.2 (A11).

Periodická revize, bude obsahovat:

- Výše uvedené úkoly (obsluha a údržba el. výroby)
- Kontrola izolačního stavu kabelů
- Funkční zkouška nastavení síťových ochran, včetně odzkoušení gradientu nárustu

S) ZÁVĚR:

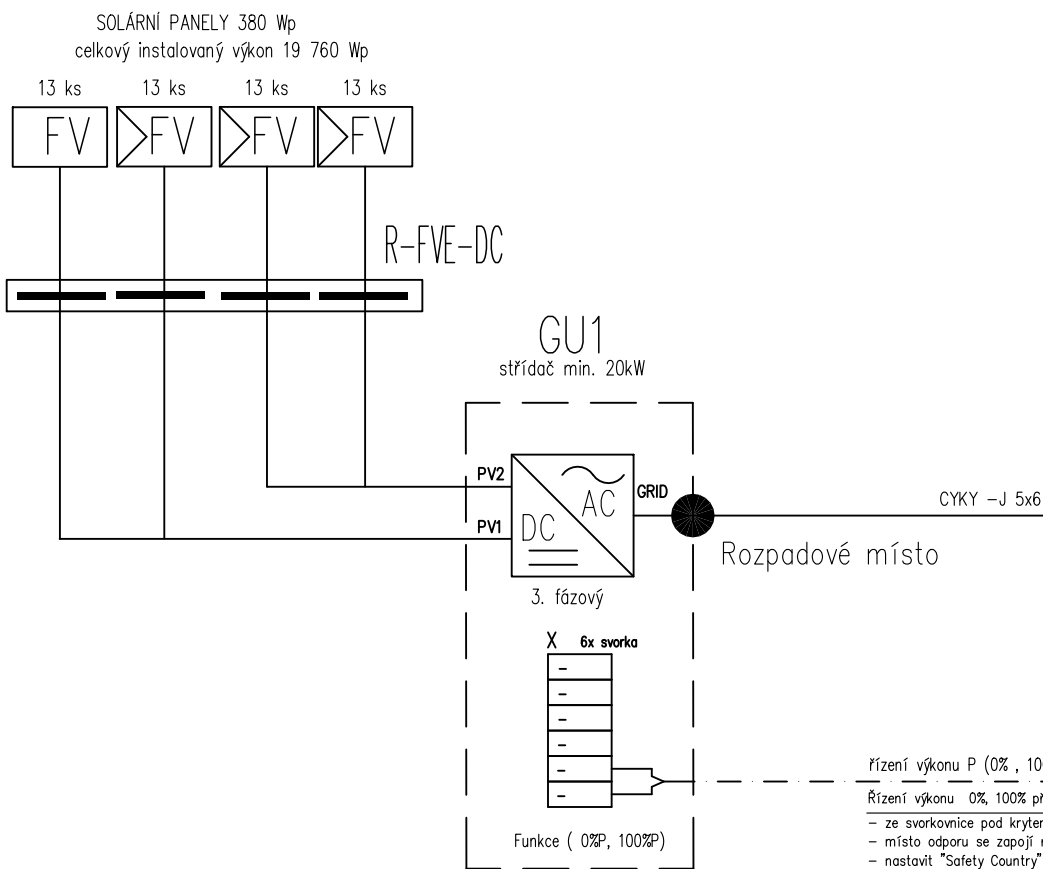
Při montáži modulů a střídačů nutno dodržet podmínky výrobce. Veškerá připojení musí být v souladu s planou legislativou, zejména Zákonem č. 458/2000 Sb. v platném znění, Zákonem č. 165/2012 Sb. v platném znění, vyhláškou ERÚ č. 16/2016 Sb., Pravidly provozování distribuční soustavy (PPDS), platnými ČSN a připojovacími podmínkami Distribuce.

Dne 25.10.2020

Vypracoval: Ing. Miroslav Bouček

Jednopolové schéma
zapojení fotovoltaické elektrárny

Bez možnosti ostrovního provozu (zálohování) při výpadku sítě



řízení výkonu P (0%, 100%)
Řízení výkonu 0%, 100% přes HDO přijímač :
- ze svorkovnice pod krytem DRED se odstraní zakončovací odpor
- místo odporu se zapojí rozpiňací kontakt relé KA 0-100%
- nastavit "Safety Country" Czech
- při aktivaci HDO se sepnou relé KA 0-100%, na kterém se rozeprne kontakt R1-R2
- na měniči zhasne kontrolka GRID a měnič přestane podporovat On-Grid (GRID) výstup
= výkon měniče se sníží na 0%

Chování výroby v síti dle P4 PPDS funkce Q(U), P(U), P(f) (dle požadavku ČEZ):

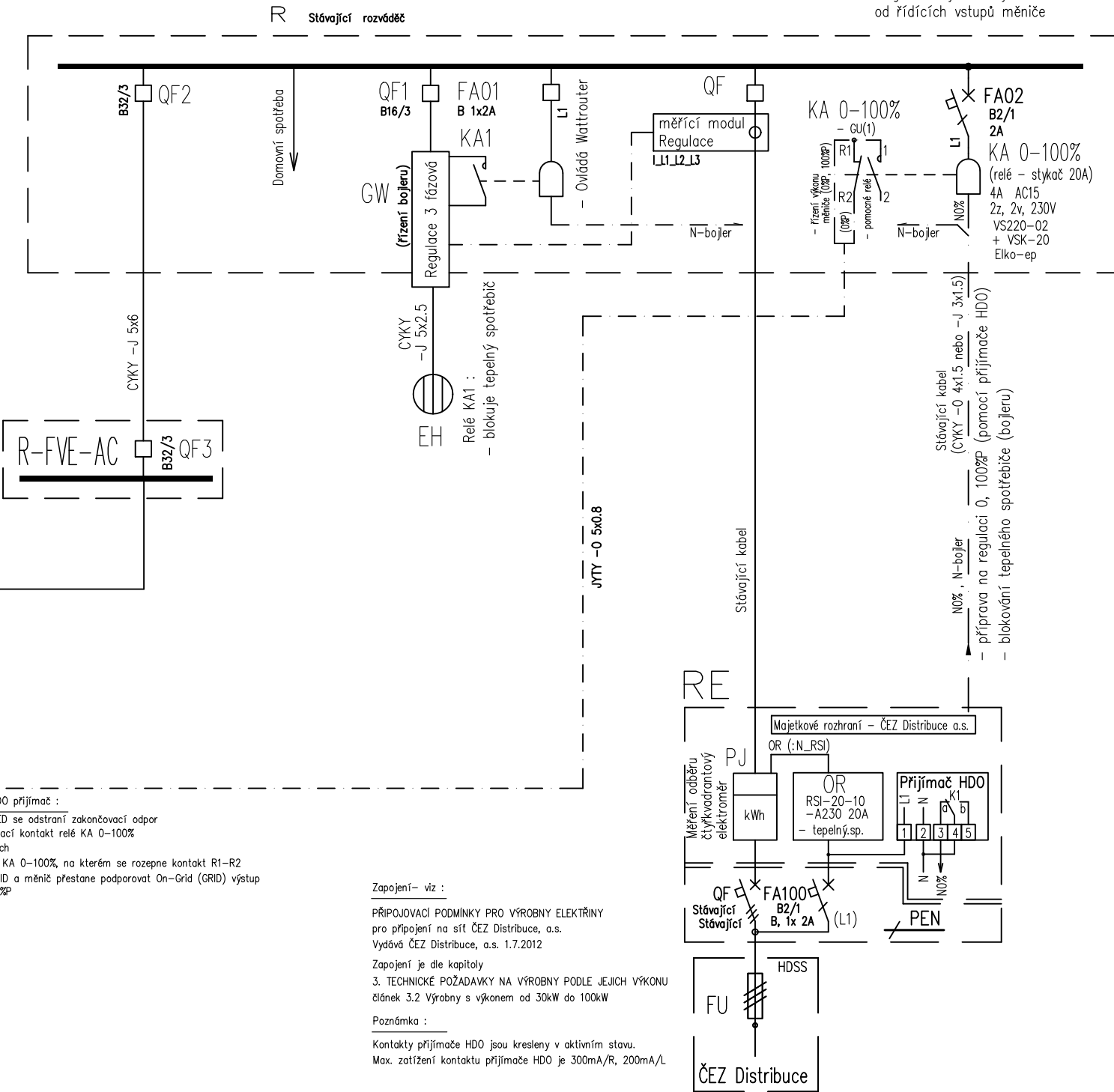
Řízení jakového výkonu Q(U) Přizpůsobení činného výkonu P(U)
X1=0.94, X2=0.97, X3=1.05 U1/Un=109%, U2/Un=110%
X4=1.08, čas. konstanta 5 s U3/Un=111%, čas. konstanta 5 s

Snížení činného výkonu při nadfrekvenci P(f)
Pokud se automaticky neodpojí, při 50.2 Hz snižovat okamžitý
činný výkon gradientem 40% na Hz při 50.2Hz < fs < 51,5 Hz

V Rozsahu 47,5Hz < fs < 50,2 Hz žádné omezení
Při fs <= 47,5Hz a fs > 51,5 Hz odpojení od sítě

Nastavení ochrany dle PPDS, příl. 4, čl. 8.1 tab. 4 (dle požadavku ČEZ):

Nadpětí 1. stupeň při U > 110% Un (253)V vypínací čas t < 3 s	Podfrekvence při f < 47.5Hz vypínací čas t < 0.5 s
Nadpětí 2. stupeň při U > 115% Un (264.5)V vypínací čas t < 1 s	Popis funkce ochrany : - Odchylka mimo nastavené tolerance způsobí odpojení měniče od sítě
Nadpětí 3. stupeň při U > 120% Un (276)V vypínací čas t < 0.1 s	- rozpadové místo připojí Měniče, které obnoví výrobu , pokud v předcházejících 20 minutách bylo síťové napětí a frekvence bez přerušení v hodnotách dle přílohy č. 4 PPDS tabulka č.2
Podpětí při U < 85% Un (276V) vypínací čas t < 1.5 s	
Nadfrekvence při f > 52Hz vypínací čas t < 0.5 s	

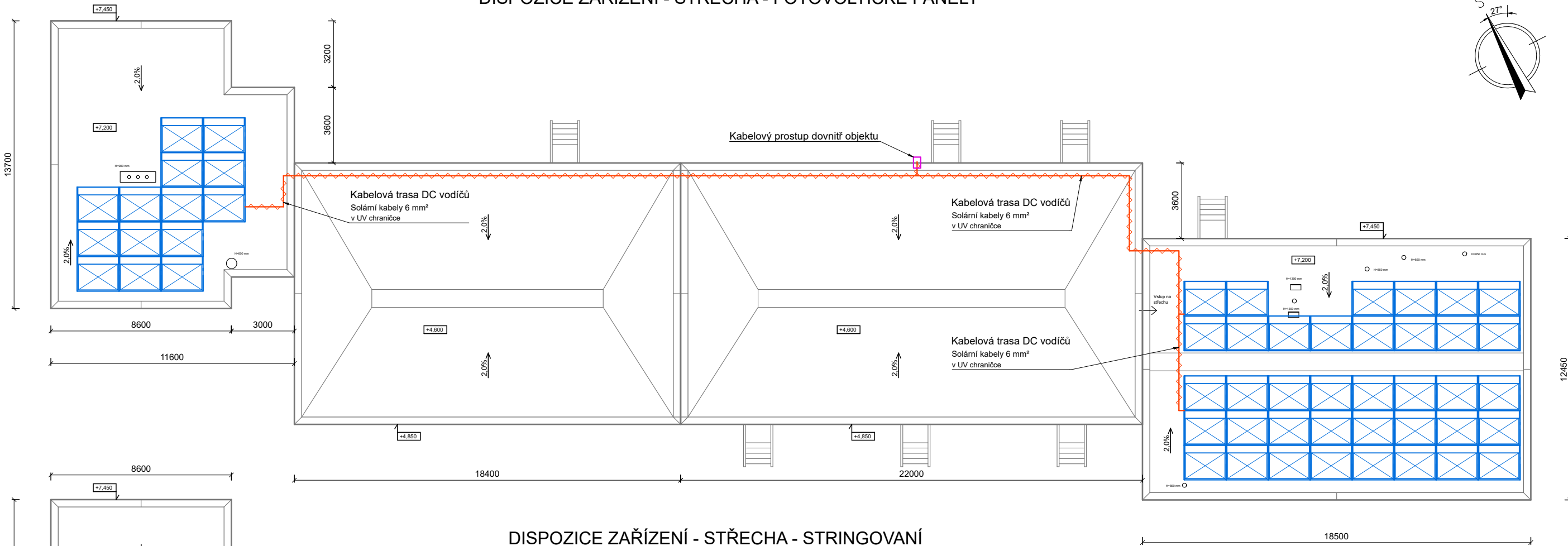


Relé KA 0-100% :
- regulace výkonu měniče
- galvanicky odděluje N0%
od řídicích vstupů měniče

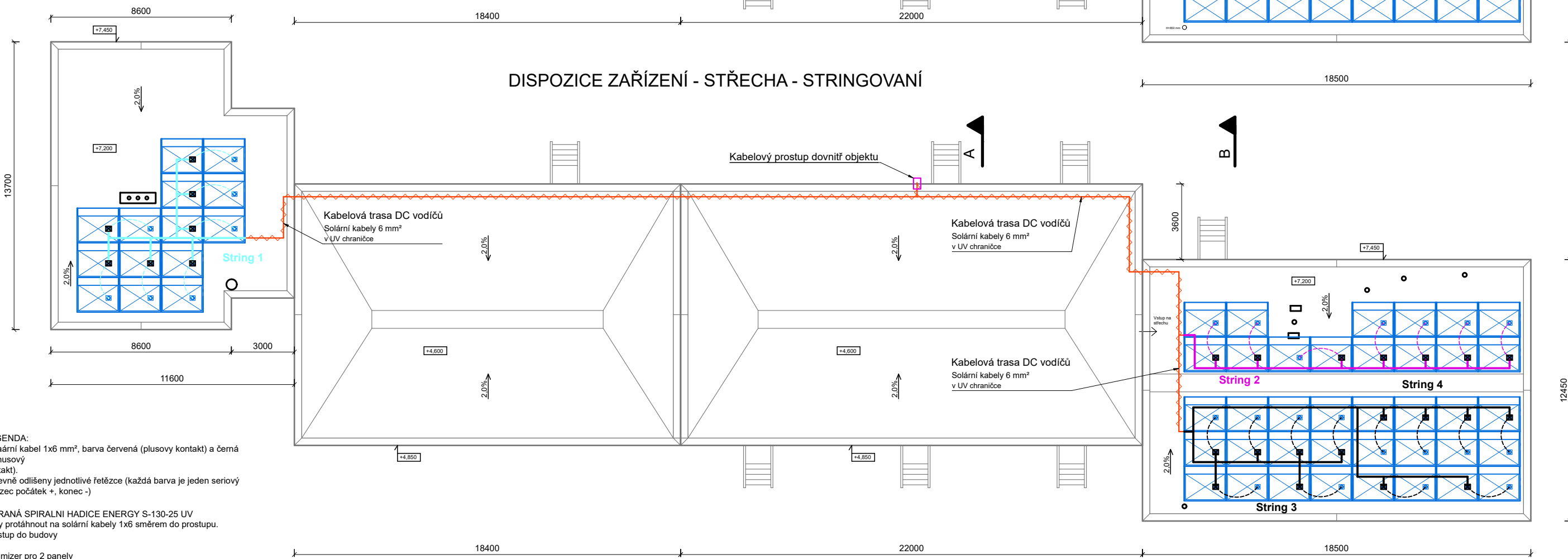
Zapojení- viz :
PŘIPOJOVACÍ PODMÍNKY PRO VÝROBNÍ ELEKTRÁRNY
pro připojení na síť ČEZ Distribuce, a.s.
Vydává ČEZ Distribuce, a.s. 1.7.2012
Zapojení je dle kapitoly
3. TECHNICKÉ POŽADAVKY NA VÝROBNÍ PODLE JEJICH VÝKONU
článek 3.2 Výrobní s výkonem od 30kW do 100kW
Poznámka :
Kontakty přijímače HDO jsou kresleny v aktivním stavu.
Max. zatížení kontaktu přijímače HDO je 300mA/R, 200mA/L

	ING. M. BOUČEK – PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ			IČO 10171762	
	PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	stupeň dok.	RDS
	Ing. Bouček	Ing. Bouček		číslo zak.	JZ191006
Mateřská ŠKOLA Hřbitovní ul. 761, Rychnov u Jablonce nad Nisou Technologie fotovoltaické elektrárny				formátů	5 A4
				datum	09.2020
				měřítka	–
Schéma fotovoltaické elektrárny R-FVE-DC, R-RVE-AC		č. kopie	část	č. příl.	2

DISPOZICE ZAŘÍZENÍ - STŘECHA - FOTOVOLTICKÉ PANELE



DISPOZICE ZAŘÍZENÍ - STŘECHA - STRINGOVÁNÍ

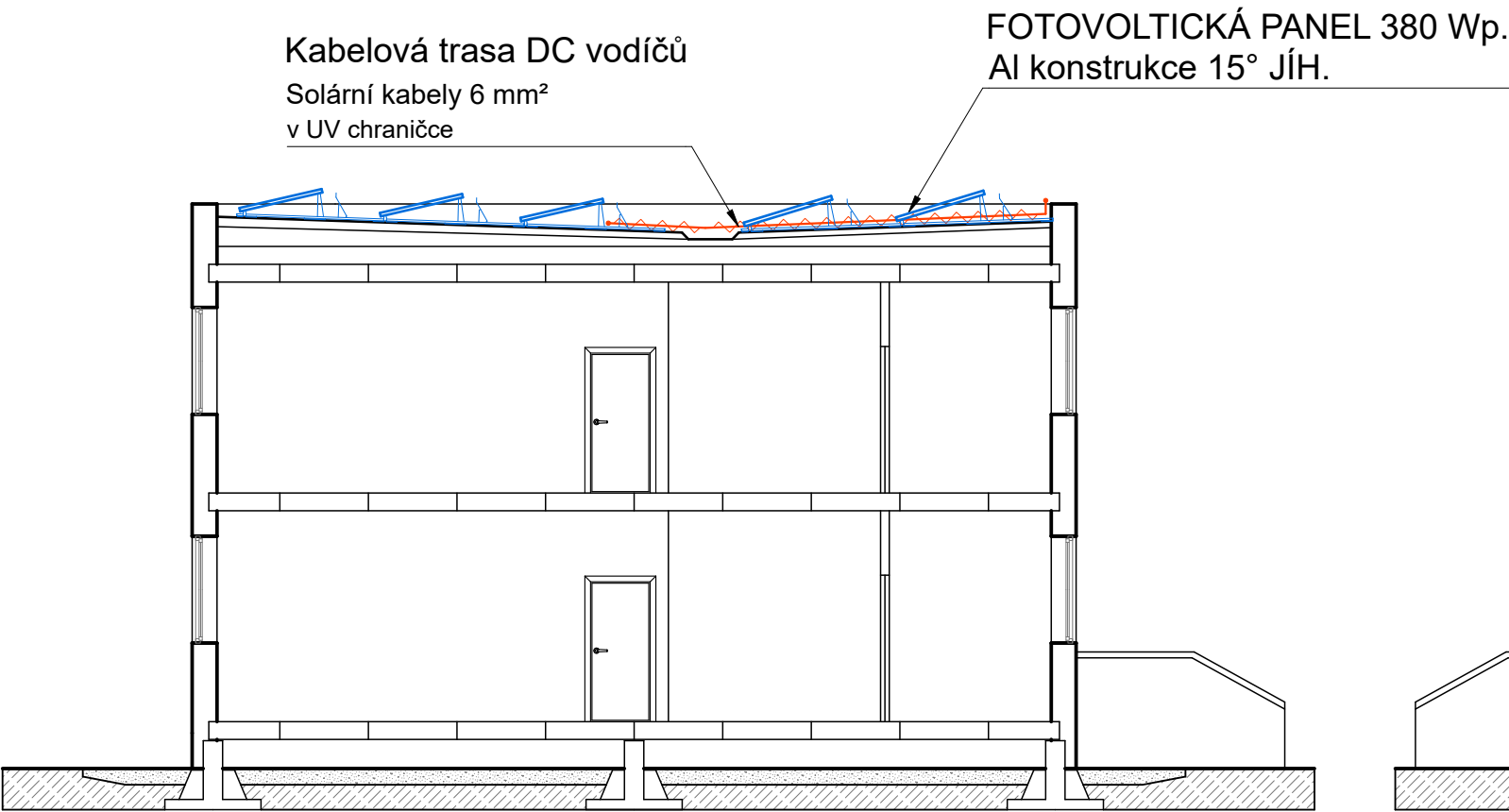


LEGENDA:
Solární kabel 1x6 mm², barva červená (plusový kontakt) a černá (minusový kontakt).
Barevně odlišeny jednotlivé řetězce (každá barva je jeden seriový řetězec počátek +, konec -)
OHRANÁ SPIRALNÍ HADICE ENERGY S-130-25 UV vždy protáhnout na solární kabely 1x6 směrem do prostupu. Prostup do budovy
Optimizer pro 2 panely
FOTOVOLTICKÉ PANELE
Celkem 52 ks., 380 Wp/ks. (19 760 Wp)
Rozměry panelu: 1956x992x40 mm, 23 kg.
normální výkon Pmpp, typ: 380 Wp, monokrystal
Vmpp, Impp: 40.4 V, 9.42 A
Voc, Isc: 49.0V, 10.0 A
Všechny samostatné nosné konstrukce musí být uzeměny napr. vodičem CYA 6. Spojte ošetřit proti korozi

	Počet FV panelů	Počet optimizérů
STRING 1	14 ks	7 ks
STRING 2	14 ks	7 ks
STRING 3	12 ks	6 ks
STRING 4	12 ks	6 ks
Celkem:	52 ks	26 ks

JoZi Support s.r.o. – PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST			IČO 06083986	
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	stupeň dok.	DSP
Ing. Zíka	Ing. Zíka		číslo zak.	JZ191006
FVE – Mateřská ŠKOLA			formát	8 A4
Hřbitovní ul. 671, Rychnov u Jablonce nad Nisou			datum	08.2020
Technologie fotovoltaické elektrárny			mřítko	–
č. kopie		část	č. příl.	
Půdorys střechy. Rozmístění panelů, stringování.			5	

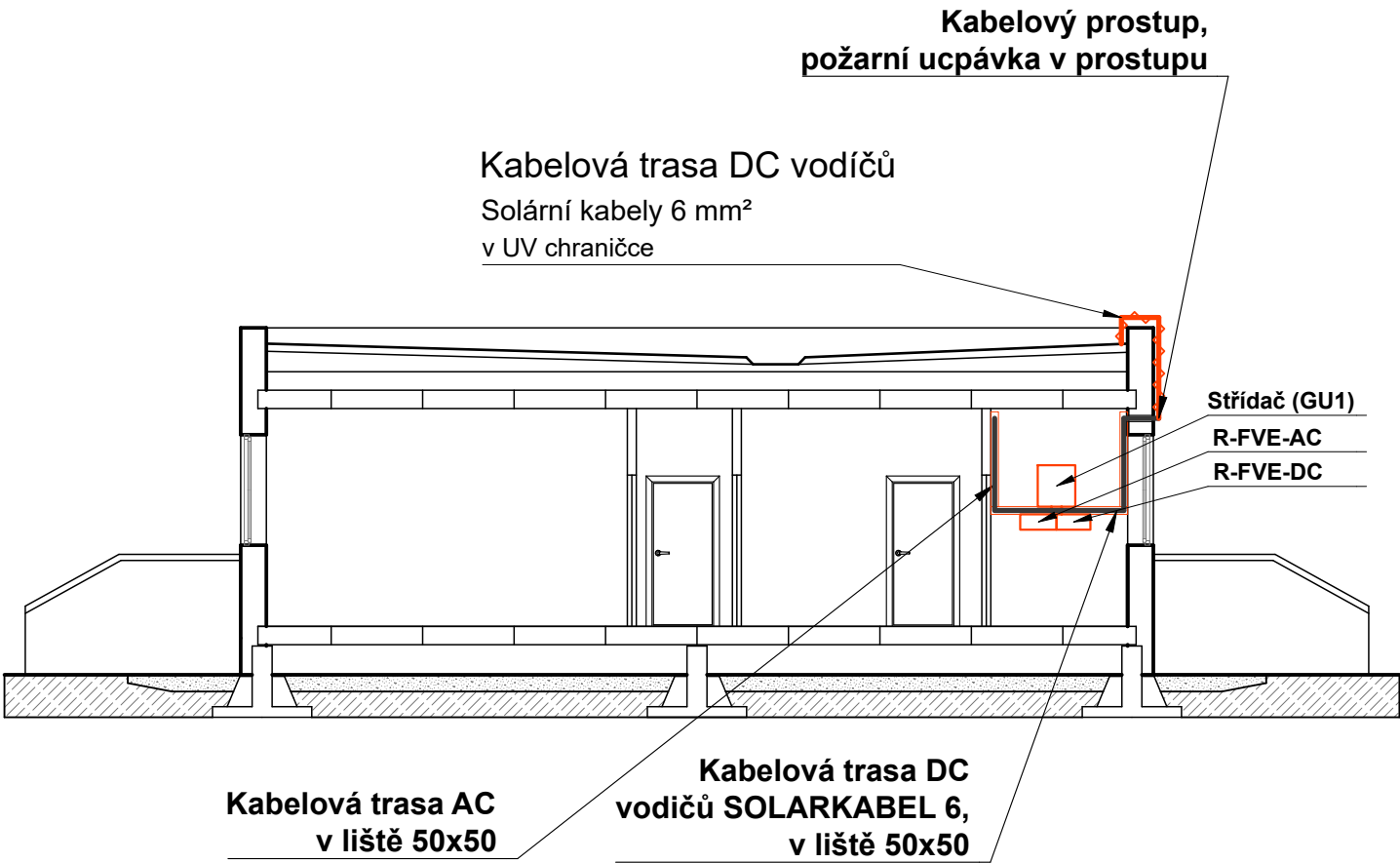
DISPOZICE ZAŘÍZENÍ - ŘEZ B-B



NOSNÁ PODKONSTRUKCE PANELŮ

Je řešena Al systémem PMT EVO 2.0 South se vzájemě propojenými řadami.
Al podkonstrukce není ke střešní konstrukci kotvena, pouze podložena vhodnými podložkami a přitížena dostatečnou zátěží ve formě betonových prefabrikátů - dlaždic. Zadní část panlů je kryta plechem pro zlepšení aerodynamických vlastností.
Pro výšku budovy 7 m a rozměry panelu 1956x992 mm, musí být panely zatíženy podle výkresu: Panely budou přitíženy zátěží min. 37,5 kg (+ hmotnost panelu 23 kg a samotné Al konstrukce 4,5 kg = cca 28 kg), váha instalovaného panelu vč. konstrukce bude cca 85 kg.
Uvažovaná hmotnost 1 ks betonové dlaždice 400x400x40 mm je 15 kg.

DISPOZICE ZAŘÍZENÍ - ŘEZ A-A



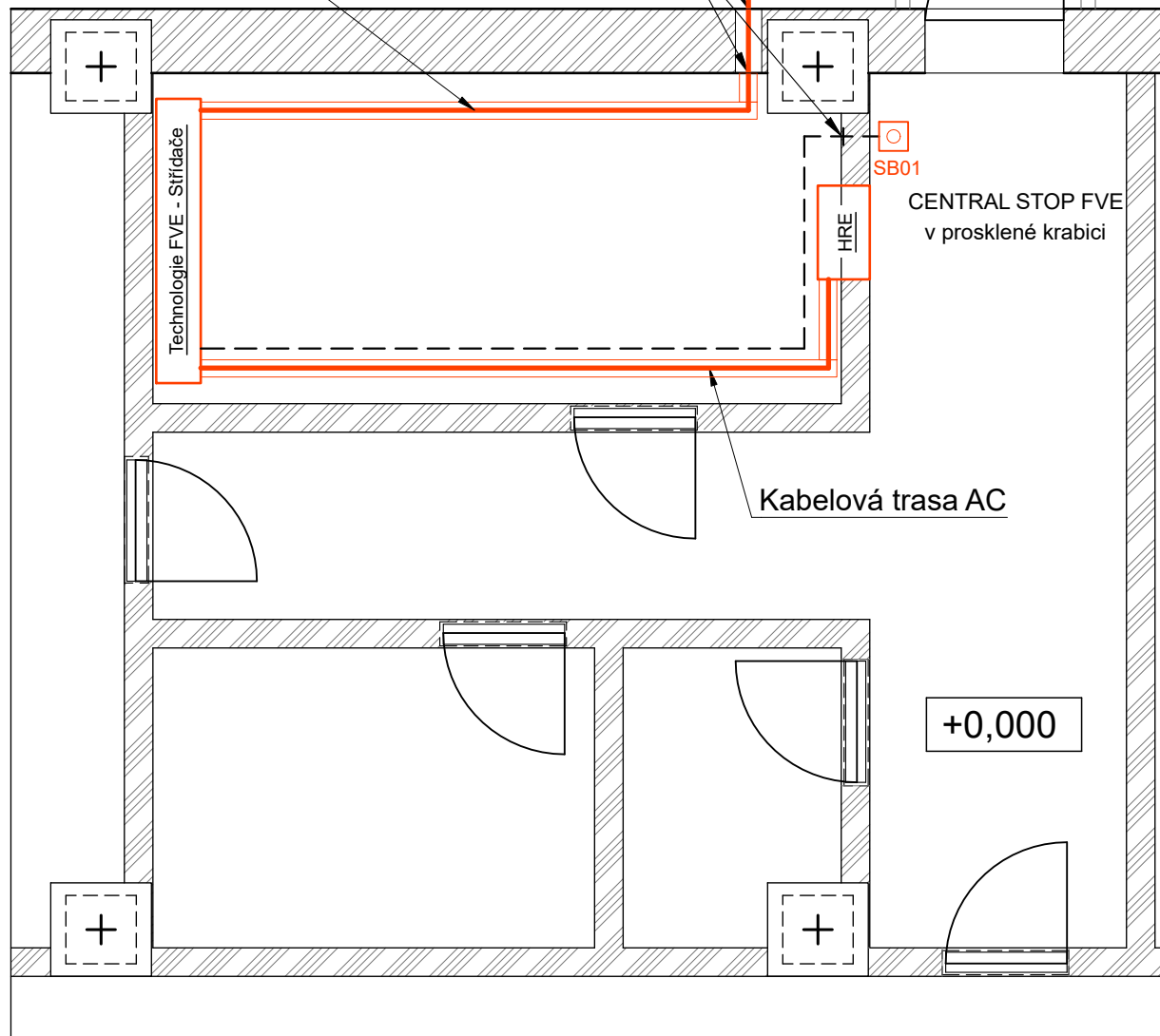
WZNN	JoZi Support s.r.o. – PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST				IČO 06083986	
	PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	stupeň dok.	DSP	
	Ing. Zíka	Ing. Zíka		číslo zak.	JZ191006	
FVE – Mateřská ŠKOLA Hřbitovní ul. 671, Rychnov u Jablonce nad Nisou Technologie fotovoltaické elektrárny				formátů	2 A4	
				datum	08.2020	
				měřítko	—	
DISPOZICE ZAŘÍZENÍ – ŘEZ B-B, ŘEZ A-A				č. kopie	část	č. příl.
						6

PŮDORYS 1.NP

TECHNICKÁ MÍSTNOST

Kabelová trasa DC vodičů
Solární kabely 6 mm²
v UV chrániče

Kabelový prostup bokem budovy
Kabelový prostup,
požární ucpávka v prostupu



POZNÁMKA

- Tlačítko "CENTRAL STOP FVE" osadit svým středem ve výšce 120cm
- Tlačítko označit tabulkou "CENTRAL STOP FVE"
- Kabel bude přiveden na vypínací civky jističů FVE
- Tlačítko "CENTRAL STOP FVE" vzpíná AC část fotovoltaické elektrárny.

	JoZi Support s.r.o. – PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST				IČO 06083986	
	PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	stupeň dok.	DSP	
	Ing. Zíka	Ing. Zíka		číslo zak.	JZ191006	
				formátů	1 A4	
FVE – Mateřská ŠKOLA Hřbitovní ul. 671, Rychnov u Jablonce nad Nisou Technologie fotovoltaické elektrárny				datum	08.2020	
				měřítko	–	
				č. kopie	část	č. příl.
DISPOZICE ZAŘÍZENÍ – PŮDORYS 1.NP. TECHNICKÁ MÍSTNOST						7