

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

STUPEŇ:	Dokumentace pro vydání stavebního povolení
AKCE:	Fotovoltaická elektrárna 37,0 kWp
MÍSTO INSTALACE:	DOSTUPNÉ BYDLENÍ KOLOVRATY Kolovraty, parc.č.1263/756, 1263/757 a 1263/758, 103 00 Praha-Kolovraty K. Ú. Kolovraty [668591] parcela číslo 1263/756, 1263/757 a 1263/758
KRAJ:	Praha
STAVEBNÍ ÚŘAD:	Městská část Praha 22
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:	OPPIK-181212
DATUM:	12/2018 – revize z 03.05.2021
VYPRACOVAL:	JoZi Support s.r.o., U Potoka 320, 252 19 Drahelčice IČO: 06083986
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Miroslav Bouček, Do Borovin 216, 154 00 Praha 5 - Lochkov IČO: 10171762
STAVEBNÍK:	Městská část Praha – Kolovraty, Úřad Městské Části Mírová 364/34 103 00 Praha-Kolovraty

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

NÁZEV STAVBY

Fotovoltaická elektrárna 37,0 KWp

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	1
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.....	6
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 1263/756	10
4.2. Informace o parcele dotčené stavbou, informace o pozemku parcela číslo 1263/757	11
4.3. Informace o parcele dotčené stavbou, informace o pozemku parcela číslo 1263/756	12
5. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	13
5.1. Technická zpráva.....	13
6. DOKUMENTACE STAVBY.....	16
6.1. Technická zpráva.....	16
6.2. Jednopolové schéma zapojení fotovoltaické elektrárny	33
6.3. Situace, výkres.....	34

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 37,0 kWp
MÍSTO STAVBY: Kolovraty, parc.č.1263/756, 1263/757 a 1263/758, 103 00 Praha-Kolovraty
KRAJ: Praha
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Kolovraty
STAVEBNÍK: Městská část Praha – Kolovraty,
Úřad Městské Části
Mírová 364/34
103 00 Praha-Kolovraty

CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍ ÚČEL:

Předmětem řešení této stavby je nová fotovoltaická elektrárna 37,0 KWp umístěna na střeše objektu. Účelem stavby je výroba elektrické energie ze sluneční energie, která bude spotřebována na místě a přebytky budou distribuovány do DS.

Nová fotovoltaická elektrárna bude umístěna na adrese:

Kolovraty, parc.č.1263/756, 1263/757 a 1263/758, 103 00 Praha-Kolovraty - Stavba bude umístěna v zastavěném území.

b) charakteristika území a stavebního pozemku:

Stavba je umístěna v zastavěném území. Nová fotovoltaická elektrárna bude umístěna na adrese Kolovraty, parc.č.1263/756, 1263/757 a 1263/758, 103 00 Praha-Kolovraty.

SEZNAM DOTČENÝCH PARCEL:

Kolovraty, K. Ú. Kolovraty [668591], parc.č.1263/756, 1263/757 a 1263/758

provedený 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 0,4kV. Napojení bude provedeno přes nové odběrné místo.

c) 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.

d) podmínky regulačního plánu:

Pro tento typ stavby není regulační plán vyžadován.

e) časové vazby:

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

PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN ZAHÁJENÍ: 08/2021

PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN DOKONČENÍ: 04/2022

f) 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 elektroinstalace objektu
- Napojení fotovoltaické elektrárny do elektroinstalace objektu
- Zapojení do distribuční sítě a zajištění zkušebního provozu

g) orientační náklady stavby:

ORIENTAČNÍ INVESTIČNÍ NÁKLADY STAVBY: 945 000 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 37,0 kWp umístěna na střeše objektu. Účelem stavby je výroba elektrické energie ze sluneční energie, která bude spotřebována na místě a přebytky budou distribuovány do DS.

d) napojení na technickou infrastrukturu:

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

e) řešení technické a dopravní infrastruktury:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

f) 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.

g) řešení bezbariérového užívání ploch:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

h) průzkumy a měření:

STAVEBNĚ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM:

Pro danou stavbu nebude vyžadován.

i) geodetické zaměření:

Geodetické zaměření stavby není vyžadováno.

j) členění stavby:

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

- Fotovoltaická elektrárna 37,0 kWp.

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby:

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

l) 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 0000-6 ed.3 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.**
- **V rámci projektu FVE je vyžadováno řešení Regulace a ovládání žaluzií a oken tak, aby v případě překročení termostatem nastavené teploty došlo k jejich pohybu (regulace polohy zastínění) na základě dat o osvětlení a teplotě v zastínované ploše /objektu.**

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, 230/400V, TN-C-S

Stejnoseměrná síť: 2 - 1000V DC IT

Ochrana před přímým dotykem v rozvodných elektrických zařízeních do 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 1000V – 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 1000V – automatickým odpojením v případě poruchy čl. 411.3.2; doplňujícím pospojováním čl. 415.2

Ochrana před účinky přepětí - svodiče přepětí na straně na straně NN v rozvaděči FVE, svodič přepětí na straně DC v měniči minimálně typ 3 a v rozvaděči FVE svodič přepětí určený pro fotovoltaiku typ 2. Svodový proud na pól minimálně: $I_n = 20\text{kA}$ / $I_{\text{max}} = 40\text{kA}$.

Ochrana při poruše v rozvodných elektrických zařízeních v distribuční soustavě dodavatele elektřiny – pevně zabudovaná v měničích 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.

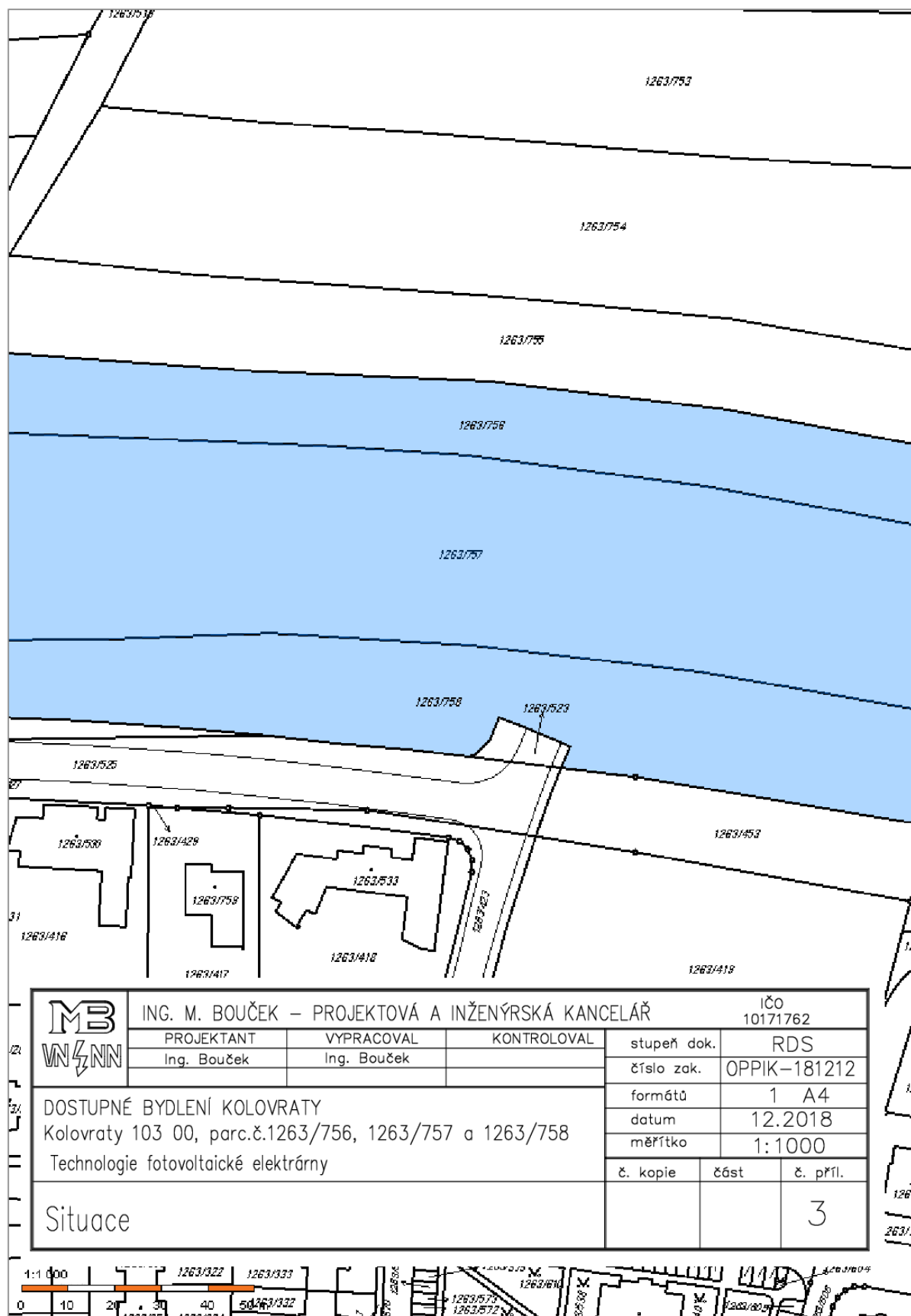
e) povrchové úpravy okolí stavby:

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

f) elektronické komunikace:

Pro danou stavbu nebudou vyžadovány.

3. SITUACE STAVBY

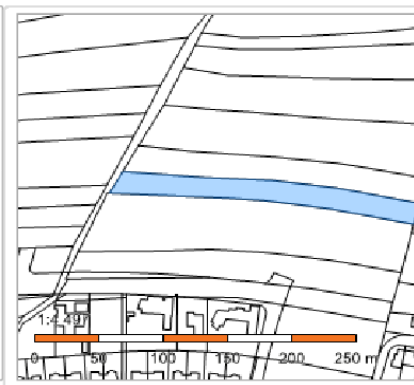


4. DOKLADOVÁ ČÁST

4.1. Informace o parcele dotčené stavbou, informace o pozemku parcela číslo 1263/756

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	1263/756
Obec:	Praha [554782]
Katastrální území:	Kolovraty [668591]
Číslo LV:	340
Výměra [m ²]:	3838
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	orná půda



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
HLAVNÍ MĚSTO PRAHA, Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 11000 Praha 1	
Svěřená správa nemovitostí ve vlastnictví obce	Podíl
Městská část Praha-Kolovraty, Mírová 364/34, Kolovraty, 10300 Praha 10	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
51000	3838

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Více informací k cenovým údajům naleznete v k aplikaci.

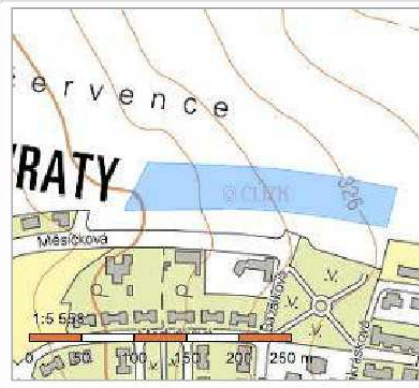
Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro hlavní město Prahu, Katastrální pracoviště Praha](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.12.2018 20:00:00.

4.2. Informace o parcele dotčené stavbou, informace o pozemku parcela číslo 1263/757

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	1263/757
Obec:	Praha [554782]
Katastrální území:	Kolovraty [668591]
Číslo LV:	340
Výměra [m ²]:	10086
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	orná půda



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
HLAVNÍ MĚSTO PRAHA, Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 11000 Praha 1	
Svěřená správa nemovitostí ve vlastnictví obce	Podíl
Městská část Praha-Kolovraty, Mírová 364/34, Kolovraty, 10300 Praha 10	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
51000	10086

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Více informací k cenovým údajům naleznete v aplikaci.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro hlavní město Prahu, Katastrální pracoviště Praha](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.12.2018 20:00:00.

© 2004 - 2018 [Český úřad zeměměřický a katastrální](#), Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na [jejich e-mail adresu](#).

Verze aplikace: 5.5.3 build 0

4.3. Informace o parcele dotčené stavbou, informace o pozemku parcely číslo 1263/756

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	1263/756	
Obec:	Praha [554782]	
Katastrální území:	Kolovraty [668591]	
Číslo LV:	340	
Výměra [m ²]:	5232	
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí	
Mapový list:	DKM	
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě	
Druh pozemku:	orná půda	

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
HLAVNÍ MĚSTO PRAHA, Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 11000 Praha 1	
Svěřená správa nemovitostí ve vlastnictví obce	Podíl
Městská část Praha-Kolovraty, Mírová 364/34, Kolovraty, 10300 Praha 10	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
51000	5232

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Více informací k cenovým údajům naleznete v aplikaci.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro hlavní město Prahu, Katastrální pracoviště Praha](#).

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.12.2018 20:00:00.

© 2004 - 2018 [Český úřad zeměměřický a katastrální](#), Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8.
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na [jejich e-mail adresu](#).

Verze aplikace: 5.5.3 build 0

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 plánů 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.

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:

PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN ZAHÁJENÍ: 08/2021

PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN DOKONČENÍ: 04/2022

k) připomínky zhotoviteli:

Stavba bude realizována ve spolupráci s investorem:

Městská část Praha – Kolovraty, Úřad Městské Části

Mírová 364/34, 103 00 Praha-Kolovraty

6. DOKUMENTACE STAVBY

6.1. Technická zpráva

Projekt řeší instalaci fotovoltaického systému o jmenovitém výkonu 37,0 kWp. Jedná se o fotovoltaický systém, kde vyrobená el. energie je zpracována výrobcem v daném odběrném místě a přebytek el. energie je dodán do místní distribuční sítě.

Fotovoltaický systém je umístěn na střeše objektu: DOSTUPNÉ BYDLENÍ KOLOVRATY Kolovraty, parc.č.1263/756, 1263/757 a 1263/758, 103 00 Praha-Kolovraty, K. Ú. Kolovraty [668591], parcely číslo 1263/756, 1263/757 a 1263/758, kde je umístěno například 100 ks fotovoltaických modulů o jmenovitém výkonu 370 Wp. Počet a Výkon panelů se může lišit, avšak maximální počet panelů nesmí přesáhnout množství 100 ks a výkon jednoho panelu nesmí být menší, než 370 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 37,0 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, příloha č.4: 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.

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

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 (přepracované znění).

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

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

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

Zákon č. 458/2000 Sb., Energetický zákon

Použité normy – Dokumentace je zpracována podle platných technických norem.

B) JEDNÁ SE ZEJMÉNA O NORMY:

ČSN IEC 14617-1 – Grafické značky pro schémata
ČSN 330010 ed.2 – Elektrická zařízení, rozdělení a pojmy
ČSN EN 60038 – Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN EN 60529 (A1, A2) – Stupně ochrany krytem, (krytí IP kód)
ČSN 330360 ed.2 – Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
ČSN 332000-1 ed.2 (Z1) – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska
ČSN 332000-4-41 ed.3 – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 332000-4-42 ed.2 (Z1) – Ochrana před účinky tepla
ČSN 332000-4-43 ed.2 – Ochrana proti nadproudům
ČSN 332000-4-45 – Ochrana před podpětím
ČSN 332000-4-473 (Opr.1, Z1) – Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 332000-5-51 ed.3 (Opr.1, Z1, Z2) – Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 332000-5-52 ed.2 – Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 332000-5-54 ed.3 – Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 332000-7-712 ed.2 – Fotovoltaické (PV) systémy
ČSN CLC/TR 60079-32-1 – Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
ČSN EN 62305-1 ed.2 - Ochrana před bleskem – Obecné principy
ČSN EN 50110-1 ed.3 – Obsluha a práce na elektrickém zařízení
ČSN EN 61310-1 ed.2 – Bezpečnostní tabulky pro elektrická zařízení
ČSN ISO 3864-1 – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN 380810 (Za) – Použití ochrany před přepětím v silnoproudých zařízeních
ČSN EN 61439-1 ed.2 – Rozváděče NN, typové a částečně typově zkoušené rozváděče

Připojení k distribuční soustavě:

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

Způsob provozu výroby:

Dle §28 energetického zákona

Celkově instalováno:

37,0 kWp

Rezervovaný výkon výroby:

37,0 kWp

C) ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY:

FVE – Strana DC:

Počet fotovoltaických panelů: 100 ks (maximálně)

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

Max. výkon 1 fotovoltaického panelu: 370 Wp (minimálně)

Max. výkon soustavy panelů: 37,0 kWp

FVE – Strana AC:

Minimální výstupní výkon inverterů: 55,2 kW (nebo dle použitých inverterů)

min výstupní proud inverterů: 32 A (skutečný výkon FVE z panelů)

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

Počet fotovoltaických inverterů: 2 ks 27,6 (nebo jiný počet *stejných inverterů, minimální celkový jmenovitý výkon inverterů 55,2 kW)

Krytí fotovoltaických inverterů: Minimálně IP65

Minimální rozsah pracovní teploty: -25 °C až 60 °C

Minimální účinnost (EURO): 98 %

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 a rozvody budou provedeny v souladu s ČSN 332000-4-473 (Opr.1, Z1)
- 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. 601

Dvojitá nebo zesílená izolace: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 6.2

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

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. 5.1.1

Přepážky nebo kryty dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.1.2

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

Přídavná 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. 5.2.2.

Automatické odpojení od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.2.; ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.5.

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.

Fotovoltaický systém obsahuje všechny nezbytné komponenty pro montáž na střechu objektu, kabelový rozvod, soustavu síťových invertorů a rozváděč el. výroby R-FVE. (technologie včetně Měníčů, AC a DC rozváděčů bude umístěna na střechu objektu. Konstrukci volí a dodává dodavatel technologie FVE po konzultaci s investorem)

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 tvořena stacionárními FV panely o celkovém počtu 100 kusů, o jmenovitém výkonu 370 Wp.

Sklon každého FV panelů vůči horizontální rovině je dán pomocnou konstrukcí umístěnou na střechu. Konkrétně konstrukce JIH a sklon FV panelů je navržen na 15°.

FV panely jsou propojeny do sériových sekcí dle výkresu 1. Tato sériová sekce je zapojena přes speciální MC4 konektory, které jsou pevně připojeny k FV panelu. MC4 konektory jednotlivých FV panelů, budou propojeny speciálním ohebným solárním vodičem s dvojitou izolací o průřezu minimálně 6 mm² (například: Flex-Sol 6,0 SN nebo SolarCabel 6,0).

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 přepět'ovou ochranou, uvnitř invertoru.

Velikost tohoto DC napětí při provozu, může pohybovat v rozsahu 2-1000V DC, které závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě panelů.

V síťovém invertoru 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 přepět'ovou ochranu AC, minimální parametry: T1+T2 (I+II, B+C) $I_{imp}=12,5kA$, $I_n=50kA$ a $I_{max}=50kA$.

Síťový inverter 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 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 opatřeno 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 modulu o jmenovitém výkonu 370 Wp:

Minimální jmenovitý výkon modulu 370 Wp, rozměry 1765 x 1048 x 35 mm (nebo dle použitého panelu),. 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.

Před připojením fotovoltaického stringu překontrolujte, 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 1000V. Platné teplotní koeficienty pro výpočet teoretického napětí naprázdko, naleznete v datovém listu fotovoltaického modulu. V případě překročení napětí naprázdko fotovoltaického stringu 1000V dojde ke zničení zařízení síťového invertoru.

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 inverter – 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. vypadnutí sítě, přerušení sítě) ihned přerušil provoz a napájení do sítě.

Síťový inverter – popis (nebo dle použitých inverterů):

Výstupní jmenovitý výkon minimálně 2x27,6 kW, výstupní maximální, napětí 400 V, výstupní frekvence 50 Hz, Jmenovitý výkon FV panelů minimálně (DC) 27,6 kWp, maximální vstupní (DC) napětí 1000 V, IP65.

Výběr místa:

Invertory jsou osazeny mimo objekt (přímo na střeše), 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 invertoru 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 -25 °C a vyšší než +60 °C.
- Mezi jednotlivými zařízeními invertoru, dodržovat vzdálenost 60cm.
- Vzdálenost horního okraje zařízení invertoru od stropu měla být minimálně 20cm.
- Zařízení instalovat na pevnou, kolmou zeď nebo konstrukci.
- Vzduch uvnitř invertoru proudí směrem zprava doleva. Přívod vzduchu vpravo, odvod teplého vzduchu vlevo.
- Zařízení invertoru by nemělo být instalováno v prostorách s velkou prašností.
- Zařízení invertoru nesmí být instalováno v prostorách s velkou prašností vodivých částic (např. ocelové piliny).

Průběh funkce:

Zařízení invertoru, je vybaveno pro zcela automatické řízení provozu. Pro dodávání proudu do sítě není v zásadě zapotřebí žádného ovládání. Zařízení invertoru 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 invertoru. Během provozu, udržuje zařízení invertoru 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 invertor se zcela odpojí od sítě.
- Uložené hodnoty a nastavení zůstanou zachovány.
- Odpojení lze provést manuálně.

Připojení sítě:

Provoz invertoru je plně automatický a inverter automaticky zjišťuje, zda je možné připojení sítě. Inverter 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 1000V.
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 invertoru a sítě.

Odpojení od sítě:

Pokud je sluneční záření nedostatečné pro generování energie pro síť (když je interní spotřeba energie invertorem zhruba shodná s dostupnou fotoelektrickou energií), inverter se odpojí od sítě a přejde do pohotovostního režimu. Inverter 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, inverter přejde z úsporných důvodů do režimu vypnutí. I v režimu vypnutí je však dostupná fotoelektrická energie monitorována a případně zahájena procedura připojení sítě.

J) PRAVIDLA PRO PARALELNÍ PROVOZ ZDROJŮ SE SÍTÍ:

V rozváděči R-FVE je osazena frekvenční a napětěová ochrana dvoustupňová, typ U-f Guard LV2. Nebo touto funkcí musí být vybaveny samotné měniče. 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, příloha č.4, článek 8.2, tabulka 3.

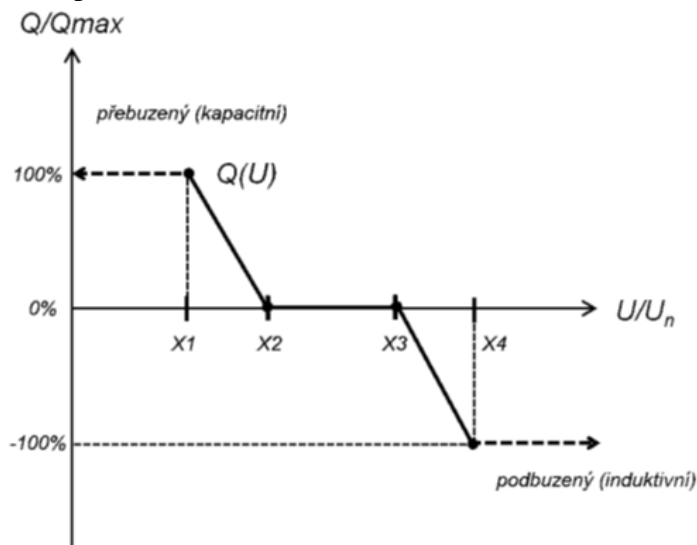
funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 3. Stupeň U >>	1,00 – 1,30 Un	1,25 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U >>	1,00 – 1,30 Un	1,2 Un	nezpožděně (5s) ⁽⁴⁾
Nadpětí 1. stupeň U >	1,00 – 1,30 Un	1,15 Un ⁽¹⁾	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,10 – 1,00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s ¹⁾
Podpětí 2. stupeň 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. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.
- (2) Tento napětový 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.
- (3) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtové závislém přizpůsobení výkonu.
- (4) Platnost od 1.1. 2018

Výrobní bude vybavena dle přílohy 4 Pravidel provozování distribuční soustavy, kapitola „Chování výroben v síti“ (dále P4 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):

V invertoru je osazena elektronická ochrana Q(U)). Elektronická ochrana bude nastavena dle PPDS, příloha č.4, článek 9.4, obrázek 9.



Nastavení v invertoru:

Body charakteristiky Q(U):

$X1 = 0,94$

$X2 = 0,97$

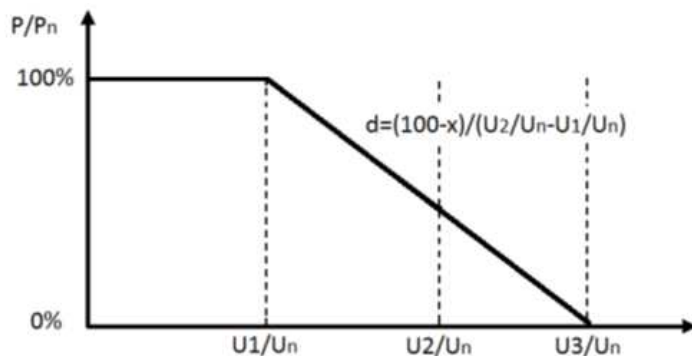
$X3 = 1,05$

$X4 = 1,08$

Doporučená časová konstanta 5 s

Přizpůsobení činného výkonu P(U):

V invertoru je osazena elektronická ochrana P(U)). Elektronická ochrana bude nastavena dle PPDS, příloha č.4, článek 9.3.3, obrázek 8.



Nastavení v invertoru:

Body charakteristiky P(U):

$U1/U_n = 109 \%$

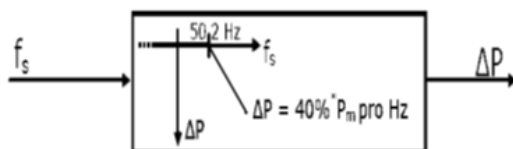
$U2/U_n = 110 \%$

$U3/U_n = 111 \%$

Doporučená časová konstanta 5 s

Snížení výkonu při nadfrekvenci P(f):

V invertoru je osazena elektronická ochrana P(f)). Elektronická ochrana bude nastavena dle PPDS, příloha č.4, článek 9.3.1, obrázek 5.



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

Nastavení v invertoru:

při $50,2 \text{ Hz} < f_s < 51,5 \text{ Hz}$

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

P_m okamžitý dostupný výkon
DP snížení výkonu

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 ovládaní 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 prostorech 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.

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

Jmenovitý proud rozváděče In AC

Rozváděč R-FVE je připojen směrem ke střídačům kabelem CYKY-J 5x10 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. výrobní je zřejmý z výkresové části, této dokumentace.

Přijímač HDO:

Pro osazení přijímače HDO, bude provedena příprava rozváděče z celoplastového 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. Jističí prvek o proudové hodnotě 2 A, charakteristika B. Ovládací prvek 0 a 100 % výkonu střídačů a celkový výkon FVE.

Rozváděč NN (stávající):

Rozváděč el. výrobní 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.

Rozváděč NN (stávající):

Rozváděč el. výrobní R-FVE je připojen do stávajícího rozváděče NN stávající vývod, 63A, Odpor střídavého vedení mezi stávajícím rozváděčem RH a rozváděči 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 přepět'ová ochrana třídy I+II. Provozní napětí přepět'ové 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 z měniče (AC), instalovat kompaktní přepět'ovou ochranu třídy II – 230/4 TN-S, AC, minimální parametry: T1+T2 (I+II, B+C) $I_{imp}=12,5kA$, $I_n=50kA$ a $I_{max}=50kA$, určená pro ochranu sítě TN-S před účinky přepětí. Ochrana se používají při požadavku umístit svodiče přepětí třídy 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 zavlečením 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. 2-5ohmy. 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 přeskóčit 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 jímáčů. 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 invertor a budova zůstanou v ideálních podmínkách nepoškozeny.

Vnitřní ochrana před bleskem:

Z hlavní ochranné přípojnice HOP je vyveden vodič 10 mm², do rozváděče R-FVE. Dále budou vzájemně propojeny všechny kovové konstrukce, tj. síťové inventory, kabelové žlaby, pomocí vodičů minimálního průřezu CYA 6 mm² žluto-zelený, ale i všechny elektrická zařízení třídy I, na ekvipotenciálovou 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 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 (vícežilové / 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, např.: typ Solar Cabel, Flex-Sol

kabely AC - CYKY-J

Kabelová trasa DC:

Hlavní trasa od FV panelů bude po střeše v kovové či plastové chráničce 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 invertorů. 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.

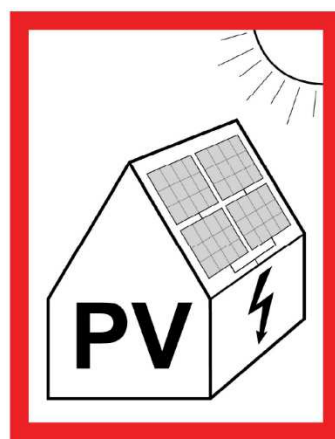
O) VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:

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 pracích 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 rozvaděcích, 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 stringů.
- „**POZOR**“ – při užívání sériového zapojení, je výsledné napětí vysoké do 1000V 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 přezkontrolovat:

- dotažení svorek, jističů, pojistkových odpojovačů
- uložení a stav izolace jednotlivých vodičů a kabelů v rozváděči
- upevnění a správnost funkcí 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 invertorů nutno dodržet podmínky výrobce. Veškerá připojení musí být v souladu s platnou 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 11.12.2018

Vypracoval: Ing. Miroslav Bouček

Revize 05.05.2021

Jednopolové schéma zapojení fotovoltaické elektrárny

Celkový instalovaný výkon 37 kWp (100x370 Wp)

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

(dle požadavku distribuce) 2x Střídač 27,5 kW

Rřízení 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 < f < 51,5 Hz

V Rozsahu 47,5Hz < f < 50,2 Hz žádný omezení

Při f <= 47,5Hz a f >= 51,5 Hz odpojení od sítě

Nastavení ochrany měniče dle PPDS, příl. 4 tab. 3 (dle požadavku Distribuce):

2x Střídač 27,5 kW

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

Pokud bude v požárně-bezpečnostním řešení požadováno vypnutí CENTRAL STOP tlačítkem bude doplněno stykači odpojovací tyto kabely u jednotlivých střídačů co nejdříve k samostatným měničům a zapojení do CENTRAL STOP tlačítka.

R-FVE-DC1

SOLÁRNÍ PANELE 370 Wp – 44 Ks – 16,28 kWp

22ks 22ks

PV1 PV2

GU1

střídač 27,5kW

DC AC

AC

3. fázový

Rozpadové místo

GRD

CYKY-J 5x10

CYKY-J 5x10

CYKY-J 5x10

RS 485

Unitronic UICY 2x2x0,34 mm2

RS 485

RS485/W-FI/GPRS

Central STOP

odpojení FVE od

distribuční sítě

Stávající rozváděč – Rozvodna Jistič pro fotovoltaiku B80/3

B40/3 B40/3

3P stykač 80A

A1 N

A2

KM

Ostatní vlastní spotřebič

Stávající kabel

Příprava pro případné

podmínky distribuce

Relé přijímače HDO

pro operativní odpojení

zdroje od DS

Případná

Regulace výkonu výroby

v rozsahu 0/30/60/100%

Stávající kabel

PJ

kWh

QF

FA1

B2/1

B,1x2A

HDSS

FU

PRE DISTRIBUCE

Měření odběru

čtyřvadrantový elektroměr

RE

RS 485

Unitronic UICY 2x2x0,34 mm2

RS 485

RS485/W-FI/GPRS

Central STOP

odpojení FVE od

distribuční sítě

Stávající rozváděč – Rozvodna Jistič pro fotovoltaiku B80/3

B40/3 B40/3

3P stykač 80A

A1 N

A2

KM

Ostatní vlastní spotřebič

Stávající kabel

Příprava pro případné

podmínky distribuce

Relé přijímače HDO

pro operativní odpojení

zdroje od DS

Případná

Regulace výkonu výroby

v rozsahu 0/30/60/100%

Stávající kabel

PJ

kWh

QF

FA1

B2/1

B,1x2A

HDSS

FU

PRE DISTRIBUCE

Měření odběru

čtyřvadrantový elektroměr

RE

RS 485

Unitronic UICY 2x2x0,34 mm2

RS 485

RS485/W-FI/GPRS

Central STOP

odpojení FVE od

distribuční sítě

Stávající rozváděč – Rozvodna Jistič pro fotovoltaiku B80/3

B40/3 B40/3

3P stykač 80A

A1 N

A2

KM

Ostatní vlastní spotřebič

Stávající kabel

Příprava pro případné

podmínky distribuce

Relé přijímače HDO

pro operativní odpojení

zdroje od DS

Případná

Regulace výkonu výroby

v rozsahu 0/30/60/100%

Stávající kabel

PJ

kWh

QF

FA1

B2/1

B,1x2A

HDSS

FU

PRE DISTRIBUCE

Měření odběru

čtyřvadrantový elektroměr

RE

RS 485

Unitronic UICY 2x2x0,34 mm2

RS 485

RS485/W-FI/GPRS

Central STOP

odpojení FVE od

distribuční sítě

Stávající rozváděč – Rozvodna Jistič pro fotovoltaiku B80/3

B40/3 B40/3

3P stykač 80A

A1 N

A2

KM

Ostatní vlastní spotřebič

Stávající kabel

Příprava pro případné

podmínky distribuce

Relé přijímače HDO

pro operativní odpojení

zdroje od DS

Případná

Regulace výkonu výroby

v rozsahu 0/30/60/100%

Stávající kabel

PJ

kWh

QF

FA1

B2/1

B,1x2A

HDSS

FU

PRE DISTRIBUCE

Měření odběru

čtyřvadrantový elektroměr

RE

RS 485

Unitronic UICY 2x2x0,34 mm2

RS 485

RS485/W-FI/GPRS

Central STOP

odpojení FVE od

distribuční sítě

Stávající rozváděč – Rozvodna Jistič pro fotovoltaiku B80/3

B40/3 B40/3

3P stykač 80A

A1 N

A2

KM

Ostatní vlastní spotřebič

Stávající kabel

Příprava pro případné

podmínky distribuce

Relé přijímače HDO

pro operativní odpojení

zdroje od DS

Případná

Regulace výkonu výroby

v rozsahu 0/30/60/100%

Stávající kabel

PJ

kWh

QF

FA1

B2/1

B,1x2A

HDSS

FU

PRE DISTRIBUCE

Měření odběru

čtyřvadrantový elektroměr

RE

RS 485

Unitronic UICY 2x2x0,34 mm2

RS 485

RS485/W-FI/GPRS

Central STOP

odpojení FVE od

distribuční sítě

Stávající rozváděč – Rozvodna Jistič pro fotovoltaiku B80/3

B40/3 B40/3

3P stykač 80A

A1 N

A2

KM

Ostatní vlastní spotřebič

Stávající kabel

Příprava pro případné

podmínky distribuce

Relé přijímače HDO

pro operativní odpojení

zdroje od DS

Případná

Regulace výkonu výroby

v rozsahu 0/30/60/100%

Stávající kabel

PJ

kWh

QF

FA1

B2/1

B,1x2A

HDSS

FU

PRE DISTRIBUCE

Měření odběru

čtyřvadrantový elektroměr

RE

RS 485

Unitronic UICY 2x2x0,34 mm2

RS 485

RS485/W-FI/GPRS

Central STOP

odpojení FVE od

distribuční sítě

Stávající rozváděč – Rozvodna Jistič pro fotovoltaiku B80/3

B40/3 B40/3

3P stykač 80A

A1 N

A2

KM

Ostatní vlastní spotřebič

Stávající kabel

Příprava pro případné

podmínky distribuce

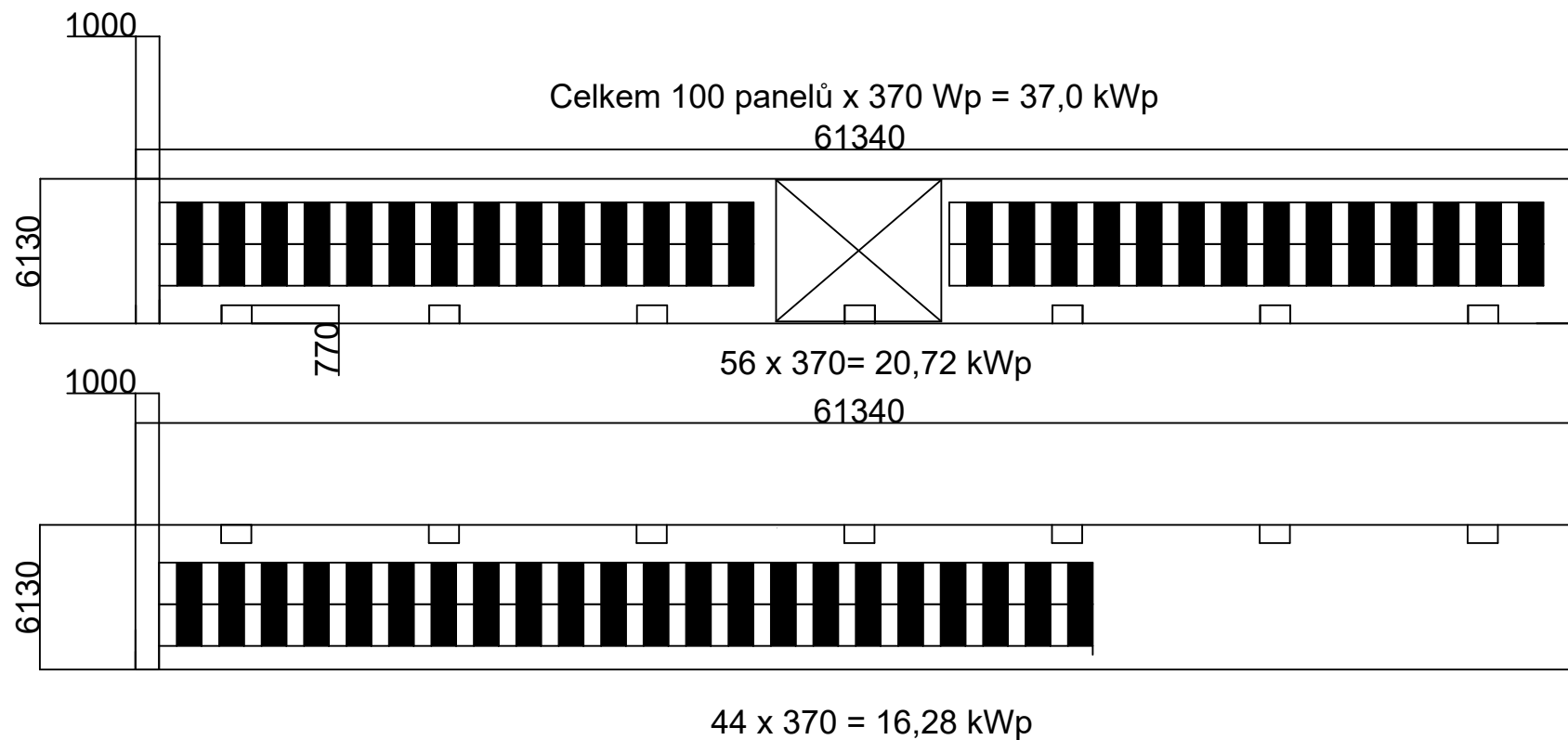
Relé přijímače HDO

pro operativní odpojení

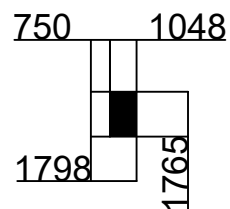
zdroje od DS

Případná

Situace, Výkres – Rozmístění fotovoltaických panelů (konstrukce JIH 15 stupňů)



370 Wp - 1765 x 1048



revize 05.05.2021

	ING. M. BOUČEK – PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ			IČO 10171762	
	PROJEKTANT Ing. Bouček	VYPRACOVAL Ing. Zlka	KONTROLOVAL	stupeň dok.	RDS
FVE – DOSTUPNÉ BYDLENÍ KOLOVRATY Kolovraty 103 00, parc.č.1263/756, 1263/757 a 1263/758 Technologie fotovoltaické elektrárny				číslo zak.	OPPIK–181212
				formát	1 A3
				datum	12.2018
				měřítko	–
Schéma fotovoltaické elektrárny SITUACE – VÝKRES				č. kopie	č. přil.
					2