
SMLOUVA O DÍLO

Na zhotovení:

„Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III – Karla Hlaváčka č.p. 2277/1, Karla Hlaváčka č.p. 2278/3, Karla Hlaváčka č.p. 2286/7, Karla Hlaváčka č.p. 2287/9“

Smluvní strany:

Technologie hlavního města Prahy, a.s.

se sídlem: **Dělnická 213/12, 170 00, Praha 7**

IČO: **256 72 541**, DIČ: **CZ25672541**

společnost zapsaná v obchodním rejstříku vedeném **Městským soudem v Praze**

oddíl **B**, vložka **5402**

ID datové schránky: **u5hgkji**

bank. spojení: **Komerční banka, a.s.**, č. účtu: **115-5836140217/0100**

zastoupená: **Tomášem Jíllem, předsedou představenstva,**

Tomášem Novotným, místopředsedou představenstva,

Liborem Fialou, členem představenstva,

Michalem Fišerem, členem představenstva

č. smlouvy: **23/25**

(dále jen „**Objednatel**“)

a

Společnost společníků EnShield & STAND BY – Pověřený společník EnShield Power s.r.o.

se sídlem: **V celnici 1031/4, Nové Město, 110 00 Praha 1**

IČO: **21046468**, DIČ: **CZ21046468**

společnost zapsaná v obchodním rejstříku vedeném **Městským soudem v Praze,**

oddíl **C**, vložka **396137**

ID datové schránky: **bz5wvwu**

bank. spojení: **Československá obchodní banka, a.s.**, č. účtu: **334046201/0300**

zastoupená: **Ing. Václavem Sládkem, pověřeným jednatelem**

č. smlouvy: **P24104**

(dále jen „**Zhotovitel**“)

(Objednatel a Zhotovitel dále též jako „**Smluvní strany**“ nebo jednotlivě „**Smluvní strana**“) uzavřely na základě výsledku veřejné zakázky zadávané v dynamickém nákupním systému s názvem „**Dynamický nákupní systém na dodávky fotovoltaických panelů, montážních systémů a dalších fotovoltaických komponent**“ s názvem „**Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III (Karla Hlaváčka)**“ (dále jen „**Veřejná zakázka**“) ve smyslu zákona č. 134/2016 Sb.,

o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (též jen „**ZZVZ**“), a v souladu s ustanovením § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (též jen „**Občanský zákoník**“) tuto smlouvu o dílo

(dále jen „**Smlouva**“)

1. PŘEDMĚT SMLOUVY, PŘEDMĚT DÍLA A ZPŮSOB JEHO PROVÁDĚNÍ

- 1.1. Zhotovitel se zavazuje, za podmínek uvedených dále v této Smlouvě, na svůj náklad a nebezpečí, v souladu s právními předpisy a účinnými technickými normami, v rozsahu, způsobem, v jakosti a ve lhůtách stanovených v této Smlouvě, řádně a včas, ve prospěch Objednatele provést předmět této Smlouvy, kterým se rozumí provedení Díla s názvem „**Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III – Karla Hlaváčka č.p. 2277/1, Karla Hlaváčka č.p. 2278/3, Karla Hlaváčka č.p. 2286/7, Karla Hlaváčka č.p. 2287/9**“, a to vše podle Projektové dokumentace stavby – ve stupni dokumentace provedení stavby (DPS), zhotovenou společností Objednatele (včetně jejích jakýchkoliv případných změn, sdělených Zhotoviteli Objednatelem), která je **Přílohou č. 3** této Smlouvy (dále jen „**Projektová dokumentace**“), a to dle oceněných ceníků pro jednotlivé objekty, které jsou **Přílohou č. 1** této Smlouvy (dále jen „**Technická specifikace a ceník**“) a vyplněných parametrů, které jsou **Přílohou č. 2** této Smlouvy (dále jen „**Tabulka parametrů**“), které byly Zhotovitelem předloženy v rámci jeho nabídky ve Veřejné zakázce (dále jen „**Dílo**“).
- 1.2. Objednatel se touto Smlouvou zavazuje Dílo převzít a zaplatit Zhotoviteli za provedení Díla cenu dle čl. 3. této Smlouvy.
- 1.3. Zhotovitel bude Dílo provádět za použití materiálu částečně poskytnutého Objednatelem, jehož přesná specifikace a množství jsou vymezeny v Technické specifikaci a ceníku. Zbýlý materiál si Zhotovitel zajistí sám, přičemž jeho dodávka je součástí ceny Díla, jehož přesná specifikace a množství jsou vymezeny v Technické specifikaci a ceníku a Tabulce parametrů.
- 1.4. Zhotovitel se zavazuje Dílo provést v souladu s/se:
 - a) Výzvou k podání nabídek a zadávacími podmínkami na Veřejnou zakázku;
 - b) Nabídkou Zhotovitele ve Veřejné zakázce – oceněnou Technickou specifikací a ceníkem a vyplněnou Tabulkou parametrů;
 - c) Projektovou dokumentací;
 - d) Ustanoveními této Smlouvy;
 - e) Platnými zákony a jinými právními předpisy České republiky, včetně obecně závazných a uznávaných technických norem a standardů, s tím, že veškeré stavební práce musí být provedeny v souladu se zákonem č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů;
 - f) Montážními návody na servis a údržbu pro materiál, který je předmětem této Smlouvy, které Zhotovitel předá Objednateli k okamžiku předání Díla;
 - g) Jakýmkoliv jinými dalšími instrukcemi a pokyny, které Zhotovitel obdrží od Objednatele v průběhu plnění této Smlouvy.
- 1.5. Zhotovitel se zavazuje Dílo provést za dodržení veškerých platných právních předpisů, v obvyklé nebo vyšší kvalitě, a obvyklém nebo lepším provedení při dodržení všech platných technických norem, kvalitě stanovené technickými specifikacemi a uživatelskými standardy, které jsou součástí zadávací dokumentace Veřejné zakázky, Projektové dokumentace, a které se na Dílo vztahují.
- 1.6. Součástí předmětu Díla je zejména:
 - a) dodávka, doprava a dovoz vlastního materiálu;
 - b) dodávka, doprava a dovoz materiálu poskytnutého Objednatelem ze skladu Objednatele;

- c) vykládka materiálu a transport na střechnu;
- d) stavební příprava umístění střídačů a rozvaděčů a vedení kabelových tras (žlaby, průchodky) včetně souvisejících drobných bouracích a stavebních prací;
- e) montáž fotovoltaických panelů včetně montážního systému;
- f) zapojení střídačů;
- g) zapojení elektroinstalací včetně případného sestavení rozvaděčů;
- h) poskytnutí součinnosti při zprovoznění a napojení na řídicí systém;
- i) zajištění napojení na distribuční síť (první paralelní připojení);
- j) zajištění školení předané technologie;
- k) začistění po stavebních úpravách;
- l) úklid místa plnění včetně odvezení a zlikvidování všech obalů/odpadů a dalších materiálů;
- m) vedení deníku dle čl. 6 této Smlouvy;
- n) zhotovení dokumentace skutečného provedení a předávací dokumentace v tištěné podobě – 2 pare + elektronická verze, včetně zpracování digitálních podkladů ve smyslu zakreslení půdorysů střechn do digitální podoby ve formátu *.DWG a
- o) dodržení všech dalších povinností, které nejsou explicitně uvedeny v této Smlouvě, ale jsou úzce spjaty s realizací Díla a jsou nezbytné k řádnému předání Díla.

1.7. Součástí Díla se dle této Smlouvy rozumí rovněž:

- a) Dodání všech dokladů prokazujících řádné provedení Díla Zhotovitelem, tzn. včetně řádného dodání všech záručních listů, osvědčení, certifikátů, technických listů, dokladů o provedení zkoušek Díla a dalších dokladů nutných k provozování Díla, podle platných českých právních předpisů a příslušných technických norem, vztahujících se k prováděnému Dílu, pokud nebyly tyto součásti Díla dodány Objednatelem.
- b) Denně pořizování fotodokumentace postupu provádění prací, kterou Zhotovitel předá elektronicky Objednateli; předání fotodokumentace bude probíhat ve frekvenci 1x měsíčně, a to za každý uplynulý měsíc či na vyžádání Objednatele;
- c) Vyúčtování skutečně provedených prací a skutečně dodaného a řádně namontovaného a nainstalovaného materiálu nezbytného k provedení Díla.

(dále všechny dokumenty shora uvedené společně jen „**Dokumenty k Dílu**“).

1.8. Činnosti za účelem realizace Díla, popřípadě jeho části, bude Zhotovitel vykonávat samostatně, pod vlastním jménem, a na vlastní odpovědnost, prostřednictvím svých zaměstnanců, kterými disponuje v potřebném počtu a kvalifikační skladbě a zaměstnává je v pracovněprávních vztazích, popř. prostřednictvím jeho poddodavatele, který byl předem odsouhlasen Objednatelem nebo který byl uveden v nabídce Zhotovitele (dále jen „**Poddodavatel**“), který k tomu účelu zaměstnává zaměstnance v pracovněprávních vztazích.

1.9. Provedením jakékoliv části Díla prostřednictvím Poddodavatele Zhotovitele nejsou, jakkoliv dotčeny povinnosti a závazky Zhotovitele, vyplývající z této Smlouvy. Pokud Zhotovitel provede jakoukoliv část Díla prostřednictvím Poddodavatele, bude Objednatel oprávněn se aktivně účastnit jednání Zhotovitele a Poddodavatele.

2. MÍSTO A TERMÍN PLNĚNÍ

- 2.1. Místem plnění dle této Smlouvy je **Karla Hlaváčka č.p. 2277/1, Karla Hlaváčka č.p. 2278/3, Karla Hlaváčka č.p. 2286/7, Karla Hlaváčka č.p. 2287/9, 180 00 Praha 8** (dále jednotlivě také jako „**Staveniště**“ či společně také jako „**Místo plnění**“).
- 2.2. Zhotovitel zahájí práce na realizaci Díla po převzetí konkrétního Staveniště. Objednatel se zavazuje, že předá Staveniště Zhotoviteli na základě akceptace písemné výzvy adresované zástupci Zhotovitele (dále jen „**Výzva**“); podrobné informace stanoví tato Výzva. Zhotovitel se zavazuje poskytnout Objednateli veškerou potřebnou součinnost s převzetím Staveniště.
- 2.3. Zhotovitel do dvou (2) pracovních dnů ode dne obdržení Výzvy potvrdí Objednateli termín převzetí Staveniště (akceptace Výzvy). Pokud Zhotovitel ve lhůtě stanovené v předchozí větě na Výzvu nereaguje, má se za to, že Výzvu akceptuje.
- 2.4. Dílo provede Zhotovitel řádně a bez vad a/nebo nedodělků a dokončené Dílo bude Objednateli předáno nejpozději **do 5 týdnů** od předání Staveniště.
- 2.5. Termín pro předání Díla dle předchozího odstavce se staví v případě, že prokazatelně nastane některá z níže uvedených okolností, přičemž tyto okolnosti jsou považovány za vyhrazenou změnu závazku v souladu s § 100 odst. 1 ZZVZ:
 - a) Smluvní strany si písemně odsouhlasí, že Dílo není možné realizovat za aktuálních klimatických podmínek; pro účely takového odsouhlasení postačí písemné potvrzení oprávněných zaměstnanců dle čl. 15 této Smlouvy, a to prostřednictvím e-mailu;
 - b) závazné rozhodnutí orgánu veřejné moci, které prokazatelně brání či neumožňuje pokračování v realizaci Díla;
 - c) výskyt epidemie prokazatelně bránící realizaci Díla;
 - d) neposkytnutí součinnosti nezbytné k realizaci Díla třetí stranou (například neposkytnutí potřebné součinnosti provozovatele distribuční soustavy);
 - e) zábor veřejného prostranství v bezprostřední blízkosti místa plnění dle odst. 2.1 tohoto článku této Smlouvy, který způsobuje nemožnost přístupu ke Staveništi;
 - f) havárie v bezprostřední blízkosti místa plnění dle odst. 2.1 tohoto článku této Smlouvy, která způsobuje nemožnost realizace Díla(dále jen „**Okolnost**“).
- 2.6. Pro aktivaci pozastavení termínu dle čl. 2 odst. 2.5 této Smlouvy v případě nastanutí Okolnosti je povinna Smluvní strana, informovat druhou Smluvní stranu bez zbytečného odkladu poté, co se o vzniku této Okolnosti dozvěděla nebo se mohla s vynaložením odborné péče dozvědět. Současně je taková Smluvní strana v rámci notifikace dle předchozí věty povinna specifikovat smluvní povinnosti, v jejichž plnění jí v důsledku Okolnosti je nebo bude bráněno a prokázat příčinnou souvislost mezi překážkou Okolnosti a neplněním smluvní povinnosti. Písemná notifikace musí být odeslána písemně oprávněnému zaměstnanci Smluvní strany dle čl. 15 této Smlouvy (dále jen „**Oprávněný zaměstnanec**“ nebo společně „**Oprávnění zaměstnanci**“).

- 2.7. Po pominutí této Okolnosti pozastavený termín pro předání Díla dle čl. 2 odst. 2.5 této Smlouvy pokračuje tam, kde se v souladu s předchozím odstavcem zastavil. O posunu termínu pro předání Díla dle čl. 2 odst. 2.5 této Smlouvy včetně Okolnosti jsou Smluvní strany povinny vyhotovit záznam do Deníku dle čl. 6 této Smlouvy. Současně o této skutečnosti nebude vyhotovován písemný dodatek.
- 2.8. Pro účely této Smlouvy se „**vyšší moci**“ rozumí okolnost, která je mimo kontrolu Smluvní strany, která objektivně znemožňuje některé ze Smluvních stran dočasně či trvale plnit některou z povinností dle této Smlouvy, není závislá na vůli Smluvních stran a ani nemůže být Smluvními stranami ovlivněna či překonána, přičemž Smluvní strany nemohly s vynaložením odborné péče takovou okolnost zjistit ani předvídat před uzavřením Smlouvy.
- 2.9. Za mimořádné nepředvídatelné a nepřekonatelné okolnosti Smluvní strany považují zejména válečný či ozbrojený konflikt, akty či hrozby terorismu, občanské nepokoje, povstání, mobilizaci, přírodní katastrofy (např. povodně, požáry, zemětřesení), masivní výpadek elektrické energie nebo dodávek ropy, embargo, epidemie nebo jinak významné události, v jejichž důsledku bude Smluvní strana z faktických důvodů, ze zákona či na základě opatření orgánu veřejné moci nucena zastavit, přerušit či podstatně omezit plnění smluvních povinností.
- 2.10. Pokud v důsledku vyšší moci nemůže Smluvní strana plnit své smluvní povinnosti, je povinna o tom informovat druhou Smluvní stranu bez zbytečného odkladu poté, co se o vzniku této okolnosti dozvěděla nebo se mohla s vynaložením odborné péče dozvědět. Současně je taková Smluvní strana v rámci notifikace dle předchozí věty povinna specifikovat smluvní povinnosti, v jejichž plnění jí v důsledku vyšší moci je nebo bude bráněno a prokázat příčinnou souvislost mezi překážkou vyšší moci a neplněním smluvní povinnosti. Písemná notifikace musí být odeslána písemně Oprávněnému zaměstnanci.
- 2.11. Brání-li Smluvní straně v řádném a včasném splnění smluvní povinnosti vyšší moc a současně tato Smluvní strana splnila podmínky dle čl. 2 odst. 2.10 této Smlouvy, je oprávněna se domáhat v rámci notifikace dle předchozího odstavce prodloužení lhůty ke splnění smluvní povinnosti o dobu prokázaného trvání překážky vyšší moci. V případě, že druhá Smluvní strana písemnou notifikaci dle předchozího odstavce do 5 pracovních dní nepřipomínkuje, považuje se notifikace za přijatou; lhůta pro plnění neplyne po dobu, kdy nemohla Smluvní strana plnit řádně a včasné smluvní povinnosti z důvodu „vyšší moci“. V takovém případě není nutné dodatečně upravit lhůtu ke splnění smluvní povinnosti písemným dodatkem. Toto prodloužení je považováno za vyhrazenou změnu závazku v souladu s § 100 odst. 1 ZVZ.
- 2.12. Smluvní strana, které vyšší moc zabránila v řádném a včasném plnění smluvní povinnosti, je povinna učinit vše, co je v jejích silách, aby odvrátila či minimalizovala újmu vzniklou druhé Smluvní straně z důvodu, že Smluvní strana odvolávající se na vyšší moc není schopna plnit svou povinnost. Pokud by podmínky „vyšší moci“ trvaly déle než devadesát (90) dní, je Objednatel oprávněn od této Smlouvy odstoupit.

3. CENA A PLATEBNÍ PODMÍNKY

- 3.1. Celková konečná cena za řádné a včasné provedení Díla, jeho řádné dokončení a předání bez jakýchkoliv vad a/nebo nedodělků, činí podle celkové cenové nabídky Zhotovitele částku uvedenou v příloze Technická specifikace a ceník (dále jen

„Cena díla“).

- 3.2. Cena díla je dále vnitřně dělena dle jednotlivých Stavenišť, přičemž tyto dílčí části Ceny díla jsou uvedeny na listu „Souhrnná cena“ v příloze Technická specifikace a ceník a slouží zejména pro fakturaci dle tohoto článku a výpočet případných sankcí dle čl. 13 této Smlouvy (dále jen „**Cena díla Staveniště**“).
- 3.3. Skutečná Cena Díla bude stanovena na základě skutečného rozsahu a výměry provedených prací dle Projektové dokumentace. Skutečná Cena díla nesmí převýšit Cenu díla, ledaže se na tom Objednatel a Zhotovitel písemně dohodnou formou dodatku k této Smlouvě, podepsaném oběma Smluvními stranami za podmínky v této Smlouvě dále uvedených a v souladu se ZZVZ.
- 3.4. Nabídka Zhotovitele je vypracována na základě Technické specifikace a ceníku a Tabulky parametrů zpracovaných dle Projektové dokumentace a zahrnuje veškeré náklady i práce a dodávky v souladu s touto Smlouvou i výslovně nepojmenované nutné pro řádné zhotovení Díla, jejichž provedení či dodání je pro řádnou realizaci a dokončení dané položky při odborné péči Zhotovitele nutno předvídat, přičemž tyto práce a dodávky jsou v odborných kruzích považovány za její součást.
- 3.5. Jednotkové ceny obsažené v Technické specifikaci a ceníku jsou maximální a nepřekročitelné, přičemž tyto mohou být měněny pouze v případech předvídaných touto Smlouvou.
- 3.6. Zhotovitel prohlašuje, že jednotkové ceny obsažené v Technické specifikaci a ceníku obsahují rovněž předpokládané zvýšení ceny v závislosti na čase plnění této Smlouvy i předpokládaný vývoj cen vstupních nákladů po celou dobu plnění této Smlouvy.
- 3.7. Zhotovitel je oprávněn vystavit fakturu (daňový doklad) dle této Smlouvy až po podpisu závěrečného předávacího protokolu bez vad a nedodělků dle čl. 4 odst. 4.3 písm. b) této Smlouvy. K Ceně díla bez DPH bude Zhotovitelem (je-li plátcem DPH) na faktuře připočteno DPH v zákonem stanovené výši, platné ke dni uskutečnění zdanitelného plnění. Za správnost stanovení sazby DPH a vyčíslení výše DPH odpovídá Zhotovitel.
- 3.8. **Nedílnou součástí faktury musí být Protokol dle čl. 4 odst. 4.3 písm. b) této Smlouvy podepsaný Smluvními stranami a soupis provedených prací obsahující přehled všech skutečně provedených prací a použitého materiálu; v případě měřených položek musí být takový přehled v plném souladu s jejich naměřeným skutečným množstvím, přičemž změny oproti této Smlouvě musí být potvrzeny Objednatelem zápisem ve Změnovém listu dle čl. 7 odst. 7.3 této Smlouvy. Na faktuře musí být uvedeno číslo Smlouvy Objednatele, které bude zároveň uvedeno jako specifický symbol (bez lomítka).**
- 3.9. Zhotovitel je povinen do patnácti (15) pracovních dnů ode dne dodání a převzetí potvrzeného protokolu dle čl. 4 odst. 4.3 písm. b) této Smlouvy se soupisem provedených prací zaslat elektronicky Objednateli fakturu za uskutečněnou činnost na adresu uctarna@thmp.cz. V souvislosti s výše uvedeným se Smluvní strany dohodly v souladu s § 26 odst. 3 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty ve znění později přijatých předpisů, s použitím daňového dokladu v elektronické podobě.
- 3.10. Lhůta splatnosti faktury vystavené Zhotovitelem činí čtyřicet pět (45) dní ode dne, kdy byla faktura doručena Objednateli.

- 3.11. Faktura musí splňovat náležitosti řádného daňového dokladu požadované zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, avšak výslovně vždy musí obsahovat následující údaje: označení Smluvních stran a jejich adresy, IČO, DIČ (je-li přiděleno), údaj o tom, že vystavovatel faktury je zapsán v obchodním rejstříku včetně spisové značky, označení této Smlouvy, kopii potvrzeného Protokol dle čl. 4 odst. 4.3 písm. b) této Smlouvy, číslo faktury, den vystavení a lhůtu splatnosti faktury, označení peněžního ústavu a číslo účtu, na který se má platit, fakturovanou částku, razítko a podpis oprávněného zaměstnance a specifický symbol dle bodu 3.8 tohoto článku této Smlouvy.
- 3.12. V případě, že faktura nebude obsahovat všechny náležitosti, je Objednatel oprávněn ji vrátit Zhotoviteli k doplnění. Ve vrácené faktuře musí Objednatel vyznačit důvod vrácení. V takovém případě se přeruší plynutí lhůty splatnosti a nová lhůta splatnosti v délce čtyřicet pět (45) kalendářních dnů začne plynout doručením opravené faktury Objednateli.
- 3.13. Smluvní strany se dohodly a souhlasí, že za den zaplacení Ceny díla je považován den, kdy je částka odepsána z účtu Objednatele ve prospěch bankovního účtu Zhotovitele, jenž je uveden v záhlaví této Smlouvy.
- 3.14. Objednatel neposkytne Zhotoviteli zálohu.
- 3.15. V případě, že v průběhu provádění Díla vyvstane nutnost provést práce svým rozsahem převyšující předmět této Smlouvy a/nebo Cenu díla sjednané v této Smlouvě, jejichž provedení bude nezbytné k řádnému a úplnému provedení Díla (vícepráce) a o kterých měl Zhotovitel jakožto odborník vědět nebo mohl vědět, zavazuje se Zhotovitel k provedení těchto víceprací na vlastní náklady. Takto provedené vícepráce není Zhotovitel oprávněn fakturovat Objednateli dle této Smlouvy.

4. SPLNĚNÍ DÍLA

- 4.1. Zhotovitel vyzve prokazatelně (e-mailem na Oprávněného zaměstnance) Objednatele k převzetí řádně dokončeného Díla písemně nejméně tři (3) pracovní dny před termínem předání a převzetí (dále jen „**Závěrečná technická prohlídka**“). Objednatel navržený termín Zhotoviteli potvrdí nebo mu oznámí jiný termín, který nebude později než dva (2) pracovní dny od Zhotovitelem navrženého termínu předání a převzetí dokončeného Díla. Objednatel není povinen převzít Dílo, pokud vykazuje, byť i drobné vady a nedodělky. Dokud Dílo vykazuje jakékoliv vady a nedodělky, nepovažuje se takové Dílo za řádně dokončené.
- 4.2. Zhotovitel splní svůj závazek z této Smlouvy řádným ukončením a předáním Objednateli v souladu s touto Smlouvou včetně jejích příloh. Zhotovitel splní svůj závazek tak, že splní řádně veškeré své závazky ze Smlouvy včetně jejích příloh, a v rozsahu umožňujícím řádné a úplné užívání Díla. Nedílnou součástí řádného provedení Díla je předání všech dokladů souvisejících s Dílem Objednateli, a to nejpozději pět (5) pracovních dní před provedením Závěrečné technické prohlídky.
- 4.3. Po dokončení Díla bude Smluvními stranami podepsán:

- a) **Soupis vad a nedodělků**, v případě že během přejímacího řízení, byly tyto zjištěny. Soupis vad a nedodělků bude obsahovat sjednaný termín pro jejich odstranění (nikoliv delší než deset (10) dnů, nedohodnou-li se Smluvní strany jinak). V případě zjištěných vad a nedodělků se Smluvní strany zavazují sepsat po jejich odstranění závěrečný předávací protokol.
- b) **Závěrečný předávací protokol**, vystavený Zhotovitelem (dále jen „**Protokol**“), v případě, že dokončené Dílo nevykazuje vady a nedodělky, který bude obsahovat alespoň:
- číslo a označení této Smlouvy;
 - číslo Veřejné zakázky;
 - datum zahájení a ukončení Díla;
 - označení Staveniště;
 - datum a místo sepsání Protokolu;
 - jména a podpisy Oprávněných zaměstnanců;
 - seznam předané dokumentace a forma jejich vyhotovení v souladu s touto Smlouvou;
 - sdělení, že dokončené Dílo je převzato bez vad a nedodělků.

5. STAVENIŠTĚ

- 5.1. Staveniště se Zhotovitel zavazuje za podmínek stanovených obecně závaznými právními předpisy zařídit, uspořádat a vybavit tak, aby bylo možno Dílo provádět řádně a bezpečně. Zhotovitel se v souvislosti se zařízením, uspořádáním a vybavením Staveniště zavazuje zajistit, aby byl na Staveniště zamezen vstup osobám, které nejsou oprávněny se na Staveništi zdržovat. Zhotovitel odpovídá za dostatečnost, stálost a bezpečnost všech činností na Staveništi a všech metod výstavby. Zhotovitel odpovídá za veškeré vybavení, zařízení, materiál a obdobné věci, které umístí na Staveniště.
- 5.2. Zhotovitel se zavazuje vyklidit Staveniště nejpozději následující den po předání a převzetí Díla dle Článku 4 této Smlouvy.

6. DENÍK A KONTROLA PROVÁDĚNÍ DÍLA

- 6.1. Zhotovitel vede o prováděných pracích montážní deník nebo jednoduchý záznam o činnostech (dále jen „**Deník**“). Deník bude obsahovat alespoň následující údaje a bude vždy k dispozici na konkrétním Staveništi:
- a) jednoduchý záznam o provádění Díla;
- b) jakékoliv výhrady Objednatele k provedení Díla (včetně oznámení vad a drobných vad) a dokumenty související s vyřizováním takových výhrad;
- c) další skutečnosti mající vliv na plnění této Smlouvy a provádění Díla;
- d) záznam o pozastavení termínu dle čl. 2. odst. 2.4 této Smlouvy vlivem Okolnosti dle čl. 2 odst. 2.5 této Smlouvy v souladu s čl. 2 odst. 2.7 této Smlouvy;
- e) informace o podpisu soupisu vad a nedodělků a Protokolu dle čl. 4 odst. 4.3 této Smlouvy.

- 6.2. Zhotovitel umožní přístup vč. práv zápisu Oprávněným zaměstnancům Objednatele do Deníku, či jejich pověřeným zástupcům.
- 6.3. Zhotovitel povede Deník až do dne předání Díla, a to vždy ve vztahu ke konkrétnímu Staveništi, a v případě, že Dílo bude vykazovat vady až do dne, kdy bude odstraněna poslední vada. V Deníku je zakázáno přepisovat, škrtnat, vytrhávat z něj stránky a činit další kroky, které by vedli k neúplnosti či nekonzistenci údajů a informací zaznamenaných v Deníku.
- 6.4. Objednatel je oprávněn průběžně kontrolovat provádění Díla. Zjistí-li Objednatel nedostatky, je oprávněn bezodkladně žádat nápravu. Ostatní práva Objednatele tímto nejsou dotčena.
- 6.5. V průběhu provádění Díla bude zástupce Objednatele provádět pravidelné kontroly průběhu prací. V případě potřeby budou přizváni další zástupci Objednatele, projektanta, provozovatele, správců sítí apod., o těchto skutečnostech bude proveden záznam do Deníku.
- 6.6. Zhotovitel se zavazuje provést všechny zkoušky, předepsané zvláštními předpisy, závaznými normami a touto Smlouvou, včetně jejích příloh. O konání jednotlivých zkoušek je Zhotovitel povinen vyrozumět Objednatele a další zainteresované osoby písemně alespoň tři (3) pracovní dny předem. Výsledek zkoušek bude doložen formou zápisu do Deníku a protokolu o provedení zkoušky. Kromě předepsaných zkoušek se Zhotovitel zavazuje umožnit Objednateli provedení dalších kontrolních zkoušek na vybrané práce a technologie dle vlastního výběru Objednatele. Tyto další kontrolní zkoušky budou provedeny na náklady Objednatele; avšak v případě, že taková zkouška prokáže chybné provedení Díla či jeho části, uhradí náklady na provedení takové zkoušky Zhotovitel a zároveň ponese náklady na opravení Díla či jeho části.
- 6.7. Jestliže Objednatel požaduje, aby byly materiály nebo práce znovu zkoušeny, budou se zkoušky za stejných podmínek opakovat. Jestliže zdržení a opakované zkoušení způsobí objednateli dodatečné náklady, zaplatí zhotovitel tyto náklady objednateli, na základě jím předloženého vyúčtování.

7. ZMĚNY DÍLA

- 7.1. Jakékoliv změny Díla mohou být sjednány pouze v souladu s touto Smlouvou a s příslušnými ustanoveními ZZVZ, tedy zejména s § 100 ZZVZ a § 222 ZZVZ.
- 7.2. Kterákoliv ze Smluvních stran je oprávněna písemně navrhnout změny Díla před jeho dokončením. V případě, že změnu předmětu Díla navrhne Objednatel, je Zhotovitel povinen vynaložit veškeré úsilí k tomu, aby změnu Díla přijal. Objednatel není povinen přijmout změnu Díla navrhovanou Zhotovitelem.
- 7.3. Zhotovitel se na písemnou výzvu Objednatele zavazuje bezodkladně vypracovat dokument popisující vyhodnocení důsledků navrhované změny Díla na cenu, termíny a další podmínky plnění (dále jen „**Změnový list**“). Součástí Změnového listu musí být vždy informace o tom, jaký bude mít změna vliv na termín dokončení Díla.
- 7.4. Změny Díla budou následně řešeny formou písemného dodatku k této Smlouvě.

8. VYHRAZENÁ ZMĚNA ZÁVAZKU

- 8.1 Objednatel si dle § 100 odst. 1 ZZVZ vyhrazuje dále možnost, že v případě, kdy v průběhu realizace Díla dojde k potřebě víceprací, jejichž provedení bude nezbytné k řádnému a úplnému provedení Díla a o kterých Smluvní strany nevěděly nebo nemohly vědět, musí být tyto vícepráce písemně dohodnuty Oprávněnými zaměstnanci a v souladu se ZZVZ. Veškeré vícepráce (příp. méněpráce) musí být před jejich zahájením zaznamenány v deníku dle čl. 6 této Smlouvy a následně potvrzeny ve Změnovém listu dle čl. 7 odst. 7.3 této Smlouvy. Změny ve smyslu § 100 odst. 1 ZZVZ budou rovněž odsouhlaseny v písemném dodatku k této Smlouvě. Ceny víceprací budou stanoveny takto:
- a) vícepráce, jejichž cenu lze stanovit dle položek uvedených v Technické specifikaci a ceníku, budou oceněny jednotkovými cenami uvedenými v této příloze;
 - b) u víceprací neobsažených v Technické specifikaci a ceníku bude stanovena cena těchto víceprací na základě ceníku URS platného v době provádění těchto víceprací, případně cen obvyklých u těchto víceprací. Cena obvyklá bude Objednatelům ověřena na základě provedeného průzkumu trhu, kdy Objednatel ověří aktuální cenu alespoň u tří dalších subjektů.
- 8.2 Objednatel si dle § 100 odst. 1 ZZVZ vyhrazuje možnost změny závazku ze Smlouvy, a to v rozsahu dodatečných dodávek dále stanoveným způsobem. Vyhrazená změna závazku spočívá v možnosti pořízení dodatečného materiálu či dodávek, které nemohou být z objektivních důvodů nyní definovány v příloze Technická specifikace a ceník, příp. Tabulce parametrů. V rámci vyhrazené změny závazku tak bude případně vyfakturován takový předmět plnění, jehož potřeba vznikne Zhotoviteli v průběhu realizace Díla, jejichž zajištění bude nezbytné k řádnému a úplnému provedení Díla a o kterých Smluvní strany nevěděly nebo nemohly vědět, musí být tyto dodatečné dodávky písemně dohodnuty Oprávněnými zaměstnanci a v souladu se ZZVZ. Tato potřeba může nastat zejména z důvodu zajištění nezbytné kompatibility či za situace, kterou nemohl Zhotovitel ani Objednatel s řádnou péčí předpokládat, a které není Objednatel aktuálně schopen definovat. Veškeré dodatečné objednávky dle tohoto odstavce musí být před jejich objednáním zaznamenány v deníku dle čl. 6 této Smlouvy a následně potvrzeny ve Změnovém listu dle čl. 7 odst. 7.3 této Smlouvy. Změny ve smyslu § 100 odst. 1 ZZVZ budou rovněž odsouhlaseny v písemném dodatku k této Smlouvě.
- 8.3 Objednatel si dle § 100 odst. 2 ZZVZ vyhrazuje možnost změny Zhotovitele a možnost uzavřít Smlouvu s dodavatelem, který se umístil jako další v pořadí v průběhu hodnocení nabídek v řízení k Veřejné zakázce (tj. umístil se na místě za Zhotovitelem), a to v případě, kdy bude Smlouva se Zhotovitelem ukončena z některého z níže uvedených důvodů:
- a) dohodou Smluvních stran v důsledku nesplnění povinností Zhotovitele,
 - b) odstoupením od Smlouvy z důvodů dle § 223 odst. 2 ZZVZ,
 - c) odstoupením od Smlouvy kteroukoli ze Smluvních stran z důvodů stanovených ve Smlouvě a dle příslušných ustanovení Občanského zákoníku (zejména § 2001 a násl. a § 2106 a násl. Občanského zákoníku),
 - d) v případě zániku účasti některého z dodavatelů v případě společné účasti dodavatelů dle § 82 ZZVZ,
 - e) v případě prohlášení insolvence na Zhotovitele, vstupu Zhotovitele do likvidace, vydání rozhodnutí o úpadku na Zhotovitele,

- f) v důsledku zániku Zhotovitele, který je právnickou osobou nebo smrtí, je-li fyzickou osobou.
- 8.4 Dojde-li k ukončení Smlouvy z některého z důvodů dle čl. 8 odst. 8.3 Smlouvy, je Objednatel oprávněn vyzvat k uzavření Smlouvy dalšího dodavatele v pořadí za Zhotovitelem dle hodnocení nabídek v řízení k Veřejné zakázce. Objednatel nebude provádět nové hodnocení nabídek, ale bude vycházet z pořadí nabídek v tomto řízení. Objednatel však provede posouzení splnění podmínek účasti, pokud tak neučinil již v řízení k Veřejné zakázce a posoudí, zda jsou u dodavatele dalšího v pořadí splněny Objednatelem požadované podmínky, resp. nenastaly důvody pro jeho vyřazení či nenastaly důvody pro nezadání Veřejné zakázky obdobně dle § 48a ZZVZ. Změna dodavatele bude provedena uzavřením nové Smlouvy mezi Objednatelem a dodavatelem dalším v pořadí. Nebude-li možno uzavřít Smlouvu s dodavatelem dalším v pořadí, může Objednatel postupovat obdobným způsobem, tedy oslovit dalšího dodavatele v pořadí. Obsah smluvního vztahu s novým dodavatelem bude odpovídat rozsahu plnění Veřejné zakázky a nabídkové ceně dle přílohy Technická specifikace a ceník obsažené v nabídce tohoto dalšího dodavatele.

9. PRÁVA A POVINNOSTI ZHOTOVITELE

- 9.1. Provádění Díla bude koordinováno a řízeno ze strany Objednatele, a to na základě jednotlivých pokynů.
- 9.2. Zhotovitel je při provádění Díla povinen postupovat s odbornou péčí, podle svých nejlepších znalostí a schopností. Zhotovitel je při své činnosti povinen sledovat a chránit zájmy a dobré jméno Objednatele a postupovat v souladu s jeho pokyny, pokud tyto pokyny nejsou v rozporu s obecně závaznými právními předpisy nebo zájmy Objednatele.
- 9.3. V případě nevhodnosti pokynů Objednatele je Zhotovitel povinen na nevhodnost těchto pokynů Objednatele upozornit. Pokud Zhotovitel o nevhodnosti pokynů Objednatele nevyrozumí, nese Zhotovitel odpovědnost za vady a za újmu, která v důsledku nevhodných pokynů Objednateli nebo třetím osobám vznikly.
- 9.4. Zhotovitel je povinen zajistit, aby se každý poddodavatel, jehož prostřednictvím Zhotovitel prokázal určitou část kvalifikace v zadávacím řízení Veřejné zakázky, podílel na provádění Díla alespoň v rozsahu, v jakém prokázal kvalifikaci za Zhotovitele. Změna takového poddodavatele je možná pouze po předchozím písemném souhlasu Objednatele, a to za předpokladu, že Zhotovitel jednoznačně prokáže Objednateli, že nový poddodavatel splňuje příslušné podmínky kvalifikace stanovené v zadávací dokumentaci či výzvě k podání nabídek Veřejné zakázky alespoň ve srovnatelném rozsahu jako předchozí poddodavatel.
- 9.5. S výjimkou poddodavatelů podle předchozího odstavce je Zhotovitel oprávněn pověřit prováděním Díla poddodavatele pouze na základě písemného souhlasu Objednatele.
- 9.6. Zhotovitel je povinen uvést identifikační údaje všech poddodavatelů, které pověřil prováděním Díla, v Deníku.
- 9.7. Zhotovitel je povinen zajistit všechna potřebná povolení pro zajištění realizace Díla.
- 9.8. Zhotovitel se zavazuje udržovat v místě provádění Díla na svůj náklad pořádek a čistotu, zajišťovat denní úklid, odstraňovat vzniklé odpady (v souladu

s ustanoveními zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech), zabezpečit výkopy, a to v souladu s platnými a účinnými obecně závaznými právními předpisy České republiky.

- 9.9. Zhotovitel je povinen zajistit provádění Díla pracovníky, kteří jsou odborně a zdravotně způsobilí a řádně proškolení v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zhotovitel se zavazuje zajistit vlastní dozor nad bezpečností práce.
- 9.10. Zhotovitel je povinen zajistit pracoviště z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany v souladu s platnou právní úpravou.
- 9.11. Zhotovitel je povinen činit neprodleně veškerá potřebná opatření k odstranění nedostatků vytknutých mu Objednatelem.
- 9.12. Zhotovitel je povinen uvést všechny povrchy, konstrukce, venkovní plochy apod. poškozené v důsledku provádění Díla do původního stavu a v případě jejich zničení je nahradit novými, a to před podpisem Protokolu.
- 9.13. Zhotovitel je dále povinen dodržovat veškeré platné a účinné obecně závazné právní předpisy České republiky, zejména pak pracovněprávní (odměňování, pracovní doba, doba odpočinku mezi směnami, placené přesčasy), dále předpisy týkajících se oblasti zaměstnanosti, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci platných v zemi svého sídla, a to vůči všem osobám, které se na plnění Smlouvy podílejí (bez ohledu na to, zda budou činnosti prováděny Zhotovitelem, či jeho poddodavateli) Zhotovitel je také povinen dodržet platné technické normy a předpisy technické, které se týkají zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti technických zařízení, požární ochrany apod. a dodržet ekologické požadavky, minimalizovat dopad na životní prostředí a respektovat udržitelnost, např. tím, že použité obaly budou šetrné k životnímu prostředí, že přijme veškerá opatření, která po něm lze rozumně požadovat, aby chránil životní prostředí a omezil škody způsobené znečištěním, hlukem a jinými jeho činnostmi a musí zajistit, aby emise, půdní znečištění a odpadní vody z jeho činnosti nepřesáhly hodnoty stanovené příslušnými právními předpisy.
- 9.14. Zhotovitel je povinen dodržovat následující podmínky pro výdej materiálu ze skladu Objednatele na adrese K Žižkovu 282, 190 00 Praha 9 – Vysočany a na adrese U Elektry 650, 198 00 Praha 9 – Hloubětín (neupřesní-li Výzva jiný sklad Objednatele):

provozní doba: Pondělí – Čtvrtek: 8:00 – 15:00; Pátek: 8:00 – 13:00

ohlášení dodávky min. 24 hodin předem emailem a telefonicky

Zhotovitel na své náklady zajistí odpovídající vozidlo pro bezpečnou nakládku a převoz.

10. PRÁVA A POVINNOSTI OBJEDNATELE

- 10.1. Objednatel je povinen zaplatit Zhotoviteli cenu na základě daňového dokladu – faktury vystaveného Zhotovitelem, splňující náležitosti podle této Smlouvy, a v termínu splatnosti určeném touto Smlouvou.

- 10.2. Objednatel není povinen provedené Dílo akceptovat pouze, pokud neodpovídá kvalitativně nebo rozsahem nebo neodpovídá-li stanovený způsob jeho provedení.
- 10.3. Za účelem provedení Díla poskytne Objednatel Zhotoviteli veškerou jemu dostupnou dokumentaci. Je-li to s přihlédnutím k povaze provádění Díla nezbytné, zajistí Objednatel pracovníkům Zhotovitele přístup na pracoviště Objednatele. Zhotovitel se zavazuje dodržovat v objektech Objednatele příslušné bezpečnostní předpisy.
- 10.4. Objednatel je oprávněn vykonávat dozor spočívající zejména v kontrole dodržování případné projektové dokumentace, technických norem, smluvních podmínek, platných a účinných obecně závazných právních předpisů a rozhodnutí státní správy ze strany Zhotovitele. O výsledcích těchto kontrol provádí Objednatel zápis do Deníku.
- 10.5. Objednatel má právo nechat si vypracovat posudek od nezávislého odborníka (třetí strany) za účelem posouzení kvality prováděných prací a dodávaných výrobků, zejména soulad s touto Smlouvou vč. příloh, soulad s projektovou dokumentací vč. dokladové části a platnými technickými předpisy a normami, a to v kterékoli fázi realizace až do předání dokončeného Díla a následně po celou záruční dobu. Pokud posudek dle předchozí věty prokáže vadu na straně Zhotovitele, nekvalitu provedených prací a dodaných výrobků, nesoulad s touto Smlouvou vč. příloh, s Projektovou dokumentací a platnými technickými předpisy a normami, nese Zhotovitel náklady na zhotovení tohoto posudku a je povinen je na základě výzvy Objednatele uhradit.
- 10.6. Objednatel může Zhotovitele vyzvat k odstranění nedostatků, které při provádění Díla vznikly.
- 10.7. Objednatel je v souladu s principy sociálně odpovědného veřejného zadávání oprávněn provést platby přímo konkrétnímu poddodavateli Zhotovitele, a to dle § 106 ZZVZ. Předpokladem provedení přímé platby poddodavateli je čestné prohlášení poddodavatele o tom, že Zhotovitel je v prodlení s úhradou platby za poddodavatelské plnění provedené na základě příslušné smlouvy o více než 30 kalendářních dnů, přičemž přílohou čestného prohlášení bude příslušný daňový doklad (faktura) vystavený poddodavatelem a potvrzení o jeho doručení Zhotoviteli. Pro vyloučení pochybností se sjednává, že Objednatel je oprávněn vyžádat si vyjádření Zhotovitele k důvodu neuhrazení předmětné faktury příslušnému poddodavateli, přičemž provedení přímé platby poddodavateli je právem, nikoli povinností Objednatele. Provedení přímé platby poddodavateli za podmínek stanovených tímto odstavcem se Objednatel v rozsahu této přímé platby zproští svých závazků vůči Zhotoviteli, neboť tento závazek v příslušném rozsahu zaniká splněním.
- 10.8. Objednatel se zavazuje poskytnout Zhotoviteli součinnost v tomto rozsahu:
- předání a převzetí Staveniště, zajištění přístupu na Místo plnění,
 - zajištění smlouvy o připojení výroby elektrické energie a
 - zajištění materiálu uvedeného v Technické specifikaci a ceníku (materiál, který bude poskytnut Objednatelem)

11. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

- 11.1. Zhotovitel poskytuje Objednateli záruku za jakost spočívající v tom, že Dílo a veškeré jeho součásti, včetně veškerého použitého materiálu obstaraného Zhotovitelem, jeho provedení a jakost Díla budou v průběhu záruční doby v plném rozsahu splňovat provozní, technické, bezpečnostní a kvalitativní požadavky dle této Smlouvy a další specifické kvalitativní (jakostní), funkční, bezpečnostní, technické a jiné požadavky a standardy upřesněné nebo vyplývající ze Smlouvy nebo jejích příloh, v souladu s obecně závaznými právními předpisy, zejména technickými a bezpečnostními předpisy a způsobilé pro použití k účelu, vyplývajícímu z této Smlouvy.
- 11.2. Zhotovitel poskytuje na Dílo záruku v souladu s přílohou Technická specifikace a ceník a Tabulkou parametrů (dále jen „**záruční doba**“). Záruční doba začíná běžet ode dne podpisu Protokolu, kterým bude předáno bez vad a nedodělků.
- 11.3. Dílo má vady zejména, pokud jeho provedení neodpovídá požadavkům uvedeným v této Smlouvě, příslušným technickým normám, případné Projektové dokumentaci nebo obecným technickým standardům Zhotovitele.
- 11.4. Zhotovitel odpovídá za vady, které má Dílo v době podpisu Protokolu nebo které se vyskytly v záruční době. Za vady Díla, které se projevily po záruční době, odpovídá Zhotovitel v případě, že jejich příčinou bylo porušení povinností Zhotovitele. Zhotovitel neodpovídá za vady materiálu poskytnutého Objednatelem, ani vady tímto materiálem zapříčiněné; uvedené neplatí v případě, kdy vadu způsobil Zhotovitel neodbornou manipulací nebo instalací.
- 11.5. Objednatel je povinen zjištěné vady po jejich zjištění písemně reklamovat u Zhotovitele. V reklamaci Objednatel uvede popis vady, jakým způsobem se vada projevuje, jakým způsobem požaduje vadu odstranit nebo zda požaduje finanční náhradu.
- 11.6. Zhotovitel započne s odstraňováním reklamované vady do pěti (5) dnů ode dne doručení písemného oznámení o vadě, pokud se Smluvní strany nedohodnou jinak. V případě havárie započne Zhotovitel s odstraněním vady do 24 hodin od jejího oznámení, pokud se Smluvní strany nedohodnou jinak. Zhotovitel odstraní reklamované vady v termínu dohodnutém s Objednatelem. Jestliže Zhotovitel neodstraní vadu v termínu dohodnutém termínu, je Objednatel oprávněn na náklady Zhotovitele vadu odstranit sám nebo za pomoci třetí osoby. Objednatel je povinen umožnit Zhotoviteli odstranění vady. Oznámení o ukončení odstranění vady a předání provedené opravy Objednateli provede Zhotovitel protokolárně.

12. ODPOVĚDNOST ZA ŠKODU A JINOU ÚJMU

- 12.1. Každá ze Smluvních stran nese odpovědnost za způsobenou škodu v rámci platných právních předpisů a této Smlouvy.
- 12.2. Případná náhrada škody bude zaplacená v měně platné na území České republiky, přičemž pro propočet na tuto měnu je rozhodný kurs České národní banky ke dni vzniku škody.
- 12.3. Zhotovitel je povinen mít uzavřenou pojistnou smlouvu pro odpovědnost za způsobenou škodu při výkonu své podnikatelské činnosti třetím osobám s minimální výší pojistného plnění 10.000.000,- Kč (slovy: deset milionů korun

českých). Zhotovitel je povinen zajistit, aby taková pojistná smlouva byla účinná po celou dobu účinnosti této Smlouvy a po celou dobu trvání záruční doby.

- 12.4. Zhotovitel je povinen mít uzavřenou pojistnou smlouvu, jejímž předmětem bude pojištění stavebně montážních rizik, s minimální výší pojistného plnění 3.000.000,- Kč (slovy: tři miliony korun českých). Zhotovitel je povinen zajistit, aby taková pojistná smlouva byla účinná po celou dobu účinnosti této Smlouvy.
- 12.5. Na žádost Objednatele je Zhotovitel povinen předložit originál či úředně ověřenou kopii příslušné pojistné smlouvy dle čl. 12 odst. 12.3 a odst. 12.4 této Smlouvy, nedohodnou-li se Smluvní strany, že postačí prostá kopie.

13. SANKCE

- 13.1. V případě nedodržení termínu dle čl. 2 odst. 2.4 této Smlouvy a rovněž v případě neposkytnutí potřebné součinnosti dle čl. 2 odst. 2.2 této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1 % z Ceny díla Staveniště za každý započatý den prodlení.
- 13.2. Za každou zjištěnou závadu vedoucí ke zhoršení bezpečnosti nebo za nedodržení sjednaných standardů (pracovních postupů) v průběhu realizace Díla, i po předání Díla je Objednateli oprávněn požadovat smluvní pokutu ve výši 10.000,- Kč (slovy: deset tisíc korun českých) za každý případ.
- 13.3. V případě nedodržení termínu odstranění vady uvedené v Soupisu vad a nedodělků nebo vady reklamované Objednatelem za podmínek sjednaných v této Smlouvě je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 5.000,- Kč (slovy: pět tisíc korun českých) za každý započatý den prodlení.
- 13.4. Pro případ prodlení s platbou je Zhotovitel oprávněn vůči Objednateli požadovat úrok z prodlení ve výši 0,05 % z dlužné částky za každý den prodlení.
- 13.5. V případě nedodržení povinností podle čl. 6. odst. 6.1 (vedení Deníku) této Smlouvy, je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 10.000, - Kč (slovy: deset tisíc korun českých) za každý případ.
- 13.6. V případě porušení povinností podle čl. 9 odst. 9.4, 9.5 a 9.6 (poddodavatel) této Smlouvy, je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 5.000,- Kč (slovy: pět tisíc korun českých) za každý zjištěný případ.
- 13.7. V případě nedodržení povinností podle čl. 9 odst. 9.9 a 9.10 (způsobilost pracovníků a BOZP) této Smlouvy, je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 10.000, - Kč (slovy: deset tisíc korun českých) za každý zjištěný případ.
- 13.8. V případě nedodržení povinností podle čl. 9 odst. 9.8 (čistota na Staveništi, zabezpečení výkopů) této Smlouvy, je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 10.000, - Kč (slovy: deset tisíc korun českých) za každý zjištěný případ.
- 13.9. Objednatel je oprávněn kdykoli jednostranně započíst své splatné pohledávky na zaplacení smluvní pokuty, resp. jakékoliv své další splatné peněžitě pohledávky, za Zhotovitelem proti jakýmkoli peněžitým pohledávkám Zhotovitele za Objednatelem, bez ohledu na měnu takových pohledávek, právní vztah, ze kterého vyplývají, jakož i bez ohledu na termín jejich splatnosti (tj. rovněž proti dosud nesplatným peněžitým pohledávkám Zhotovitele za Objednatelem).

- 13.10. Volba peněžitých pohledávek Zhotovitele za Objednatelem, proti nimž Objednatel započte své peněžité pohledávky za Zhotovitelem, je výlučným právem Objednatele.
- 13.11. Zhotovitel není oprávněn jednostranně započíst jakékoli své peněžité pohledávky za Objednatelem proti jakýmkoli peněžitým pohledávkám Objednatele za Zhotovitelem bez ohledu na jejich měnu, splatnost a právní vztah, ze kterého vyplývají.
- 13.12. Uplatněním nároku na zaplacení smluvní pokuty ani jejím skutečným uhrazením nezaniká povinnost Smluvní strany splnit povinnost, jejíž plnění bylo smluvní pokutou zajištěno. Smluvní pokuta je splatná do třiceti (30) dnů od doručení výzvy k zaplacení. Výzva k zaplacení musí vždy obsahovat popis a časové určení události, která v souladu s touto Smlouvou zakládá právo účtovat smluvní pokutu.
- 13.13. Zaplacením smluvní pokuty není nijak dotčeno právo Objednatele na náhradu škody.
- 13.14. Smluvní pokuty mohou být kombinovány, to znamená, že uplatnění jedné smluvní pokuty nevylučuje souběžně uplatnění jakékoliv jiné smluvní pokuty.
- 13.15. Případný postih ze strany orgánů státní správy či třetích stran za nedodržení povinností Zhotovitele dle této Smlouvy, závazných předpisů či jiných povinností při provádění činností a prací dle této Smlouvy jde vždy plně k tíži Zhotovitele. V případě udělení pokuty či jiné náhrady škody Objednateli je Objednatel oprávněn tuto pokutu nebo škodu v plné výši včetně nákladů řízení přeučtovat Zhotoviteli a započíst vůči pohledávce Zhotovitele.

14. UKONČENÍ SMLOUVY

- 14.1. Smluvní strany se dohodly, že za podstatné porušení smluvních povinností Zhotovitele, a tedy důvod pro odstoupení Objednatele od Smlouvy, bude považováno, jestliže Zhotovitel postupuje v rozporu s platnými právními předpisy nebo se svými povinnostmi uloženými mu touto Smlouvou (zejména povinnostmi, za které tato Smlouva stanoví sankce) a jestliže nezjedná na základě písemného upozornění nápravu ani v přiměřené lhůtě poskytnuté mu k tomu Objednatelem.
- 14.2. Zhotovitel je oprávněn požádat Objednatele o předání nedokončeného Díla za předpokladu, že vlivem nepředvídatelných a objektivních okolností se stala realizace Díla v rozsahu sjednaném ve Smlouvě nemožná. V takovém případě se Zhotovitel zavazuje písemně informovat Objednatele o této skutečnosti, přičemž Objednatel ověří Zhotovitelem oznámenou skutečnost. V případě, že Objednatel dojde k závěru, že tato nepředvídatelná skutečnost objektivně brání v řádném dokončení Díla oznámí tuto skutečnost Zhotoviteli. V návaznosti na toto oznámení se zavazuje Zhotovitel vypracovat předávací protokol dle podmínek této Smlouvy a současně rozpočet reflektující nedokončenou část Díla. Tyto dokumenty Zhotovitel předá Objednateli a ten je bez zbytečného odkladu schválí. Dojde-li ke schválení uvedených dokumentů je Zhotovitel oprávněn v souladu s touto Smlouvou uvedenou část Díla Objednateli fakturovat. Objednatel následně oznámí Zhotoviteli informaci o schválení uvedené faktury, přičemž Smluvní strany prohlašují, že tímto oznámením je tato Smlouva ukončena. To nemá vliv na závazek Objednatele uvedenou fakturu Zhotoviteli uhradit.

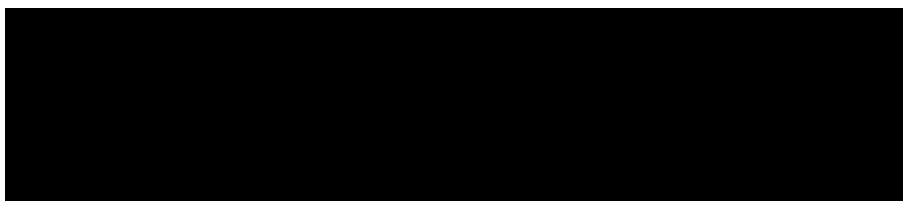
- 14.3. Objednatel je oprávněn od této Smlouvy odstoupit, bude-li se Zhotovitelem zahájeno insolvenční řízení, jehož předmětem bude úpadek nebo hrozící úpadek Zhotovitele podle zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- 14.4. Odstoupení od této Smlouvy musí být provedeno písemnou formou a stává se účinným dnem jeho doručení druhé ze Smluvních stran.
- 14.5. Dojde-li k odstoupení od této Smlouvy poté, co bylo alespoň z části na základě Smlouvy Zhotovitelem poskytnuto plnění, upravují Smluvní strany vypořádání práv a závazků takto:
- a) Zhotovitel se zavazuje uhradit Objednateli v plném rozsahu zvýšené náklady na dokončení Díla, které Objednateli vzniknou z důvodu odstoupení této Smlouvy z důvodů na straně Zhotovitele;
 - b) odstoupení od Smlouvy se nikterak nedotýká existence nároků Objednatele na náhradu škody vzniklé porušením Smlouvy, uhrazení smluvní pokuty, záruk za poskytnuté plnění, práva Objednatele z vadného plnění, řešení sporů mezi Smluvními stranami, ustanovení o ochraně informací a jiných ustanovení, která dle projevené vůle Smluvních stran nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i po ukončení příslušné této Smlouvy,
 - c) vzájemné pohledávky Smluvních stran vzniklé ke dni odstoupení od Smlouvy se vypořádají vzájemným zápočtem, přičemž tento zápočet provede Objednatel.
- 14.6. Objednatel je oprávněn ukončit tuto Smlouvu výpovědí bez udání důvodu, a to s 1 (slovy: jedno) měsíční výpovědní dobou, počínající běžet prvním dnem kalendářního měsíce následujícího po měsíci, ve kterém byla Zhotoviteli výpověď doručena.
- 14.7. Ukončením této Smlouvy nejsou dotčena ustanovení týkající se náhrady škody, smluvních pokut, ochrany informací, záruk, práv z vadného plnění, řešení sporů a jiných ustanovení, která dle projevené vůle Smluvních stran nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i po ukončení této Smlouvy.
- 14.8. Zhotovitel je oprávněn odstoupit od této Smlouvy pouze ze zákonných důvodů či z důvodů stanovených v této Smlouvě.
- 14.9. Smlouva může být ukončena písemnou dohodou Smluvních stran.

15. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

- 15.1. Oprávnění zaměstnanci Objednatele (osoby oprávněné zastupovat Objednatele dle této Smlouvy, osoby pověřené kontrolou/dozorem nad realizací zakázky vč. schvalování méněprací a víceprací a kontrolou předávací dokumentace, vč. kontroly a schválení rozpočtu skutečného stavu a další související činnosti)

jsou:

-
-
-
-



- [REDACTED]
- 15.2. Oprávnění zaměstnanci Zhotovitele (osoby oprávněné zastupovat Zhotovitele dle této Smlouvy, osoby pověřené kontrolou/dozorem nad realizací zakázky vč. předkládání soupisu méněprací a víceprací a předávací dokumentace a vč. rozpočtu skutečného stavu a další související činnosti) jsou:
- [REDACTED]
[REDACTED]
- 15.3. Doručování Smluvním stranám se provádí datovou zprávou prostřednictvím datové schránky na doručovací adresu uvedenou v záhlaví této Smlouvy, případně prostřednictvím e-mailu na kontaktní e-mailové adresy uvedené výše v této Smlouvě, případně doporučenou poštou na adresu uvedenou v záhlaví, není-li v této Smlouvě uvedeno výslovně jinak.
- 15.4. Smluvní strany se zavazují vzájemně si bez zbytečného odkladu a písemně oznamovat všechny změny identifikačních údajů, změny Oprávněných zaměstnanců a změny a návrhy změn v obchodním rejstříku, které by mohly mít vliv na plnění této Smlouvy. Ke změně Oprávněných zaměstnanců, identifikačních údajů či kontaktních údajů dojde řádným potvrzením oznámení druhou stranou bez nutnosti uzavření písemného dodatku k této Smlouvě.
- 15.5. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu Smluvních stran a účinnosti dnem uveřejnění prostřednictvím registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, ve znění pozdějších předpisů. Objednatel zašle tuto Smlouvu správci registru smluv k uveřejnění bez zbytečného odkladu, nejpozději však do třiceti (30) dnů od jejího uzavření.
- 15.6. Zhotovitel prohlašuje, že si je vědom, že je Objednatel povinen na dotaz třetí osoby poskytovat informace podle ustanovení zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, a souhlasí s tím, aby veškeré informace v této Smlouvě obsažené, s výjimkou osobních údajů, byly poskytnuty třetím osobám, pokud si je vyžádají. Zhotovitel též prohlašuje, že nic z obsahu této Smlouvy nepovažuje za obchodní tajemství.
- 15.7. Na základě plnění této Smlouvy bude docházet ke zpracování osobních údajů subjektu údajů ve smyslu zákona č. 110/2019 Sb., zákon o zpracování osobních údajů v platném znění a nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů) („GDPR“).
- 15.8. Zásady zpracování osobních údajů jsou uvedeny na https://thmp.cz/images/GDPR/Ochrana_osobnich_udaju_THMP.pdf.
- 15.9. Tato Smlouva a veškeré právní vztahy a nároky z ní vyplývající se řídí právním řádem České republiky, v případech v této Smlouvě výslovně neupravených se tyto záležitosti řídí zejména příslušnými ustanoveními Občanského zákoníku.
- 15.10. Jazykem této Smlouvy a všech jednání je čeština.
- 15.11. Spory vzniklé z této Smlouvy nebo v souvislosti s ní budou smluvní strany řešit především vzájemnou dohodou. Pokud nedorazí k dohodě, může se kterákoli ze smluvních stran obrátit na věcně příslušný soud, jehož místní příslušnost bude určena sídlem Objednatele.

- 15.12. Zhotovitel je povinen neprodleně, nejpozději do sedmi (7) dnů od okamžiku, kdy se o dále uvedené skutečnosti dozví, informovat Objednatele o tom, že s ním bude zahájeno insolvenční řízení dle insolvenčního zákona, jehož předmětem bude úpadek nebo hrozící úpadek Zhotovitele.
- 15.13. Případné změny nebo doplnění této Smlouvy mohou být realizovány po dohodě Smluvních stran teprve po splnění podmínek stanovených příslušnými ustanoveními ZZVZ a pouze formou číslovaných písemných dodatků, podepsaných oběma Smluvními stranami. Za písemnou formu nebude pro tento účel považována výměna prostých e-mailových či jiných elektronických zpráv (kromě doručování do datových schránek).
- 15.14. Pro případ uzavírání této Smlouvy a jakýchkoli jejích dodatků Smluvní strany vylučují použití ustanovení § 1740 odst. 3 Občanského zákoníku. Zhotovitel na sebe přebírá nebezpečí změny okolností dle ustanovení § 1765 odst. 2 Občanského zákoníku.
- 15.15. Stane-li se kterékoli ustanovení této Smlouvy neplatným, neúčinným nebo nevymahatelným, nebudou tím zbývající ustanovení této Smlouvy nijak dotčena. Smluvní strany se zavazují, že v takovém případě toto neplatné, neúčinné nebo nevymahatelné ustanovení nahradí ustanovením, jež bude svým obsahem a účelem takovému neplatnému, neúčinnému nebo nevymahatelnému ustanovení nejblíže a bude v souladu s platným právem.
- 15.16. Veškerá práva a povinnosti vyplývající z této Smlouvy přecházejí, pokud to povaha těchto práv a povinností nevylučuje, na právní nástupce Smluvních stran.
- 15.17. Zhotovitel není oprávněn bez písemného souhlasu Objednatele postoupit jakákoliv práva, vyplývající z této Smlouvy na třetí osobu.
- 15.18. Nedílnou součástí této Smlouvy tvoří tyto přílohy:
- Příloha č. 1: Technická specifikace a ceník
 - Příloha č. 2: Tabulka parametrů FVE
 - Příloha č. 3: Projektová dokumentace
 - Příloha č. 4: Závazný pokyn k Příloze č. 1
 - Příloha č. 5: Seznam poddodavatelů

- 15.19. Smlouva je vyhotovena a Smluvními stranami podepsána ve dvou (2) vyhotoveních, z nichž každá ze Smluvních stran obdrží jedno (1) vyhotovení. V případě, že je tato Smlouva uzavírána elektronicky za využití uznávaných elektronických podpisů, postačí jedno Smlouvy, na kterém jsou zaznamenány uznávané elektronické podpisy zástupců Smluvních stran oprávněných tuto Smlouvu uzavřít.

Smluvní strany prohlašují, že si tuto Smlouvu přečetly, že s jejím obsahem souhlasí a na důkaz toho k ní připojují svoje podpisy.

Objednatel

Zhotovitel

V Praze dne

V Praze dne

.....
Tomáš Jílek
předseda představenstva
Technologie hlavního města Prahy, a.s.

.....
Ing. Václav Sládek
pověřený jednatel
Společnost společníků EnShield & STAND BY
– Pověřený společník EnShield Power s.r.o.

V Praze dne

.....
Michal Fišer
člen představenstva
Technologie hlavního města Prahy, a.s.

Místo: DNS_FV_01_2022_K7_2024_02
Praha
Zadavatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Účastník: Společnost společníků EnShield & STAND BY
Akce: Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 1; 3; 7; 9)



List č. 1 - Souhrná cena

SOUHRNÁ CENA	
1 - Hodnotící kritérium: Celková cenová nabídka:	2 477 959,95 Kč
Veřejná zakázka : Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III (Karla Hlaváčka)	
doplň Účastník	
Díl	cena bez DPH (Kč)
Materiál	259 397,55 Kč
1.F-D.M.2. Konstrukce	7 245,00 Kč
1.F-D.M.3. Výkonově bezpečnostní prvky	35 886,50 Kč
1.F-D.M.4. Rozvaděče	89 602,50 Kč
1.F-D.M.6. Vodiče, kabely, konektory, chráničky, koryta	97 608,55 Kč
1.F-D.M.7. Doplňkový materiál	29 055,00 Kč
Práce	221 268,00 Kč
2.F-D.P.1. Elektroinstalační	95 660,00 Kč
2.F-D.P. 2.Stavební. Interiérová.	125 608,00 Kč
3.FVE. Ostatní náklady	131 000,00 Kč
Celkem FVE KH_1	
611 665,55 Kč	

Veřejná zakázka : Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 3)	
Díl	cena bez DPH (Kč)
Materiál	259 765,55 Kč

1.F-D.M.2. Konstrukce	7 245,00 Kč
1.F-D.M.3. Výkonově bezpečnostní prvky	35 886,50 Kč
1.F-D.M.4. Rozvaděče	89 602,50 Kč
1.F-D.M.6. Vodiče, kabely, konektory, chráničky, koryta	97 976,55 Kč
1.F-D.M.7. Doplnkový materiál	29 055,00 Kč
Práce	221 268,00 Kč
2.F-D.P.1. Elektroinstalační	95 660,00 Kč
2.F-D.P. 2.Stavební. Interiérová.	125 608,00 Kč
3.FVE. Ostatní náklady	131 000,00 Kč
Celkem FVE KH_3	612 033,55 Kč

Veřejná zakázka : Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 7)	
Díl	cena bez DPH (Kč)
Materiál	301 412,80 Kč
1.F-D.M.2. Konstrukce	7 245,00 Kč
1.F-D.M.3. Výkonově bezpečnostní prvky	35 886,50 Kč
1.F-D.M.4. Rozvaděče	89 602,50 Kč
1.F-D.M.6. Vodiče, kabely, konektory, chráničky, koryta	139 623,80 Kč
1.F-D.M.7. Doplnkový materiál	29 055,00 Kč
Práce	221 268,00 Kč
2.F-D.P.1. Elektroinstalační	95 660,00 Kč
2.F-D.P. 2.Stavební. Interiérová.	125 608,00 Kč
3.FVE. Ostatní náklady	131 000,00 Kč
Celkem FVE KH_7	653 680,80 Kč

Veřejná zakázka : Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 9)	
Díl	cena bez DPH (Kč)
Materiál	248 312,05 Kč

1.F-D.M.2. Konstrukce	7 245,00 Kč
1.F-D.M.3. Výkonově bezpečnostní prvky	35 886,50 Kč
1.F-D.M.4. Rozvaděče	89 602,50 Kč
1.F-D.M.6. Vodiče, kabely, konektory, chráničky, koryta	86 523,05 Kč
1.F-D.M.7. Doplnkový materiál	29 055,00 Kč
Práce	221 268,00 Kč
2.F-D.P.1. Elektroinstalační	95 660,00 Kč
2.F-D.P. 2.Stavební. Interiérová.	125 608,00 Kč
3.FVE. Ostatní náklady	131 000,00 Kč
Celkem FVE KH_9	600 580,05 Kč

Místo: Praha
 Zadavatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
 Účastník: Společnost společníků EnShield & STAND BY
 Akce: Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 1; 3; 7; 9)



List č. 2 - Položky FVE

POLOŽKY FVE

Veřejná zakázka: Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III (Karla Hlaváčka)

doplň Učastník

Č. položky	Název položky	délka záruky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
1. FVE-Dodávka. Materiál. (F-D.M.)						
1.F-D.M.2. Konstrukce						7 245,00 Kč
1.2.7	Dlažba plošná betonová terasová hladká 18 kg		ks	100,00		
1.F-D.M.3. Výkonově bezpečnostní prvky						35 886,50 Kč
1.3.2	Systém s bezpečnostní funkcí „Rapid Shutdown“ dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.		kpl	1,00		
1.F-D.M.4. Rozvaděče						89 602,50 Kč
1.4.1	Rozvaděč R1-AC; schéma zapojení dle výkresu č. E3 a E5		ks	1,00		
1.4.3	Rozvaděč R1-DC; schéma zapojení dle výkresu č. E3 a E6		ks	1,00		
1.F-D.M.6. Vodiče, kabely, konektory, chráničky, koryta						97 608,55 Kč
1.6.1	Vodič fotovoltaický černý nebo červený průměr 6mm ² - solar kabel 6mm ²		m	300,00		
1.6.2	Vodič fotovoltaický modrý průměr 6mm ²		m	300,00		
1.6.3	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x6mm ²		m	20,00		
1.6.4	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x16mm ²		m	280,00		
1.6.5	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x25mm ²		m	60,00		
1.6.7	1-CXKH-V-O P60-R B2CAS1D0 2x1,5mm ²		m	60,00		
1.6.8	1-CXKH-R-O B2CAS1D0 2x1,5mm ²		m	60,00		
1.6.9	1-CXKH-R-J B2CAS1D0 5x10mm ²		m	60,00		
1.6.23	H07RN-F 5x10 mm ²		m	5,00		
1.6.24	SOLARIX SSKD-5E-FTP-LSOHFR-B2CA kabel F/UTP, kat.5E, LSOHFR B2CA S1 D1 A1, oranžový		m	60,00		
1.6.25	Konektor MC4 - pár		ks	52,00		
1.6.31	Trubka elektroinstalační ohebná z PVC (EN) 2332 D 25 mm ²		m	280,00		
1.6.32	Trubka elektroinstalační HDPE tuhá dvouplášťová korugovaná D 40mm ²		m	40,00		
1.6.34	Kabelový žlab kovový pozink. uzavřený, 125/50 mm včetně spojek a víka		m	130,00		
1.6.35	Podpěra vedení pro podepření kabelového, kovového žlabu PV 21D V251		ks	130,00		

Místo: Praha
Zadavatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Účastník: Společnost společníků EnShield & STAND BY
Akce: Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 1; 3; 7; 9)



List č. 2 - Položky FVE

POLOŽKY FVE						
Veřejná zakázka: Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III (Karla Hlaváčka)						
		doplň Účastník				
Č. položky	Název položky	délka záruky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
1. FVE-Dodávka. Materiál. (F-D.M.)						
1.F-D.M.2. Konstrukce						7 245,00 Kč
1.2.7	Dlažba plošná betonová terasová hladká 18 kg		ks	100,00		
1.F-D.M.3. Výkonově bezpečnostní prvky						35 886,50 Kč
1.3.2	Systém s bezpečnostní funkcí „Rapid Shutdown“ dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.		kpl	1,00		
1.F-D.M.4. Rozvaděče						89 602,50 Kč
1.4.1	Rozvaděč R1-AC; schéma zapojení dle výkresu č. E3 a E5		ks	1,00		
1.4.3	Rozvaděč R1-DC; schéma zapojení dle výkresu č. E3 a E6		ks	1,00		
1.F-D.M.6. Vodiče, kabely, konektory, chráničky, koryta						97 608,55 Kč
1.6.1	Vodič fotovoltaický černý nebo červený průměr 6mm ² - solar kabel 6mm ²		m	300,00		
1.6.2	Vodič fotovoltaický modrý průměr 6mm ²		m	300,00		
1.6.3	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x6mm ²		m	20,00		
1.6.4	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x16mm ²		m	280,00		
1.6.5	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x25mm ²		m	60,00		
1.6.7	1-CXKH-V-O P60-R B2CAS1D0 2x1,5mm ²		m	60,00		
1.6.8	1-CXKH-R-O B2CAS1D0 2x1,5mm ²		m	60,00		
1.6.9	1-CXKH-R-J B2CAS1D0 5x10mm ²		m	60,00		
1.6.23	H07RN-F 5x10 mm ²		m	5,00		
1.6.24	SOLARIX SXKD-5E-FTP-LSOHFR-B2CA kabel F/UTP, kat.5E, LSOHFR B2CA S1 D1 A1, oranžový		m	60,00		
1.6.25	Konektor MC4 - pár		ks	52,00		
1.6.31	Trubka elektroinstalační ohebná z PVC (EN) 2332 D 25 mm ²		m	280,00		
1.6.32	Trubka elektroinstalační HDPE tuhá dvouplášťová korugovaná D 40mm ²		m	40,00		
1.6.34	Kabelový žlab kovový pozink. uzavřený, 125/50 mm včetně spojek a víka		m	130,00		
1.6.35	Podpěra vedení pro podepření kabelového, kovového žlabu PV 21D V251		ks	130,00		

1.6.36	Kabelový žlab plastový uzavřený, bezhalogenový, 20/20 mm, včetně spojek a víka a kotevního materiálu		m	15,00		
1.F-D.M.7. Doplnkový materiál						29 055,00 Kč
1.7.1	Svorkovnice hlavního pospojování - MET (hlavní ekvipotencionální svorkovnice)		ks	1,00		
1.7.3	Bezpečnostní tlač. FVE STOP s aretací ve skřínce, s prolamovacím sklíčkem (aretovatelné), 1x rozpínací kontakt		ks	1,00		
1.7.4	Ochranná konstrukce		ks	1,00		
1.7.5	Drobný elektroinstalační materiál		kpl	1,00		
1.7.7	Hasící přístroj dle PBŘ včetně montáže		kpl	1,00		
Celkem za Materiál						259 397,55 Kč

2.FVE-Dodávka. Práce. (F-D.P.)						
2.F-D.P.1. Elektroinstalační						95 660,00 Kč
2.1.1	Montáž nosné konstrukce fotovoltaických panelů		kpl	1,00		
2.1.2	Montáž fotovoltaických panelů		ks	52,00		
2.1.3	Montáž výkonově bezpečnostního systému dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.		kpl	1,00		
2.1.4	Zapojení panelů, ochranné pospojování konstrukce		kpl	1,00		
2.1.5	Montáž kabelů, kabelových žlabů, kotvení, chrániček, vázání kabelů		kpl	1,00		
2.1.6	Montáž a zapojení střídače		kpl	1,00		
2.1.7	Montáž a zapojení rozvaděčů AC včetně kotvení na stěnu, vedení kabelů a propojů, kontroly a oživení		kpl	1,00		
2.1.8	Montáž a zapojení rozvaděčů DC včetně kotvení na stěnu, vedení kabelů a propojů, kontroly a oživení		kpl	1,00		
2.1.9	Kontrola, doplnění a napojení do původního místa napojení		kpl	1,00		
2.1.10	Montáž monitorovacích a řídicích systémů do rozvaděčů systému FVE (switch, UPS, DVR, server)		kpl	1,00		
2.1.11	Montáž tlačítka STOP FVE u vstupu do budovy včetně kabeláže a jejího zakrytí		ks	1,00		
2.1.12	Montáž se zhotovením konstrukce pro upevnění přístrojů do 50 kg		ks	1,00		
2.1.13	Montáž svorkovnice - ochranná v průmyslu - pospojování hl. zemního bodu ze všech směrů		kpl	1,00		
2.1.14	Označení vodičů, kabelů a zařízení		kpl	1,00		
2.F-D.P. 2.Stavební. Interiérová.						125 608,00 Kč
2.2.2	Uložení kabelové trasy v drážce.		kpl	1,00		
2.2.3	Průraz železobetonovou zdí		kpl	1,00		
2.2.4	Protipožární krytí sádkokartonem.		kpl	1,00		
Celkem za Montážní práce						221 268,00 Kč

3.FVE. Ostatní náklady						
3.1	Zřízení a zabezpečení staveniště		kpl	1,00		
3.2	Revize instalace - revize FVE, revize odběrného místa, protokol o nastavení střídačů		kpl	1,00		
3.3	Dokumentace skutečného provedení a předávací dokumentace v tištěné podobě - 2 paré + elektronická verze		kpl	1,00		
3.4	DIO/DIR pro stavbu včetně projednání s DO SS, včetně záboru		kpl	1,00		
3.5	Doprava materiálu, přesun materiálu		kpl	1,00		
3.6	Odvoz a manipulace sutí / Ekologická likvidace veškerého vzniklého odpadu, včetně odvozu přebytečné zeminy na skládku		kpl	1,00		
3.7	Technický stroj nebo zařízení pro zajištění pracovní činnosti ve výškách		kpl	1,00		
3.8	Tato položka zahrnuje některé nezařazené položky, které uchazeč považuje za nutné vyčíslit při realizaci tohoto projektu		kpl	1,00		
3.9	Kontrola hromosvodové soustavy a uzemnění před a po realizaci FVE, případné úpravy, úpravy stávající dokumentace, revize		kpl	1,00		
Celkem za Ostatní náklady						131 000,00 Kč

Obecné požadavky:	
1) U sloupce záruka uveďte Účastník délku poskytnuté záruky.	

2) U sloupce Cena/MJ uvede Účastník cenu za jednotku, která zahrnuje vše dle závazného pokynu VZ k Technické specifikaci a ceníku
3) Modrým písmem vyznačené položky znamenají Materiál/Tučně vyznačené čísla položek odkazují na položky vyskytující se v závazném pokynu VZ k Technické specifikaci a ceníku

Místo: Praha
 Zadavatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
 Účastník: Společnost společníků EnShield & STAND BY
 Akce: Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 1; 3; 7; 9)



List č. 4 - Položky FVE

POLOŽKY FVE						
Veřejná zakázka: Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 7)						
Č. položky	Název položky	délka záruky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
1. FVE-Dodávka. Materiál. (F-D.M.)						
1.F-D.M.2. Konstrukce						
1.2.7	Dlažba plošná betonová terasová hladká 18 kg		ks	100,00		7 245,00 Kč
1.F-D.M.3. Výkonově bezpečnostní prvky						
1.3.2	Systém s bezpečnostní funkcí „Rapid Shutdown“ dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.		kpl	1,00		35 886,50 Kč
1.F-D.M.4. Rozvaděče						
1.4.1	Rozvaděč R1-AC; schéma zapojení dle výkresu č. E3 a E5		ks	1,00		89 602,50 Kč
1.4.3	Rozvaděč R1-DC; schéma zapojení dle výkresu č. E3 a E6		ks	1,00		
1.F-D.M.6. Vodiče, kabely, konektory, chráničky, koryta						
1.6.1	Vodič fotovoltaický černý nebo červený průměr 6mm ² - solar kabel 6mm ²		m	300,00		139 623,80 Kč
1.6.2	Vodič fotovoltaický modrý průměr 6mm ²		m	300,00		
1.6.3	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x6mm ²		m	20,00		
1.6.4	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x16mm ²		m	280,00		
1.6.5	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x25mm ²		m	60,00		
1.6.7	1-CXKH-V-O P60-R B2CAS1D0 2x1,5mm ²		m	60,00		
1.6.8	1-CXKH-R-J B2CAS1D0 5x10mm ²		m	60,00		
1.6.9	1-CXKH-R-O B2CAS1D0 2x1,5mm ²		m	60,00		
1.6.20	H07RN-F 5x10mm ²		m	5,00		
1.6.21	SOLARIX SXKD-5E-FTP-LSOHFR-B2CA kabel F/UTP, kat.5E, LSOHFR B2CA S1 D1 A1, oranžový		m	60,00		
1.6.22	Konektor MC4 - pár		m	52,00		
1.6.23	Trubka elektroinstalační ohebná z PVC (EN) 2332 D 25 mm ²		m	200,00		
1.6.24	Trubka elektroinstalační HDPE tuhá dvoupplášťová korugovaná D 40mm ²		m	100,00		
1.6.25	Kabelový žlab kovový pozink. uzavřený, 125/50 mm včetně spojek a víka		ks	300,00		
1.6.31	Podpěra vedení pro podepření kabelového, kovového žlabu PV 21D V251		m	150,00		
1.6.32	Kabelový žlab plastový uzavřený, bezhalogenový, 20/20 mm, včetně spojek a víka a kotevního materiálu		m	10,00		
1.F-D.M.7. Doplňkový materiál						
1.7.1	Svorkovnice hlavního pospojování - MET (hlavní ekvipotencionální svorkovnice)		ks	1,00		29 055,00 Kč
1.7.3	Bezpečnostní tlač. FVE STOP s aretací ve skřínce, s prolamovacím skličkem (aretovatelné), 1x rozpínací kontakt		ks	1,00		
1.7.4	Ochranná konstrukce		ks	1,00		
1.7.5	Drobný elektroinstalační materiál		kpl	1,00		
1.7.7	Hasicí přístroj dle PBŘ včetně montáže		kpl	1,00		
Celkem za Materiál						301 412,80 Kč

2.FVE-Dodávka. Práce. (F-D.P.)						
2.F-D.P.1. Elektroinstalační						
95 660,00 Kč						
2.1.1	Montáž nosné konstrukce fotovoltaických panelů		kpl	1,00		
2.1.2	Montáž fotovoltaických panelů		ks	52,00		
2.1.3	Montáž výkonově bezpečnostního systému dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.		kpl	1,00		
2.1.4	Zapojení panelů, ochranné pospojování konstrukce		kpl	1,00		
2.1.5	Montáž kabelů, kabelových žlabů, kotvení, chrániček, vázání kabelů		kpl	1,00		
2.1.6	Montáž a zapojení střídače		kpl	1,00		

2.1.7	Montáž a zapojení rozvaděčů AC včetně kotvení na stěnu, vedení kabelů a propojů, kontroly a oživení		kpl	1,00		
2.1.8	Montáž a zapojení rozvaděčů DC včetně kotvení na stěnu, vedení kabelů a propojů, kontroly a oživení		kpl	1,00		
2.1.9	Kontrola, doplnění a napojení do původního místa napojení		kpl	1,00		
2.1.10	Montáž monitorovacích a řídicích systémů do rozvaděčů systému FVE (switch, UPS, DVR, server)		kpl	1,00		
2.1.11	Montáž tlačítka STOP FVE u vstupu do budovy včetně kabeláže a jejího zakrytí		ks	1,00		
2.1.12	Montáž se zhotovením konstrukce pro upevnění přístrojů do 50 kg		ks	1,00		
2.1.13	Montáž svorkovnice - ochranná v průmyslu - pospojení hl. zemního bodu ze všech směrů		kpl	1,00		
2.1.14	Označení vodičů, kabelů a zařízení		kpl	1,00		
2.F-D.P. 2.Stavební. Interiérová.						125 608,00 Kč
2.2.2	Uložení kabelové trasy v drážce.		kpl	1,00		
2.2.3	Průraz železobetonovou zdí		kpl	1,00		
2.2.4	Protipožární krytí sádkokartonem.		kpl	1,00		
Celkem za Montážní práce						221 268,00 Kč

3.FVE. Ostatní náklady						
3.1	Zřízení a zabezpečení staveniště		kpl	1,00		
3.2	Revize instalace - revize FVE, revize odběrného místa, protokol o nastavení střídačů		kpl	1,00		
3.3	Dokumentace skutečného provedení a předávací dokumentace v tištěné podobě - 2 paré + elektronická verze		kpl	1,00		
3.4	DIO/DIR pro stavbu včetně projednání s DO SS, včetně záboru		kpl	1,00		
3.5	Doprava materiálu, přesun materiálu		kpl	1,00		
3.6	Odvoz a manipulace sutí / Ekologická likvidace veškerého vzniklého odpadu, včetně odvozu přebytečné zeminy na skládku		kpl	1,00		
3.7	Technický stroj nebo zařízení pro zajištění pracovní činnosti ve výškách		kpl	1,00		
3.8	Tato položka zahrnuje některé nezařazené položky, které uchazeč považuje za nutné vyčíslit při realizaci tohoto projektu		kpl	1,00		
3.9	Kontrola hromosvodové soustavy a uzemnění před a po realizaci FVE, případné úpravy, úpravy stávající dokumentace, revize		kpl	1,00		
Celkem za Ostatní náklady						131 000,00 Kč

Obecné požadavky:

- 1) U sloupce záruka uvede Účastník délku poskytnuté záruky.
- 2) U sloupce Cena/MJ uvede Účastník cenu za jednotku, která zahrnuje vše **dle závazného pokynu VZ k Technické specifikaci a ceníku**.
- 3) Modrým písmem vyznačené položky znamenají Materiál/Tučně vyznačené čísla položek odkazují na položky vyskytující se v závazném pokynu VZ k Technické specifikaci a ceníku.

Místo: Praha
 Zadavatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
 Účastník: Společnost společníků EnShield & STAND BY
 Akce: Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 1; 3; 7; 9)



List č. 5 - Položky FVE

POLOŽKY FVE						
Veřejná zakázka: Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 9)						
Č. položky	Název položky	délka záruky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
1. FVE-Dodávka. Materiál. (F-D.M.)						
1.F-D.M.2. Konstrukce						
						7 245,00 Kč
1.2.7	Dlažba plošná betonová terasová hladká 18 kg		ks	100,00		
1.F-D.M.3. Výkonově bezpečnostní prvky						
						35 886,50 Kč
1.3.2	Systém s bezpečnostní funkcí „Rapid Shutdown“ dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.		kpl	1,00		
1.F-D.M.4. Rozvaděče						
						89 602,50 Kč
1.4.1	Rozvaděč R1-AC; schéma zapojení dle výkresu č. E3 a E5		ks	1,00		
1.4.3	Rozvaděč R1-DC; schéma zapojení dle výkresu č. E3 a E6		ks	1,00		
1.F-D.M.6. Vodiče, kabely, konektory, chráničky, koryta						
						86 523,05 Kč
1.6.1	Vodič fotovoltaický černý nebo červený průměr 6mm ² - solar kabel 6mm ²		m	300,00		
1.6.2	Vodič fotovoltaický modrý průměr 6mm ²		m	300,00		
1.6.3	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x6mm ²		m	20,00		
1.6.4	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x16mm ²		m	280,00		
1.6.5	Vodič propojovací flexibilní jádro Cu lanované izolace PVC 450/750V (H07V-K) 1x25mm ²		m	60,00		
1.6.7	1-CXKH-V-O P60-R B2CAS1D0 2x1,5mm ²		m	60,00		
1.6.8	1-CXKH-R-O B2CAS1D0 2x1,5mm ²		m	60,00		
1.6.9	1-CXKH-R-J B2CAS1D0 5x10mm ²		m	60,00		
1.6.20	H07RN-F 5x10mm ²		m	5,00		
1.6.24	SOLARIX SXKD-5E-FTP-LSOHFR-B2CA kabel F/UTP, kat.5E, LSOHFR B2CA S1 D1 A1, oranžový		m	60,00		
1.6.25	Konektor MC4 - pár		ks	52,00		
1.6.26	Trubka elektroinstalační ohebná z PVC (EN) 2332 D 25 mm ²		ks	200,00		
1.6.27	Trubka elektroinstalační HDPE tuhá dvouplášťová korugovaná D 40mm ²		ks	100,00		
1.6.28	Kabelový žlab kovový pozink. uzavřený, 62/50 mm včetně spojek a víka		ks	130,00		
1.6.29	Podpěra vedení pro podepření kabelového, kovového žlabu PV 21D V251		ks	130,00		
1.6.30	Kabelový žlab plastový uzavřený, bezhalogenový, 20/20 mm, včetně spojek a víka a kotevního materiálu		m	15,00		
1.F-D.M.7. Doplnkový materiál						
						29 055,00 Kč
1.7.1	Svorkovnice hlavního pospojování - MET (hlavní ekvipotencionální svorkovnice)		ks	1,00		
1.7.3	Bezpečnostní tlač. FVE STOP s aretací ve skřínce, s prolamovacím skličkem (aretovatelné), 1x rozpínací kontakt		ks	1,00		
1.7.4	Ochranná konstrukce		ks	1,00		
1.7.5	Drobný elektroinstalační materiál		kpl	1,00		
1.7.7	Hasicí přístroj dle PBR včetně montáže		kpl	1,00		
Celkem za Materiál						248 312,05 Kč

2.FVE-Dodávka. Práce. (F-D.P.)						
2.F-D.P.1. Elektroinstalační						
						95 660,00 Kč
2.1.1	Montáž nosné konstrukce fotovoltaických panelů		kpl	1,00		
2.1.2	Montáž fotovoltaických panelů		ks	52,00		
2.1.3	Montáž výkonově bezpečnostního systému dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.		kpl	1,00		
2.1.4	Zapojení panelů, ochranné pospojování konstrukce		kpl	1,00		
2.1.5	Montáž kabelů, kabelových žlabů, kotvení, chrániček, vázání kabelů		kpl	1,00		
2.1.6	Montáž a zapojení střídače		kpl	1,00		
2.1.7	Montáž a zapojení rozvaděčů AC včetně kotvení na stěnu, vedení kabelů a propojů, kontroly a oživení		kpl	1,00		

2.1.8	Montáž a zapojení rozvaděčů DC včetně kotvení na stěnu, vedení kabelů a propojů, kontroly a oživení		kpl	1,00		
2.1.9	Kontrola, doplnění a napojení do původního místa napojení		kpl	1,00		
2.1.10	Montáž monitorovacích a řídicích systémů do rozvaděčů systému FVE (switch, UPS, DVR, server)		kpl	1,00		
2.1.11	Montáž tlačítka STOP FVE u vstupu do budovy včetně kabeláže a jejího zakrytí		ks	1,00		
2.1.12	Montáž se zhotovením konstrukce pro upevnění přístrojů do 50 kg		ks	1,00		
2.1.13	Montáž svorkovnice - ochranná v průmyslu - pospojení hl. zemnicího bodu ze všech směrů		kpl	1,00		
2.1.14	Označení vodičů, kabelů a zařízení		kpl	1,00		
2.F-D.P. 2.Stavební. Interiérová.						125 608,00 Kč
2.2.2	Uložení kabelové trasy v drážce.		kpl	1,00		
2.2.3	Průraz železobetonovou zdí		kpl	1,00		
2.2.4	Protipožární krytí sádkkartonem.		kpl	1,00		
Celkem za Montážní práce						221 268,00 Kč

3.FVE. Ostatní náklady						
3.1	Zřízení a zabezpečení staveniště		kpl	1,00		
3.2	Revize instalace - revize FVE, revize odběrného místa, protokol o nastavení střídačů		kpl	1,00		
3.3	Dokumentace skutečného provedení a předávací dokumentace v tištěné podobě - 2 paré + elektronická verze		kpl	1,00		
3.4	DIO/DIR pro stavbu včetně projednání s DO SS, včetně záboru		kpl	1,00		
3.5	Doprava materiálu, přesun materiálu		kpl	1,00		
3.6	Odvoz a manipulace sutí / Ekologická likvidace veškerého vzniklého odpadu, včetně odvozu přebytečné zeminy na skládku		kpl	1,00		
3.7	Technický stroj nebo zařízení pro zajištění pracovní činnosti ve výškách		kpl	1,00		
3.8	Tato položka zahrnuje některé nezařazené položky, které uchazeč považuje za nutné vyčíslit při realizaci tohoto projektu		kpl	1,00		
3.9	Kontrola hromosvodové soustavy a uzemnění před a po realizaci FVE, případné úpravy, úpravy stávající dokumentace, revize		kpl	1,00		
Celkem za Ostatní náklady						131 000,00 Kč

Obecné požadavky:

- 1) U sloupce záruka uvede Účastník délku poskytnuté záruky.
- 2) U sloupce Cena/MJ uvede Účastník cenu za jednotku, která zahrnuje vše **dle závazného pokynu VZ k Technické specifikaci a ceníku**.
- 3) Modrým písmem vyznačené položky znamenají Materiál/Tučně vyznačené čísla položek odkazují na položky vyskytující se v závazném pokynu VZ k Technické specifikaci a ceníku.

Místo: Praha
Zadavatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Účastník: Společnost společníků EnShield & STAND BY
Akce: Fotovoltaické elektrárny v projektu III (Karla Hlaváčka 1; 3; 7; 9)

List č. 6 - Položky ze skladu THMP

SKLAD THMP

Veřejná zakázka: Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III (Karla Hlaváčka)

Položka číslo	Název položky	MJ	množství
Díl:	Materiál ze skladu THMP		
1.1.1	Panel fotovoltaický monokrystalický 455Wp; rozměr 2108x1048x35mm.	ks	52,00
1.2.2	Konstrukce nosná na rovné až mírně skloněné střechy pro horizontálně orientovaný panel se sklonem 15°, orientace východ - západ	kpl	1,00
1.5.5	Měnič/Střídač fotovoltaický třífázový beztransformátorový maximální výstupní výkon od 40kW do 50kW (souhlasí rozsahem s PD)	ks	1,00

Veřejná zakázka: Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III (Karla Hlaváčka)

Položka číslo	Název položky	MJ	množství
Díl:	Materiál ze skladu THMP		
1.1.1	Panel fotovoltaický monokrystalický 455Wp; rozměr 2108x1048x35mm.	ks	52,00
1.2.1	Konstrukce nosná na rovné až mírně skloněné střechy pro horizontálně orientovaný panel se sklonem 15°, orientace východ - západ	kpl	1,00
1.5.3	Měnič/Střídač fotovoltaický třífázový beztransformátorový maximální výstupní výkon od 20kW (souhlasí rozsahem s PD) .	ks	1,00

Veřejná zakázka: Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III (Karla Hlaváčka)

Položka číslo	Název položky	MJ	množství
Díl:	Materiál ze skladu THMP		
1.1.1	Panel fotovoltaický monokrystalický 455Wp; rozměr 2108x1048x35mm.	ks	52,00
1.2.1	Konstrukce nosná na rovné až mírně skloněné střechy pro horizontálně orientovaný panel se sklonem 15°, orientace východ - západ	kpl	1,00
1.5.3	Měnič/Střídač fotovoltaický třífázový beztransformátorový maximální výstupní výkon od 20kW do 30kW (souhlasí rozsahem s PD).	ks	1,00

Veřejná zakázka: Dodávky materiálu včetně montáže dle projektové dokumentace III (Karla Hlaváčka)

Položka číslo	Název položky	MJ	množství
Díl:	Materiál ze skladu THMP		

1.1.1	Panel fotovoltaický monokrystalický 455Wp; rozměr 2108x1048x35mm.	ks	52,00
1.2.1	Konstrukce nosná na rovné až mírně skloněné střechy pro horizontálně orientovaný panel se sklonem 15°, orientace východ - západ	kpl	1,00
1.5.2	Měnič/Střídač fotovoltaický třífázový beztransformátorový maximální výstupní výkon od 20kW (souhlasí rozsahem s PD) .	ks	1,00

IDENTIFIKACE A TECHNICKÉ PARAMETRY FVE:

Účastník:

Doplň účastník

Společnost společníků EnShield & STAND BY

Č.	Parametr	Požadavek	Nabídka
Parametry panelů FVE			
1	požadovaná záruka	10 let (min.)	
2	záruka na výkon	min. 80 % po 20-ti let	
3	výkon panelu	455Wp	
4	rozměr panelu	2094x1038x35mm	
5	typ panelu	monokrystalický s obvodovým rámečkem	
6	splňuje standardy IEC TS 62804-1, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	
Parametry měniče napětí			
9	požadovaná záruka	5 let (min.)	
10	jednotlivé střídače musejí odpovídat PD	ANO	
11	střídač třífázový: třífázové asymetrické střídače – s min. euro účinností 97 % a sledováním MPPT bodu s min. účinností 99 %, komunikační rozhraní RS485 Modbus RTU , komunikační rozhraní WiFi (pokud je realizováno donglem, musí být dongle součástí dodávky), součástí dodávky bude prodejcem potvrzený datasheet s datem prodeje, vstupní konektory DC stringů MC4, střídače musí umožňovat nastavení ochrany proti předpětí, podpětí, nedostatečné a nadměrné frekvenci podle přípojovacích podmínek PRE pro paralelně připojené výroby. Součástí dodávky je i protokol (prohlášení výrobce nebo dodavatele) o nastavení těchto ochrany, nové, nepoužité, nepoškozené. Záruka výrobce min. 5 let. Splňuje normy IEC 91727, IEC 62116, a normy řady IEC 61000 a normy řady EN 62109 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	
Parametry rozvaděče DC			
12	rozvaděč obsahuje 20 % prostorové rezervy	ANO	ANO
13	mechanická odolnost	IK08 nebo vyšší	IK08
14	IP krytí	IP54 nebo vyšší	IP54
Výzbroj rozvaděče DC			
15	vyrobené na zakázku, požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
16	přepětová ochrana	ANO	ANO
17	odpojovač	ANO	ANO
18	komponenty na 1000V DC, ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN IEC 61439-2 ED.3, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	ANO
19	systém ochrany před nebezpečím vzniku nebezpečného napětí (proudu) v případě poruchy zařízení	ANO	ANO

Parametry rozvaděče AC		
20	rozvaděč obsahuje 20 % prostorové rezervy	ANO
21	mechanická odolnost	IK08 nebo vyšší
22	IP krytí	IP54 nebo vyšší
Výzbroj rozvaděče AC		
23	vyrobené na zakázku, požadovaná záruka	5 let (min.)
24	proudová ochrana například Ex9LB63 3P+N upřesnění v PD	ANO
25	ponechat dostatečné množství místa pro připojení přírodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN IEC 61439-2 ED.3, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO
26	základní jištění prvků FVE dle pl. norem	ANO
Parametry optimizéry: ochranné prvky		
27	požadovaná záruka	5 let (min.)
28	požadavek na bezpečné odpojení dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.	ANO
Parametry konstrukce pro instalaci panelů FVE		
29	požadovaná záruka	5 let (min.)
30	certifikovaný hliníkový nosný samozátěžový montážní systém s orientací v - z na rovné střechy (včetně veškerého spojovacího materiálu v antikoročním provedení) jednoho typu od jednoho výrobce pro fixaci fotovoltaických panelů o rozměrech 2000 až 2150 x 1000 až 1055 mm naležato pod úhlem 15°.	ANO

Textová specifikace:

Parametry požadavku pro veřejnou zakázku jsou následující:

Nabídková odpověď ve žlutém sloupci nesmí obsahovat jiné údaje či dodatky (pouze ANO, NE nebo konkrétní hodnoty, jak požaduje zadavatel).

Pokud uchazeč bude potřebovat cokoliv doplnit či sdělit ke své nabídce, doplňuje formou doplňku v technických listech - ostatních dokumentech, které jsou součástí jeho nabídky!

IDENTIFIKACE A TECHNICKÉ PARAMETRY FVE:

Účastník:

Doplňí účastník

Společnost společníků EnShield & STAND BY

Č.	Parametr	Požadavek	Nabídka
Parametry panelů FVE			
1	požadovaná záruka	10 let (min.)	
2	záruka na výkon	min. 80 % po 20-ti let	
3	výkon panelu	455Wp	
4	rozměr panelu	2094x1038x35mm	
5	typ panelu	monokrystalický s obvodovým rámečkem	
6	splňuje standardy IEC TS 62804-1, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	
Parametry měniče napětí			
9	požadovaná záruka	5 let (min.)	
10	jednotlivé střídače musejí odpovídat PD	ANO	
11	střídač třífázový: třífázové asymetrické střídače – s min. euro účinností 97 % a sledováním MPPT bodu s min. účinností 99 %, komunikační rozhraní RS485 Modbus RTU , komunikační rozhraní WiFi (pokud je realizováno donglem, musí být dongle součástí dodávky), součástí dodávky bude prodejcem potvrzený datasheet s datem prodeje, vstupní konektory DC stringů MC4, střídače musí umožňovat nastavení ochrany proti předpětí, podpětí, nedostatečné a nadměrné frekvenci podle připojovacích podmínek PRE pro paralelně připojené výroby. Součástí dodávky je i protokol (prohlášení výrobce nebo dodavatele) o nastavení těchto ochrany, nové, nepoužité, nepoškozené. Záruka výrobce min. 5 let. Splňuje normy IEC 91727, IEC 62116, a normy řady IEC 61000 a normy řady EN 62109 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	
Parametry rozvaděče DC			
12	rozvaděč obsahuje 20 % prostorové rezervy	ANO	ANO
13	mechanická odolnost	IK08 nebo vyšší	IK08
14	IP krytí	IP54 nebo vyšší	IP54
Výzbroj rozvaděče DC			
15	vyrobené na zakázku, požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
16	přepětová ochrana	ANO	ANO
17	odpojovač	ANO	ANO
18	komponenty na 1000V DC, ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN IEC 61439-2 ED.3, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	ANO
19	systém ochrany před nebezpečím vzniku nebezpečného napětí (proudu) v případě poruchy zařízení	ANO	ANO
Parametry rozvaděče AC			
20	rozvaděč obsahuje 20 % prostorové rezervy	ANO	ANO
21	mechanická odolnost	IK08 nebo vyšší	IK08
22	IP krytí	IP54 nebo vyšší	IP54
Výzbroj rozvaděče AC			
23	vyrobené na zakázku, požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
24	proudová ochrana například Ex9LB63 3P+N upřesnění v PD	ANO	ANO
25	ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN IEC 61439-2 ED.3, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	ANO
26	základní jištění prvků FVE dle pl. norem	ANO	ANO
Parametry optimizéry: ochranné prvky			
27	požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
28	požadavek na bezpečné odpojení dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.	ANO	ANO
Parametry konstrukce pro instalaci panelů FVE			
29	požadovaná záruka	5 let (min.)	
30	certifikovaný hliníkový nosný samozátěžový montážní systém s orientací v - z na rovné střechy (včetně veškerého spojovacího materiálu v antikorozním provedení) jednoho typu od jednoho výrobce pro fixaci fotovoltaických panelů o rozměrech 2000 až 2150 x 1000 až 1055 mm naležato pod úhlem 15°.	ANO	

Textová specifikace:

Parametry požadavku pro veřejnou zakázku jsou následující:

Nabídková odpověď ve žlutém sloupci nesmí obsahovat jiné údaje či dodatky (pouze ANO, NE nebo konkrétní hodnoty, jak požaduje zadavatel).

Pokud účastník bude potřebovat cokoli doplnit či sdělit ke své nabídce, doplňuje formou doplňku v technických listech - ostatních dokumentech, které jsou součástí jeho nabídky!

IDENTIFIKACE A TECHNICKÉ PARAMETRY FVE:

Účastník:

Doplní účastník

Společnost společníků EnShield & STAND BY

Č.	Parametr	Požadavek	Nabídka
Parametry panelů FVE			
1	požadovaná záruka	10 let (min.)	
2	záruka na výkon	min. 80 % po 20-ti let	
3	výkon panelu	455Wp	
4	rozměr panelu	2094x1038x35mm	
5	typ panelu	monokrystalický s obvodovým rámečkem	
6	splňuje standardy IEC TS 62804-1, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZZV)	ANO	
Parametry měniče napětí			
9	požadovaná záruka	5 let (min.)	
10	jednotlivé střídače musejí odpovídat PD	ANO	
11	střídač třífázový: třífázové asymetrické střídače – s min. euro účinností 97 % a sledováním MPPT bodu s min. účinností 99 %, komunikační rozhraní RS485 Modbus RTU , komunikační rozhraní WiFi (pokud je realizováno donglem, musí být dongle součástí dodávky), součástí dodávky bude prodejcem potvrzený datasheet s datem prodeje, vstupní konektory DC stringů MC4, střídače musí umožňovat nastavení ochrany proti předpětí, podpětí, nedostatečné a nadměrné frekvenci podle připojovacích podmínek PRE pro paralelně připojené výroby. Součástí dodávky je i protokol (prohlášení výrobce nebo dodavatele) o nastavení těchto ochrany, nové, nepoužité, nepoškozené. Záruka výrobce min. 5 let. Splňuje normy IEC 91727, IEC 62116, a normy řady IEC 61000 a normy řady EN 62109 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZZV)	ANO	
Parametry rozvaděče DC			
12	rozvaděč obsahuje 20 % prostorové rezervy	ANO	ANO
13	mechanická odolnost	IK08 nebo vyšší	IK08
14	IP krytí	IP54 nebo vyšší	IP54
Výběr rozvaděče DC			
15	vyrobené na zakázku, požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
16	přepětíová ochrana	ANO	ANO
17	odpojovač	ANO	ANO
18	komponenty na 1000V DC, ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN IEC 61439-2 ED.3, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZZV)	ANO	ANO
19	systém ochrany před nebezpečím vzniku nebezpečného napětí (proudu) v případě poruchy zařízení	ANO	ANO
Parametry rozvaděče AC			
20	rozvaděč obsahuje 20 % prostorové rezervy	ANO	ANO
21	mechanická odolnost	IK08 nebo vyšší	IK08
22	IP krytí	IP54 nebo vyšší	IP54
Výběr rozvaděče AC			
23	vyrobené na zakázku, požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
24	proudová ochrana například Ex9LB63 3P+N upřesnění v PD	ANO	ANO
25	ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN IEC 61439-2 ED.3, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZZV)	ANO	ANO
26	základní jištění prvků FVE dle pl. norem	ANO	ANO
Parametry optimizéry: ochranné prvky			
27	požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
28	požadavek na bezpečné odpojení dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.	ANO	ANO
Parametry konstrukce pro instalaci panelů FVE			
29	požadovaná záruka	5 let (min.)	
30	certifikovaný hliníkový nosný samozátěžový montážní systém s orientací v - z na rovné střeše (včetně veškerého spojovacího materiálu v antikorozním provedení) jednoho typu od jednoho výrobce pro fixaci fotovoltaických panelů o rozměrech 2000 až 2150 x 1000 až 1055 mm naležato pod úhlem 15°.	ANO	

Textová specifikace:

Parametry požadavku pro veřejnou zakázku jsou následující:

Nabídková odpověď ve žlutém sloupci nesmí obsahovat jiné údaje či dodatky (pouze ANO, NE nebo konkrétní hodnoty, jak požaduje zadavatel).

Pokud účastník bude potřebovat cokoli doplnit či sdílet ke své nabídce, doplňuje formou doplňku v technických listech - ostatních dokumentech, které jsou součástí jeho nabídky!

IDENTIFIKACE A TECHNICKÉ PARAMETRY FVE:

Účastník:

Doplní účastník

Společnost společníků EnShield & STAND BY

č.	Parametr	Požadavek	Nabídka
Parametry panelů FVE			
1	požadovaná záruka	10 let (min.)	
2	záruka na výkon	min. 80 % po 20-ti let	
3	výkon panelu	455Wp	
4	rozměr panelu	2094x1038x35mm	
5	typ panelu	monokrystalický s obvodovým rámečkem	
6	splňuje standardy IEC TS 62804-1, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	
Parametry měniče napětí			
9	požadovaná záruka	5 let (min.)	
10	jednotlivé střídače musejí odpovídat PD	ANO	
11	střídač třífázový: třífázové asymetrické střídače – s min. euro účinností 97 % a sledováním MPPT bodu s min. účinností 99 %, komunikační rozhraní RS485 Modbus RTU , komunikační rozhraní WiFi (pokud je realizováno donglem, musí být dongle součástí dodávky), součástí dodávky bude prodejcem potvrzený datasheet s datem prodeje, vstupní konektory DC stringů MC4, střídače musí umožňovat nastavení ochrany proti předpětí, podpětí, nedostatečné a nadměrné frekvenci podle připojovacích podmínek PRE pro paralelně připojené výroby. Součástí dodávky je i protokol (prohlášení výrobce nebo dodavatele) o nastavení těchto ochrany, nové, nepoužité, nepoškozené. Záruka výrobce min. 5 let. Splňuje normy IEC 91727, IEC 62116, a normy řady IEC 61000 a normy řady EN 62109 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	
Parametry rozvaděče DC			
12	rozvaděč obsahuje 20 % prostorové rezervy	ANO	ANO
13	mechanická odolnost	IK08 nebo vyšší	IK08
14	IP krytí	IP54 nebo vyšší	IP54
Výzbroj rozvaděče DC			
15	vyrobené na zakázku, požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
16	přepětová ochrana	ANO	ANO
17	odpojovač	ANO	ANO
18	komponenty na 1000V DC, ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN IEC 61439-2 ED.3, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	ANO
19	systém ochrany před nebezpečím vzniku nebezpečného napětí (proudu) v případě poruchy zařízení	ANO	ANO
Parametry rozvaděče AC			
20	rozvaděč obsahuje 20 % prostorové rezervy	ANO	ANO
21	mechanická odolnost	IK08 nebo vyšší	IK08
22	IP krytí	IP54 nebo vyšší	IP54
Výzbroj rozvaděče AC			
23	vyrobené na zakázku, požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
24	proudová ochrana například Ex9LB63 3P+N upřesnění v PD	ANO	ANO
25	ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN IEC 61439-2 ED.3, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ)	ANO	ANO
26	základní jištění prvků FVE dle pl. norem	ANO	ANO
Parametry optimizéry: ochranné prvky			
27	požadovaná záruka	5 let (min.)	5 let
28	požadavek na bezpečné odpojení dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.	ANO	ANO
Parametry konstrukce pro instalaci panelů FVE			
29	požadovaná záruka	5 let (min.)	
30	certifikovaný hliníkový nosný samozátěžový montážní systém s orientací v - z na rovné střechy (včetně veškerého spojovacího materiálu v antikorozním provedení) jednoho typu od jednoho výrobce pro fixaci fotovoltaických panelů o rozměrech 2000 až 2150 x 1000 až 1055 mm naležato pod úhlem 15°.	ANO	

CLO

Textová specifikace:

Parametry požadavku pro veřejnou zakázku jsou následující:

Nabídková odpověď ve žlutém sloupci nesmí obsahovat jiné údaje či dodatky (pouze ANO, NE nebo konkrétní hodnoty, jak požaduje zadavatel).

Pokud účastník bude potřebovat cokoliv doplnit či sdělit ke své nabídce, doplňuje formou doplnku v technických listech - ostatních dokumentech, které jsou součástí jeho nabídky!

PARAMETRY POŽADAVKU

1. Technické specifikace a bezpečnostní předpisy:

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s platnými normami a bezpečnostními předpisy v oboru fotovoltaických elektráren, elektrických instalací a stavebnictví.

Konstrukce FVE musí být realizována s ohledem na bezpečnost uživatelů a okolí, včetně ochrany proti úrazům a požárům.

2. Splnění požadavků obsažených v tabulce přílohy č.2:

Účastník musí zajistit dodržení všech specifikací a požadavků týkajících se fotovoltaických panelů, střídačů, AC/DC rozvaděče a kabelového vedení uvedených v příloze č.2.

3. Projektová dokumentace skutečného provedení:

Účastník po ukončení díla dle SoD předloží při předání ukončeného díla projektovou dokumentaci skutečného provedení stavby v elektronické podobě dle požadavků stavebního zákona.

Tato dokumentace musí obsahovat veškeré technické detaily, včetně výkresů, popisů materiálů, elektrických a stavebních systémů a dalších relevantních informací.

4. Zadavatel si vyhrazuje právo na dodávku FVE panelů a konstrukcí ze svých vlastní ověřených zdrojů do požadovaného projektu

Specifikace panelu je uvedena v parametrech FVE

Předložená nabídka musí obsahovat veškeré požadované informace a být v souladu se všemi specifikacemi a požadavky stanovenými zadavatelem. Účastníci jsou povinni dodržovat všechny požadavky a splnit veškeré stanovené normy a předpisy ČR a stavebního zákona.

ZPRACOVATEL

Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Dělnická 213/12
170 00 Praha 7
IČO: 25672541

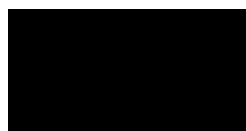


**TECHNOLOGIE
HLAVNÍHO MĚSTA
PRAHY**

Pulz naší metropole

STAVEBNÍK / INVESTOR

PSOE
Mariánské náměstí 159/4
110 00 Staré Město, Praha
IČO: 11842857

ZODP. PROJEKTANT**PROJEKTANT****KONTROLOVAL****DATUM**

10/2024

REVIZE

00

FORMÁT**MĚŘÍTKO****NÁZEV PROJEKTU**

FVE č.p.2277/1, K.Hlaváčka, Praha 8

ADRESA STAVBY

Karla Hlaváčka č.p.2277/1, Praha 8

**PROVOZNÍ SOUBOR
ČÁST**

ELEKTROINSTALACE
FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

PARE**STUPEŇ**

DPS

ČÍSLO DOK.

150230022

Seznam dokumentace

1. Technická zpráva
2. S1 – Zákres do katastrální mapy
3. E1 – Rozmístění FVE panelů+kóty
4. E2 – Rozmístění FVE panelů+stringy
5. E3 – Jednopolové schéma FVE
6. E4a – Kabelová trasa 1.N.P. a umístění FVE STOP
7. E4b – Kabelová trasa 6.N.P.
8. E5 – Schéma zapojení rozváděče R-FVE-AC
9. E6 – Schéma zapojení rozváděče R-DC1
10. E7 – Schéma zapojení komunikace

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba: FVE Karla Hlaváčka č.p. 2277/1
Část: Fotovoltaická elektrárna na střeše č.p. 2277/1
Zpracovatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Zadavatel: PSOE, Praha, Mariánské nám. 159/4, 110 00
Profese: Elektroinstalace pro FVE
Místo stavby: Ulice Karla Hlaváčka 2277/1, 180 00, Praha 8
Kraj: Praha
Projektant: XXXXXXXXXX
Stupeň: DPS
Datum: 10 / 2024

1. Úvod

1.1 Obsah projektu

Projekt řeší návrh elektroinstalace NN pro fotovoltaickou elektrárnu na střeše bytového domu č.p. 2277/1 v ulici Karla Hlaváčka, Praha 8 a připojení fotovoltaické elektrárny (FVE) o instalovaném výkonu generátorů energie 23,66 kWp. Vyrobená a získaná elektrická energie z FV elektrárny je přes rozvaděč R-DC1 přivedena pomocí DC kabelů do střídače WS1 a ze střídače pak do rozvaděče R-FVE-AC. Z rozvaděče R-FVE-AC je dále pomocí kabelů NN přenesena do rozvaděče vlastní spotřeby objektu RSS, odkud je přenesena do společné spotřeby bytového domu (světla společných prostor, garáže, sklepy, výměník,...). V rozvaděči RSS bude doplněno jištění FVE, přepětová ochrana, smartmeter pro řízení přetoků. Rozvaděč RSS je napojen stávajícím vedením do RE1. V RE1 bude vyměněn elektroměr za čtyřkvadrant, doplněno HDO a vyměněn jistič. v rozvaděči RE6. Přebytková energie bude dodána přetokem do sítě.

FVE a zákazník budou připojeni do distribuční soustavy PREdistribuce, a.s.
Smluvní podmínky a technické řešení stanovené v PPDS, pokud bude odlišné od projektu, bude po obdržení dopracováno do dokumentace skutečného provedení pro PREdistribuce, a.s.

1.2 Podklady pro vypracování

- a) Projekt byl vypracován na základě podkladů a požadavků investora, tech. návrhu a konzultace s pověřenými pracovníky vedoucího projektanta a zadavatele
- b) platné ČSN EN, vyhlášky a směrnice
- c) katalogy elektrotechnických výrobků
- d) interní objednávka 150230022

1.3 Změny projektu

Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic a parametrů oproti projektu, musí být projektantem nebo smluvním zhotovitelem odsouhlasena a projednána a následně zakreslena do dokumentace skutečného provedení stavby.

2. Základní technické údaje

2.1 Napěťová soustava

V rámci instalace budou použity tyto rozvodné sítě a napětí:

3/PEN AC 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S
3/N/PE AC 50 Hz, 400/230 V, TN-S
1/N/PE AC 50 Hz, 230 V, TN-S
2/DC 1000 V, IT

2.2 Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- a) Ochrana základní před dotykem živých částí:
- ochrana izolací živých částí
 - ochrana kryty nebo přepážkami
- b) Ochrana při poruše před dotykem neživých částí:
- normální – automatickým odpojením od zdroje
 - doplňková – doplňujícím pospojováním
 - izolací, krytím, pospojováním, uzemněním (DC)

2.3 Pospojování:

Hlavní pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a 33 2000-5-54 ed.3. Pospojování neživých částí u nepropojených konstrukcí modulů na střeše (konstrukce panelů, rám rozvaděče, žlaby, střídač) a uvnitř objektu bude provedeno na hlavní ekvipotencionální svorkovnici objektu (dále jen **PAS/MET**), která je umístěna u RE1.

2.4 Ochranné pospojování a uzemnění

Systém FVE (panely, střídače, rozvaděče a ocelové nosné konstrukce panelů budou vodič pospojovány vodiči CYA 16mm², přivedeny na společný potenciál na pomocnou ekvipotenciální svorkovnici EVP na střeše a přes tuto svorkovnici propojeny s PAS vodičem CYA 25mm², která je připojena na vnější zemnicí soustavu objektu. Toto je základní ochranné opatření proti přepětí i nedovolenému dotykovému napětí.

2.5 Stanovení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

V dotčeném venkovním prostoru platí následující třídění vnějších vlivů pro venkovní el. instalace :

AB8, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA1, BC1, BE1, CA1, CB1

Přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, Tabulka 32-NM1-3 :

Třída vnějšího vlivu AD4 – prostor zvlášť nebezpečný

Venkovní prostory s vnějšími vlivy AD4 dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3, mohou být posouzeny jako prostory pouze nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude pracovat a manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5 dle změny č. 4-41 této normy.

Toto musí být prokazatelně zajištěno místním provozním předpisem – řádem v daném objektu (MPP).

Třída vnějšího vlivu AB8, AS2 – prostor nebezpečný

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3, dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných českých norem. Uvedené třídy vnější vlivů musí být před uvedením zařízení do provozu prověřeny a musí být překontrolováno, zda instalovaná elektrická zařízení uvedeným podmínkám vyhovují.

2.6 Technické údaje

Fotovoltaická elektrárna FVE bude z hlediska dispozice FV modulů osazena na střeše objektu pro bydlení. Pro fotovoltaický systém bude použit 1 ks třífázového střídače WS1 o výkonu **25 kW**, typ a výrobce dle dodávky investora. Komunikačním kabelem UTP bude zajištěn propoj s LAN pro monitorování a řízení střídače.

Celkem bude osazeno **52** ks modulů fotovoltaických panelů o výkonu 455 Wp včetně výkonových optimizérů, výkon celkem tedy **23,66 kWp**. Fotovoltaické panely jsou propojeny do **čtyř** stringů. String č.1.1, 1.2, propojuje 2 větve sériově zapojených FV panelů (vč. optimizérů) orientovaných na východ do jednoho MPPT střídače. String č.2.1, 2.2, propojuje 2 větve sériově zapojených FV panelů (vč. optimizérů) orientovaných na západ do druhého MPPT střídače.

Maximální napětí naprázdno dle parametrů FV panelů od výrobce pro nejhorší případ maximálního počtu stringů zapojených sériově nesmí přesáhnout při -25 st.celsia limitní vstupní hodnoty proudu a napětí uvedené výrobcem střídače.

2.7 Distribuce vyrobené energie

Vyrobená a získaná el. energie z FVE bude pomocí rozvaděče R-FVE-AC přivedena do společné spotřeby domu do rozvaděče RSS a přetoky přes RE1 do distribuční sítě (na hladině AC/NN 0,4kV) budou řízeny HDO a požadavky distributora.

2.9 Měření získané el. energie:

Měření vyrobené energie FVE bude prováděno v rozvaděči RSS pomocí smartmetru výrobce střídače a dále elektroměrovém rozvaděči RE1 (stávající odběrné místo, elektroměr v.č. T089668).

Měření ze střídače bude v rámci monitoringu odesíláno pomocí GSM modemu/routeru na cloud servisní organizace za účelem vzdáleného dohledu nad elektrárnou. Monitoring není součástí tohoto projektu. Zhotovitel zajistí montáž, zprovoznění a propojení Investorem dodaného modemu s cloudem.

2.10 Síťová ochrana:

Univerzální síťová ochrana je zařízení určené pro ochranu uživatelské – distribuční sítě před případnými nežádoucími účinky FV zdroje el. energie. Univerzální síťová ochrana ve střídačích sdružuje tyto prvky:

nadfrekvenční a podfrekvenční ochrana

přepětí a podpětí ochrana

pořadí a přítomnost fází

symetrie fází a vektorový skok

V případě odchylek sledovaných parametrů od mezí normovaných hodnot dojde k automatickému odpojení FV zdroje el. energie od uživatelské sítě. FV systém zůstává odpojený, dokud se provozní napětí a kmitočet neobnoví na přijatelné rozmezí, a to na dostatečnou dobu asi 30 s až 3min. Po uplynutí dostatečné doby od sledovaných parametrů sítě do normálu, dojde k automatickému napojení FV zdroje k uživatelské síti. Tato ochrana bude sdružena do střídače.

Autonomní funkce výroby jsou zajištěny ve střídači (char. $Q(U)$, $P(U)$, $P(f)$ a LVRT a protokol o jejich nastavení bude rovněž součástí revizní zprávy, kterou zajišťuje uživatel.

2.11 Nastavení energetických ochran

Zapojení energetických ochran bude provedeno na základě „Pravidel provozování distribučních soustav“ zejména přílohy č. 4 „Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí nízkého nebo vysokého napětí provozovatele distribuční soustavy“ distribuční společnosti PREdi a ustanovení navazujících norem z hlediska vlivu na elektrizační soustavu (přípustné meze rušivých vlivů, které jsou stanoveny v podnikových normách energetiky).

Energetické ochrany se nastaví podle následující tabulky:

Nastavení autonomní ochrany bude provedeno dle protokolu, který bude součástí revizní zprávy:

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany ⁽²⁾	
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	5s
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
Podpětí 2. stupeň U «	0.10 - 1.00 Un	0.3 Un (0.45 Un) ⁽³⁾	> 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
směr jalového výkonu a podpětí ($Q_{\text{—}}$ & $U <$) ⁽⁵⁾	0.70 - 1.00 Un	0.85 Un	t1 = 0.5 s

2.12 Zpoždění opětného zapnutí FVE po výpadku

Při výpadku sítě NN dojde k odpojení časovacího relé, které po oživení napětí v síti zajistí zpožděné připojení FVE v čase min dle požadavku Technických podmínek a příloh PREdistribuce, a.s.

2.13 Rozpadové místo FVE

Relé HDO – FVE ovládá rozpadové místo – bod v rozv. R-FVE-AC. Rozpadové místo je osazeno vypínačem s polohou „VYPNUTO“ FVE.

2.14 Dispečerské řízení PREdistribuce, a.s.

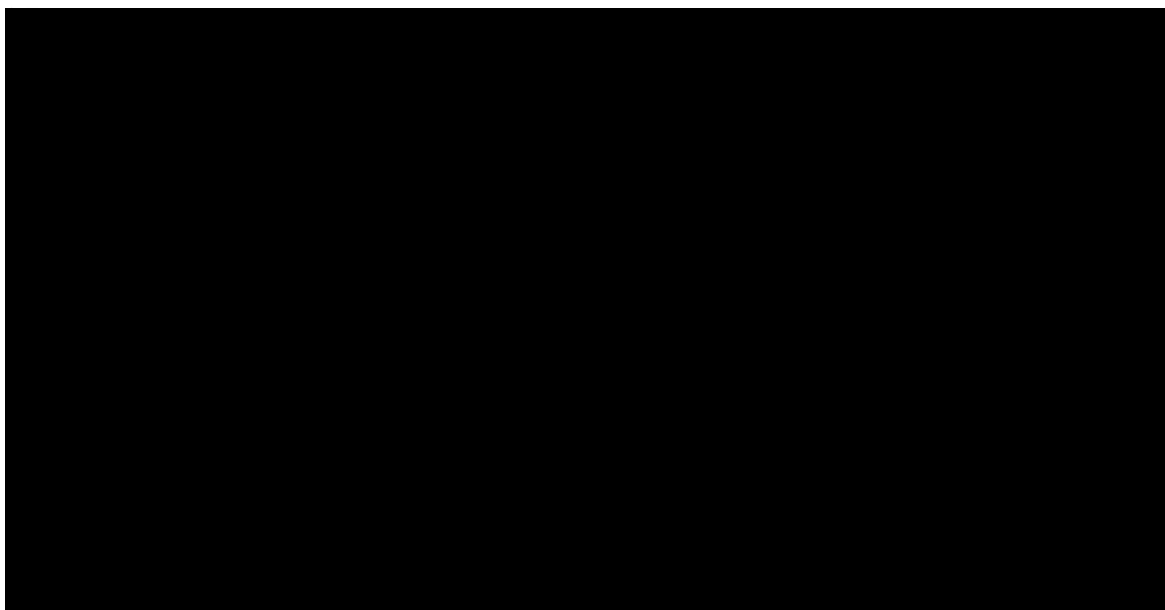
Pro dispečerské řízení je připraveno vypínání ve stupni 0–100% výkonu povelu P.1.

K tomuto účelu je nově osazen ve elektroměrové skříni RE přijímač HDO pro dispečerské ovládání – vypínání FV zdrojů. Výstup z HDO-FVE povelu P.1 0...100% vypnutí výkonu spíná pomoc. relé ozn. R.2., které ovládá společný stykač elektrárny v R-FVE. Pomocí silového stykače odpojení střídače se povelu P.1 provede vypnutí na 100 % a střídač se galvanicky odpojí od distribuční sítě.

Funkční a kabelové propojení je zřejmé z výkresů schéma E2 a E3, a schéma zapojení rozvaděčů DC/AC NN č.5 až 7 a dispečerského ovládání FVE od HDO a řízení na v. č. E5.

2.15 Elektroměrový rozvaděč RE

Dle nových připojovacích podmínek PREdistribuce pro výrobní elektřiny z OZ platí pro zdroje A2 do 100kWp přílohy č.1 a 4 PP, tj. výroba EI s výkonem do 100kW se zapojením dvoutarifového přímého průběhového měření na NN s regulací výkonu výrobní dle povelu P.1 tj. 0...100%



Zapojení RE musí odpovídat podmínkám PREdistribuce, a.s., které budou schváleny dle dokumentace skutečného provedení, která bude zahrnovat relé pro dispečerské řízení FVE, pro jehož spínání bude osazen přijímač HDO s povelu P.1 pro vypínání 0 ... 100 % výkonu FVE. Signál z relé bude do objektu přiveden kabelem CYKY 3x1,5. Pro napájení těchto zařízení bude použit jistič napojený před hlavním jističem tak, aby byl zachován vždy provoz HDO a který bude zaplombován. Od PREdistribuce, a.s. bude osazen 4 kvadrantní elektroměr na základě žádosti PREdistribuce, a.s. o první paralelní připojení. Pokud dojde při realizaci RE ke změnám zapojení a provedení, budou zakresleny do schéma a doplněny do dokumentace skutečného provedení. Návrh schéma RE odpovídající novým platným připojovacím podmínkám je na výkrese č. E3. Zapojení RE musí provádět organizace certifikovaná distributorem.

2.16 Ochrana před přepětím

Připojovaná zařízení FV systému jsou ve stejnosměrné DC a střídavé AC části silnoprůdu, vč. slaboprůdné části vybavena příslušnými ochranami proti přepětí.

Na DC straně je ochrana integrována ve střídači a doplněna v rozvaděči R-DC1.

Na AC straně v rozvaděči R-FVE-AC.

Při instalaci přepětových ochrannů nutno dodržet ustanovení ČSN EN 62305-4 ed.2 a montážní předpisy výrobce.

3. Silnoprůdná část DC – AC / NN

Získaný výkon z FV panelů bude přiveden na vstupní svorky v rozvaděči R-DC1, který bude umístěn na výtahové šachtě na střeše objektu. Zde budou stringy chráněny a vybaveny přepětovou ochranou typu SPD1+2. Dále budou stringy přivedeny do výkonových trackerů na střídači. Rozvaděče R-DC1, R-FVE-AC a střídač WS1 jsou také umístěny na výtahové šachtě na střeše objektu na pomocné konstrukci se stříškou (nehořlavý podklad, např. CETRIS® - třída reakce na oheň A2-s1,d0) dle výkresové dokumentace. Konstrukce bude vyhovovat požadavkům výrobce střídače na odstupové vzdálenosti a požadavkům PBŘ (úkapový plech pod rozvaděči a střídačem, přenosný hasicí přístroj na střeše apod.). Pomocná konstrukce je dodávkou tohoto projektu.

Ve střídači WS1 bude výkon ze stejnosměrného napětí transformován na třífázové střídavé napětí 3x400V, 50Hz, které bude automaticky nafázováno k síti (fázím L1,L2,L3) napojením přes stávající rozvaděč RSS v 1.N.P. do společné spotřeby dále rozvedeno do domu. Nafázování je zajišťováno jedním střídačem, který zároveň zajišťuje jejich automatické odpojení v případě odchylek napětí nebo frekvence od mezí normovaných hodnot.

Z rozvaděče R-DC1, kde je jištění výkonových částí a přepětová ochrana typu SPD1+2 na stringové napětí do 1000 V, je výkon střídače přenesen do rozvaděče R-FVE-AC, kde je jištění výkonových částí a přepětová ochrana dle ČSN EN 62305-4 ed.2, tj. z vnější zóny LPZ 0 do vnitřní zóny LPZ 1. V RSS bude dále doplněn smartmeter a jištění FVE.

V rozvaděči RE1, kde je měření RSS bude doplněn 4Q elektroměr a HDO a navýšeno jištění před elektroměrem.

Samostatné tlačítko s rozpínacím kontaktem FVE STOP v objektu je vyvedeno z R-FVE-AC, kde vypíná hlavní stykač FVE, k hlavnímu vchodu do budovy, tedy do místa hranice zásahu HZS k likvidaci požáru a místa nástupu hasičských sborů.

Bezpečnostním vypnutím napětí pomocí tlačítka FVE STOP dojde ke ztrátě napětí na střídači a vypnutí střídače. Dále pomocí bezpečnostní funkce optimizérů dojde k odpojení jednotlivých panelů a tedy kompletnímu odpojení FVE na střeše objektu. Toto umožní bezpečný zásah HZS. Toto tlačítko je jasně označeno tabulkou s nápisem FVE – STOP.

4. Dispečerské řízení PREdistribuce, a.s.

Pro dispečerské řízení je připraveno vypínání ve stupních 0–100% výkonu. K tomuto účelu bude osazen v elektroměrovém rozvaděči RE-FVE osazen přijímač HDO s pomoc. relé, z nichž bude využíván povel P.1 na 100% vypnutí výkonu FVE. Pomocí silového stykače střídače se povel z R.1 – tj. vypnutí 100 % se odpojí střídač galvanicky.

Funkční a kabelové propojení je zřejmé z výkresové části dokumentace.

5. Kabelové rozvody a trasy

Silnoprůdé propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými k tomuto účelu určenými solárními kabely s UV odolností o průřezu 6mm² a dále Cu kabely CYKY. Venkovní DC kabely stringů budou svazkovány v kabelových žlabech, přichycených ke kovové nosné konstrukci FV panelů, přechody stringů mezi FV řadami vedeny v chráničkách PVC s UV ochranou. Tmely ukončení ochranných trubek rovněž s UV ochranou. Venkovní DC propojovací kabely ze stringů mezi řadami jsou vedeny přímo v kabelových žlabech.

Vnitřní AC propojovací kabely budou vedeny protipožární prostupem ze střechy a mezi patry v SDK obkladech v chráničkách a v prostorech stávajícího stoupacího AC vedení v rozvaděči RE1 na chodbách uvnitř budovy. Skrze stěny a stropy se zhotoví průrazy (jádrové vrty). Vstup do vnitřních prostorů objektu je z chodby v 6.N.P. Veškeré prostupy skrze požární úseky budou opatřeny protipožární ucpávkou a řádně označeny vyplněným štítkem. Pokud bude kabelová trasa vedena na povrchu v únikové trase na chodbě viz PBR, tak bude kabelové vedení obloženo protipožárním SDK.

Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému. Celkové provedení kabel. rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech v trase označeny štítky (číslo ozn., typ kabelu, odkud – kam, délka). V případě použití jednotné barvy pláště u DC vodičů bude provedeno na obou koncích jednoznačné barevné přeznačení kladného a záporného pólu.

Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému, uložení kabelů, tras a způsobu provedení bude řešeno v souladu s požadavky výrobce střídačů a příslušných norem, požadavků a dalších upřesnění odpovědného zástupce investora a dodavatelské firmy.

Při instalaci a ukládání kabelů je nutné dbát dodržení vzdáleností s vodiči vodivého pospojování, svodů přepětí a zejména dráty jímačů a svodů hromosvodové soustavy. Odpovědný zástupce montážní organizace musí být prokazatelně před vlastní realizací seznámen s montážními předpisy výrobce modulů a uživatelskou příručkou střídače.

6. Hromosvody

Hromosvod není předmětem tohoto projektu. Projekt hromosvodu byl poskytnut správcovskou firmou jako součást revizní zprávy hromosvodu

Upozornění projektanta pro vlastníka objektu:

Na objektu pro bydlení je v současné chvíli zřízena ochrana před bleskem aktivním jímačem dle francouzské normy. Na střeše objektu v současné chvíli není zřízena žádná jiná ochrana před bleskem. Hromosvod na střeše musí být proveden v souladu s nově osazenou FVE soustavou jako oddálený hromosvod v celé ploše střechy dle ČSN EN 62 305-1 až 4, ed.2.

Dle dodané dokumentace je objekt zaříděn do LPS II. Dostatečná vzdálenost S na vzduchu pro FV zařízení byla stanovena 0,44m od jímací soustavy ve vzdálenosti 22m jímacího vedení od zemnicí soustavy. Dále Zhotovitel zajistí, že činností výstavby FVE nebude zhoršen ani nijak porušen výchozí stav ochrany před bleskem. Zhotovitel toto doloží platným posudkem revizního technika.

7. Certifikace, schvalování a realizace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními.

V souladu se zákonem č.183/2006 Sb v platném znění, nesmí bez těchto dokumentů dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení.

Předmětné el. zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny, tj. vyhrazené el. zařízení viz NV č. 190/2022 Sb. . Jeho montáž včetně revizí může provádět pouze organizace, která má k této činnosti oprávnění viz Zákon č. 250/2021 Sb.

Dodavatelská a montážní organizace FVE systému stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci pro výstavbu i budoucí provoz.

8. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

- a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování předmětu projektu českými zákony, vyhláškami a normami. Zejména zákonem č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a souvisejících platných zákonů, vyhlášek a norem. Dále
- b) ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních a vedeních
- c) Všechny instalované rozvaděče a instalovaná el. zařízení FV systému opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

9. Požadavky na údržbu

Dle NV č. 190/2022 Sb -Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Výtah § 8 příslušného NV: Minimálními požadavky na bezpečnost při činnosti na vyhrazených elektrických zařízeních:

- a) provozování vyhrazeného elektrického zařízení jen tehdy, pokud jsou činnostmi na tomto zařízení pověřovány pouze fyzické osoby odborně způsobilé v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, neurčil-li výrobce další požadavky na odbornou způsobilost s ohledem na rizika činnosti na tomto zařízení,*
- b) vyhodnocení elektrického rizika před zahájením práce na vyhrazeném elektrickém zařízení nebo jeho obsluhy, podle něhož musí být stanoveno, jak budou práce nebo obsluha vykonávány a jaká opatření budou pro zajištění bezpečnosti při těchto činnostech provedena,*
- c) školení každé fyzické osoby vykonávající činnosti na vyhrazeném elektrickém zařízení, s ním nebo v jeho blízkosti o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, včetně místních provozních bezpečnostních předpisů, týkajících se jejich činnosti,*
- d) určení fyzické osoby odpovědné za elektrické zařízení, k jejímž povinnostem patří zajištění bezpečného provozu vyhrazeného elektrického zařízení, na základě písemného pověření vydaného v listinné nebo elektronické podobě právníkou nebo podnikající fyzickou osobou, která vyhrazené elektrické zařízení provozuje,*
- e) stanovení vedoucího práce pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce se provede rozbor*

její složitosti, aby byla pro její výkon zvolena osoba s vhodnou odbornou způsobilostí; vedoucího práce na vyhrazeném elektrickém zařízení může vykonávat pouze osoba znalá

Dle ČSN EN 62446 Fotovoltaické (FVE) systémy – Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu – Část 1 a 2:

- zkoušky a měření, které se na FVE systémech mají provádět před jejich uvedením do provozu i pravidelné zkoušky (revize) pro jejich řádný a bezpečný provoz
- ...

10. Požární ochrana

Dle ČSN 73 0802:2000 Požární bezpečnost staveb bude provedeno posouzení nového požárního zatížení stavby (PBŘ) instalací FV elektrárny.

Dle PBŘ musí být požitá kabeláž a komponenty FVE být odolné vůči vlivům počasí, UV záření, velkým teplotním rozdílům, mechanickému namáhání. Kabeláž musí být nešířící požár. Veškeré kabeláže propojující jednotlivé FV panely i propojující panely s technologií na střeše budou vedeny v plechových uzavřených žlabech, v ohýbaných spojích pak v kabelové trubkové chrániče.

V případě zřízení nových prostupů budou tyto znovu utěsněny ve stejné požární odolnosti jako mají konstrukce, kterými budou prostupy zřízeny.

Odpojování FVE z provozu v případě zásahu JPO bude vypnutím tlačítkem STOP FVE umístěným na viditelném a přístupném místě u vchodu do objektu ve směru předpokládaného přístupu jednotek PO, označeném cedulkou FVE „Tlačítko STOP – odpojení FVE od distribuční sítě“ + vypnutím hlavního jističe v rozvaděči rozvodny elektro objektu, který bude opatřen textovou tabulkou: „STOP FVE“

Celý objekt v rámci FVE bude osazen bezpečnostními tabulkami dle platné legislativy a požadavků dotčených ČSN (NV č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864).

Bude zpracována „Operativní karta zásahu FVE“.

11. Plán organizace výstavby

Před samotnou realizací bude stav střechy posouzen odbornou stavební firmou, zabývající se rekonstrukcí střech (zahrnující pokrývačské a klempířské práce).

Bude provedena kontrola povrchu, hydroizolace, nátěrů, vtoků, spojů a spár, oplechování, nadstřešních konstrukcí, apod. dle stavu střechy.

Dále bude provedeno posouzení hromosvodu odbornou firmou zabývající se realizací hromosvodů.

Bude pořízena fotodokumentace a učiněn zápis, kde bude popsán stávající stav střechy (odhad životnosti, případné vady a nedostatky).

Před započítím montážních a elektroinstalátérských prací bude vypracován realizační firmou plán organizace výstavby.

Zde bude popsáno, jak a kde bude uskladněn materiál na výstavbu FVE, pravidla pro pohyb na střeše (s ohledem na statický posudek) a pravidla pro pohyb ve vnitřních prostorách objektu tak, aby byla zabezpečena stavba z hlediska BOZP a aby byl minimalizován vliv stavby na stávající stav objektu a zejména střechy a vlivy stavby na životní prostředí.

Dále zde budou zapsány skladovací a montážní podmínky pro použité materiály na výstavbu a podmínky vyplývající z konstrukce střechy.

Například:

- Minimální teplota pro manipulaci s kabeláží je 5°C.
- Pro asfaltové krytiny jsou montážní podmínky omezeny teplotou maximálně 25°C pro pohyb na střeše.
- ...

Po realizaci FVE bude stav střechy opět zkontrolován a posouzen odbornou firmou.

Stavbou poškozené části střechy budou opraveny. V případě asfaltových krytin bude proveden hydroizolační nátěr.

Prostory dotčené stavbou budou uklizeny a uvedeny do původního stavu. Stavební odpad bude odvezen na skládku, nebo ekologicky zlikvidován.

Bude pořízena fotodokumentace a učiněn zápis o stavu střechy po realizaci FVE a před předáním díla zákazníkovi.

12. Závěr

Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat a být v souladu s požadavky příslušných platných ČSN, předpisů a směrnic (PPDS, PNE) provozovatele stávající hlavní distribuční soustavy.

Případné upřesnění a změny oproti technickému řešení popsanému v této dokumentaci je nutno v průběhu realizace stavby konzultovat s projektantem, správcem objektu, investorem a dalšími odpovědnými osobami. V případě odchylky od navrženého řešení toto bude zapsáno do stavebního deníku a do projektové dokumentace a parafováno odpovědnými osobami.

Před uvedením do provozu bude vyhotoven místní provozní předpis FVE, kde bude uvedena pravidla pro bezpečné provozování zařízení. Budou zde termíny pravidelných zkoušek a revizí FVE. Dále montážní organizace provede komplexní funkční zkoušky a výchozí revizi, vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500 zm. č. 1–4 a ČSN 33 2000-6 ed.2, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu.

Součástí předání díla bude dokumentace skutečného provedení stavby dle změn.

Po vydání smlouvy o připojení do DS se ke zprávě přiloží příslušná příloha smlouvy k FVE

Vypracoval: [REDACTED]

V Praze dne 15.10.2024

ZPRACOVATEL

Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Dělnická 213/12
170 00 Praha 7
IČO: 25672541

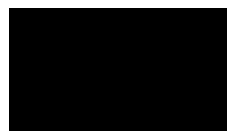


**TECHNOLOGIE
HLAVNÍHO MĚSTA
PRAHY**

Pulz naší metropole

STAVEBNÍK / INVESTOR

PSOE
Mariánské náměstí 159/4
110 00 Staré Město, Praha
IČO: 11842857

ZODP. PROJEKTANT**PROJEKTANT****KONTROLOVAL****DATUM**

10/2024

REVIZE

00

FORMÁT**MĚŘÍTKO****NÁZEV PROJEKTU**

FVE č.p.2278/3, K.Hlaváčka, Praha 8

ADRESA STAVBY

Karla Hlaváčka č.p.2278/3, Praha 8

**PROVOZNÍ SOUBOR
ČÁST**

ELEKTROINSTALACE
FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

PARE**STUPEŇ**

DPS

ČÍSLO DOK.

150230019

Seznam dokumentace

1. Technická zpráva
2. S1 – Zákres do katastrální mapy
3. E1 – Rozmístění FVE panelů+kóty
4. E2 – Rozmístění FVE panelů+stringy
5. E3 – Jednopolové schéma FVE
6. E4a – Kabelová trasa 1.P.P. a 1.N.P. a umístění FVE STOP
7. E4b – Kabelová trasa 2.P.P. a 6.N.P
8. E5 – Schéma zapojení rozváděče R-FVE-AC
9. E6 – Schéma zapojení rozváděče R-DC1
10. E7 – Schéma zapojení komunikace

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba: FVE Karla Hlaváčka č.p. 2278/3
Část: Fotovoltaická elektrárna na střeše č.p. 2278/3
Zpracovatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Zadavatel: PSOE, Praha, Mariánské nám. 159/4, 110 00
Profese: Elektroinstalace pro FVE
Místo stavby: Ulice Karla Hlaváčka 2278/3, 180 00, Praha 8
Kraj: Praha
Projektant: XXXXXXXXXX
Stupeň: DPS
Datum: 10 / 2024

1. Úvod

1.1 Obsah projektu

Projekt řeší návrh elektroinstalace NN pro fotovoltaickou elektrárnu na střeše bytového domu č.p. 2278/3 v ulici Karla Hlaváčka, Praha 8 a připojení fotovoltaické elektrárny (FVE) o instalovaném výkonu generátorů energie 23,66 kWp. Vyrobená a získaná elektrická energie z FV elektrárny je přes rozvaděč R-DC1 přivedena pomocí DC kabelů do střídače WS1 a ze střídače pak do rozvaděče R-FVE-AC. Z rozvaděče R-FVE-AC je dále pomocí kabelů NN přenesena do rozvaděče vlastní spotřeby objektu RSS, odkud je přenesena do společné spotřeby bytového domu (světla společných prostor, garáže, sklepy, výměník,...). V rozvaděči RSS bude doplněno jištění FVE, přepětová ochrana, smartmeter pro řízení přetoků. Rozvaděč RSS je napojen stávajícím vedením do RE1. V RE1 bude vyměněn elektroměr za čtyřkvadrant, doplněno HDO a vyměněn jistič. v rozvaděči RE6. Přebytková energie bude dodána přetokem do sítě.

FVE a zákazník budou připojeni do distribuční soustavy PREdistribuce, a.s.
Smluvní podmínky a technické řešení stanovené v PPDS, pokud bude odlišné od projektu, bude po obdržení dopracováno do dokumentace skutečného provedení pro PREdistribuce, a.s.

1.2 Podklady pro vypracování

- a) Projekt byl vypracován na základě podkladů a požadavků investora, tech. návrhu a konzultace s pověřenými pracovníky vedoucího projektanta a zadavatele
- b) platné ČSN EN, vyhlášky a směrnice
- c) katalogy elektrotechnických výrobků
- d) interní objednávka 150230019

1.3 Změny projektu

Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic a parametrů oproti projektu, musí být projektantem nebo smluvním zhotovitelem odsouhlasena a projednána a následně zakreslena do dokumentace skutečného provedení stavby.

2. Základní technické údaje

2.1 Napěťová soustava

V rámci instalace budou použity tyto rozvodné sítě a napětí:

3/PEN AC 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S
3/N/PE AC 50 Hz, 400/230 V, TN-S
1/N/PE AC 50 Hz, 230 V, TN-S
2/DC 1000 V, IT

2.2 Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- a) Ochrana základní před dotykem živých částí:
- ochrana izolací živých částí
 - ochrana kryty nebo přepážkami
- b) Ochrana při poruše před dotykem neživých částí:
- normální – automatickým odpojením od zdroje
 - doplňková – doplňujícím pospojováním
 - izolací, krytím, pospojováním, uzemněním (DC)

2.3 Pospojování:

Hlavní pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a 33 2000-5-54 ed.3. Pospojování neživých částí u nepropojených konstrukcí modulů na střeše (konstrukce panelů, rám rozvaděče, žlaby, střídač) a uvnitř objektu bude provedeno na hlavní ekvipotencionální svorkovnici objektu (dále jen **PAS/MET**), která je umístěna u RE1.

2.4 Ochranné pospojování a uzemnění

Systém FVE (panely, střídače, rozvaděče a ocelové nosné konstrukce panelů budou vodivě pospojovány vodiči CYA 16mm², přivedeny na společný potenciál na pomocnou ekvipotenciální svorkovnici EVP na střeše a přes tuto svorkovnici propojeny s PAS vodičem CYA 25mm², která je připojena na vnější zemnicí soustavu objektu. Toto je základní ochranné opatření proti přepětí i nedovolenému dotykovému napětí.

2.5 Stanovení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

V dotčeném venkovním prostoru platí následující třídění vnějších vlivů pro venkovní el. instalace :

AB8, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA1, BC1, BE1, CA1, CB1

Přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, Tabulka 32-NM1-3 :

Třída vnějšího vlivu AD4 – prostor zvlášť nebezpečný

Venkovní prostory s vnějšími vlivy AD4 dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3, mohou být posouzeny jako prostory pouze nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude pracovat a manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5 dle změny č. 4-41 této normy.

Toto musí být prokazatelně zajištěno místním provozním předpisem – řádem v daném objektu (MPP).

Třída vnějšího vlivu AB8, AS2 – prostor nebezpečný

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3, dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných českých norem. Uvedené třídy vnější vlivů musí být před uvedením zařízení do provozu prověřeny a musí být překontrolováno, zda instalovaná elektrická zařízení uvedeným podmínkám vyhovují.

2.6 Technické údaje

Fotovoltaická elektrárna FVE bude z hlediska dispozice FV modulů osazena na střeše objektu pro bydlení. Pro fotovoltaický systém bude použit 1 ks třífázového střídače WS1 o výkonu **25 kW**, typ a výrobce dle dodávky investora. Komunikačním kabelem UTP bude zajištěn propoj s LAN pro monitorování a řízení střídače.

Celkem bude osazeno **52** ks modulů fotovoltaických panelů o výkonu 455 Wp včetně výkonových optimizérů, výkon celkem tedy **23,66 kWp**. Fotovoltaické panely jsou propojeny do **čtyř** stringů. String č.1.1, 1.2, propojuje 2 větve sériově zapojených FV panelů (vč. optimizérů) orientovaných na východ do jednoho MPPT střídače. String č.2.1, 2.2, propojuje 2 větve sériově zapojených FV panelů (vč. optimizérů) orientovaných na západ do druhého MPPT střídače.

Maximální napětí naprázdno dle parametrů FV panelů od výrobce pro nejhorší případ maximálního počtu stringů zapojených sériově nesmí přesáhnout při -25 st. celsia limitní vstupní hodnoty proudu a napětí uvedené výrobcem střídače.

2.7 Distribuce vyrobené energie

Vyrobená a získaná el. energie z FVE bude pomocí rozvaděče R-FVE-AC přivedena do společné spotřeby domu do rozvaděče RSS a přetoky přes RE1 do distribuční sítě (na hladině AC/NN 0,4kV) budou řízeny HDO a požadavky distributora.

2.9 Měření získané el. energie:

Měření vyrobené energie FVE bude prováděno v rozvaděči RSS pomocí smartmetru výrobce střídače a dále elektroměrovém rozvaděči RE1 (stávající odběrné místo, elektroměr v.č. T519164).

Měření ze střídače bude v rámci monitoringu odesíláno pomocí GSM modemu/routeru na cloud servisní organizace za účelem vzdáleného dohledu nad elektrárnou. Monitoring není součástí tohoto projektu. Zhotovitel zajistí montáž, zprovoznění a propojení Investorem dodaného modemu s cloudem.

2.10 Síťová ochrana:

Univerzální síťová ochrana je zařízení určené pro ochranu uživatelské – distribuční sítě před případnými nežádoucími účinky FV zdroje el. energie. Univerzální síťová ochrana ve střídačích sdružuje tyto prvky:

nadfrekvenční a podfrekvenční ochrana

přepět'ová a podpět'ová ochrana

pořadí a přítomnost fází

symetrie fází a vektorový skok

V případě odchylek sledovaných parametrů od mezí normovaných hodnot dojde k automatickému odpojení FV zdroje el. energie od uživatelské sítě. FV systém zůstává odpojený, dokud se provozní napětí a kmitočet neobnoví na přijatelné rozmezí, a to na dostatečnou dobu asi 30 s až 3min. Po uplynutí dostatečné doby od sledovaných parametrů sítě do normálu, dojde k automatickému napojení FV zdroje k uživatelské síti. Tato ochrana bude sdružena do střídače.

Autonomní funkce výroby jsou zajištěny ve střídači (char. $Q(U)$, $P(U)$, $P(f)$ a LVRT a protokol o jejich nastavení bude rovněž součástí revizní zprávy, kterou zajišťuje uživatel.

2.11 Nastavení energetických ochran

Zapojení energetických ochran bude provedeno na základě „Pravidel provozování distribučních soustav“ zejména přílohy č. 4 „Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí nízkého nebo vysokého napětí provozovatele distribuční soustavy“ distribuční společnosti PREdi a ustanovení navazujících norem z hlediska vlivu na elektrizační soustavu (přípustné meze rušivých vlivů, které jsou stanoveny v podnikových normách energetiky).

Energetické ochrany se nastaví podle následující tabulky:

Nastavení autonomní ochrany bude provedeno dle protokolu, který bude součástí revizní zprávy:

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany ⁽²⁾	
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	5s
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
Podpětí 2. stupeň U «	0.10 - 1.00 Un	0.3 Un (0.45 Un) ⁽³⁾	> 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
směr jalového výkonu a podpětí ($Q_{\text{—}}$ & $U_{<}$) ⁽⁵⁾	0.70 - 1.00 Un	0.85 Un	t1 = 0.5 s

2.12 Zpoždění opětného zapnutí FVE po výpadku

Při výpadku sítě NN dojde k odpojení časovacího relé, které po oživení napětí v síti zajistí zpožděné připojení FVE v čase min dle požadavku Technických podmínek a příloh PREdistribuce, a.s.

2.13 Rozpadové místo FVE

Relé HDO – FVE ovládá rozpadové místo – bod v rozv. R-FVE-AC. Rozpadové místo je osazeno vypínačem s polohou „VYPNUTO“ FVE.

2.14 Dispečerské řízení PREdistribuce, a.s.

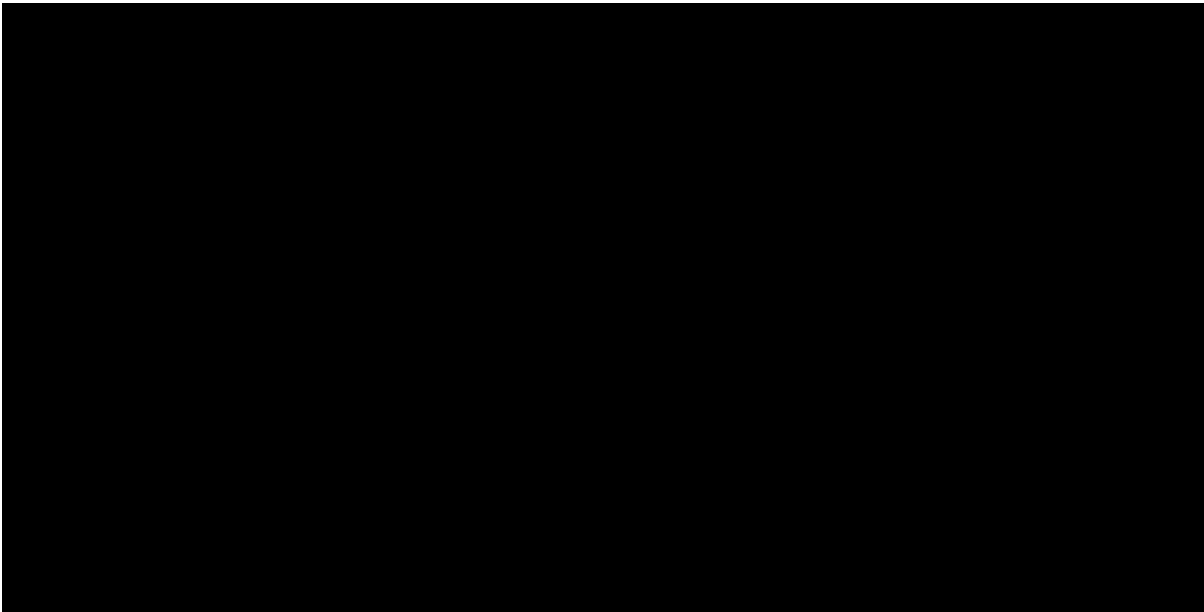
Pro dispečerské řízení je připraveno vypínání ve stupni 0–100% výkonu povelu P.1.

K tomuto účelu je nově osazen ve elektroměrové skříni RE přijímač HDO pro dispečerské ovládání – vypínání FV zdrojů. Výstup z HDO-FVE povelu P.1 0...100% vypnutí výkonu spíná pomoc. relé ozn. R.2., které ovládá společný stykač elektrárny v R-FVE. Pomocí silového stykače odpojení střídače se povelu P.1 provede vypnutí na 100 % a střídač se galvanicky odpojí od distribuční sítě.

Funkční a kabelové propojení je zřejmé z výkresů schéma E2 a E3, a schéma zapojení rozvaděčů DC/AC NN č.5 až 7 a dispečerského ovládání FVE od HDO a řízení na v. č. E5.

2.15 Elektroměrový rozvaděč RE

Dle nových připojovacích podmínek PREdistribuce pro výrobní elektřiny z OZ platí pro zdroje A2 do 100kWp přílohy č.1 a 4 PP, tj. výroba EI s výkonem do 100kW se zapojením dvoutarifového přímého průběhového měření na NN s regulací výkonu výrobní dle povelu P.1 tj. 0...100%



Zapojení RE musí odpovídat podmínkám PREdistribuce, a.s., které budou schváleny dle dokumentace skutečného provedení, která bude zahrnovat relé pro dispečerské řízení FVE, pro jehož spínání bude osazen přijímač HDO s povelu P.1 pro vypínání 0 ... 100 % výkonu FVE. Signál z relé bude do objektu přiveden kabelem CYKY 3x1,5. Pro napájení těchto zařízení bude použit jistič napojený před hlavním jističem tak, aby byl zachován vždy provoz HDO a který bude zaplombován. Od PREdistribuce, a.s. bude osazen 4 kvadrantní elektroměr na základě žádosti PREdistribuce, a.s. o první paralelní připojení. Pokud dojde při realizaci RE ke změnám zapojení a provedení, budou zakresleny do schéma a doplněny do dokumentace skutečného provedení. Návrh schéma RE odpovídající novým platným připojovacím podmínkám je na výkrese č. E3. Zapojení RE musí provádět organizace certifikovaná distributorem.

2.16 Ochrana před přepětím

Připojovaná zařízení FV systému jsou ve stejnosměrné DC a střídavé AC části silnoprůdu, vč. slaboprůdné části vybavena příslušnými ochranami proti přepětí.

Na DC straně je ochrana integrována ve střídači a doplněna v rozvaděči R-DC1.

Na AC straně v rozvaděči R-FVE-AC.

Při instalaci přepětových ochrannů nutno dodržet ustanovení ČSN EN 62305-4 ed.2 a montážní předpisy výrobce.

3. Silnoprůdná část DC – AC / NN

Získaný výkon z FV panelů bude přiveden na vstupní svorky v rozvaděči R-DC1, který bude umístěn na výtahové šachtě na střeše objektu. Zde budou stringy chráněny a vybaveny přepětovou ochranou typu SPD1+2. Dále budou stringy přivedeny do výkonových trackerů na střídači. Rozvaděče R-DC1, R-FVE-AC a střídač WS1 jsou také umístěny na výtahové šachtě na střeše objektu na pomocné konstrukci se stříškou (nehořlavý podklad, např. CETRIS® - třída reakce na oheň A2-s1,d0) dle výkresové dokumentace. Konstrukce bude vyhovovat požadavkům výrobce střídače na odstupové vzdálenosti a požadavkům PBŘ (úkapový plech pod rozvaděči a střídačem, přenosný hasicí přístroj na střeše apod.). Pomocná konstrukce je dodávkou tohoto projektu.

Ve střídači WS1 bude výkon ze stejnosměrného napětí transformován na třífázové střídavé napětí 3x400V, 50Hz, které bude automaticky nafázováno k síti (fázím L1,L2,L3) napojením přes stávající rozvaděč RSS v 1.N.P. do společné spotřeby dále rozvedeno do domu. Nafázování je zajišťováno jedním střídačem, který zároveň zajišťuje jejich automatické odpojení v případě odchylek napětí nebo frekvence od mezí normovaných hodnot.

Z rozvaděče R-DC1, kde je jištění výkonových částí a přepětová ochrana typu SPD1+2 na stringové napětí do 1000 V, je výkon střídače přenesen do rozvaděče R-FVE-AC, kde je jištění výkonových částí a přepětová ochrana dle ČSN EN 62305-4 ed.2, tj. z vnější zóny LPZ 0 do vnitřní zóny LPZ 1. V RSS bude dále doplněn smartmeter a jištění FVE.

V rozvaděči RE1, kde je měření RSS bude doplněn 4Q elektroměr a HDO a navýšeno jištění před elektroměrem.

Samostatné tlačítko s rozpínacím kontaktem FVE STOP v objektu je vyvedeno z R-FVE-AC, kde vypíná hlavní stykač FVE, k hlavnímu vchodu do budovy, tedy do místa hranice zásahu HZS k likvidaci požáru a místa nástupu hasičských sborů.

Bezpečnostním vypnutím napětí pomocí tlačítka FVE STOP dojde ke ztrátě napětí na střídači a vypnutí střídače. Dále pomocí bezpečnostní funkce optimizérů dojde k odpojení jednotlivých panelů a tedy kompletnímu odpojení FVE na střeše objektu. Toto umožní bezpečný zásah HZS. Toto tlačítko je jasně označeno tabulkou s nápisem FVE – STOP.

4. Dispečerské řízení PREdistribuce, a.s.

Pro dispečerské řízení je připraveno vypínání ve stupních 0–100% výkonu. K tomuto účelu bude osazen v elektroměrovém rozvaděči RE-FVE osazen přijímač HDO s pomoc. relé, z nichž bude využíván povel P.1 na 100% vypnutí výkonu FVE. Pomocí silového stykače střídače se povel z R.1 – tj. vypnutí 100 % se odpojí střídač galvanicky.

Funkční a kabelové propojení je zřejmé z výkresové části dokumentace.

5. Kabelové rozvody a trasy

Silnoprůdné propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými k tomuto účelu určenými solárními kabely s UV odolností o průřezu 6mm² a dále Cu kabely CYKY. Venkovní DC kabely stringů budou svazkovány v kabelových žlabech, přichycených ke kovové nosné konstrukci FV panelů, přechody stringů mezi FV řadami vedeny v chráničkách PVC s UV ochranou. Tmely ukončení ochranných trubek rovněž s UV ochranou. Venkovní DC propojovací kabely ze stringů mezi řadami jsou vedeny přímo v kabelových žlabech.

Vnitřní AC propojovací kabely budou vedeny protipožární prostupem ze střechy a mezi patry v SDK obkladech v chráničkách a v prostorech stávajícího stoupacího AC vedení v rozvaděči RE1 na chodbách uvnitř budovy. Skrze stěny a stropy se zhotoví průrazy (jádrové vrty). Vstup do vnitřních prostorů objektu je z chodby v 6.N.P. Veškeré prostupy skrze požární úseky budou opatřeny protipožární ucpávkou a řádně označeny vyplněným štítkem. Pokud bude kabelová trasa vedena na povrchu v únikové trase na chodbě viz PBR, tak bude kabelové vedení obloženo protipožárním SDK.

Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému. Celkové provedení kabel. rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech v trase označeny štítky (číslo ozn., typ kabelu, odkud – kam, délka). V případě použití jednotné barvy pláště u DC vodičů bude provedeno na obou koncích jednoznačné barevné přeznačení kladného a záporného pólu.

Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému, uložení kabelů, tras a způsobu provedení bude řešeno v souladu s požadavky výrobce střídačů a příslušných norem, požadavků a dalších upřesnění odpovědného zástupce investora a dodavatelské firmy.

Při instalaci a ukládání kabelů je nutné dbát dodržení vzdáleností s vodiči vodivého pospojování, svodů přepětí a zejména dráty jímáčů a svodů hromosvodové soustavy. Odpovědný zástupce montážní organizace musí být prokazatelně před vlastní realizací seznámen s montážními předpisy výrobce modulů a uživatelskou příručkou střídače.

6. Hromosvody

Hromosvod není předmětem tohoto projektu. Projekt hromosvodu byl poskytnut správcovskou firmou jako součást revizní zprávy hromosvodu

Upozornění projektanta pro vlastníka objektu:

Na objektu pro bydlení je v současné chvíli zřízena ochrana před bleskem aktivním jímáčem dle francouzské normy. Na střeše objektu v současné chvíli není zřízena žádná jiná ochrana před bleskem. Hromosvod na střeše musí být proveden v souladu s nově osazenou FVE soustavou jako oddálený hromosvod v celé ploše střechy dle ČSN EN 62 305-1 až 4, ed.2.

Dle dodané dokumentace je objekt zaříděn do LPS II. Dostatečná vzdálenost S na vzduchu pro FV zařízení byla stanovena 0,44m od jímací soustavy ve vzdálenosti 22m jímacího vedení od zemnicí soustavy. Dále Zhotovitel zajistí, že činností výstavby FVE nebude zhoršen ani nijak porušen výchozí stav ochrany před bleskem. Zhotovitel toto doloží platným posudkem revizního technika.

7. Certifikace, schvalování a realizace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními.

V souladu se zákonem č.183/2006 Sb v platném znění, nesmí bez těchto dokumentů dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení.

Předmětné el. zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny, tj. vyhrazené el. zařízení viz NV č. 190/2022 Sb. . Jeho montáž včetně revizí může provádět pouze organizace, která má k této činnosti oprávnění viz Zákon č. 250/2021 Sb.

Dodavatelská a montážní organizace FVE systému stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci pro výstavbu i budoucí provoz.

8. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

- a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování předmětu projektu českými zákony, vyhláškami a normami. Zejména zákonem č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a souvisejících platných zákonů, vyhlášek a norem. Dále
- b) ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních a vedeních
- c) Všechny instalované rozvaděče a instalovaná el. zařízení FV systému opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

9. Požadavky na údržbu

Dle NV č. 190/2022 Sb -Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Výtah § 8 příslušného NV: Minimálními požadavky na bezpečnost při činnosti na vyhrazených elektrických zařízeních:

- a) provozování vyhrazeného elektrického zařízení jen tehdy, pokud jsou činnostmi na tomto zařízení pověřovány pouze fyzické osoby odborně způsobilé v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, neurčil-li výrobce další požadavky na odbornou způsobilost s ohledem na rizika činnosti na tomto zařízení,*
- b) vyhodnocení elektrického rizika před zahájením práce na vyhrazeném elektrickém zařízení nebo jeho obsluhy, podle něhož musí být stanoveno, jak budou práce nebo obsluha vykonávány a jaká opatření budou pro zajištění bezpečnosti při těchto činnostech provedena,*
- c) školení každé fyzické osoby vykonávající činnosti na vyhrazeném elektrickém zařízení, s ním nebo v jeho blízkosti o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, včetně místních provozních bezpečnostních předpisů, týkajících se jejich činnosti,*
- d) určení fyzické osoby odpovědné za elektrické zařízení, k jejímuž povinnosti patří zajištění bezpečného provozu vyhrazeného elektrického zařízení, na základě písemného pověření vydaného v listinné nebo elektronické podobě právníkou nebo podnikající fyzickou osobou, která vyhrazené elektrické zařízení provozuje,*
- e) stanovení vedoucího práce pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce se provede rozbor*

její složitosti, aby byla pro její výkon zvolena osoba s vhodnou odbornou způsobilostí; vedoucího práce na vyhrazeném elektrickém zařízení může vykonávat pouze osoba znalá

Dle ČSN EN 62446 Fotovoltaické (FVE) systémy – Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu – Část 1 a 2:

- zkoušky a měření, které se na FVE systémech mají provádět před jejich uvedením do provozu i pravidelné zkoušky (revize) pro jejich řádný a bezpečný provoz
- ...

10. Požární ochrana

Dle ČSN 73 0802:2000 Požární bezpečnost staveb bude provedeno posouzení nového požárního zatížení stavby (PBŘ) instalací FV elektrárny.

Dle PBŘ musí být požitá kabeláž a komponenty FVE být odolné vůči vlivům počasí, UV záření, velkým teplotním rozdílům, mechanickému namáhání. Kabeláž musí být nešířící požár. Veškeré kabeláže propojující jednotlivé FV panely i propojující panely s technologií na střeše budou vedeny v plechových uzavřených žlabech, v ohýbaných spojích pak v kabelové trubkové chrániče.

V případě zřízení nových prostupů budou tyto znovu utěsněny ve stejné požární odolnosti jako mají konstrukce, kterými budou prostupy zřízeny.

Odpojování FVE z provozu v případě zásahu JPO bude vypnutím tlačítkem STOP FVE umístěným na viditelném a přístupném místě u vchodu do objektu ve směru předpokládaného přístupu jednotek PO, označeném cedulkou FVE „Tlačítko STOP – odpojení FVE od distribuční sítě“ + vypnutím hlavního jističe v rozvaděči rozvodny elektro objektu, který bude opatřen textovou tabulkou: „STOP FVE“

Celý objekt v rámci FVE bude osazen bezpečnostními tabulkami dle platné legislativy a požadavků dotčených ČSN (NV č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864).

Bude zpracována „Operativní karta zásahu FVE“.

11. Plán organizace výstavby

Před samotnou realizací bude stav střechy posouzen odbornou stavební firmou, zabývající se rekonstrukcí střech (zahrnující pokrývačské a klempířské práce).

Bude provedena kontrola povrchu, hydroizolace, nátěrů, vtoků, spojů a spár, oplechování, nadstřešních konstrukcí, apod. dle stavu střechy.

Dále bude provedeno posouzení hromosvodu odbornou firmou zabývající se realizací hromosvodů.

Bude pořízena fotodokumentace a učiněn zápis, kde bude popsán stávající stav střechy (odhad životnosti, případné vady a nedostatky).

Před započítím montážních a elektroinstalátérských prací bude vypracován realizační firmou plán organizace výstavby.

Zde bude popsáno, jak a kde bude uskladněn materiál na výstavbu FVE, pravidla pro pohyb na střeše (s ohledem na statický posudek) a pravidla pro pohyb ve vnitřních prostorách objektu tak, aby byla zabezpečena stavba z hlediska BOZP a aby byl minimalizován vliv stavby na stávající stav objektu a zejména střechy a vlivy stavby na životní prostředí.

Dále zde budou zapsány skladovací a montážní podmínky pro použité materiály na výstavbu a podmínky vyplývající z konstrukce střechy.

Například:

- Minimální teplota pro manipulaci s kabeláží je 5°C.
- Pro asfaltové krytiny jsou montážní podmínky omezeny teplotou maximálně 25°C pro pohyb na střeše.
- ...

Po realizaci FVE bude stav střechy opět zkontrolován a posouzen odbornou firmou.

Stavbou poškozené části střechy budou opraveny. V případě asfaltových krytin bude proveden hydroizolační nátěr.

Prostory dotčené stavbou budou uklizeny a uvedeny do původního stavu. Stavební odpad bude odvezen na skládku, nebo ekologicky zlikvidován.

Bude pořízena fotodokumentace a učiněn zápis o stavu střechy po realizaci FVE a před předáním díla zákazníkovi.

12. Závěr

Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat a být v souladu s požadavky příslušných platných ČSN, předpisů a směrnic (PPDS, PNE) provozovatele stávající hlavní distribuční soustavy.

Případné upřesnění a změny oproti technickému řešení popsanému v této dokumentaci je nutno v průběhu realizace stavby konzultovat s projektantem, správcem objektu, investorem a dalšími odpovědnými osobami. V případě odchylky od navrženého řešení toto bude zapsáno do stavebního deníku a do projektové dokumentace a parafováno odpovědnými osobami.

Před uvedením do provozu bude vyhotoven místní provozní předpis FVE, kde bude uvedena pravidla pro bezpečné provozování zařízení. Budou zde termíny pravidelných zkoušek a revizí FVE. Dále montážní organizace provede komplexní funkční zkoušky a výchozí revizi, vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500 zm. č. 1–4 a ČSN 33 2000-6 ed.2, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu.

Součástí předání díla bude dokumentace skutečného provedení stavby dle změn.

Po vydání smlouvy o připojení do DS se ke zprávě přiloží příslušná příloha smlouvy k FVE

Vypracoval: [REDACTED]

V Praze dne 15.10.2024

ZPRACOVATEL

Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Dělnická 213/12
170 00 Praha 7
IČO: 25672541

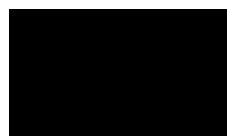


**TECHNOLOGIE
HLAVNÍHO MĚSTA
PRAHY**

Pulz naší metropole

STAVEBNÍK / INVESTOR

PSOE
Mariánské náměstí 159/4
110 00 Staré Město, Praha
IČO: 11842857

ZODP. PROJEKTANT**PROJEKTANT****KONTROLOVAL****DATUM**

10/2024

REVIZE

00

FORMÁT**MĚŘÍTKO****NÁZEV PROJEKTU**

FVE č.p.2286/7, K.Hlaváčka, Praha 8

ADRESA STAVBY

Karla Hlaváčka č.p.2286/7, Praha 8

**PROVOZNÍ SOUBOR
ČÁST**

ELEKTROINSTALACE
FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

PARE**STUPEŇ**

DPS

ČÍSLO DOK.

150230020

Seznam dokumentace

1. Technická zpráva
2. S1 – Zákres do katastrální mapy
3. E1 – Rozmístění FVE panelů+kóty
4. E2 – Rozmístění FVE panelů+stringy
5. E3 – Jednopolové schéma FVE
6. E4a – Kabelová trasa 1.N.P. a umístění FVE STOP
7. E4b – Kabelová trasa 6.N.P.
8. E5 – Schéma zapojení rozváděče R-FVE-AC
9. E6 – Schéma zapojení rozváděče R-DC1
10. E7 – Schéma zapojení komunikace

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba: FVE Karla Hlaváčka č.p. 2286/7
Část: Fotovoltaická elektrárna na střeše č.p. 2286/7
Zpracovatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Zadavatel: PSOE, Praha, Mariánské nám. 159/4, 110 00
Profese: Elektroinstalace pro FVE
Místo stavby: Ulice Karla Hlaváčka 2286/7, 180 00, Praha 8
Kraj: Praha
Projektant: XXXXXXXXXX
Stupeň: DPS
Datum: 10 / 2024

1. Úvod

1.1 Obsah projektu

Projekt řeší návrh elektroinstalace NN pro fotovoltaickou elektrárnu na střeše bytového domu č.p. 2286/7 v ulici Karla Hlaváčka, Praha 8 a připojení fotovoltaické elektrárny (FVE) o instalovaném výkonu generátorů energie 23,66 kWp. Vyrobená a získaná elektrická energie z FV elektrárny je přes rozvaděč R-DC1 přivedena pomocí DC kabelů do střídače WS1 a ze střídače pak do rozvaděče R-FVE-AC. Z rozvaděče R-FVE-AC je dále pomocí kabelů NN přenesena do rozvaděče vlastní spotřeby objektu RSS, odkud je přenesena do společné spotřeby bytového domu (světla společných prostor, garáže, sklepy, výměník,...). V rozvaděči RSS bude doplněno jištění FVE, přepětová ochrana, smartmeter pro řízení přetoků. Rozvaděč RSS je napojen stávajícím vedením do RE1. V RE1 bude vyměněn elektroměr za čtyřkvadrant, doplněno HDO a vyměněn jistič. v rozvaděči RE6. Přebytková energie bude dodána přetokem do sítě.

FVE a zákazník budou připojeni do distribuční soustavy PREdistribuce, a.s.
Smluvní podmínky a technické řešení stanovené v PPDS, pokud bude odlišné od projektu, bude po obdržení dopracováno do dokumentace skutečného provedení pro PREdistribuce, a.s.

1.2 Podklady pro vypracování

- a) Projekt byl vypracován na základě podkladů a požadavků investora, tech. návrhu a konzultace s pověřenými pracovníky vedoucího projektanta a zadavatele
- b) platné ČSN EN, vyhlášky a směrnice
- c) katalogy elektrotechnických výrobků
- d) interní objednávka 150230020

1.3 Změny projektu

Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic a parametrů oproti projektu, musí být projektantem nebo smluvním zhotovitelem odsouhlasena a projednána a následně zakreslena do dokumentace skutečného provedení stavby.

2. Základní technické údaje

2.1 Napěťová soustava

V rámci instalace budou použity tyto rozvodné sítě a napětí:

3/PEN AC 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S
3/N/PE AC 50 Hz, 400/230 V, TN-S
1/N/PE AC 50 Hz, 230 V, TN-S
2/DC 1000 V, IT

2.2 Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- a) Ochrana základní před dotykem živých částí:
- ochrana izolací živých částí
 - ochrana kryty nebo přepážkami
- b) Ochrana při poruše před dotykem neživých částí:
- normální – automatickým odpojením od zdroje
 - doplňková – doplňujícím pospojováním
 - izolací, krytím, pospojováním, uzemněním (DC)

2.3 Pospojování:

Hlavní pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a 33 2000-5-54 ed.3. Pospojování neživých částí u nepropojených konstrukcí modulů na střeše (konstrukce panelů, rám rozvaděče, žlaby, střídač) a uvnitř objektu bude provedeno na hlavní ekvipotencionální svorkovnici objektu (dále jen **PAS/MET**), která je umístěna u RE1.

2.4 Ochranné pospojování a uzemnění

Systém FVE (panely, střídače, rozvaděče a ocelové nosné konstrukce panelů budou vodič pospojovány vodiči CYA 16mm², přivedeny na společný potenciál na pomocnou ekvipotenciální svorkovnici EVP na střeše a přes tuto svorkovnici propojeny s PAS vodičem CYA 25mm², která je připojena na vnější zemnicí soustavu objektu. Toto je základní ochranné opatření proti přepětí i nedovolenému dotykovému napětí.

2.5 Stanovení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

V dotčeném venkovním prostoru platí následující třídění vnějších vlivů pro venkovní el. instalace :

AB8, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA1, BC1, BE1, CA1, CB1

Přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, Tabulka 32-NM1-3 :

Třída vnějšího vlivu AD4 – prostor zvlášť nebezpečný

Venkovní prostory s vnějšími vlivy AD4 dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3, mohou být posouzeny jako prostory pouze nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude pracovat a manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5 dle změny č. 4-41 této normy.

Toto musí být prokazatelně zajištěno místním provozním předpisem – řádem v daném objektu (MPP).

Třída vnějšího vlivu AB8, AS2 – prostor nebezpečný

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3, dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných českých norem. Uvedené třídy vnějších vlivů musí být před uvedením zařízení do provozu prověřeny a musí být překontrolováno, zda instalovaná elektrická zařízení uvedeným podmínkám vyhovují.

2.6 Technické údaje

Fotovoltaická elektrárna FVE bude z hlediska dispozice FV modulů osazena na střeše objektu pro bydlení. Pro fotovoltaický systém bude použit 1 ks třífázového střídače WS1 o výkonu **25 kW**, typ a výrobce dle dodávky investora. Komunikačním kabelem UTP bude zajištěn propoj s LAN pro monitorování a řízení střídače.

Celkem bude osazeno **52** ks modulů fotovoltaických panelů o výkonu 455 Wp včetně výkonových optimalizérů, výkon celkem tedy **23,66 kWp**. Fotovoltaické panely jsou propojeny do **čtyř** stringů. String č.1.1, 1.2, propojuje 2 větve sériově zapojených FV panelů (vč. optimalizérů) orientovaných na východ do jednoho MPPT střídače. String č.2.1, 2.2, propojuje 2 větve sériově zapojených FV panelů (vč. optimalizérů) orientovaných na západ do druhého MPPT střídače.

Maximální napětí naprázdno dle parametrů FV panelů od výrobce pro nejhorší případ maximálního počtu stringů zapojených sériově nesmí přesáhnout při -25 st. celsia limitní vstupní hodnoty proudu a napětí uvedené výrobcem střídače.

2.7 Distribuce vyrobené energie

Vyrobená a získaná el. energie z FVE bude pomocí rozvaděče R-FVE-AC přivedena do společné spotřeby domu do rozvaděče RSS a přetoky přes RE1 do distribuční sítě (na hladině AC/NN 0,4kV) budou řízeny HDO a požadavky distributora.

2.9 Měření získané el. energie:

Měření vyrobené energie FVE bude prováděno v rozvaděči RSS pomocí smartmetru výrobce střídače a dále elektroměrovém rozvaděči RE1 (stávající odběrné místo, elektroměr v.č. W032258)..

Měření ze střídače bude v rámci monitoringu odesíláno pomocí GSM modemu/routeru na cloud servisní organizace za účelem vzdáleného dohledu nad elektrárnou. Monitoring není součástí tohoto projektu. Zhotovitel zajistí montáž, zprovoznění a propojení Investorem dodaného modemu s cloudem.

2.10 Síťová ochrana:

Univerzální síťová ochrana je zařízení určené pro ochranu uživatelské – distribuční sítě před případnými nežádoucími účinky FV zdroje el. energie. Univerzální síťová ochrana ve střídačích sdružuje tyto prvky:

nadfrekvenční a podfrekvenční ochrana

přepět'ová a podpět'ová ochrana

pořadí a přítomnost fází

symetrie fází a vektorový skok

V případě odchylek sledovaných parametrů od mezí normovaných hodnot dojde k automatickému odpojení FV zdroje el. energie od uživatelské sítě. FV systém zůstává odpojený, dokud se provozní napětí a kmitočet neobnoví na přijatelné rozmezí, a to na dostatečnou dobu asi 30 s až 3min. Po uplynutí dostatečné doby od sledovaných parametrů sítě do normálu, dojde k automatickému napojení FV zdroje k uživatelské síti. Tato ochrana bude sdružena do střídače.

Autonomní funkce výroby jsou zajištěny ve střídači (char. $Q(U)$, $P(U)$, $P(f)$ a LVRT a protokol o jejich nastavení bude rovněž součástí revizní zprávy, kterou zajišťuje uživatel.

2.11 Nastavení energetických ochran

Zapojení energetických ochran bude provedeno na základě „Pravidel provozování distribučních soustav“ zejména přílohy č. 4 „Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí nízkého nebo vysokého napětí provozovatele distribuční soustavy“ distribuční společnosti PREdi a ustanovení navazujících norem z hlediska vlivu na elektrizační soustavu (přípustné meze rušivých vlivů, které jsou stanoveny v podnikových normách energetiky).

Energetické ochrany se nastaví podle následující tabulky:

Nastavení autonomní ochrany bude provedeno dle protokolu, který bude součástí revizní zprávy:

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany ⁽²⁾	
Nadpětí 3. Stupeň $U \gg$	1,00 – 1,30 U_n	1,25 U_n	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň $U \gg$	1,00 – 1,30 U_n	1,2 U_n	5s
Nadpětí 1. stupeň $U >$	1,00 – 1,30 U_n	1,15 U_n ⁽¹⁾	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň $U <$	0,10 – 1,00 U_n	0,7 U_n	0 – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň $U \ll$	0,10 – 1,00 U_n	0,3 U_n (0,45 U_n) ⁽³⁾	$\geq 0,15$ s
nadfrekvence $f >$	50 – 52 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
podfrekvence $f <$	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz ⁽⁴⁾	≤ 100 ms
směr jalového výkonu a podpětí ($Q \rightarrow$ & $U <$) ⁽⁵⁾	0,70 – 1,00 U_n	0,85 U_n	$t_1 = 0,5$ s

2.12 Zpoždění opětného zapnutí FVE po výpadku

Při výpadku sítě NN dojde k odpojení časovacího relé, které po oživení napětí v síti zajistí zpožděné připojení FVE v čase min dle požadavku Technických podmínek a příloh PREdistribuce, a.s.

2.13 Rozpadové místo FVE

Relé HDO – FVE ovládá rozpadové místo – bod v rozv. R-FVE-AC. Rozpadové místo je osazeno vypínačem s polohou „VYPNUTO“ FVE.

2.14 Dispečerské řízení PREdistribuce, a.s.

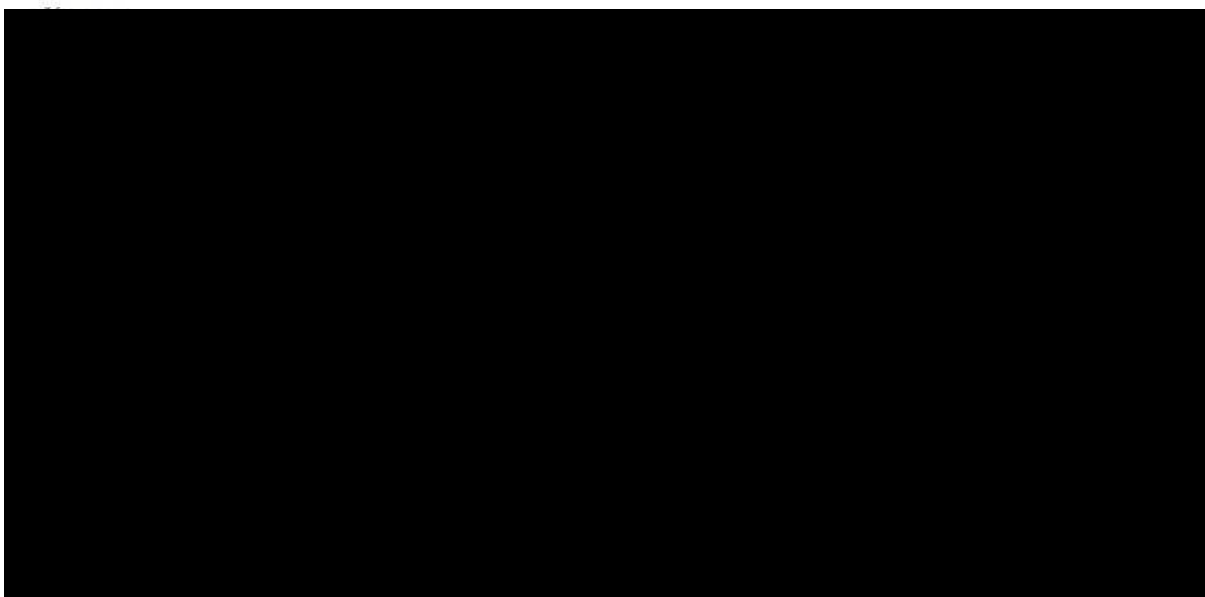
Pro dispečerské řízení je připraveno vypínání ve stupni 0–100% výkonu povelu P.1.

K tomuto účelu je nově osazen ve elektroměrové skříni RE přijímač HDO pro dispečerské ovládání – vypínání FV zdrojů. Výstup z HDO-FVE povelu P.1 0...100% vypnutí výkonu spíná pomoc. relé ozn. R.2., které ovládá společný stykač elektrárny v R-FVE. Pomocí silového stykače odpojení střídače se povelu P.1 provede vypnutí na 100 % a střídač se galvanicky odpojí od distribuční sítě.

Funkční a kabelové propojení je zřejmé z výkresů schéma E2 a E3, a schéma zapojení rozvaděčů DC/AC NN č.5 až 7 a dispečerského ovládání FVE od HDO a řízení na v. č. E5.

2.15 Elektroměrový rozvaděč RE

Dle nových připojovacích podmínek PREdistribuce pro výrobní elektřiny z OZ platí pro zdroje A2 do 100kWp přílohy č.1 a 4 PP, tj. výroba EI s výkonem do 100kW se zapojením dvoutarifového přímého průběhového měření na NN s regulací výkonu výrobní dle povelu P.1 tj. 0...100%



Zapojení RE musí odpovídat podmínkám PREdistribuce, a.s., které budou schváleny dle dokumentace skutečného provedení, která bude zahrnovat relé pro dispečerské řízení FVE, pro jehož spínání bude osazen přijímač HDO s povelu P.1 pro vypínání 0 ... 100 % výkonu FVE. Signál z relé bude do objektu přiveden kabelem CYKY 3x1,5. Pro napájení těchto zařízení bude použit jistič napojený před hlavním jističem tak, aby byl zachován vždy provoz HDO a který bude zaplombován. Od PREdistribuce, a.s. bude osazen 4 kvadrantní elektroměr na základě žádosti PREdistribuce, a.s. o první paralelní připojení. Pokud dojde při realizaci RE ke změnám zapojení a provedení, budou zakresleny do schéma a doplněny do dokumentace skutečného provedení. Návrh schéma RE odpovídající novým platným připojovacím podmínkám je na výkrese č. E3. Zapojení RE musí provádět organizace certifikovaná distributorem.

2.16 Ochrana před přepětím

Připojovaná zařízení FV systému jsou ve stejnosměrné DC a střídavé AC části silnoprůdu, vč. slaboprůdné části vybavena příslušnými ochranami proti přepětí.

Na DC straně je ochrana integrována ve střídači a doplněna v rozvaděči R-DC1.

Na AC straně v rozvaděči R-FVE-AC.

Při instalaci přepětových ochrannů nutno dodržet ustanovení ČSN EN 62305-4 ed.2 a montážní předpisy výrobce.

3. Silnoprůdná část DC – AC / NN

Získaný výkon z FV panelů bude přiveden na vstupní svorky v rozvaděči R-DC1, který bude umístěn na výtahové šachtě na střeše objektu. Zde budou stringy chráněny a vybaveny přepětovou ochranou typu SPD1+2. Dále budou stringy přivedeny do výkonových trackerů na střídači. Rozvaděče R-DC1, R-FVE-AC a střídač WS1 jsou také umístěny na výtahové šachtě na střeše objektu na pomocné konstrukci se stříškou (nehořlavý podklad, např. CETRIS® - třída reakce na oheň A2-s1,d0) dle výkresové dokumentace. Konstrukce bude vyhovovat požadavkům výrobce střídače na odstupové vzdálenosti a požadavkům PBŘ (úkapový plech pod rozvaděči a střídačem, přenosný hasicí přístroj na střeše apod.). Pomocná konstrukce je dodávkou tohoto projektu.

Ve střídači WS1 bude výkon ze stejnosměrného napětí transformován na třífázové střídavé napětí 3x400V, 50Hz, které bude automaticky nafázováno k síti (fázím L1,L2,L3) napojením přes stávající rozvaděč RSS v 1.N.P. do společné spotřeby dále rozvedeno do domu. Nafázování je zajišťováno jedním střídačem, který zároveň zajišťuje jejich automatické odpojení v případě odchylek napětí nebo frekvence od mezí normovaných hodnot.

Z rozvaděče R-DC1, kde je jištění výkonových částí a přepětová ochrana typu SPD1+2 na stringové napětí do 1000 V, je výkon střídače přenesen do rozvaděče R-FVE-AC, kde je jištění výkonových částí a přepětová ochrana dle ČSN EN 62305-4 ed.2, tj. z vnější zóny LPZ 0 do vnitřní zóny LPZ 1. V RSS bude dále doplněn smartmeter a jištění FVE.

V rozvaděči RE1, kde je měření RSS bude doplněn 4Q elektroměr a HDO a navýšeno jištění před elektroměrem.

Samostatné tlačítko s rozpínacím kontaktem FVE STOP v objektu je vyvedeno z R-FVE-AC, kde vypíná hlavní stykač FVE, k hlavnímu vchodu do budovy, tedy do místa hranice zásahu HZS k likvidaci požáru a místa nástupu hasičských sborů.

Bezpečnostním vypnutím napětí pomocí tlačítka FVE STOP dojde ke ztrátě napětí na střídači a vypnutí střídače. Dále pomocí bezpečnostní funkce optimizérů dojde k odpojení jednotlivých panelů a tedy kompletnímu odpojení FVE na střeše objektu. Toto umožní bezpečný zásah HZS. Toto tlačítko je jasně označeno tabulkou s nápisem FVE – STOP.

4. Dispečerské řízení PREdistribuce, a.s.

Pro dispečerské řízení je připraveno vypínání ve stupních 0–100% výkonu. K tomuto účelu bude osazen v elektroměrovém rozvaděči RE-FVE osazen přijímač HDO s pomoc. relé, z nichž bude využíván povel P.1 na 100% vypnutí výkonu FVE. Pomocí silového stykače střídače se povel z R.1 – tj. vypnutí 100 % se odpojí střídač galvanicky.

Funkční a kabelové propojení je zřejmé z výkresové části dokumentace.

5. Kabelové rozvody a trasy

Silnoprůdé propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými k tomuto účelu určenými solárními kabely s UV odolností o průřezu 6mm² a dále Cu kabely CYKY. Venkovní DC kabely stringů budou svazkovány v kabelových žlabech, přichycených ke kovové nosné konstrukci FV panelů, přechody stringů mezi FV řadami vedeny v chráničkách PVC s UV ochranou. Tmely ukončení ochranných trubek rovněž s UV ochranou. Venkovní DC propojovací kabely ze stringů mezi řadami jsou vedeny přímo v kabelových žlabech.

Vnitřní AC propojovací kabely budou vedeny protipožární prostupem ze střechy a mezi patry v SDK obkladech v chráničkách a v prostorech stávajícího stoupacího AC vedení v rozvaděči RE1 na chodbách uvnitř budovy. Skrze stěny a stropy se zhotoví průrazy (jádrové vrty). Vstup do vnitřních prostorů objektu je z chodby v 6.N.P. Veškeré prostupy skrze požární úseky budou opatřeny protipožární ucpávkou a řádně označeny vyplněným štítkem. Pokud bude kabelová trasa vedena na povrchu v únikové trase na chodbě viz PBR, tak bude kabelové vedení obloženo protipožárním SDK.

Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému. Celkové provedení kabel. rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech v trase označeny štítky (číslo ozn., typ kabelu, odkud – kam, délka). V případě použití jednotné barvy pláště u DC vodičů bude provedeno na obou koncích jednoznačné barevné přeznačení kladného a záporného pólu.

Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému, uložení kabelů, tras a způsobu provedení bude řešeno v souladu s požadavky výrobce střídačů a příslušných norem, požadavků a dalších upřesnění odpovědného zástupce investora a dodavatelské firmy.

Při instalaci a ukládání kabelů je nutné dbát dodržení vzdáleností s vodiči vodivého pospojování, svodů přepětí a zejména dráty jímačů a svodů hromosvodové soustavy. Odpovědný zástupce montážní organizace musí být prokazatelně před vlastní realizací seznámen s montážními předpisy výrobce modulů a uživatelskou příručkou střídače.

6. Hromosvody

Hromosvod není předmětem tohoto projektu. Projekt hromosvodu byl poskytnut správcovskou firmou jako součást revizní zprávy hromosvodu

Upozornění projektanta pro vlastníka objektu:

Na objektu pro bydlení je v současné chvíli zřízena ochrana před bleskem aktivním jímačem dle francouzské normy. Na střeše objektu v současné chvíli není zřízena žádná jiná ochrana před bleskem. Hromosvod na střeše musí být proveden v souladu s nově osazenou FVE soustavou jako oddálený hromosvod v celé ploše střechy dle ČSN EN 62 305-1 až 4, ed.2.

Dle dodané dokumentace je objekt zaříděn do LPS II. Dostatečná vzdálenost S na vzduchu pro FV zařízení byla stanovena 0,44m od jímací soustavy ve vzdálenosti 22m jímacího vedení od zemnicí soustavy. Dále Zhotovitel zajistí, že činností výstavby FVE nebude zhoršen ani nijak porušen výchozí stav ochrany před bleskem. Zhotovitel toto doloží platným posudkem revizního technika.

7. Certifikace, schvalování a realizace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními.

V souladu se zákonem č.183/2006 Sb v platném znění, nesmí bez těchto dokumentů dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení.

Předmětné el. zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny, tj. vyhrazené el. zařízení viz NV č. 190/2022 Sb. . Jeho montáž včetně revizí může provádět pouze organizace, která má k této činnosti oprávnění viz Zákon č. 250/2021 Sb.

Dodavatelská a montážní organizace FVE systému stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci pro výstavbu i budoucí provoz.

8. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

- a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování předmětu projektu českými zákony, vyhláškami a normami. Zejména zákonem č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a souvisejících platných zákonů, vyhlášek a norem. Dále
- b) ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních a vedeních
- c) Všechny instalované rozvaděče a instalovaná el. zařízení FV systému opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

9. Požadavky na údržbu

Dle NV č. 190/2022 Sb -Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Výtah § 8 příslušného NV: Minimálními požadavky na bezpečnost při činnosti na vyhrazených elektrických zařízeních:

a) provozování vyhrazeného elektrického zařízení jen tehdy, pokud jsou činnostmi na tomto zařízení pověřovány pouze fyzické osoby odborně způsobilé v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, neurčil-li výrobce další požadavky na odbornou způsobilost s ohledem na rizika činnosti na tomto zařízení,

b) vyhodnocení elektrického rizika před zahájením práce na vyhrazeném elektrickém zařízení nebo jeho obsluhy, podle něhož musí být stanoveno, jak budou práce nebo obsluha vykonávány a jaká opatření budou pro zajištění bezpečnosti při těchto činnostech provedena,

c) školení každé fyzické osoby vykonávající činnosti na vyhrazeném elektrickém zařízení, s ním nebo v jeho blízkosti o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, včetně místních provozních bezpečnostních předpisů, týkajících se jejich činnosti,

d) určení fyzické osoby odpovědné za elektrické zařízení, k jejímuž povinnosti patří zajištění bezpečného provozu vyhrazeného elektrického zařízení, na základě písemného pověření vydaného v listinné nebo elektronické podobě právníkou nebo podnikající fyzickou osobou, která vyhrazené elektrické zařízení provozuje,

e) stanovení vedoucího práce pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce se provede rozbor

její složitosti, aby byla pro její výkon zvolena osoba s vhodnou odbornou způsobilostí; vedoucího práce na vyhrazeném elektrickém zařízení může vykonávat pouze osoba znalá

Dle ČSN EN 62446 Fotovoltaické (FVE) systémy – Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu – Část 1 a 2:

- zkoušky a měření, které se na FVE systémech mají provádět před jejich uvedením do provozu i pravidelné zkoušky (revize) pro jejich řádný a bezpečný provoz
- ...

10. Požární ochrana

Dle ČSN 73 0802:2000 Požární bezpečnost staveb bude provedeno posouzení nového požárního zatížení stavby (PBŘ) instalací FV elektrárny.

Dle PBŘ musí být požitá kabeláž a komponenty FVE být odolné vůči vlivům počasí, UV záření, velkým teplotním rozdílům, mechanickému namáhání. Kabeláž musí být nešířící požár. Veškeré kabeláže propojující jednotlivé FV panely i propojující panely s technologií na střeše budou vedeny v plechových uzavřených žlabech, v ohýbaných spojích pak v kabelové trubkové chrániče.

V případě zřízení nových prostupů budou tyto znovu utěsněny ve stejné požární odolnosti jako mají konstrukce, kterými budou prostupy zřízeny.

Odpojování FVE z provozu v případě zásahu JPO bude vypnutím tlačítkem STOP FVE umístěným na viditelném a přístupném místě u vchodu do objektu ve směru předpokládaného přístupu jednotek PO, označeném cedulkou FVE „Tlačítko STOP – odpojení FVE od distribuční sítě“ + vypnutím hlavního jističe v rozvaděči rozvodny elektro objektu, který bude opatřen textovou tabulkou: „STOP FVE“

Celý objekt v rámci FVE bude osazen bezpečnostními tabulkami dle platné legislativy a požadavků dotčených ČSN (NV č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864).

Bude zpracována „Operativní karta zásahu FVE“.

11. Plán organizace výstavby

Před samotnou realizací bude stav střechy posouzen odbornou stavební firmou, zabývající se rekonstrukcí střech (zahrnující pokrývačské a klempířské práce).

Bude provedena kontrola povrchu, hydroizolace, nátěrů, vtoků, spojů a spár, oplechování, nadstřešních konstrukcí, apod. dle stavu střechy.

Dále bude provedeno posouzení hromosvodu odbornou firmou zabývající se realizací hromosvodů.

Bude pořízena fotodokumentace a učiněn zápis, kde bude popsán stávající stav střechy (odhad životnosti, případné vady a nedostatky).

Před započítím montážních a elektroinstalátérských prací bude vypracován realizační firmou plán organizace výstavby.

Zde bude popsáno, jak a kde bude uskladněn materiál na výstavbu FVE, pravidla pro pohyb na střeše (s ohledem na statický posudek) a pravidla pro pohyb ve vnitřních prostorách objektu tak, aby byla zabezpečena stavba z hlediska BOZP a aby byl minimalizován vliv stavby na stávající stav objektu a zejména střechy a vlivy stavby na životní prostředí.

Dále zde budou zapsány skladovací a montážní podmínky pro použité materiály na výstavbu a podmínky vyplývající z konstrukce střechy.

Například:

- Minimální teplota pro manipulaci s kabeláží je 5°C.
- Pro asfaltové krytiny jsou montážní podmínky omezeny teplotou maximálně 25°C pro pohyb na střeše.
- ...

Po realizaci FVE bude stav střechy opět zkontrolován a posouzen odbornou firmou.

Stavbou poškozené části střechy budou opraveny. V případě asfaltových krytin bude proveden hydroizolační nátěr.

Prostory dotčené stavbou budou uklizeny a uvedeny do původního stavu. Stavební odpad bude odvezen na skládku, nebo ekologicky zlikvidován.

Bude pořízena fotodokumentace a učiněn zápis o stavu střechy po realizaci FVE a před předáním díla zákazníkovi.

12. Závěr

Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat a být v souladu s požadavky příslušných platných ČSN, předpisů a směrnic (PPDS, PNE) provozovatele stávající hlavní distribuční soustavy.

Případné upřesnění a změny oproti technickému řešení popsanému v této dokumentaci je nutno v průběhu realizace stavby konzultovat s projektantem, správcem objektu, investorem a dalšími odpovědnými osobami. V případě odchylky od navrženého řešení toto bude zapsáno do stavebního deníku a do projektové dokumentace a parafováno odpovědnými osobami.

Před uvedením do provozu bude vyhotoven místní provozní předpis FVE, kde bude uvedena pravidla pro bezpečné provozování zařízení. Budou zde termíny pravidelných zkoušek a revizí FVE. Dále montážní organizace provede komplexní funkční zkoušky a výchozí revizi, vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500 zm. č. 1–4 a ČSN 33 2000-6 ed.2, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu.

Součástí předání díla bude dokumentace skutečného provedení stavby dle změn.

Po vydání smlouvy o připojení do DS se ke zprávě přiloží příslušná příloha smlouvy k FVE

Vypracoval: [REDACTED]

V Praze dne 15.10.2024

ZPRACOVATEL

Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Dělnická 213/12
170 00 Praha 7
IČO: 25672541

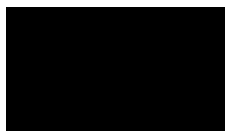


**TECHNOLOGIE
HLAVNÍHO MĚSTA
PRAHY**

Pulz naší metropole

STAVEBNÍK / INVESTOR

PSOE
Mariánské náměstí 159/4
110 00 Staré Město, Praha
IČO: 11842857

ZODP. PROJEKTANT**PROJEKTANT****KONTROLOVAL****DATUM**

10/2024

REVIZE

00

FORMÁT**MĚŘÍTKO****NÁZEV PROJEKTU**

FVE č.p.2287/9, K.Hlaváčka, Praha 8

ADRESA STAVBY

Karla Hlaváčka č.p.2287/9, Praha 8

**PROVOZNÍ SOUBOR
ČÁST**

ELEKTROINSTALACE
FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

PARE**STUPEŇ**

DPS

ČÍSLO DOK.

150230023

Seznam dokumentace

1. Technická zpráva
2. S1 – Zákres do katastrální mapy
3. E1 – Rozmístění FVE panelů+kóty
4. E2 – Rozmístění FVE panelů+stringy
5. E3 – Jednopolové schéma FVE
6. E4a – Kabelová trasa 1.N.P. a umístění FVE STOP
7. E4b – Kabelová trasa 6.N.P.
8. E5 – Schéma zapojení rozváděče R-FVE-AC
9. E6 – Schéma zapojení rozváděče R-DC1
10. E7 – Schéma zapojení komunikace

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba: FVE Karla Hlaváčka č.p. 2287/9
Část: Fotovoltaická elektrárna na střeše č.p. 2287/9
Zpracovatel: Technologie hlavního města Prahy, a.s.
Zadavatel: PSOE, Praha, Mariánské nám. 159/4, 110 00
Profese: Elektroinstalace pro FVE
Místo stavby: Ulice Karla Hlaváčka 2287/9, 180 00, Praha 8
Kraj: Praha
Projektant: XXXXXXXXXX
Stupeň: DPS
Datum: 10 / 2024

1. Úvod

1.1 Obsah projektu

Projekt řeší návrh elektroinstalace NN pro fotovoltaickou elektrárnu na střeše bytového domu č.p. 2287/9 v ulici Karla Hlaváčka, Praha 8 a připojení fotovoltaické elektrárny (FVE) o instalovaném výkonu generátorů energie 23,66 kWp. Vyrobená a získaná elektrická energie z FV elektrárny je přes rozvaděč R-DC1 přivedena pomocí DC kabelů do střídače WS1 a ze střídače pak do rozvaděče R-FVE-AC. Z rozvaděče R-FVE-AC je dále pomocí kabelů NN přenesena do rozvaděče vlastní spotřeby objektu RSS, odkud je přenesena do společné spotřeby bytového domu (světla společných prostor, garáže, sklepy, výměník,...). V rozvaděči RSS bude doplněno jištění FVE, přepětová ochrana, smartmeter pro řízení přetoků. Rozvaděč RSS je napojen stávajícím vedením do RE1. V RE1 bude vyměněn elektroměr za čtyřkvadrant, doplněno HDO a vyměněn jistič. v rozvaděči RE6. Přebytková energie bude dodána přetokem do sítě.

FVE a zákazník budou připojeni do distribuční soustavy PREdistribuce, a.s.
Smluvní podmínky a technické řešení stanovené v PPDS, pokud bude odlišné od projektu, bude po obdržení dopracováno do dokumentace skutečného provedení pro PREdistribuce, a.s.

1.2 Podklady pro vypracování

- a) Projekt byl vypracován na základě podkladů a požadavků investora, tech. návrhu a konzultace s pověřenými pracovníky vedoucího projektanta a zadavatele
- b) platné ČSN EN, vyhlášky a směrnice
- c) katalogy elektrotechnických výrobků
- d) interní objednávka 150230023

1.3 Změny projektu

Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic a parametrů oproti projektu, musí být projektantem nebo smluvním zhotovitelem odsouhlasena a projednána a následně zakreslena do dokumentace skutečného provedení stavby.

2. Základní technické údaje

2.1 Napěťová soustava

V rámci instalace budou použity tyto rozvodné sítě a napětí:

3/PEN AC 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S
3/N/PE AC 50 Hz, 400/230 V, TN-S
1/N/PE AC 50 Hz, 230 V, TN-S
2/DC 1000 V, IT

2.2 Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- a) Ochrana základní před dotykem živých částí:
- ochrana izolací živých částí
 - ochrana kryty nebo přepážkami
- b) Ochrana při poruše před dotykem neživých částí:
- normální – automatickým odpojením od zdroje
 - doplňková – doplňujícím pospojováním
 - izolací, krytím, pospojováním, uzemněním (DC)

2.3 Pospojování:

Hlavní pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a 33 2000-5-54 ed.3. Pospojování neživých částí u nepropojených konstrukcí modulů na střeše (konstrukce panelů, rám rozvaděče, žlaby, střídač) a uvnitř objektu bude provedeno na hlavní ekvipotencionální svorkovnici objektu (dále jen **PAS/MET**), která je umístěna u RE1.

2.4 Ochranné pospojování a uzemnění

Systém FVE (panely, střídače, rozvaděče a ocelové nosné konstrukce panelů budou vodivě pospojovány vodiči CYA 16mm², přivedeny na společný potenciál na pomocnou ekvipotenciální svorkovnici EVP na střeše a přes tuto svorkovnici propojeny s PAS vodičem CYA 25mm², která je připojena na vnější zemnicí soustavu objektu. Toto je základní ochranné opatření proti přepětí i nedovolenému dotykovému napětí.

2.5 Stanovení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

V dotčeném venkovním prostoru platí následující třídění vnějších vlivů pro venkovní el. instalace :

AB8, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA1, BC1, BE1, CA1, CB1

Přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, Tabulka 32-NM1-3 :

Třída vnějšího vlivu AD4 – prostor zvlášť nebezpečný

Venkovní prostory s vnějšími vlivy AD4 dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3, mohou být posouzeny jako prostory pouze nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude pracovat a manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5 dle změny č. 4-41 této normy.

Toto musí být prokazatelně zajištěno místním provozním předpisem – řádem v daném objektu (MPP).

Třída vnějšího vlivu AB8, AS2 – prostor nebezpečný

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3, dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných českých norem. Uvedené třídy vnější vlivů musí být před uvedením zařízení do provozu prověřeny a musí být překontrolováno, zda instalovaná elektrická zařízení uvedeným podmínkám vyhovují.

2.6 Technické údaje

Fotovoltaická elektrárna FVE bude z hlediska dispozice FV modulů osazena na střeše objektu pro bydlení. Pro fotovoltaický systém bude použit 1 ks třífázového střídače WS1 o výkonu **25 kW**, typ a výrobce dle dodávky investora. Komunikačním kabelem UTP bude zajištěn propoj s LAN pro monitorování a řízení střídače.

Celkem bude osazeno **52** ks modulů fotovoltaických panelů o výkonu 455 Wp včetně výkonových optimizérů, výkon celkem tedy **23,66 kWp**. Fotovoltaické panely jsou propojeny do **čtyř** stringů. String č.1.1, 1.2, propojuje 2 větve sériově zapojených FV panelů (vč. optimizérů) orientovaných na východ do jednoho MPPT střídače. String č.2.1, 2.2, propojuje 2 větve sériově zapojených FV panelů (vč. optimizérů) orientovaných na západ do druhého MPPT střídače.

Maximální napětí naprázdno dle parametrů FV panelů od výrobce pro nejhorší případ maximálního počtu stringů zapojených sériově nesmí přesáhnout při -25 st.celsia limitní vstupní hodnoty proudu a napětí uvedené výrobcem střídače.

2.7 Distribuce vyrobené energie

Vyrobená a získaná el. energie z FVE bude pomocí rozvaděče R-FVE-AC přivedena do společné spotřeby domu do rozvaděče RSS a přetoky přes RE1 do distribuční sítě (na hladině AC/NN 0,4kV) budou řízeny HDO a požadavky distributora.

2.9 Měření získané el. energie:

Měření vyrobené energie FVE bude prováděno v rozvaděči RSS pomocí smartmetru výrobce střídače a dále elektroměrovém rozvaděči RE1 (stávající odběrné místo, elektroměr v.č. T492285).

Měření ze střídače bude v rámci monitoringu odesíláno pomocí GSM modemu/routeru na cloud servisní organizace za účelem vzdáleného dohledu nad elektrárnou. Monitoring není součástí tohoto projektu. Zhotovitel zajistí montáž, zprovoznění a propojení Investorem dodaného modemu s cloudem.

2.10 Síťová ochrana:

Univerzální síťová ochrana je zařízení určené pro ochranu uživatelské – distribuční sítě před případnými nežádoucími účinky FV zdroje el. energie. Univerzální síťová ochrana ve střídačích sdružuje tyto prvky:

nadfrekvenční a podfrekvenční ochrana

přepět'ová a podpět'ová ochrana

pořadí a přítomnost fází

symetrie fází a vektorový skok

V případě odchylek sledovaných parametrů od mezí normovaných hodnot dojde k automatickému odpojení FV zdroje el. energie od uživatelské sítě. FV systém zůstává odpojený, dokud se provozní napětí a kmitočet neobnoví na přijatelné rozmezí, a to na dostatečnou dobu asi 30 s až 3min. Po uplynutí dostatečné doby od sledovaných parametrů sítě do normálu, dojde k automatickému napojení FV zdroje k uživatelské síti. Tato ochrana bude sdružena do střídače.

Autonomní funkce výroby jsou zajištěny ve střídači (char. $Q(U)$, $P(U)$, $P(f)$ a LVRT a protokol o jejich nastavení bude rovněž součástí revizní zprávy, kterou zajišťuje uživatel.

2.11 Nastavení energetických ochran

Zapojení energetických ochran bude provedeno na základě „Pravidel provozování distribučních soustav“ zejména přílohy č. 4 „Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí nízkého nebo vysokého napětí provozovatele distribuční soustavy“ distribuční společnosti PREdi a ustanovení navazujících norem z hlediska vlivu na elektrizační soustavu (přípustné meze rušivých vlivů, které jsou stanoveny v podnikových normách energetiky).

Energetické ochrany se nastaví podle následující tabulky:

Nastavení autonomní ochrany bude provedeno dle protokolu, který bude součástí revizní zprávy:

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany ⁽²⁾	
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	5s
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
Podpětí 2. stupeň U «	0.10 - 1.00 Un	0.3 Un (0.45 Un) ⁽³⁾	> 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
směr jalového výkonu a podpětí ($Q_{\text{—}}$ & $U <$) ⁽⁵⁾	0.70 - 1.00 Un	0.85 Un	t1 = 0.5 s

2.12 Zpoždění opětného zapnutí FVE po výpadku

Při výpadku sítě NN dojde k odpojení časovacího relé, které po oživení napětí v síti zajistí zpožděné připojení FVE v čase min dle požadavku Technických podmínek a příloh PREdistribuce, a.s.

2.13 Rozpadové místo FVE

Relé HDO – FVE ovládá rozpadové místo – bod v rozv. R-FVE-AC. Rozpadové místo je osazeno vypínačem s polohou „VYPNUTO“ FVE.

2.14 Dispečerské řízení PREdistribuce, a.s.

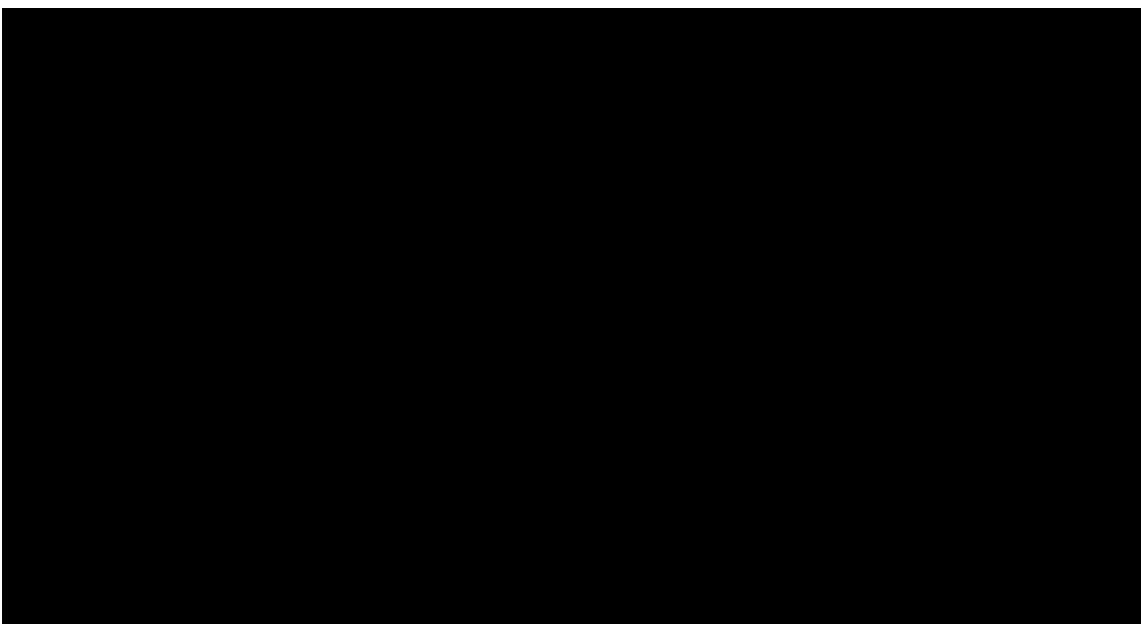
Pro dispečerské řízení je připraveno vypínání ve stupni 0–100% výkonu povelu P.1.

K tomuto účelu je nově osazen ve elektroměrové skříni RE přijímač HDO pro dispečerské ovládání – vypínání FV zdrojů. Výstup z HDO-FVE povelu P.1 0...100% vypnutí výkonu spíná pomoc. relé ozn. R.2., které ovládá společný stykač elektrárny v R-FVE. Pomocí silového stykače odpojení střídače se povelu P.1 provede vypnutí na 100 % a střídač se galvanicky odpojí od distribuční sítě.

Funkční a kabelové propojení je zřejmé z výkresů schéma E2 a E3, a schéma zapojení rozvaděčů DC/AC NN č.5 až 7 a dispečerského ovládání FVE od HDO a řízení na v. č. E5.

2.15 Elektroměrový rozvaděč RE

Dle nových připojovacích podmínek PREdistribuce pro výrobní elektřiny z OZ platí pro zdroje A2 do 100kWp přílohy č.1 a 4 PP, tj. výroba EI s výkonem do 100kW se zapojením dvoutarifového přímého průběhového měření na NN s regulací výkonu výrobní dle povelu P.1 tj. 0...100%



Zapojení RE musí odpovídat podmínkám PREdistribuce, a.s., které budou schváleny dle dokumentace skutečného provedení, která bude zahrnovat relé pro dispečerské řízení FVE, pro jehož spínání bude osazen přijímač HDO s povelu P.1 pro vypínání 0 ... 100 % výkonu FVE. Signál z relé bude do objektu přiveden kabelem CYKY 3x1,5. Pro napájení těchto zařízení bude použit jistič napojený před hlavním jističem tak, aby byl zachován vždy provoz HDO a který bude zaplombován. Od PREdistribuce, a.s. bude osazen 4 kvadrantní elektroměr na základě žádosti PREdistribuce, a.s. o první paralelní připojení. Pokud dojde při realizaci RE ke změnám zapojení a provedení, budou zakresleny do schéma a doplněny do dokumentace skutečného provedení. Návrh schéma RE odpovídající novým platným připojovacím podmínkám je na výkrese č. E3. Zapojení RE musí provádět organizace certifikovaná distributorem.

2.16 Ochrana před přepětím

Připojovaná zařízení FV systému jsou ve stejnosměrné DC a střídavé AC části silnoprůdu, vč. slaboprůdné části vybavena příslušnými ochranami proti přepětí.

Na DC straně je ochrana integrována ve střídači a doplněna v rozvaděči R-DC1.

Na AC straně v rozvaděči R-FVE-AC.

Při instalaci přepětiových ochrann nutno dodržet ustanovení ČSN EN 62305-4 ed.2 a montážní předpisy výrobce.

3. Silnoprůdná část DC – AC / NN

Získaný výkon z FV panelů bude přiveden na vstupní svorky v rozvaděči R-DC1, který bude umístěn na výtahové šachtě na střeše objektu. Zde budou stringy chráněny a vybaveny přepětiovou ochranou typu SPD1+2. Dále budou stringy přivedeny do výkonových trackerů na střídači. Rozvaděče R-DC1, R-FVE-AC a střídač WS1 jsou také umístěny na výtahové šachtě na střeše objektu na pomocné konstrukci se stříškou (nehořlavý podklad, např. CETRIS® - třída reakce na oheň A2-s1,d0) dle výkresové dokumentace. Konstrukce bude vyhovovat požadavkům výrobce střídače na odstupové vzdálenosti a požadavkům PBŘ (úkapový plech pod rozvaděči a střídačem, přenosný hasicí přístroj na střeše apod.). Pomocná konstrukce je dodávkou tohoto projektu.

Ve střídači WS1 bude výkon ze stejnosměrného napětí transformován na třífázové střídavé napětí 3x400V, 50Hz, které bude automaticky nafázováno k síti (fázím L1,L2,L3) napojením přes stávající rozvaděč RSS v 1.N.P. do společné spotřeby dále rozvedeno do domu. Nafázování je zajišťováno jedním střídačem, který zároveň zajišťuje jejich automatické odpojení v případě odchylek napětí nebo frekvence od mezí normovaných hodnot.

Z rozvaděče R-DC1, kde je jištění výkonových částí a přepětiová ochrana typu SPD1+2 na stringové napětí do 1000 V, je výkon střídače přenesen do rozvaděče R-FVE-AC, kde je jištění výkonových částí a přepětiová ochrana dle ČSN EN 62305-4 ed.2, tj. z vnější zóny LPZ 0 do vnitřní zóny LPZ 1. V RSS bude dále doplněn smartmeter a jištění FVE.

V rozvaděči RE1, kde je měření RSS bude doplněn 4Q elektroměr a HDO a navýšeno jištění před elektroměrem.

Samostatné tlačítko s rozpínacím kontaktem FVE STOP v objektu je vyvedeno z R-FVE-AC, kde vypíná hlavní stykač FVE, k hlavnímu vchodu do budovy, tedy do místa hranice zásahu HZS k likvidaci požáru a místa nástupu hasičských sborů.

Bezpečnostním vypnutím napětí pomocí tlačítka FVE STOP dojde ke ztrátě napětí na střídači a vypnutí střídače. Dále pomocí bezpečnostní funkce optimizérů dojde k odpojení jednotlivých panelů a tedy kompletnímu odpojení FVE na střeše objektu. Toto umožní bezpečný zásah HZS. Toto tlačítko je jasně označeno tabulkou s nápisem FVE – STOP.

4. Dispečerské řízení PREdistribuce, a.s.

Pro dispečerské řízení je připraveno vypínání ve stupních 0–100% výkonu. K tomuto účelu bude osazen v elektroměrovém rozvaděči RE-FVE osazen přijímač HDO s pomoc. relé, z nichž bude využíván povel P.1 na 100% vypnutí výkonu FVE. Pomocí silového stykače střídače se povel z R.1 – tj. vypnutí 100 % se odpojí střídač galvanicky.

Funkční a kabelové propojení je zřejmé z výkresové části dokumentace.

5. Kabelové rozvody a trasy

Silnoprůdné propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými k tomuto účelu určenými solárními kabely s UV odolností o průřezu 6mm² a dále Cu kabely CYKY. Venkovní DC kabely stringů budou svazkovány v kabelových žlabech, přichycených ke kovové nosné konstrukci FV panelů, přechody stringů mezi FV řadami vedeny v chráničkách PVC s UV ochranou. Tmely ukončení ochranných trubek rovněž s UV ochranou. Venkovní DC propojovací kabely ze stringů mezi řadami jsou vedeny přímo v kabelových žlabech.

Vnitřní AC propojovací kabely budou vedeny protipožární prostupem ze střechy a mezi patry v SDK obkladech v chráničkách a v prostorech stávajícího stoupacího AC vedení v rozvaděči RE1 na chodbách uvnitř budovy. Skrze stěny a stropy se zhotoví průrazy (jádrové vrty). Vstup do vnitřních prostorů objektu je z chodby v 6.N.P. Veškeré prostupy skrze požární úseky budou opatřeny protipožární ucpávkou a řádně označeny vyplněným štítkem. Pokud bude kabelová trasa vedena na povrchu v únikové trase na chodbě viz PBR, tak bude kabelové vedení obloženo protipožárním SDK.

Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému. Celkové provedení kabel. rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech v trase označeny štítky (číslo ozn., typ kabelu, odkud – kam, délka). V případě použití jednotné barvy pláště u DC vodičů bude provedeno na obou koncích jednoznačné barevné přeznačení kladného a záporného pólu.

Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému, uložení kabelů, tras a způsobu provedení bude řešeno v souladu s požadavky výrobce střídačů a příslušných norem, požadavků a dalších upřesnění odpovědného zástupce investora a dodavatelské firmy.

Při instalaci a ukládání kabelů je nutné dbát dodržení vzdáleností s vodiči vodivého pospojování, svodů přepětí a zejména dráty jímáčů a svodů hromosvodové soustavy. Odpovědný zástupce montážní organizace musí být prokazatelně před vlastní realizací seznámen s montážními předpisy výrobce modulů a uživatelskou příručkou střídače.

6. Hromosvody

Hromosvod není předmětem tohoto projektu. Projekt hromosvodu byl poskytnut správcovskou firmou jako součást revizní zprávy hromosvodu

Upozornění projektanta pro vlastníka objektu:

Na objektu pro bydlení je v současné chvíli zřízena ochrana před bleskem aktivním jímáčem dle francouzské normy. Na střeše objektu v současné chvíli není zřízena žádná jiná ochrana před bleskem. Hromosvod na střeše musí být proveden v souladu s nově osazenou FVE soustavou jako oddálený hromosvod v celé ploše střechy dle ČSN EN 62 305-1 až 4, ed.2.

Dle dodané dokumentace je objekt zaříděn do LPS II. Dostatečná vzdálenost S na vzduchu pro FV zařízení byla stanovena 0,44m od jímací soustavy ve vzdálenosti 22m jímacího vedení od zemnicí soustavy. Dále Zhotovitel zajistí, že činností výstavby FVE nebude zhoršen ani nijak porušen výchozí stav ochrany před bleskem. Zhotovitel toto doloží platným posudkem revizního technika.

7. Certifikace, schvalování a realizace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními.

V souladu se zákonem č.183/2006 Sb v platném znění, nesmí bez těchto dokumentů dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení.

Předmětné el. zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny, tj. vyhrazené el. zařízení viz NV č. 190/2022 Sb. . Jeho montáž včetně revizí může provádět pouze organizace, která má k této činnosti oprávnění viz Zákon č. 250/2021 Sb.

Dodavatelská a montážní organizace FVE systému stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci pro výstavbu i budoucí provoz.

8. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

- a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování předmětu projektu českými zákony, vyhláškami a normami. Zejména zákonem č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a souvisejících platných zákonů, vyhlášek a norem. Dále
- b) ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních a vedeních
- c) Všechny instalované rozvaděče a instalovaná el. zařízení FV systému opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

9. Požadavky na údržbu

Dle NV č. 190/2022 Sb -Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Výtah § 8 příslušného NV: Minimálními požadavky na bezpečnost při činnosti na vyhrazených elektrických zařízeních:

- a) provozování vyhrazeného elektrického zařízení jen tehdy, pokud jsou činnostmi na tomto zařízení pověřovány pouze fyzické osoby odborně způsobilé v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, neurčil-li výrobce další požadavky na odbornou způsobilost s ohledem na rizika činnosti na tomto zařízení,*
- b) vyhodnocení elektrického rizika před zahájením práce na vyhrazeném elektrickém zařízení nebo jeho obsluhy, podle něhož musí být stanoveno, jak budou práce nebo obsluha vykonávány a jaká opatření budou pro zajištění bezpečnosti při těchto činnostech provedena,*
- c) školení každé fyzické osoby vykonávající činnosti na vyhrazeném elektrickém zařízení, s ním nebo v jeho blízkosti o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, včetně místních provozních bezpečnostních předpisů, týkajících se jejich činnosti,*
- d) určení fyzické osoby odpovědné za elektrické zařízení, k jejímuž povinností patří zajištění bezpečného provozu vyhrazeného elektrického zařízení, na základě písemného pověření vydaného v listinné nebo elektronické podobě právníkou nebo podnikající fyzickou osobou, která vyhrazené elektrické zařízení provozuje,*
- e) stanovení vedoucího práce pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce se provede rozbor*

její složitosti, aby byla pro její výkon zvolena osoba s vhodnou odbornou způsobilostí; vedoucího práce na vyhrazeném elektrickém zařízení může vykonávat pouze osoba znalá

Dle ČSN EN 62446 Fotovoltaické (FVE) systémy – Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu – Část 1 a 2:

- zkoušky a měření, které se na FVE systémech mají provádět před jejich uvedením do provozu i pravidelné zkoušky (revize) pro jejich řádný a bezpečný provoz
- ...

10. Požární ochrana

Dle ČSN 73 0802:2000 Požární bezpečnost staveb bude provedeno posouzení nového požárního zatížení stavby (PBŘ) instalací FV elektrárny.

Dle PBŘ musí být požitá kabeláž a komponenty FVE být odolné vůči vlivům počasí, UV záření, velkým teplotním rozdílům, mechanickému namáhání. Kabeláž musí být nešířící požár. Veškeré kabeláže propojující jednotlivé FV panely i propojující panely s technologií na střeše budou vedeny v plechových uzavřených žlabech, v ohýbaných spojích pak v kabelové trubkové chrániče.

V případě zřízení nových prostupů budou tyto znovu utěsněny ve stejné požární odolnosti jako mají konstrukce, kterými budou prostupy zřízeny.

Odpojování FVE z provozu v případě zásahu JPO bude vypnutím tlačítkem STOP FVE umístěným na viditelném a přístupném místě u vchodu do objektu ve směru předpokládaného přístupu jednotek PO, označeném cedulkou FVE „Tlačítko STOP – odpojení FVE od distribuční sítě“ + vypnutím hlavního jističe v rozvaděči rozvodny elektro objektu, který bude opatřen textovou tabulkou: „STOP FVE“

Celý objekt v rámci FVE bude osazen bezpečnostními tabulkami dle platné legislativy a požadavků dotčených ČSN (NV č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864).

Bude zpracována „Operativní karta zásahu FVE“.

11. Plán organizace výstavby

Před samotnou realizací bude stav střechy posouzen odbornou stavební firmou, zabývající se rekonstrukcí střech (zahrnující pokrývačské a klempířské práce).

Bude provedena kontrola povrchu, hydroizolace, nátěrů, vtoků, spojů a spár, oplechování, nadstřešních konstrukcí, apod. dle stavu střechy.

Dále bude provedeno posouzení hromosvodu odbornou firmou zabývající se realizací hromosvodů.

Bude pořízena fotodokumentace a učiněn zápis, kde bude popsán stávající stav střechy (odhad životnosti, případné vady a nedostatky).

Před započítím montážních a elektroinstalátérských prací bude vypracován realizační firmou plán organizace výstavby.

Zde bude popsáno, jak a kde bude uskladněn materiál na výstavbu FVE, pravidla pro pohyb na střeše (s ohledem na statický posudek) a pravidla pro pohyb ve vnitřních prostorách objektu tak, aby byla zabezpečena stavba z hlediska BOZP a aby byl minimalizován vliv stavby na stávající stav objektu a zejména střechy a vlivy stavby na životní prostředí.

Dále zde budou zapsány skladovací a montážní podmínky pro použité materiály na výstavbu a podmínky vyplývající z konstrukce střechy.

Například:

- Minimální teplota pro manipulaci s kabeláží je 5°C.
- Pro asfaltové krytiny jsou montážní podmínky omezeny teplotou maximálně 25°C pro pohyb na střeše.
- ...

Po realizaci FVE bude stav střechy opět zkontrolován a posouzen odbornou firmou.

Stavbou poškozené části střechy budou opraveny. V případě asfaltových krytin bude proveden hydroizolační nátěr.

Prostory dotčené stavbou budou uklizeny a uvedeny do původního stavu. Stavební odpad bude odvezen na skládku, nebo ekologicky zlikvidován.

Bude pořízena fotodokumentace a učiněn zápis o stavu střechy po realizaci FVE a před předáním díla zákazníkovi.

12. Závěr

Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat a být v souladu s požadavky příslušných platných ČSN, předpisů a směrnic (PPDS, PNE) provozovatele stávající hlavní distribuční soustavy.

Případné upřesnění a změny oproti technickému řešení popsanému v této dokumentaci je nutno v průběhu realizace stavby konzultovat s projektantem, správcem objektu, investorem a dalšími odpovědnými osobami. V případě odchylky od navrženého řešení toto bude zapsáno do stavebního deníku a do projektové dokumentace a parafováno odpovědnými osobami.

Před uvedením do provozu bude vyhotoven místní provozní předpis FVE, kde bude uvedena pravidla pro bezpečné provozování zařízení. Budou zde termíny pravidelných zkoušek a revizí FVE. Dále montážní organizace provede komplexní funkční zkoušky a výchozí revizi, vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500 zm. č. 1–4 a ČSN 33 2000-6 ed.2, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu.

Součástí předání díla bude dokumentace skutečného provedení stavby dle změn.

Po vydání smlouvy o připojení do DS se ke zprávě přiloží příslušná příloha smlouvy k FVE

Vypracoval: [REDACTED]

V Praze dne 15.10.2024

Závazný pokyn k příloze č.1 – Technická specifikace a ceník:

Tímto závazným pokynem Zadavatel upřesňuje obsah jednotlivých položek k položkovému rozpočtu – co všechny položky ve shodě s projektovou dokumentací musí obsahovat, a takto Zadavatel očekává, že je Účastník beze zbytku ocení částkou pro soutěž bez DPH.

Položka č. 1.1.1 se specifikuje:

Monokrystalické FVE panely s min. účinností 19 %, minimální a maximální rozměr 2050 x 1000 mm – 2100x 1055 mm, konektory MC4, záruka na výkon minimálně 80 % po 20 letech, záruka výrobce minimálně 10 let, splňuje standardy IEC TS 62804-1, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ) 15 let produktová záruka, výkonová záruka 25 let garance účinnosti 84,8 % po uplynutí této doby (pokud zadavatel v zadání neurčí jinak)

Položka 1.3.2 obsahuje:

Všechny prvky pro bezpečné odpojení „Rapid Shutdown“ dle vyhlášky č. 114/2023 Sb.

Položka č. 1.4.1 se specifikuje:

Krytí minimálně IP54; ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN (IEC) 61439-2 ed.2, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ). U tohoto rozvaděče zadavatel vyžaduje mimo jiného, jak popsáno výše dostatečné místo na odvodním kabelu k estetickému uložení fázových traf pro smartmetr. Vzorové uspořádání AC rozvaděče na vyžádání od zadavatele (pokud zadavatel v zadání neurčí jinak).

Položka č. 1.4.3 se specifikuje:

Krytí minimálně IP54; komponenty na 1000 V DC, ponechat dostatečné množství místa pro připojení přívodních vodičů do svorek, vývodky spodem, splňuje normy ČSN EN (IEC) 61439-2 ed.2, CE (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ).

Položka č. 1.5.2 se specifikuje:

Třífázové asymetrické střídače – s min. euro účinností 97 % a sledováním MPPT bodu s min. účinností 99 %, komunikační rozhraní RS485 Modbus RTU , komunikační rozhraní WiFi (pokud je realizováno donglem, musí být dongle součástí dodávky), součástí dodávky bude prodejcem potvrzený datasheet v českém jazyce (zadavatel požaduje taktéž doložit i anglickou /německou verzi ve shodném znění) s datem prodeje, vstupní konektory DC stringů MC4, střídače musí umožňovat nastavení ochran proti předpětí, podpětí, nedostatečné a nadměrné frekvenci podle připojovacích podmínek PRE pro paralelně připojené výroby. Součástí dodávky je i protokol (prohlášení výrobce nebo dodavatele) o nastavení těchto ochran. Účastník dodá zařízení nové, nepoužité, nepoškozené. Záruka výrobce min. 5 let. Splňuje

normy IEC 91727, IEC 62116, a normy řady IEC 61000 a normy řady EN 62109 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ), (pokud zadavatel v zadání neurčí jinak)

Položka č. 1.6.1 a 1.6.2 se specifikuje:

Splňuje normu EN 50618 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ), (pokud zadavatel v zadání neurčí jinak)

Položka 1.7.5 obsahuje:

Veškerý drobný a spotřební elektromateriál potřebný k vyvázání; zakončení a zapojení zařízení a rozvaděčů dle projektové dokumentace a elektrotechnických bezpečnostních předpisů.

Položka č. 2.1.1 obsahuje:

Montáž všech druhů konstrukce na všechny střechy včetně ukotvení a rozmístění zátěže. Při nacenění musí účastník pro umístění konstrukcí v položce počítat s takovým konstrukčním systémem, který bude akceptovat statické posouzení skladby střešní krytiny.

Položka č. 2.1.3 obsahuje:

Montáž všech prvků, které splňují podmínky dle položek č. 1.3.1. nebo č. 1.3.2. této přílohy č. 1 VZ závazný pokyn a dle PD a vyhlášky č. 114/2023 Sb. s přihlédnutím k variantě, kterou si účastník vybral ve výše citovaných položkách.

Položka č. 2.1.4 obsahuje:

Zakončení, odizolování, zalisování konektorů, zapojení všech panelů do stringů, vyvázání a umístění kabeláže do koryt a zavičkování, ochranné pospojení konstrukce s koryty. (Vše bude ochráněno proti UV záření. Zadavatel požaduje všechny součásti této položky v provedení nerez).

Položka č. 2.1.5 obsahuje:

Zakončení a odizolování vodičů, zalisování konektorů a koncovek, zapojení do rozvaděčů a modulů, zatahování kabelů do chrániček, vyvazování kabelových tras pomocí elektroinstalačních pásek. Zadavatel požaduje k této položce zahrnutí veškerých kabelových spojů pro vedení AC, DC a datových propojení včetně optických kabelových vláken tak, aby vše splnilo požadovanou projektovou dokumentaci daného projektu.

Položka č. 2.1.6 obsahuje:

Instalace střídače na stěnu přes izolační desku nebo na ochrannou konstrukci. Obojí doplněné (opatřené) ochrannou stříškou a úkapovým plechem, zakončení a odizolování vodičů, zalisování konektorů a zapojení do střídače. Zadavatel požaduje, aby v této položce bylo bezesbytku zahrnuto vše potřebné pro fixaci a zprovoznění – finální oživení zařízení v souladu s projektovou dokumentací.

Položka č. 2.1.7 a 2.1.8 obsahuje:

Montáž a ukotvení rozvaděče na stěnu, zakončení a odizolování vodičů, zalisování konektorů a koncovek, zapojení do svorek, svorkovnic a modulů dle schématu, kontroly zapojení dle schématu, oživení a nastavení komponent pod napětím. Zadavatel požaduje, aby v této

položce bylo bezesbytku zahrnuto vše potřebné pro fixaci a zprovoznění – finální oživení zařízení v souladu s projektovou dokumentací.

Položka č. 2.1.9 obsahuje:

Doplnění a zapojení jističích, ovládacích a komunikačních komponent dle schématu zapojení. Tato položka zahrnuje doplnění komponent dle projektové dokumentace.

Položka č. 2.1.10 obsahuje:

Montáž a zapojení switche, UPS, DVR, serverů dle schématu zapojení do rozvaděčů FVE, dle požadavků projektové dokumentace a zadání zadavatele.

Položka č. 2.1.11 obsahuje:

Trasování kabelové lišty po zdi; instalace kabeláže; instalace tlačítka na zeď; zapojení tlačítka; zakrytování kabelové lišty. Zadavatel v této položce požaduje funkční test tohoto tlačítka v souladu s projektovou dokumentací a se záznamem o této zkoušce v Revizní zprávě.

Položka č. 2.1.14 obsahuje:

Označení vodičů a kabelů (číslování a cesta) dle technické dokumentace a ČSN EN IEC 60445 ed. 6 a ČSN 33 0165 ed. 2 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ). Označení zařízení (střídače a rozvaděče) dle zadání objednatele, a řízená příslušnou elektrotechnickou normou (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ).

Položka 2.2.2 obsahuje:

Vytýčení; vyměření a vydrážkování kabelové trasy. Instalace a vyvázání kabelů v drážce. Zapravení a uvedení do původního stavu včetně zamalování původní barvou.

Položka 2.2.3 obsahuje:

Průraz železobetonovou zdí vertikální/horizontální, jádrové vrtání, osazení ocelové kabelové chráničky, zapravení otvoru do D 110 včetně zapravení a případně protipožární ucpávkou bude-li požadována v rámci místních předpisů PBŘ/PD, izolace proti vodě, těsnění trubních průstupů.

Položka 2.2.4 obsahuje:

Celkové vyměření SDK krytu, upevnění konstrukce krytu a protipožárních SDK desek, zhotovení požárního revizního otvoru, pokud bude vyžadováno projektovou dokumentací, vytmelení a povrchová úprava včetně zamalování barvou.

Položka č. 3.1 obsahuje:

„Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit (skladovací a jednací buňky, transportní WC, jiné sociální zázemí spojené s náplní práce), přístupovými cestami pro dopravu materiálu a zařízení výstavby tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět.“ – viz vyhláška o technických požadavcích na stavby (268/2009 Sb.). Stavba musí být označená štítkem podle zákona č.183/2006 Sb. (Štítek=informační tabule s názvem projektu, dále musí obsahovat: název a adresu investora, název a adresu generálního dodavatele, jméno a adresa odpovědné osoby za poddodavatele, u všech názvů bude doplněno IČ. Dále pak bude uveden celkový čas zahájení a předpokládaný konec projektu a denní pracovní režim, tzn. v jaké

denní době se budou na stavbě vyskytovat pracovníci. Tato informační tabule bude dále doplněna tabulkou, na které budou uvedeny bezpečnostní znaky/piktogramy.)

Nutno vybavit pracoviště všemi hygienickými potřebami včetně toalet a zabezpečit pracoviště proti úrazům a krádežím v podmínkách shodných s bezpečnostními a hygienickými podmínkami v místě konání díla.

Položka č. 3.2 obsahuje:

Provedení revize instalace a zařízení FVE bude provedena v souladu se všemi aktuálně platnými normami v době realizace, především však také, norem ČSN 332000–6 ed.2; ČSN 332000–7–712 ed.2; ČSN EN 62446–1 (nebo rovnocenné řešení v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ) se všemi náležitostmi a měřeními v normách uvedených.

Položka č. 3.5 obsahuje:

V této položce jsou zahrnuty všechny dopravy a manipulace materiálu dle projektové dokumentace.

Položka č. 3.6 obsahuje:

Manipulace suti po staveništi; naložení suti; odvoz suti na skládku; uložení suti na skládce (vč. poplatků za uložení). V této položce je zahrnuto i konečný úklid a design úprava.

Položka č. 3.7 obsahuje:

Manipulační (zdvihací) stroj pro dopravu materiálu na místo určení (střechu), nebo zajištění pracovní činnosti ve výškách.

Položka č. 3.8 obsahuje:

Pokud se účastník domnívá, že dle projektové dokumentace není specifikovaný nějaký druh materiálu nebo pracovní činnosti ve výše vypracovaném položkovém rozpočtu, tuto hodnotu pro řádné zhotovení díla uvede jako komplet, neboť je nepřípustné dodatečné naceňování dalších vícenákladů, které zhotovitel mohl předpokládat (například celková prohlídka elektrických rozvodů případných budoucích kabelových cest, nebo potřebná elektrotechnická měření, kontrola a doplnění případných součástí rozvaděčových skříní o případné součásti elektrorozvodných skříní) .

Příloha č. 5 Smlouvy – Seznam poddodavatelů

STAND BY POWER, s.r.o.

Se sídlem: Praha 9 - Letňany, Beranových 65, PSČ 19900

IČO: 28880170