

Smlouva o dílo

uzavřená dle ust. § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů
(dále jen „občanský zákoník“)

„Dodávka a instalace FVE“

Číslo smlouvy PCOE: SMLP 054-2025

Číslo smlouvy TPP, a.s.: 77/2025/TpP

mezi následujícími smluvními stranami

Pražské centrum obnovitelné energie

se sídlem: Mariánské náměstí 159/4, 110 00 Praha 1

IČ: 118 42 857

Právní forma: příspěvková organizace

zastoupeno: [REDACTED], pověřeným řízením organizace

bankovní spojení: [REDACTED]

ID datové schránky: cktui4z

e-mail: provozfve@pcoe.cz

kontaktní osoba ve věcech smluvních: [REDACTED]

kontaktní osoba ve věcech technických: [REDACTED]

(dále jen „objednatel“)

a

Teplo pro Prahu, a.s.

se sídlem: U plynárny 500/44, Michle, 140 00 Praha 4

zastoupený: [REDACTED], předsedou představenstva, a [REDACTED], členem představenstva

IČ: 171 38 558

bankovní spojení: [REDACTED]

ID datové schránky: f338riv

e-mail: [REDACTED]

kontaktní osoba ve věcech smluvních: [REDACTED]

kontaktní osoba ve věcech technických: [REDACTED]

(dále jen „dodavatel“; objednatel a dodavatel dále také jako „smluvní strana“ nebo „strana“)

1. ÚVOD A PŘEDMĚT DÍLA

- 1.1. Objednatel je příspěvkovou organizací zřízenou hlavním městem Praha (dále jen „HMP“) především za účelem poskytování komplexních služeb a činností souvisejících s přípravou, realizací a provozem výroben elektřiny, tepla, případně plynu obnovitelného původu.
- 1.2. Dodavatel je společným podnikem HMP a společnosti Prometheus, energetické služby, a.s., člena koncernu Pražská plynárenská, a.s., kterého cílem a účelem je mj. napomáhání naplnění Klimatického plánu hlavního města Prahy do roku 2030.
- 1.3. Objednatel a dodavatel mají zájem vzájemně spolupracovat při zpracování návrhů, projektů, realizaci a následné správě energetického hospodářství, a to až již v rámci nových investičních projektů HMP především v oblasti bytové a jiné výstavby, či v rámci modernizace, rekonstrukce a správy již existujících zdrojů nebo při poskytování souvisejících či následných služeb nebo plnění. Aby realizace těchto projektů v oblasti energetického hospodářství byla ekonomicky výhodnější, rychlejší a snazší v zájmu HMP a jeho občanů, plánují HMP a smluvní strany využívat režimu vertikální spolupráce (tzv. režimu „in house“) ve smyslu § 11 ZZVZ.
- 1.4. Předmětem této smlouvy je závazek dodavatele pro objednatele realizovat na svůj náklad a nebezpečí dodávku a instalaci kompletního a uceleného systému fotovoltaické výroby elektřiny (dále jen „FVE“) a její uvedení do provozu v místě její dodávky (dále jen „Dodávka FVE“) jako i úprava podmínek poskytování následného servisu FVE (tj. zejména monitoring, opravy, údržba a revize) (dále jen „Servis“; Dodávka FVE a Servis společně dále také jen „Komplexní dodávka“).
- 1.5. Komplexní dodávka se skládá z následujících jednotlivých částí:
 - a) Realizace Dodávky FVE (dále rovněž jen „Dílo“); a
 - b) Servisu.
- 1.6. Realizace Dodávky FVE zahrnuje:
 - a) dodávku všech nezbytných komponent FVE **o celkovém instalovaném výkonu 99,9 kWp** ve výkonových a technických parametrech specifikovaných v [Příloze č. 1 – Technická zpráva FVE](#) této smlouvy (tj. panelů, DC/DC optimizérů, střídače/ů, montážní konstrukce, elektroinstalačního materiálu);
 - b) montážní a elektroinstalační práce související s instalací FVE;
 - c) zabezpečení FVE před přímým či nepřímým účinkem blesku;
 - d) opatření pro vyloučení možného zhoršení účinnosti stávající jímací soustavy objektu před úderem blesku vlivem instalace FVE;
 - e) vyhotovení výchozí revize FVE;
 - f) vyhotovení plánu údržby FVE;
 - g) příprava žádosti o umožnění trvalého provozu FVE (dále umožnění trvalého provozu zkráceně jen „UTP“), včetně nezbytné asistence objednatele při získání smlouvy o připojení výroby k distribuční soustavě (mj. vypracováním jednopólového schématu výroby a poskytnutím dalších předepsaných informací o výrobě) a uvedení FVE do provozu;
 - h) vyhotovení fotodokumentace nového zdroje energie (FVE);
 - i) zajištění dokumentace k žádosti objednatele o licenci, je-li dle legislativy k výrobě elektřiny licence ERÚ vyžadována;
 - j) zpracování dokumentace skutečného provedení Díla.

- 1.7. Servis zahrnuje činnosti specifikované v čl. 14 a čl. 15 této smlouvy.
- 1.8. Dodavatel se zavazuje Dodávku FVE provést na střeše (popř. opláštění, nebo souvisejících pozemcích) objektu **ÚPOZ TROJA, V Zámčích 321/24, Praha 8 – Bohnice**, specifikované v [Příloze č. 2 – Specifikace místa provádění díla](#) této smlouvy dle pokynů objednatele tzv. na „klíč“, tj. včetně dodávky jednotlivých komponent technologického celku, zajištění UTP a odpovídá za to, že Dodávku FVE bude realizována v souladu se všemi příslušnými právními předpisy, rozhodnutími a vyjádřeními stavebního úřadu či jiných správních úřadů, a dále v souladu s technickými požadavky na technologii dle podmínek dotačního titulu, který tvoří [Přílohu č. 3– Podmínky dotačního programu](#) této smlouvy. Dodavatel dále prohlašuje, že sám má nebo prostřednictvím svých poddodavatelů zabezpečí odbornou způsobilost a příslušná oprávnění k řádnému provedení Komplexní dodávky.
- 1.9. Pro vyloučení všech pochybností se smluvní strany dohodly, že součástí Komplexní dodávky jsou rovněž činnosti, práce a dodávky, které nejsou výslovně uvedeny v této smlouvě, avšak o kterých dodavatel věděl nebo dle svých odborných znalostí a zkušeností vědět měl nebo mohl, že jsou k řádnému provedení Komplexní dodávky třeba, a to i s přihlédnutím ke standardní praxi při realizaci plnění obdobného charakteru.
- 1.10. Smluvní strany se dohodly, že Komplexní dodávka musí splňovat všechny relevantní technické, hygienické, bezpečnostní normy, požadavky na životní prostředí a další zákonné požadavky platné v České republice.
- 1.11. Dodavatel dále prohlašuje, že zajistí potřebné prostředky a počty kvalifikovaných osob k provedení Komplexní dodávky v dohodnuté lhůtě. Dodavateli nejsou známy žádné překážky, které by mu v realizaci Komplexní dodávky mohly zabránit.
- 1.12. Pro případ, že pro realizaci Dodávky FVE je zapotřebí stavební povolení, jiné správní rozhodnutí, vyjádření (včetně vyjádření účastníků řízení), stanovisko dotčeného orgánu či schválení, zavazuje se dodavatel o takové povolení požádat. Správní poplatky s tím spojené nese dodavatel a jsou obsaženy v Ceně Dodávky FVE (viz čl. 3 této smlouvy). Objednatel se zavazuje poskytnout dodavateli veškerou součinnost nezbytnou ke splnění závazku dodavatele, a to včetně zajištění udělení příslušných plných mocí. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že na základě této smlouvy není dodavatel povinen připravovat dokumentaci pro stavební nebo jiné správní řízení, nestanoví-li tato smlouva výslovně jinak; vypracování takové dokumentace je objednatel povinen zajistit na základě jiné smlouvy.
- 1.13. Dodavatel je povinen při realizaci Komplexní dodávky dodržovat zásady významně nepoškozovat environmentální cíle.
- 1.14. Dodavatel bere na vědomí, že objekt, na kterém bude probíhat Komplexní dodávka, není ve vlastnictví objednatele. FVE po řádném dokončení Díla bude HMP coby zřizovatelem objednatele svěřena objednateli do správy. Vlastníkem předmětného Díla bude zřizovatel objednatele – tzn. Hlavní město Praha.

2. TERMÍNY A MÍSTO PLNĚNÍ

- 2.1. Dílo se dodavatel zavazuje provést, tj. předat dokončené Dílo bez vad a nedodělků objednateli, nejpozději do 17.11.2025 měsíců ode dne převzetí Staveniště¹.
- 2.2. Staveniště je dodavatel povinen převzít na základě písemné výzvy objednatele. Písemná výzva k převzetí Staveniště může být objednatelem zaslána až po podpisu smlouvy o připojení FVE k distribuční soustavě s příslušným provozovatelem distribuční soustavy (dále jen „SoP“) a musí být odeslána dodavateli nejméně 5 pracovních dnů před termínem převzetí Staveniště. O předání Staveniště bude sepsán písemný protokol o předání Staveniště. Nebude-li Staveniště převzato z důvodu na straně dodavatele, považuje se Staveniště za předané v termínu uvedeném ve výzvě.
- 2.3. Termín uvedený v ustanovení 2.1 této smlouvy se prodlužuje o dobu trvání těchto omezení:
- a) z důvodu prodlení objednatele při poskytnutí součinnosti dle této smlouvy, přičemž objednatel je povinen včas, tj. s dostatečným předstihem, si vyžádat příslušné protiplnění či součinnost ze strany objednatele, jinak se nemůže dovolávat na prodlení ze strany objednatele;
 - b) za výjimečných hydrometeorologických podmínek, které znemožní práci ve výškách dle zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, resp. za nepříznivé povětrnostní situace blíže specifikované v nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
 - c) z důvodu potřeby provedení dodatečných prací či změn Díla, které budou provedeny a které mají prokazatelný vliv na provádění Díla, pokud tyto změny či dodatečné práce nemohl dodavatel při přípravě nabídky či projektové dokumentace ani při vynaložení odborné péče zjistit či předvídat, nebo v případě, že tyto dodatečné práce a změny Díla vyžaduje objednatel;
 - d) nezajištění dokladů nezbytných pro řádné dokončení realizace Dodávky FVE z důvodu na straně příslušných orgánů a dotčených osob (např. orgány státní správy, orgány samosprávy, dotčení vlastníci nemovitých věcí, provozovatel distribuční soustavy apod.) nebo nevydání příslušných stanovisek nebo rozhodnutí třetími osobami v očekávaném termínu.
- 2.4. Místa provádění Díla včetně uvedení vlastníka příslušné budovy, osoby, která má nemovitý majetek ve správě nebo právo s ním hospodařit a osoby, která nabyde vlastnické právo k FVE, jsou specifikovány v [Příloze č. 2 - Specifikace místa provádění díla](#) této smlouvy (dále společně jen **Oprávněné osoby**“).
- 2.5. Dodavatel je povinen do 14 pracovních dnů ode dne účinnosti této smlouvy předložit objednateli harmonogram Realizace Dodávky FVE, který musí respektovat termíny uvedené v ustanovení 2.1 této smlouvy. Tento harmonogram se stane [Přílohou č. 5 - Harmonogram](#) této smlouvy.
- 2.6. Místo provádění díla je dle § 2599 odst. 2 NOZ též místem předání díla (dále také „**Staveniště**“).
- 2.7. Dodavatel je povinen objednateli po předchozí domluvě zajistit přístup k prováděnému Dílu za účelem kontroly způsobu provádění Díla.
- 2.8. Smluvní strany se výslovně dohodly, že pokud by dodavatel nemohl dostát svým povinnostem při realizaci Dodávky FVE ve lhůtách dle této smlouvy z důvodů neočekávaných či nepředvídatelných

¹ Jak je tento pojem definován v bodě 2.6 a dále článku 7 smlouvy

skutečností, které nezavinil a které mu brání ve splnění povinnosti (vyšší moc), zavazuje se o této skutečnosti bez zbytečného odkladu písemně informovat objednatele.

- 2.9. Dodavatel je povinen v okamžiku předání místa plnění (tj. Staveniště) toto místo řádně prohlédnout a zjistí-li, že místo plnění má jakékoli vady nebo nedostatky, které brání řádnému provedení Díla ve sjednaném termínu, je povinen nejpozději do 3 pracovních dnů na tuto skutečnost objednatele písemně upozornit. Neučiní-li tak, má se za to, že Staveniště je bez vad a nedostatků a je způsobilé k řádnému provedení Díla. Po dokončení Díla předá dodavatel objednateli místo plnění v uklizeném a čistém stavu.

3. CENA DÍLA, PLATEBNÍ PODMÍNKY A PODMÍNKY PRO ZMĚNU SJEDNANÉ CENY

- 3.1. Cena za Realizaci Dodávky FVE je stanovena jako cena pevná a nejvýše přípustná a činí:

a) za Realizaci Dodávky FVE:

Cena bez DPH 3 312 117 Kč (tři miliony tři sta dvanáct sto sedmnáct korun českých)

DPH je 21 % 695 545 Kč (šest set devadesát pět tisíc pět set čtyřicet pět korun českých)

Cena celkem 4 007 662 Kč (čtyři miliony sedm tisíc šest set šedesát dvě koruny české)

b) za Servis - Cena je uvedena v ustanoveních 15.5 a 15.6 této smlouvy.

- 3.2. Objednatel potvrzuje, že v rámci smluvního vztahu vystupuje jako osoba povinná k dani. V souladu s § 92a zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů a plnění bude aplikováno v režimu přenesené daně.
- 3.3. Smluvní strany berou na vědomí, že Cena za Realizaci Dodávky FVE bude částečně spolufinancována z veřejných prostředků dotačního programu ModF – RES+ č. 4/2022. Žádost o dotaci a její administraci bude zpracovávat objednatel s tím, že dodavatel mu poskytne potřebnou součinnost. Dodavatel prohlašuje, že se seznámil s podmínkami uvedeného dotačního programu a tyto se zavazuje při plnění předmětu této smlouvy respektovat. Podmínky dotačního programu jsou uvedeny v [Příloze č. 3 - Podmínky dotačního programu](#) této smlouvy.
- 3.4. Sjednaná cena dle této smlouvy může být měněna pouze níže uvedenými postupy nebo dodatkem k této smlouvě.
- 3.5. Veškeré vícepráce, změny, doplňky, rozšíření nebo omezení rozsahu Komplexní dodávky musí být vždy před jejich faktickou realizací písemně odsouhlaseny objednatelem formou vzestupně očíslovaného dodatku k této smlouvě. Provede-li dodavatel některé z těchto prací či dodávek bez výslovného předchozího písemného souhlasu objednatele ve formě dodatku k této smlouvě, má objednatel právo odmítnout jejich úhradu.
- 3.6. Dojde-li při realizaci Komplexní dodávky k jakýmkoliv změnám, doplňkům nebo rozšířením předmětu plnění na základě požadavku objednatele, je objednatel povinen předat dodavateli soupis těchto změn,

který dodavatel ocení podle cenové úrovně a jednotkových cen uvedených v [Příloze č. 4 - Cenová nabídka](#).

- 3.7. Sjednaná cena obsahuje veškeré náklady nezbytné k řádnému a včasnému provedení Komplexní dodávky.
- 3.8. Cenu za Realizaci Dodávky FVE je dodavatel oprávněn fakturovat objednateli po řádném předání a převzetí Díla objednatelem.
- 3.9. Cena za Servis bude dodavatelem fakturována dle ustanovení 15.5 a 15.6 této smlouvy.
- 3.10. Faktury musí obsahovat všechny náležitosti daňového – účetního dokladu ve smyslu ustanovení zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění, a být v souladu s příslušnými dotačními podmínkami. Faktura bude vždy obsahovat číslo smlouvy objednatele a bude označena identifikačním číslem projektu **22-051**. Objednatel je oprávněn stanovit dodavateli další požadavky na obsah a podobu faktur, a to před vystavením první faktury nebo i v průběhu plnění této smlouvy, a to především s ohledem na požadavky poskytovatele dotace. Dodavatel je povinen takové požadavky objednatele na obsah a podobu faktur akceptovat. V případě, že vystavená faktura nebude obsahovat některou z dohodnutých náležitostí nebo náležitosti dle požadavků objednatele, není objednatel povinen takovou fakturu uhradit a dodavatel je povinen vystavit novou fakturu s opravenými/doplněnými údaji nebo náležitostmi, přičemž dnem doručení řádně opravené/doplněné faktury počíná běžet nová lhůta splatnosti od jejího počátku
- 3.11. Splatnost faktur byla smluvními stranami sjednána na 30 dnů ode dne doručení řádně vystavené faktury objednateli.
- 3.12. Faktury je možné zaslat objednateli elektronicky e-mailem na adresu faktury@pcoe.cz.
- 3.13. Sjednaná cena uvedená v tomto článku vyplývá z Cenové nabídky předložené dodavatelem objednateli, která je v [Příloze č. 4 - Cenová nabídka](#).

4. SOUČINNOST SMLUVNÍCH STRAN

- 4.1. Smluvní strany se zavazují vyvinout veškeré úsilí k vytvoření potřebných podmínek pro realizaci Komplexní dodávky dle podmínek stanovených touto smlouvou. To platí i v případech, kde to není výslovně stanoveno ustanovením této smlouvy. Objednatel je zejména povinen zajistit součinnost vlastníka resp. oprávněného uživatele nemovité věci, na které má být provedeno Dílo. Neposkytnutí této součinnosti je bráno jako neposkytnutí součinnosti ze strany objednatele.
- 4.2. Pokud jsou kterékoli ze smluvních stran známy skutečnosti, které jí brání nebo budou bránit, aby dostála svým smluvním povinnostem, sdělí tuto skutečnost neprodleně písemně druhé smluvní straně. Smluvní strany se dále zavazují neprodleně odstranit v rámci svých možností všechny okolnosti, které jsou na jejich straně a které brání splnění jejich smluvních povinností.
- 4.3. Dodavatel se zavazuje, že na základě skutečností zjištěných v průběhu plnění povinností dle této smlouvy navrhne a provede opatření směřující k dodržení podmínek stanovených touto smlouvou pro naplnění smlouvy, k ochraně objednatele před škodami, ztrátami a zbytečnými výdaji a že poskytne objednateli, zástupci objednatele jednajícímu ve věcech technických a jiným osobám zúčastněným na provádění Komplexní dodávky veškeré potřebné doklady, konzultace, pomoc a jinou součinnost.

5. PROHLÁŠENÍ A ZÁVAZKY DODAVATELE, OPRÁVNĚNÍ OBJEDNATELE

- 5.1. Dodavatel prohlašuje, že se plně seznámil s rozsahem a povahou Komplexní dodávky včetně místa provádění Díla, že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky jejího provádění a že disponuje nebo zajistí takové kapacity a odborné znalosti, které jsou pro řádné provedení Komplexní dodávky nezbytné. Dodavatel potvrzuje, že prověřil podklady a pokyny, které obdržel od objednatele

do uzavření této smlouvy a že je shledal vhodnými. Dodavatel potvrzuje, že sjednané podmínky pro provádění Komplexní dodávky včetně ceny a doby provedení zohledňují všechny vpředu uvedené podmínky a okolnosti. Dodavatel na základě vpředu uvedeného prohlašuje, že s použitím těchto všech znalostí, zkušeností, podkladů a pokynů splní závazek založený touto smlouvou řádně a včas, za sjednanou cenu, aniž by podmiňoval splnění závazku poskytnutím jiné než dohodnuté součinnosti. Zjistí-li dodavatel při provádění Díla skryté překážky týkající se místa plnění Díla, znemožňující provést Dílo dohodnutým způsobem, oznámí to bez zbytečného odkladu Objednateli. Dodavatel v takovémto případě navrhne Objednateli změnu Díla. Dodavatel je oprávněn do dosažení písemné dohody o změně Díla jeho provádění přerušit, přičemž o dobu přerušování se prodlužuje termín realizace Díla

6. SANKCE

- 6.1. Pokud bude dodavatel v prodlení proti sjednanému termínu dokončení Díla uvedeného v ustanovení 2.1 této smlouvy, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 2.000,00 Kč za každý i započatý den prodlení, a to maximálně do 10 % ceny za Realizace Dodávky FVE.
- 6.2. Pokud dodavatel nenastoupí do 3 pracovních dnů od termínu předání a převzetí Díla k odstraňování vad či nedodělků uvedených v zápise o předání a převzetí Díla, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu 2.000,00 Kč za každý nedodělek či vadu, na jejichž odstraňování nenastoupil ve sjednaném termínu a za každý den prodlení.
- 6.3. Pokud dodavatel neodstraní nedodělky či vady uvedené v zápise o předání a převzetí Díla v dohodnutém termínu, zaplatí objednateli smluvní pokutu 500,00 Kč za každý nedodělek či vadu, u nichž je v prodlení a za každý den prodlení.
- 6.4. Pokud dodavatel nenastoupí ve sjednaném termínu k odstraňování reklamované vady (případně vad), je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu 2.000,00 Kč za každou reklamovanou vadu, na jejíž odstraňování nenastoupil ve sjednaném termínu a za každý den prodlení.
- 6.5. Pokud dodavatel neodstraní reklamovanou vadu ve sjednaném termínu (v případě, že nedojde k dohodě o termínu odstranění vady, tak nejpozději do 7 pracovních dnů ode dne obdržení reklamace), je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu 2.000,00 Kč za každou reklamovanou vadu, u níž je v prodlení a za každý den prodlení.
- 6.6. V případě porušení předpisů týkajících se zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (zejména zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů) kteroukoliv osobou vyskytující se na Staveništi, je dodavatel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 5.000,00 Kč za každý prokazatelně zjištěný případ.
- 6.7. Smluvní pokuta je splatná do 15 dní od data, kdy byla povinné straně doručena písemná výzva k jejímu zaplacení ze strany oprávněné strany, a to na účet oprávněné strany uvedený v písemné výzvě. Pohledávka objednatele na zaplacení smluvní pokuty může být započítána oproti jakýmkoliv

pohledávkám dodavatele vůči objednateli, a to až již se jedná o pohledávku vyplývající z této smlouvy nebo ze smlouvy jiné.

- 6.8. Zaplacením jakékoli smluvní pokuty není dotčen nárok objednatele domáhat se náhrady škody překračující uhrazenou smluvní pokutu, která mu vznikla v důsledku porušení povinnosti dodavatele, na niž se smluvní pokuta vztahuje.

7. STAVENIŠTĚ

- 7.1. Stavenišťem se rozumí prostor určený projektovou dokumentací nebo jiným dokumentem pro provádění Díla a pro zařízení Staveniště.
- 7.2. Při předání Staveniště bude objednatelem určen způsob napojení na zdroj vody a elektřiny.
- 7.3. Zařízení Staveniště zabezpečuje dodavatel, v souladu se svými potřebami.
- 7.4. Veškerá potřebná povolení k užívání veřejných ploch, případně k zásahům do veřejných komunikací, zajišťuje na své náklady dodavatel, který uhradí rovněž veškeré poplatky s tímto spojené.
- 7.5. O předání a převzetí Staveniště vyhotoví objednatel písemný protokol ve dvou (2) stejnopisech, který obě smluvní strany podepíší, a každá smluvní strana obdrží po jednom (1) stejnopise.
- 7.6. Dodavatel se zavazuje zachovávat na Staveništi čistotu a pořádek. Dodavatel je povinen odstraňovat na své náklady odpady a nečistoty vzniklé z jeho činnosti či činností svých smluvních partnerů na Staveništi, technickými či jinými opatřeními zabráňovat jejich pronikání mimo Staveniště.
- 7.7. Dodavatel se dále zavazuje dodržovat pokyny požárního dozoru a dozoru bezpečnosti práce. V rozsahu tohoto závazku zajišťuje dodavatel na své náklady zařízení Staveniště, veškerou dopravu, skládku, případně mezideponii materiálu, a to i vytěženého, přičemž náklady s plněním tohoto závazku jsou zahrnuty v ceně Díla.
- 7.8. Nevyklidí-li dodavatel Staveniště ve sjednaném termínu, je objednatel oprávněn zabezpečit vyklizení Staveniště třetí osobou a náklady s tím spojené uhradí objednateli dodavatel.

8. STAVEBNÍ DENÍK

- 8.1. Dodavatel je povinen vést ode dne předání a převzetí Staveniště o pracích, které provádí, stavební deník v souladu s platnou a účinnou stavebně právní legislativou.
- 8.2. Na stavbě bude veden pouze jeden stavební deník, vedený dodavatelem a budou v něm zaznamenávány veškeré skutečnosti o průběhu všech prací, včetně prací poddodavatelů dodavatele.
- 8.3. Stavební deník musí být v pracovní dny od 7.00 do 15.00 hod. přístupný Oprávněným osobám objednatele, případně jiným osobám oprávněným do stavebního deníku zapisovat.
- 8.4. Zápisy do stavebního deníku se provádí v originále a dvou kopiích. Originály zápisů je dodavatelem povinen předat objednateli nejméně 1x měsíčně, pokud se strany nedohodnou jinak.
- 8.5. Do stavebního deníku bude dodavatel zapisovat všechny skutečnosti stanovené obecně závaznými právními předpisy a současně všechny skutečnosti rozhodné pro plnění podmínek této smlouvy. Zejména je povinen zapisovat údaje o:
- Stavu staveniště, počasí, počtu pracovníků a nasazení strojů a dopravních prostředků.
 - Časovém postupu prací.
 - Kontrole jakosti provedených prací.
 - Opatřeních učiněných v souladu s předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví.
 - Opatřeních učiněných v souladu s předpisy požární ochrany a ochrany životního prostředí.

- Událostech nebo překážkách majících vliv na provádění díla.

- 8.6. Všechny listy stavebního deníku musí být očíslovány. Ve stavebním deníku nesmí být vynechána volná místa.
- 8.7. V případě neočekávaných událostí nebo okolností majících zvláštní význam pro další postup stavby pořizuje dodavatel i příslušnou fotodokumentaci, která se stane součástí stavebního deníku.
- 8.8. Zápisy ve stavebním deníku nepředstavují ani nenahrazují dohody smluvních stran o změně této smlouvy či zvláštní písemná prohlášení kterékoliv ze smluvních stran, která dle této smlouvy musí učinit a doručit druhé ze smluvních stran.

9. PROVÁDĚNÍ DÍLA A BEZPEČNOST PRÁCE

- 9.1. Při provádění Díla postupuje dodavatel samostatně. Dodavatel se však zavazuje respektovat veškeré pokyny objednatele, týkající se realizace Díla a upozorňující na možné porušování smluvních povinností dodavatele.
- 9.2. Nebezpečí škody na Díle nese do jeho protokolárního předání objednateli dodavatel.
- 9.3. Dodavatel je povinen provádět hlučné práce tak, aby co nejméně obtěžovaly okolí.
- 9.4. Dodavatel je povinen zajistit, aby při provádění Díla nezpůsobil újmu (škodu) objednateli ani třetím osobám. Stane-li se tak, je dodavatele povinen prokázanou způsobenou újmu (škodu) objednateli nebo třetím osobám nahradit.
- 9.5. Objednatel je oprávněn vykonávat na stavbě technický dozor k tomu pověřenými osobami. V jeho průběhu sleduje zejména, zda jsou práce a dodávky prováděny v souladu se smlouvou, podle technických norem, jiných právních předpisů a rozhodnutí veřejnoprávních orgánů. Na nedostatky zjištěné v průběhu prací musí neprodleně upozornit zápisem do stavebního deníku. Zjištěné nedostatky je dodavatel povinen neprodleně odstranit. Osoba vykonávající technický dozor je oprávněna kontrolovat provádění Díla v plném rozsahu a je při tom oprávněna vstupovat na Staveniště a na všechna pracoviště dodavatele. Dodavatel je povinen umožnit kontrolu technického dozoru a při kontrole poskytovat nezbytnou součinnost.
- 9.6. Práce a dodávky budou provedeny v souladu s českými hygienickými, požárními, bezpečnostními předpisy a dalšími souvisejícími předpisy. Objednatel bude při provádění Díla plnit podmínky stanovené dotčenými orgány státní správy a správci inženýrských sítí. Pro Dílo použije dodavatel jen materiály a výrobky, které mají takové vlastnosti, aby po dobu předpokládané existence Díla byla, při běžné údržbě, zaručena požadovaná mechanická pevnost a stabilita, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochrana zdraví a životního prostředí, bezpečnost při užívání, ochrana proti hluku, úspora energie.
- 9.7. Dodavatel je povinen zajistit, že na výrobky, které budou zabudovány do Díla a na které se vztahuje ustanovení § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, bude objednateli, nebo jím určené osobě, nebo k tomu příslušnému orgánu, předloženo dodavatelem prohlášení o shodě.
- 9.8. Dodavatel je povinen vždy písemně s dostatečným předstihem vyzvat osobu vykonávající technický dozor objednatele k prověření všech prací, které budou v dalším pracovním postupu zakryty nebo se stanou nepřístupnými. Pro vyloučení pochybností se za písemnou formu považuje i email. V případě

dohody obou stran lze v rámci předmětné výzvy pořídit fotodokumentaci, která bude součástí informací o zakrytí realizovaných prací, které se dále stanou nepřístupnými.

- 9.9. Dodavatel je povinen průběžně ode dne předání Staveniště až do doby protokolárního předání a převzetí Díla pořizovat fotodokumentaci postupu stavebních a zejména zakrývaných prací. Fotodokumentaci předá dodavatel objednateli v digitální formě nejpozději při předání Díla. Obdobnou fotodokumentaci jsou oprávněni pořizovat i zástupci příslušného dotačního orgánu a dodavatele je povinen pořízení takovéto fotodokumentace umožnit.

10. DOKUMENTACE PROVEDENÍ

- 10.1. Dokumentaci skutečného provedení stavby (dále jen „**DSPS**“) vypracuje dodavatel jako součást realizaci Dodávky FVE.
- 10.2. DSPS bude předána objednateli ve dvou (2) vyhotoveních v grafické (tištěné) podobě a v elektronické podobě.
- 10.3. DSPS včetně všech schémat bude vyhotovena dle platné legislativy. DSPS bude provedena podle následujících zásad:
- a) Do DSPS budou zřetelně vyznačeny všechny změny, k nimž došlo v průběhu realizace Díla.
 - b) Ty části DSPS, u kterých nedošlo k žádným změnám, budou označeny nápisem „beze změn“.
 - c) Každý výkres DSPS bude opatřen jménem a příjmením osoby, která změny zakreslila, jejím podpisem a razítkem dodavatele.
 - d) U výkresů obsahujících změnu proti dokumentaci pro provedení Díla bude přiložen i doklad, ze kterého bude vyplývat projednání změny s odpovědnou osobou objednatele a její souhlasné stanovisko.

11. PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ

- 11.1. K předání Díla dodavatelem a převzetí Díla objednatelem dojde na základě předávacího řízení.
- 11.2. Objednatel svolá předávací řízení na den sjednaný jako termín dokončení Díla dle ustanovení 2.1 této smlouvy. Dokončí-li dodavatel Dílo dříve, může objednatel po dohodě s dodavatelem svolat předávací řízení dříve.
- 11.3. O průběhu předávacího řízení pořídí objednatel protokol o předání Díla, jehož součástí bude i příslušná dokumentace (pokud je to stanoveno touto smlouvou či obvyklé), a který bude podepsán oprávněnými zástupci obou smluvních stran. Za okamžik předání a převzetí Díla se považuje okamžik podpisu protokolu o předání Díla oběma smluvními stranami, ve kterém objednatel výslovně prohlásí, že předávané Dílo přijímá. Objednatelem podepsaný protokol o předání díla nezbavuje dodavatele odpovědnosti za vady, s nimiž bude Dílo převzato.
- 11.4. Podmínkou předání Díla je provedení veškeré instalace a zapojení komponent v souladu s Přílohou č. 1 – Technická zpráva FVE této smlouvy a dle skutečného provedení. Smluvní strany shodně prohlašují, že podmínkou pro převzetí Díla není získání UTP.
- 11.5. Podmínkou předání díla je dále i předání příslušných dokladů o provedených zkouškách a revizích, použitých materiálech (prohlášení o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších změn).
- 11.6. Nebude-li mezi smluvními stranami domluveno jinak, zároveň s předáním Díla bude objednateli předána veškerá dokumentace pro účely čerpání veřejné podpory z dotačního programu dle Přílohy č. 7 - Seznam technické dokumentace dle podmínek dotačního programu této smlouvy, vyjma UTP,

pokud není nutnou podmínkou.

- 11.7. Skutečnost, že Dílo je dokončeno co do množství, jakosti, kompletnosti a schopnosti trvalého užívání, prokazuje zásadně dodavatel a za tím účelem předkládá nezbytné písemné doklady objednateli. Dodavatel doloží objednateli před zahájením předávacího řízení DSPS, stavební deník, veškerá osvědčení o zkouškách a certifikaci použitých materiálů a výrobků, revizní zprávy zařízení komplementovaných do Díla, potvrzené záruční listy, doklady o ověření funkčnosti dodaných zařízení k provedení Díla a dodávek podle platných právních předpisů, dále doklad o zabezpečení likvidace odpadu v souladu se zákonem o odpadech, ve znění pozdějších právních předpisů a předpisů prováděcích, a další doklady prokazující splnění podmínek orgánů a organizací, které si v souladu s právními předpisy stanovily. V případě, že nedojde k předložení a předání objednateli shora uvedených dokladů nejpozději při předávacím řízení, nepovažuje se Dílo za řádně dokončené.
- 11.8. V případě, že se při předávacím řízení ukáže, že Dílo má vady, které samy o sobě nebo ve spojení s jinými brání užívání Díla nebo podstatným způsobem užívání Díla omezují, není objednatel povinen předávané Dílo převzít. Vadou se pro účely této smlouvy rozumí zejména odchylka v kvantitě, kvalitě, rozsahu nebo parametrech Díla. Objednatel nemá právo odmítnout převzetí Díla pro ojedinělé drobné vady, které samy o sobě ani ve spojení s jinými nebrání užívání Díla funkčně nebo esteticky, ani její užívání podstatným způsobem neomezují. Pokud objednatel pro vady Dílo nepřevzme, opakuje se předávací řízení po jejich odstranění analogicky dle tohoto článku smlouvy.
- 11.9. K odstranění vad a nedodělků uvedených v zápise o předání a převzetí Díla je objednatel povinen nastoupit do tří (3) pracovních dnů od data předání a převzetí Díla a vady a nedodělky je povinen odstranit v termínu uvedeném v zápise o předání a převzetí Díla.

12. VADY DÍLA, ZÁRUKA ZA JAKOST DÍLA

- 12.1. Dodavatel se zavazuje, že předané Dílo bude prosté vad a bude mít vlastnosti určené v této smlouvě a v dokumentech předcházejících této smlouvě a obecně závazných právních předpisech, technických normách (ČSN, ČSN EN), pravomocném stavebního povolení na realizaci Díla (bude-li vyžadováno pro realizaci Díla), dále vlastnosti v první jakosti kvality provedení a bude provedeno v souladu s běžnou technickou praxí. Dodavatel odpovídá za vady, jež má Dílo v době jeho předání a dále odpovídá za vady Díla zjištěné v záruční době.
- 12.2. Dodavatel poskytuje objednateli záruku za Dílo v souladu s podmínkami Dotačního programu, jak jsou uvedeny v Příloze č. 3 – Podmínky dotačního programu této smlouvy.
- 12.3. Záruční doba začíná běžet dnem převzetí Díla, uvedeném v zápise (protokolu) o předání a převzetí Díla.
- 12.4. Pro ty části Díla, které byly v důsledku oprávněné reklamace objednatele dodavatelem opraveny, běží záruční doba opětovně od počátku ode dne provedení reklamační opravy, nejdéle však do doby uplynutí 12 měsíců od skončení záruky za celé dílo, nevyžaduje-li dotační podmínky lhůtu delší.
- 12.5. Objednatel je oprávněn reklamovat v záruční době vady Díla u dodavatele, a to písemnou formou nebo emailem reklamacefve@teplopp.cz. V reklamaci musí být popsána vada Díla, nebo alespoň způsob, jakým se projevuje a určen nárok objednatele z vady Díla, případně požadavek na způsob odstranění vad Díla. Vzhledem k tomu, že na Díle je prováděn po jeho převzetí Servis ze strany dodavatele, je povinností poskytovatele servisu FVE dle čl. 15. písemně informovat o předmětných vadách objednatele, které mohou být následně předmětem reklamace.
- 12.6. Dodavatel je povinen nejpozději do 30 dnů po obdržení reklamace písemně oznámit objednateli, zda

reklamaci uznává či neuznává. Pokud tak neučiní, má se za to, že reklamaci objednatele uznává. Vždy však musí písemně sdělit, v jakém termínu nastoupí k odstranění vady, přičemž nastoupit na odstranění vady je povinen nejpozději do 2 pracovních dnů od oznámení objednateli, že reklamaci uznává u vady, která brání dalšímu užívání Díla, v ostatních případech je odstranění reklamace na dohodě obou stran, avšak nesmí dojít k omezení plnění předmětu Díla a reklamace musí být odstraněna nejpozději do 30 dnů.

- 12.7. Nenastoupí-li dodavatel k odstranění reklamované vady ve sjednané lhůtě, je objednatel oprávněn pověřit odstraněním vady jinou odbornou právnickou nebo fyzickou osobu. Objednateli v takovém případě vzniká vůči dodavateli oprávnění, aby mu dodavatel zaplatil částku odpovídající částce, kterou objednatel třetí osobě v důsledku tohoto postupu zaplatí. Nároky objednatele vzniklé vůči dodavateli v důsledku odpovědnosti za vady díla a dále nároky objednatele účtovat dodavateli smluvní pokutu zůstávají nedotčeny.
- 12.8. Práva a povinnosti se dodavatelem poskytnuté záruky nezanikají ani odstoupením kterékoli ze smluvních stran od této smlouvy.
- 12.9. O reklamačním řízení budou objednatelem pořizovány písemné zápisy ve dvojím vyhotovení, z nichž jeden stejnopis obdrží každá ze smluvních stran.

13. POJIŠTĚNÍ

- 13.1. Dodavatel se zavazuje, že po celou dobu plnění svého závazku z této smlouvy bude mít sjednáno pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou třetím osobám vyplývající z dodávaného předmětu plnění. Pojištění musí obsahovat krytí škody způsobené na majetku, zdraví třetích osob včetně krytí odpovědnosti za finanční škody. Dodavatel je povinen předat objednateli certifikáty pojištění prokazující požadovaná pojištění nejpozději před podpisem této smlouvy.
- 13.2. Dodavatel se zavazuje, že po celou dobu plnění části Komplexní dodávky – realizace Dodávky FVE bude mít sjednáno pojištění stavebně – montážních rizik, které mohou vzniknout v průběhu montáže nebo stavby, na pojistnou částku ve výši minimálně rovnající se ceně za realizaci Dodávky FVE bez DPH uvedené v ustanovení 3.1a) této smlouvy. Pojistná smlouva musí být uzavřena tak, aby se vztahovala i na subdodavatele dodavatele, případně na členy sdružení (tzv. „křížová odpovědnost“). Dodavatel je povinen předat objednateli certifikáty o pojištění na požadovaná pojištění nejpozději před podpisem této smlouvy.
- 13.3. Náklady na pojištění nese dodavatel a jsou zahrnuty ve sjednané ceně Realizace Dodávky FVE.

14. SERVIS

- 14.1. Po předání a převzetí Díla se objednatel zavazuje zajistit pro objednatele Servis, spočívajících zejména v pravidelných zkouškách FVE, kontrolách provozuschopnosti FVE a revizi FVE.
- 14.2. Dodavatel je povinen nejpozději při předání a převzetí Díla předat objednateli plán údržby a Servisu FVE (dále jen „**Plán údržby**“) ke schválení. Při poskytování Servisu je objednatel povinen postupovat dle Plánu údržby a v případě potřeby jej aktualizovat a předkládat objednateli ke schválení.

15. ROZSAH A TERMÍNY SERVISU, CENA A DOBA POSKYTOVÁNÍ

- 15.1. Servis na FVE se objednatel zavazuje provést v tomto rozsahu:
- a) **vzdálený monitoring**, který u FVE umožní nepřetržité sledování rozhodných parametrů (okamžitého výkonu, okamžitého napětí, agregované hodnoty výroby případně další veličiny) a v případě potřeby i preventivní vzdálené odpojení DC části (za pomoci výkonových optimalizérů);
 - b) **pravidelná údržba a kontrola provozuschopnosti systému FVE** – fyzicky na zařízení minimálně jedenkrát za dva roky;
 - c) **provádění zákonných revizí elektrických napájecích částí systému FVE v periodách stanovených příslušnými předpisy** – minimálně jedenkrát za 4 roky;
 - d) **mimozáruční opravy** – oprava bude zahájena do 2 pracovních dnů od identifikace závady objednatelem nebo dodavatelem a jejím nahlášení prostřednictvím e-mailu. V případě nutnosti výměny náhradních dílů do celkové hodnoty 20.000,- Kč bez DPH není potřeba předchozího schválení objednatelem k provedení takového servisního úkonu. V případě nutnosti provedení opravy instalováním náhradních dílů v celkové hodnotě nad 20.000,- Kč bez DPH je objednatel povinen nechat si tento servisní úkon schválit objednatelem. Objednatel se v tomto případě zavazuje schválit nebo odmítnout výměnu a instalování náhradního dílu, a to do 5 pracovních dnů od obdržení písemné žádosti dodavatele. V případě, že do 5 pracovních dnů dodavatel neobdrží vyjádření objednatele, považuje se servisní úkon a výměna náhradního dílu za schválený. Výše uvedená doba na schválení se nezapočítává do doby na odstranění závady dle této smlouvy. Pro vyloučení pochybnosti se uvádí, že objednatel je povinný uhradit objednateli cenu všech náhradních dílů instalovaných v souladu s tímto odstavcem, nejvýše však do výše ceny obvyklé;
- 15.2. Zkoušky, kontroly a revize systému se zavazuje dodavatel zajišťovat na základě vlastní evidence bez výzvy objednatele. Revizí musí být předány objednateli.
- 15.3. Smluvní strany berou na vědomí, že pro realizaci Servisu bude nezbytná součinnost Oprávněných osob. Přesný termín realizace dohodne dodavatel s objednatelem telefonicky/emilem předem. Realizovaný Servis, resp. servisní práce se zavazuje dodavatel zaznamenat do provozní knihy uložené u objednatele případně Oprávněné osoby, kterou mu sdělí objednatel. Způsob bude upřesněn při předání Díla. Objednatel se zavazuje zajistit objednateli pro realizaci servisních prací dle této smlouvy přístup do všech dotčených prostor, popř. vyžádat za tímto účelem součinnost Oprávněné osoby. Za sjednání součinnosti Oprávněných osob nese odpovědnost objednatel. Neposkytnutí součinnosti Oprávněných osob a nemožnost realizovat Servis jde k tíži objednatele. Zároveň se objednatel zavazuje veškeré poruchové stavy řádně zaznamenávat v provozní knize.
- 15.4. Dodavatel se současně zavazuje, že po celou dobu poskytování Servisu bude mít sjednanou řádnou pojistnou smlouvu kryjící případné škody způsobené dodavatelem v souvislosti s realizací servisních prací, přičemž pojistná částka bude odpovídat minimálně hodnotě Dodávky FVE.
- 15.5. Cena za servis dle odst. 15.1 písm. a) této smlouvy včetně souvisejících nákladů na materiál činí 4 100 Kč (čtyři tisíce sto korun českých) ročně bez DPH.
- Cena za servis dle odst. 15.1 písm. b) této smlouvy včetně souvisejících nákladů na materiál činí 20 200 Kč (dvacet tisíc dvě stě korun českých) ročně bez DPH.
- Cena za servis dle odst. 15.1 písm. c) této smlouvy včetně souvisejících nákladů na materiál činí 24 990 Kč (dvacet čtyři tisíc devět set devadesát korun českých) ročně bez DPH.

Cena za servis dle odst. 15.1. uvedená v tomto bodu se bude počínaje servisu pro rok (*) každoročně upravovat podle indexu cen průmyslových výrobců. Cenu pro další rok zveřejní oznámí dodavatel objednateli v nejbližším možném termínu. Cena za servis bude uhrazena objednatelem dodavateli na základě faktury vystavené dodavatel po uplynutí kalendářního roku. Přílohou faktury musí být doklady prokazující řádné poskytnutí servisu, jehož úhrada je předmětem faktury.

- 15.6. Cena za servis dle odst. 15.1 písm. d) této smlouvy je stanovena v Cenové nabídce dodavatele a bude uhrazena objednatelem dodavateli na základě faktury vystavené dodavatelem po provedené mimozáruční opravy. Přílohou faktury musí být doklad prokazující řádné provedení mimozáruční opravy dodavatelem a dále fakturovanou cenu případných náhradních dílů.
- 15.7. Smluvní pokuta za prodlení s prováděním servisu dle této smlouvy ve stanoveném termínu je smluvními stranami sjednána ve výši 500,- Kč za každý započatý den prodlení.
- 15.8. Uplatněním práva na zaplacení smluvní pokuty není dotčeno právo domáhat se náhrady újmy vzniklé v důsledku porušení povinností druhé smluvní strany zajištěných smluvní pokutou, a to v plné výši. Uplatněním smluvní pokuty nezaniká zajištěná povinnost, kterou je porušující strana nadále povinna řádně po sjednanou dobu plnit.
- 15.9. Servis dle této smlouvy bude poskytován po dobu 10 let ode dne předání a převzetí díla dle čl. 11 této smlouvy (dále také jen „**Základní doba**“) s opcí (právem) objednatele prodloužit dobu poskytování servisu až o dalších 10 let oznámením (o uplatnění této opce a délky prodloužení doby poskytování servisu) odeslaným dodavateli alespoň 2 měsíce před uplynutím Základní doby. Pro vyloučení pochybností smluvní strany sjednávají, že základem pro výpočet cen servisu pro období následující po Základní době je cena servisu uplatňovaná v posledním roce Základní doby. Pokud je pro cenu servisu dle této smlouvy uplatňována inflační doložka, využije se tento postup i pro stanovený ceny servisu pro první rok následující po Základní době jako i každý další následující rok trvání smlouvy.

16. VYŠŠÍ MOC

- 16.1. Za vyšší moc se považují okolnosti mající vliv na Dílo, které nejsou závislé na smluvních stranách, které smluvní strany nemohou ovlivnit a které prokazatelně nastaly po účinnosti této smlouvy. Jedná se např. o válku, mobilizaci, povstání, pandemii, živelné pohromy apod.
- 16.2. Pokud se realizace Dodávky FVE za sjednaných podmínek stane nemožným v důsledku vzniku vyšší moci, strana, která se bude chtít na vyšší moc odvolat, požádá druhou stranu o úpravu smlouvy ve vztahu k předmětu, ceně a době plnění. Pokud nedojde k dohodě, má strana, která se důvodně odvolala na vyšší moc, právo odstoupit od smlouvy. Účinnost odstoupení nastává v tomto případě dnem doručení oznámení.

17. ZMĚNA SMLOUVY

- 17.1. Jakákoliv změna smlouvy musí mít písemnou formu a musí být podepsána osobami oprávněnými za objednatele a dodavatele jednat a podepisovat nebo osobami jimi zmocněnými.
- 17.2. Změny smlouvy se sjednávají jako vzestupně očíslovaný dodatek ke smlouvě s číselným označením podle pořadového čísla příslušné změny smlouvy.

18. ODSTOUPENÍ OD SMLOUVY

- 18.1. Smluvní strany se dohodly, že mohou od této smlouvy odstoupit v případech, kdy to stanoví zákon nebo tato smlouva. Odstoupení od smlouvy musí být provedeno písemnou formou a je účinné

okamžikem jeho doručení druhé straně. Odstoupením od smlouvy smlouva zaniká ke dni účinnosti odstoupení. Odstoupením od smlouvy zanikají práva a povinnosti stran ze smlouvy pro dosud nesplněnou část závazku s výjimkou nároku na náhradu škody vzniklé porušením smlouvy, smluvních pokut vzniklých porušením smlouvy, smluvních ustanovení týkajících se volby práva, řešení sporů mezi smluvními stranami a jiných ustanovení, která podle projevené vůle stran nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i po ukončení smlouvy. Je-li smluvní pokuta závislá na délce prodlení, nenarůstá její výše po zániku smlouvy.

- 18.2. Objednatel může odstoupit od smlouvy, poruší-li dodavatel podstatným způsobem své smluvní povinnosti. Podstatným porušením této smlouvy ze strany dodavatele se rozumí zejména:
- a) Jestliže se dodavatel dostane do prodlení s provedením Díla ve vztahu k termínu dle ustanovení 2.1 této smlouvy, které bude delší než 30 dnů a toto porušení nenapraví ani v dodatečně přiměřené lhůtě stanovené objednatelům v jeho písemné výzvě;
 - b) Jestliže dodavatel po dobu delší, než 14 dní přeruší práce na provádění Díla a nejedná se o případ přerušení provádění Díla dle této smlouvy;
 - c) Jestliže dodavatel řádně a včas neprokáže trvání platné a účinné pojistné smlouvy nebo jinak poruší ustanovení článku 13. této smlouvy;
 - d) Jestliže bude zahájeno insolvenční řízení dle zák. č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení, v platném znění, jehož předmětem bude úpadek nebo hrozící úpadek dodavatele;
 - e) Jestliže dodavatel vstoupí do likvidace; a
 - f) Jestliže dodavatel nezačne realizaci Díla na Staveništi do 10 dnů ode dne předání a převzetí Staveniště.
- 18.3. Dodavatel může odstoupit od smlouvy, poruší-li objednatel podstatným způsobem své smluvní povinnosti. Podstatným porušením této smlouvy ze strany objednatel se rozumí zejména: Jestliže se dodavatel dostane do prodlení s provedením Díla ve vztahu k termínu dle ustanovení 2.1 této smlouvy, které bude delší než 30 dnů a toto porušení nenapraví ani v dodatečně přiměřené lhůtě stanovené objednatelům v jeho písemné výzvě.
- a) Jestliže je objednatel více než 30 dní v prodlení se úhradou kterékoliv platby dle této smlouvy;
a
 - b) Jestliže objednatel opakovaně bezdůvodně odmítá převzetí Díla.
- 18.4. Odstoupení od této smlouvy musí odstupující strana oznámit druhé straně písemně bez zbytečného odkladu poté, co se dozvěděla o důvodu pro odstoupení.
- 18.5. Stanoví-li strana oprávněná pro dodatečné plnění lhůtu, což u podstatného porušení smlouvy učinit nemusí (není-li stanoveno ve smlouvě jinak), vzniká jí právo odstoupit od smlouvy až po jejím uplynutí. Jestliže však strana, která je v prodlení, prohlásí, že svůj závazek nesplní, může strana oprávněná odstoupit od smlouvy před uplynutím lhůty dodatečného plnění, kterou stanovila, a to i v případě, že budoucí porušení smlouvy by nebylo podstatné.
- 18.6. Dodavatelovy závazky, pokud jde o jakost, odstraňování vad a nedodělků, a také záruky za jakost prací jím provedených až do doby jakéhokoliv odstoupení od smlouvy platí i po takovém odstoupení, a to pro část Díla, kterou dodavatel do takového odstoupení realizoval.
- 18.7. Odstoupí-li některá ze stran od této smlouvy na základě ujednání z této smlouvy vyplývajících, smluvní

strany vypořádají své závazky z předmětné smlouvy takto:

- a) Dodavatel provede soupis všech řádně provedených prací oceněných dle způsobu, kterým je stanovena sjednaná cena.
- b) Dodavatel provede finanční vyčíslení řádně provedených prací a zpracuje "dílčí závěrečnou fakturu".
- c) Dodavatel vyzve objednatele k "dílčímu předání" a objednatel je povinen do 3 pracovních dnů od obdržení vyzvání zahájit "dílčí předávací řízení".
- d) Objednatel uhradí dodavateli řádně provedené práce do doby odstoupení od smlouvy na základě vystavené faktury (vyjma případu, kdy k odstoupení dojde z důvodu na straně dodavatele, kdy má objednatel právo započítat případnou splatnou částku za částečné plnění oproti nároku na náhradu škody).

19. ZVLÁŠTNÍ UJEDNÁNÍ

- 19.1. Objednatel je podle ustanovení § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly prováděné v souvislosti s úhradou zboží nebo služeb z veřejných výdajů. Objednatel se zavazuje poskytovat požadované informace a dokumentaci související s realizací projektu zaměstnancům nebo zmocněncům dotačního orgánu, Ministerstva financí, Nejvyššího kontrolního úřadu, příslušného finančního úřadu a dalších oprávněných kontrolních orgánů a vytvořit uvedeným orgánům podmínky k provedení kontroly Dodávky FVE a poskytnout jim součinnost.
- 19.2. Objednatel se zavazuje archivovat originální vyhotovení smlouvy, její dodatky, originály účetních dokladů a dalších dokladů vztahujících se k realizaci Díla po dobu 10 let od proplacení závěrečné platby příjemci, tj. odepsání z účtu poskytovatele dotace (finančního ukončení projektu), není-li dotačním programem vyžadována archivační lhůta delší, a po tuto dobu umožnit osobám oprávněným k výkonu kontroly projektů provést kontrolu dokladů souvisejících s veřejnou zakázkou.
- 19.3. Dodavatel díla poskytne objednateli Díla, jako příjemci dotace z veřejných zdrojů, nezbytnou součinnost k tomu, aby v celém průběhu plnění této smlouvy mohl být veden a průběžně aktualizován reálný seznam všech poddodavatelů dodavatele včetně výše jejich finančního podílu na realizaci Komplexní dodávky tak, jak je uvedeno v této smlouvě.
- 19.4. Dodavatel je oprávněn a bude převážné části Komplexní dodávky realizovat prostřednictvím poddodavatelů. Seznam poddodavatelů s předpokládaným podílem prací více než 20% s popisem plnění, je uveden v seznamu, který je nedílnou součástí této smlouvy jako její Příloha č. 6 - Seznam poddodavatelů (dále jen „**kvalifikovaní dodavatelé**“). Změna nebo doplnění kvalifikovaného poddodavatele nebo rozšíření rozsahu prací prováděných tímto kvalifikovaným poddodavatelem podléhá předchozímu písemnému souhlasu objednatele. Pokud dodavatel provede změnu kvalifikovaného poddodavatele nebo rozšíří rozsah prací prováděných těmito kvalifikovanými poddodavatelem bez předchozího souhlasu objednatele, uhradí dodavatel objednateli smluvní pokutu ve výši 5 % z hodnoty příslušné části plnění za každý jednotlivý případ, maximálně ale 100.000,- Kč. Objednatel nesmí souhlas se změnou kvalifikovaného poddodavatele nebo rozšířením rozsahu prací prováděných takovým poddodavatelem bez závažného důvodu odepřít.
- 19.5. Za veškeré práce prováděné poddodavatelem odpovídá dodavatel. Přejímky dílčích plnění či zakrytých konstrukcí prováděných poddodavatelem se vždy bude účastnit pověřený zástupce dodavatele, pokud

se předem nedohodnou jinak.

20. OSTATNÍ UJEDNÁNÍ

- 20.1. Pokud by tato smlouva trpěla právními vadami v důsledku změny obecné právní úpravy nebo i jinak, nemohou takové právní vady způsobit neplatnost nebo neúčinnost celé této smlouvy. Všechna ustanovení této smlouvy jsou oddělitelná, a pokud se jakékoliv její ustanovení stane neplatným, protiprávním nebo v rozporu s veřejným zájmem, platnost ostatních ustanovení tím nejsou dotčena a tato smlouva bude posuzována tak, jako by tato neplatná ustanovení nikdy neobsahovala. Na místo neplatného nebo neúčinného ujednání se smluvní strany zavazují nahradit tato ustanovení takovým obsahem, který umožní, aby účelu této smlouvy bylo dosaženo.
- 20.2. Smluvní strany se dohodly, že právní vztahy založené touto smlouvou se řídí právním řádem České republiky. Ve věcech touto smlouvou o dílo výslovně neupravených se bude tento smluvní vztah řídit ustanoveními obecně závazných právních předpisů, zejména občanským zákoníkem a předpisy souvisejícími.
- 20.3. Smluvní strany se dohodly, že jakýkoliv spor vzniklý z této smlouvy, pokud se jej nepodaří urovnat jednáním mezi smluvními stranami, bude rozhodnut k tomu věcně příslušným českým soudem, přičemž soudem místně příslušným k rozhodnutí bude soud určený podle sídla objednatele.
- 20.4. Smluvní strany této Smlouvy potvrzují, že si jsou vědomy, že s účinností od 25. května 2018 je zpracování a ochrana osobních údajů regulována nařízením 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) a též i souvisejícími národními právními předpisy. Obě Smluvní strany se při plnění této Smlouvy zavazují jednat v souladu s Nařízením a souvisejícími právními předpisy.
- 20.5. Jakákoliv peněžitá plnění dle této smlouvy jsou řádně a včas splněna, pokud byla příslušná částka odepsána z účtu povinné strany ve prospěch účtu oprávněné smluvní strany (věřitele) nejpozději v poslední den splatnosti.
- 20.6. Tato smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.
- 20.7. Smluvní strany berou na vědomí, že tato smlouva podléhá povinnosti uveřejnění prostřednictvím registru smluv v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů. Smluvní strany dále berou na vědomí, že tato smlouva nabývá účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv, přičemž objednatel odešlu tuto smlouvu správci registru smluv k uveřejnění bez zbytečného odkladu ode dne její platnosti, nejpozději však do třiceti dnů ode dne jejího uzavření.
- 20.8. Nedílnou součástí této smlouvy tvoří následující přílohy:
- [Příloha č. 1 – Technická zpráva FVE](#)
 - [Příloha č. 2 – Specifikace místa provádění díla](#)
 - [Příloha č. 3 – Podmínky dotačního programu](#)
 - [Příloha č. 4 – Cenová nabídka](#)
 - [Příloha č. 5 – Harmonogram](#)
 - [Příloha č. 6 – Seznam poddodavatelů](#)
 - [Příloha č. 7 – Seznam technické dokumentace dle podmínek dotačního programu](#)

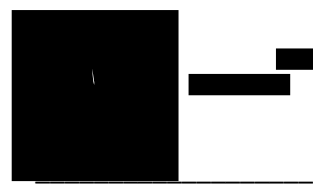
- 1.1 Smluvní strany po přečtení smlouvy potvrzují, že obsahu smlouvy porozuměly, že smlouva vyjadřuje jejich pravou, svobodnou a vážnou vůli, nebyla uzavřena v tísní či za nápadně nevýhodných podmínek a na důkaz této skutečnosti ji vlastnoručně podepisují.

V Praze dne



pověřený řízením organizace

V Praze dne



předseda představenstva



člen představenstva

Příloha č. 1 ke Smlouvě č. SMLP 054-2025

Technická zpráva

FVE 99,9 kWp

(skládá se z: 222 ks á 450Wp ks panelů)

Název stavby: Fotovoltaický systém UPOZ Troja - adresa: V Zámčích 321/24, Praha 8 - Bohnice

Dílčí část: D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení silnoproudá elektrotechnika

Stupeň: RDS

Dodavatel: Teplo pro Prahu, U Plynárny 500/44, 140 00 Praha 4- Michle

Vypracoval: [REDACTED]

Číslo dokumentu: FTV-2025-2542

Datum: 21.08.2025

Obsah

1.	Všeobecné údaje	5
1.1	Rozsah a obsah projektu	5
1.2	Seznam použitých podkladů a použitých zkratk.....	5
1.2.1	Ochrana před bleskem	6
1.2.2	Definice zón ochrany před bleskem.....	8
1.2.3	Stanovení potřeby ochrany	8
1.2.6	Ochrana proti impulsnímu přepětí	9
1.2.7	Intervaly údržby a revizí	13
2.	Připojení k distribuční síti	15
2.1.	Provedení fakturačního měření a jeho umístění.....	16
3.	Legislativa a výpis použitých norem.....	17
4.	Základní technické údaje	20
4.1	Napěťové soustavy	20
4.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	21
4.3	Určení vnějších vlivů	23
4.4	Zkratové poměry	24
4.5	Řízení výroby, nastavení ochran.....	25
4.6.	Řízení jalového výkonu.....	25
4.7	Dynamická podpora sítě	25
4.8	Automatické opětovné připojení výroby	26
4.9	Ochranná pásma.....	26
4.9.1	Elektromagnetická kompatibilita	26
5.	Popis navrženého řešení	29
5.1.	Popis řešení, funkce a uspořádání instalace.....	30
5.1.1.	PV panely.....	30
5.1.2.	Kabely stejnosměrné části PV systému	31
5.1.3.	Střídače.....	32
5.1.4.	Rozváděč instalované technologie	33
5.1.5.	Akumulace přebytků energie	34
5.1.6.	Způsob uložení kabelových vedení.....	34
5.2	Uzemnění.....	35
5.3.	Popis zajištění splnění požadavků na požární bezpečnost.....	36

5.3.1 Způsob napájení a vypínání objektu	38
5.3.2 Požární prevence	39
5.3.3 Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů	40
6. Bezpečnost při realizaci	41
6.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin	41
6.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu.....	42
6.3. Požadavky pro obsluhu a údržbu, provozní doporučení	43
6.4. Zásady BOZP a bezpečnost pro realizaci a užívání.....	44
6.4.1 Zásady ochrany životního prostředí	46
Seznam dokumentů	46
Rozložení panelů.....	47
Zjednodušené schéma	47
Technický list optimizér/ rapid shutdown.....	48
Technický list fotovoltaického panelů	49
Technický list střídače	51
Specifikace AC rozvaděče.....	53
Specifikace DC rozvaděče	54

1. Všeobecné údaje

1.1 Rozsah a obsah projektu

Předmětem této dokumentace je instalace solárního fotovoltaického (PV) systému na stávající objekt na adrese UPOZ Troja - adresa: V Zámčích 321/24, Praha 8 - Bohnice

Dokumentace technických a technologických zařízení.

Stavba je vyvolaná požadavkem stavebníka. Projektová dokumentace byla zpracována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Řešený projekt je drobnou stavbou ve smyslu § 5 odst. 2 písm. a) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Dle § 171 zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, nevyžaduje řešený záměr povolení.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro provádění stavby ve smyslu § 157 odst. 1 písm. d) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů. Obsahově pak dokumentace splňuje náležitosti dle § 7 odst. 1 (dle Přílohy č. 8) vyhlášky č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb.

Tato dokumentace nenahrazuje pracovní a technologické postupy, které má zhotovitel povinnost zabezpečit z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništích dle požadavků § 3 a Přílohy č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

1.2 Seznam použitých podkladů a použitých zkratk

- zadání a požadavky objednatele
- dokument Technické podmínky připojení část A - obchodní měření s účinností

- distribuční síť PRE Distribuce a.s.: platné od 24. 9. 2021¹,
- Vstupní data pro výpočet energetického zhodnocení
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, české technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu

AC	střídavý proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.2
DC	stejnoseměrný proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.1
HDO	hromadné dálkové ovládání distributora elektrické energie
LPS	systém ochrany před bleskem; viz definice ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.42
LPZ	zóna ochrany před bleskem; viz definice ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.36
MET	hlavní ochranná přípojnice; viz definice ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 541.3.9
nn	nízké napětí (sítě o jmenovitém napětí mezi vodiči od 50 V do 1000 V AC); viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, Tabulka 1
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení; viz definice § 41 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
PPDS	pravidla provozování distribučních soustav
PV	fotovoltaický systém; viz definice ČSN CLC/TS 61836, čl. 3.1.43 + čl. 4
RCBO	proudový chránič s vestavěnou nadproudovou ochranou; viz definice ČSN EN 61009-1 ed. 3, čl. 3.3.7
RCCB	proudový chránič bez vestavěné nadproudové ochrany; viz definice ČSN EN 61008-1 ed. 3, čl. 3.3.2
RCD	proudový chránič; viz definice ČSN 33 2000-5-53 ed. 3, čl. 530.3.19
SPD	přepětové ochranné zařízení; viz definice ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1

1.2.1 Ochrana před bleskem

Vnější ochrana před bleskem objektu včetně instalovaného FVE systému byla odborně posouzená. V případě jakékoliv případné úpravy, modernizace, opravy či rekonstrukce soustavy LPS, která by vyvstala po fyzické instalaci FVE hromosvodné soustavy bude provedena výstupní revize této hromosvodné soustavy a nově proveden výpočet rizik. SPD na DC straně musí být umístěno tak blízko k měniči, jak jen to je možné. Pokud je svod větší,

¹ <https://www.predistribuce.cz/cs/potrebuji-zaridit/vyrobci/pripojeni-vyrobn-y-k-distribucni-soustave/>

než 10 m jsou vyžadovány na trase další SPD. Ke svorce ochranného pospojování musí mít vodič minimální průřez 16mm².

Před instalací fotovoltaických obnovitelných zdrojů energie (OZE) musí být u staveb dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 9.3.9 provedeno posouzení rizik v souladu s požadavky souboru ČSN EN 62305. Toto posouzení rizik musí být součástí dokumentace pro instalaci OZE.

Aby mohlo být vyhodnoceno, zda je nebo není potřeba ochrana před bleskem, musí se podle ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 6.1 provést vyhodnocení rizika v souladu s ČSN EN 62305-2 ed. 2

Pokud je ekvipotencionální pospojování nezbytné, musí být kovové konstrukce nesoucí PV moduly včetně kovových systémů pro vedení kabelů pospojovány vodičem minimálního průřezu 6 mm².

Nemůže-li být vhodná vzdálenost po instalaci PV zachována, musí být PV instalace připojena k LPS přes konstrukci pro vyrovnání potenciálu, jak je uvedeno v EN 62305-3. Navíc je doporučeno stínění tras, uzavřené a paralelní vedení kladného a záporného DC vodiče z důvodu snížení elektromagnetického rušení PV pole.

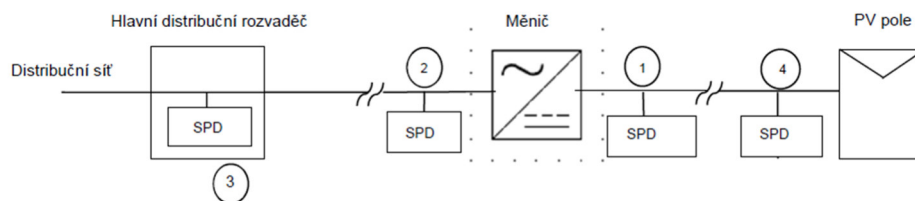
Dle nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ve znění pozdějších předpisů, § 3 odst. 1 písm. g), patří mezi minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení na pracovištích v závislosti na příslušném riziku ochrana zařízení, které může být vystaveno účinkům atmosférické elektřiny, zejména zasažení bleskem.

Ochrana před bleskem musí být dle § 26 odst. 2 vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu navržena a provedena zejména v případě staveb pro bydlení.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 131.6.2 platí pro ochranu proti přímému úderu blesku soubor EN 62305.

Dle ČSN 73 4301, čl. 6.9 musí být ochrana před bleskem u obytných budov v souladu s ČSN 34 1390 (pozn.: norma od roku 2006 nahrazena souborem EN 62305, aktuálně v ed. 2). Vnější ochranu před bleskem však není nutno zřizovat tam, kde je obytná budova v ochranném prostoru vyšších budov, opatřených hromosvodem.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.1 má montážní firma ochrany před bleskem znát zásady správné instalace součástí LPS podle požadavků této normy a národních předpisů. Investor je informován o tom, že není předmětem zakázky (díla) vyhodnocení jakýchkoli dopadů provedením montáže fve do ostatních oblastí a je odpovědností investora, aby si tyto dopady do ostatních oblastí (např. posouzení LPS) zajistil či vyhodnotil a zajistil jejich provedení odbornými osobami.



Legenda

Umístění	SPD v místě 3	SPD v místě 2	SPD v místě a 1 4
Instalace SPD v případě PV instalace bez vnějšího LPS	SPD třídy II, jak je vyžadováno v HD 60364-5-53 a podle EN 61643-11	SPD třídy II podle EN 61643-11	SPD třídy II podle EN 50539-11
Instalace LPS v případě budovy s vnějším LPS, dostatečná vzdálenost je dodržena	SPD třídy I, jak je vyžadováno v HD 60364-5-53 a podle EN 61643-11	SPD třídy II podle EN 61643-11	SPD třídy II podle EN 50539-11
Instalace LPS v případě budovy s vnějším LPS, dostatečná vzdálenost není dodržena	SPD třídy I, jak je vyžadováno v HD 60364-5-53 a podle EN 61643-11	SPD třídy I podle EN 61643-11	SPD třídy I podle EN 50539-11

Obrázek 1 Umísťování SPD v PV instalaci

1.2.2 Definice zón ochrany před bleskem

V projektu jsou uvažovány tyto zóny ochrany před bleskem ve smyslu ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 8.3:

LPZ 0A: venkovní prostory, nechráněné před přímým úderem blesku;

LPZ 0B: venkovní prostory, chráněné před přímým úderem blesku;

LPZ 1: vnitřní chráněné prostory dotčeného objektu

1.2.3 Stanovení potřeby ochrany

Dle čl. D.2.5.1 písm. m) Přílohy č. 8 vyhlášky č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb musí být součástí dokumentace pro provádění stavby i podrobný výpočet rizik škod způsobených bleskem.

Před instalací fotovoltaických obnovitelných zdrojů energie (OZE) musí být u staveb dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 9.3.9 provedeno posouzení rizik v souladu s požadavky souboru ČSN EN 62305. Toto posouzení rizik musí být součástí dokumentace pro instalaci OZE.

Aby mohlo být vyhodnoceno, zda je nebo není potřeba ochrana před bleskem, musí se podle ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 6.1 provést vyhodnocení rizika v souladu s ČSN EN 62305-2 ed. 2.

1.2.6 Ochrana proti impulsnímu přepětí

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 131.6.2 musí být osoby, hospodářská zvířata i majetek chráněny před poškozením v důsledku přepětí, které vzniká z atmosférických vlivů, nebo ze spínacích procesů.

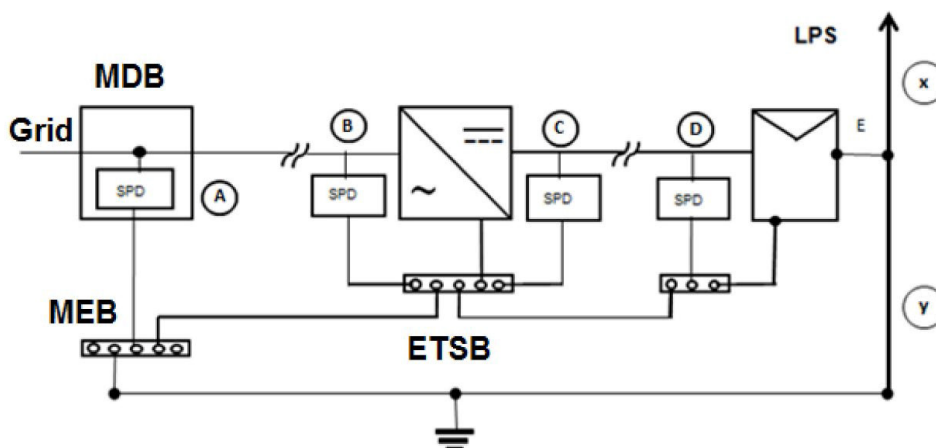
Dle ČSN 33 2000-5-53 ed. 3, čl. 534.4.1 jestliže je budova vybavena vnějším systémem ochrany před bleskem nebo je ochrana před účinky přímého úderu blesku předepsána jiným způsobem, musí být použity přepětěvé ochrany (SPD) typu 1; pro ochranu před účinky blesku a spínacích přepětí musí být použity SPD typu 2. SPD typu 2 nebo typu 3 pak mohou být zapotřebí v blízkosti citlivých zařízení. V otázce potřeby osazení SPD typu 3 je potřeba se řídit požadavky výrobců napájených zařízení.

Dle ČSN EN 62305-4 ed. 2, čl. 7 musí být v systému ochranných opatření používajícím koncepci zón ochrany před bleskem s více než jednou LPZ (LPZ 1, LPZ 2 a vyšší) SPD umístěny na vstupu vedení do každé LPZ. V systému ochranných opatření používajícím jen LPZ 1, musí být SPD umístěn minimálně na vstupu vedení do LPZ 1.

Při návrhu vnitřních rozvodů v objektech bytové a občanské výstavby, či v prostorách administrativního charakteru, je třeba dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.1.3 zajistit i vnitřní ochranu před bleskem v souladu s požadavky uvedenými v souboru ČSN EN 62305 ed. 2.

Dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 4 je přepětí schopno zničit nebo znehodnotit PV instalaci nebo může způsobit její poruchu, proto má být PV instalace chráněna.

Dle ČSN 33 2000-4-443 ed. 3, čl. 443.4 písm. a) se musí ochrana před přechodnými přepětími zajišťovat tam, kde následky způsobené přepětím mohou postihovat lidský život.



*Požadavky dle ČSN CLC/TS 51643-32, Obrázek 3:
Vyžadovaný rozsah SPD v případě objektů s vnějším LPS, kde není dodržena
dostatečná vzdálenost (s)*

V případě PV instalace na objektu s vnějším LPS, kde není dodržena dostatečná vzdálenost (s) jsou SPD obecně dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 6.2.4 vyžadovány ve všech pozicích A, B, C a D, přičemž:

- ve všech pozicích jsou vyžadovány SPD typu 1;
- v pozici B není nutno SPD osazovat, pokud jsou měnič a hlavní rozváděč připojeny ke stejné přípojnici pospojování s délkou kabelu menší nebo rovnou 0,5 m (např. měnič je umístěn uvnitř hlavního rozváděče);
- SPD v pozicích B a C by měly být instalovány co nejblíže k měniči;
- SPD v pozici D se doporučuje instalovat co nejblíže k PV poli.

Dle čl. D.2.5.1 písm. m) Přílohy č. 8 vyhlášky č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb, musí být součástí dokumentace pro provádění stavby i podrobný výpočet rizik škod způsobených bleskem.

Před instalací fotovoltaických obnovitelných zdrojů energie (OZE) musí být u staveb dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 9.3.9 provedeno posouzení rizik v souladu s požadavky souboru ČSN EN 62305. Toto posouzení rizik musí být součástí dokumentace pro instalaci OZE.

Aby mohlo být vyhodnoceno, zda je nebo není potřeba ochrana před bleskem, musí se podle ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 6.1 provést vyhodnocení rizika v souladu s ČSN EN 62305-2 ed. 2.

Dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 9.3.9 je vyžadováno zakreslení instalace fotovoltaických obnovitelných zdrojů energie (OZE) v ochranném prostoru jímací soustavy.

Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru podle ČSN P 73 0847, čl. D.9 se v případě ochrany před bleskem postupuje podle příslušných norem souboru ČSN EN 62305 tak, aby byl plně chráněn jak objekt, tak i samotný PV systém. Přednostně mají být zřizovány systémy s izolovanými či oddálenými jímáči.

PV instalace na objektech s vnějším LPS při dodržení dostatečné vzdálenosti (s) je dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 6.2.3 upřednostňované řešení v porovnání s případem, kdy dostatečná vzdálenost (s) dodržena není.

Kdykoli je PV instalace chráněna pomocí LPS, doporučuje se dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 7 dodržet minimální dostatečnou vzdálenost (s) mezi LPS a kovovými konstrukcemi PV instalace, aby se zabránilo průchodu částečných proudů blesku těmito konstrukcemi.

Pokud je PV instalace chráněna pomocí LPS a pokud nelze dodržet dostatečnou vzdálenost (s), pak má být dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 7 zajištěno přímé pospojení mezi vnější LPS a kovovou konstrukcí PV pole.

Dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 9.3.9 je vyžadován výpočet dostatečných vzdáleností a fotovoltaické obnovitelné zdroje energie (OZE) je vyžadováno instalovat tak, aby nedocházelo k přeskoku bleskového proudu na OZE, nebo to řešit jiným technickým prostředkem než pouhým oddálením

Jedním ze způsobů, jak dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 6.4.5 zajistit účinnou ochranu zařízení na DC straně, je použití SPD s napětovou ochrannou hladinou U_p nižší než jmenovité pulsní napětí U_w chráněného zařízení. Obecně by měla být zachována bezpečnostní rezerva alespoň 20 % mezi jmenovitým pulsním napětím zařízení a $U_p \leq 0,8 \text{krát } U_w$ (viz EN 62305-4).

Účinná ochrana na DC straně tak bude zajištěna při použití SPD s ochrannou úrovní $U_p < 6;4$ neboť při napětí na stringu $U_{OC MAX} \leq 600 / 1000$ je u kategorie přepětí II dle ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3, Příloha F + čl. 5.4.3.1 pro dvojitou nebo zesílenou izolaci požadováno impulsní výdržné napětí $U_w \geq 6 / 8 / 12 \text{ kV}$ viz. tabulka níže.

V souladu s výše uvedeným jsou tak na DC části řešeného PV systému navrženy SPD v pozicích C i D, a to s ochrannou úrovní $U_p = 6$ a nebo 8 kV popř. dle tab. v bodě níže 712.534.102.2

712.534.102.2 Výběr SPD podle napětové ochranné úrovně U_p

Nejsou-li výrobcem poskytnuty informace, musí být jmenovité impulzní napětí U_w považováno za rovné tomu, které je uvedeno v tabulce 712.534 pro moduly a měniče.

Tabulka 712.534 – Jmenovité impulzní napětí U_w , nejsou-li poskytnuty informace

$U_{OC MAX}$ V	U_w V	
	PV zdroj a ostatní elektrické zařízení	Měnič
100	800	2 500 (minimální požadavek)
150	1 500	
300	2 500	
424	4 000	
600	4 000	4 000
800	5 000	
849	6 000	
1 000	6 000	6 000
1 500	8 000	8 000
POZNÁMKA 1 $U_{imp}^{3)}$ podle EN 60664-1:2007 kategorie přepětí II.		
POZNÁMKA 2 Tato tabulka se nevztahuje na AC stranu měniče.		

Svodiče přepětí technických parametrů dle ČSN CLC/TS 51643-32, Příloha A budou osazeny v jednotlivých rozváděcích +RPV.

Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru mají být přepětové ochrany na DC části podle ČSN P 73 0847, čl. D.4 umístěny do míst bez hořlavých materiálů, případně má být okolí rozváděčů zajištěno proti šíření požáru. Přednostně pro ně mají být využívány rozváděče kovové.

Potřeba osazení SPD vyplývá z přiložené analýzy rizika, přičemž parametry osazených SPD musí vyhovovat v ní určeným hladinám LPL. Pokud v rámci realizace díla vyvstane požadavek na neosazování SPD, pak je nutné předložit aktualizovanou analýzu rizika, ze které toto bude vyplývat.

Jelikož Technické podmínky připojení PREdistribuce, a.s. v bodě 3.11 nedovolují osazení ochrany proti přepětí v neměřené části (i přes existenci podnikové normy energetiky PNE 33 0000-5 ed. 3, která osazení SPD typu 1 v neměřené části dovoluje), jsou v jednotlivých rozvodnicích atelierů navrženy pouze SPD typu 2 (osazovat SPD typu 1 na každý měřený vývod by bylo ekonomicky nesmyslné). Kombinované SPD typu 1+2 jsou pak navrženy na přívodech.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.2.2.2.5 je úkolem zhotovitele dořešit se stavitelem a odpovědnými osobami za provedení stavby následující otázky vlastního provedení LPS:

- tvar, umístění a počet hlavních bodů uchycení LPS, které provede stavitel;
- jakékoliv body uchycení LPS, které by měly být instalovány stavitelem;
- umístění vodičů LPS uložených pod stavbou;
- způsob a umístění vstupujících nadzemních a podzemních inženýrských sítí do stavby, včetně jejich kovových podpěr, kovových komínů a příslušenství;
- koordinace uzemňovací soustavy LPS s pospojováním napájecí sítě a komunikačních sítí;
- umístění a počet stožárů, technologických místností na střeše, například strojovna výtahu, místnosti pro ventilátory, topení a klimatizaci, zásobníky vody a jiných vyčnávajících zařízení;
- provedení střechy a zdí, aby se určily jednotlivé způsoby upevnění vodičů LPS, speciálně s ohledem na zachování vodotěsnosti stavby;

- zajištění otvorů přes stavbu, které umožní volný průchod svodů LPS;
- výběr vhodných materiálů pro vodiče s ohledem na korozi, obzvláště místo spoje mezi rozdílnými kovy;
- přístupnost zkušební svorky, zajištění ochrany nekovových krytů před mechanickým poškozením nebo zcizením, zařízení pro pravidelné revize, obzvláště komínů;
- zakreslení uvedených detailů a umístění všech vodičů a hlavních součástí.

1.2.7 Intervaly údržby a revizí

Na všech zařízeních LPS je dle Přílohy č. 4 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, nutno provést nejméně jednou ročně vizuální kontrolu, kterou se ověří, že LPS není viditelně poškozen.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.7.3 by měl být LPS pravidelně udržován tak, aby bylo zajištěno, že nedojde k jeho zhoršení, a požadavky, pro které byl navržen, budou dále plněny. V projektu LPS by měly být stanoveny potřebné intervaly údržby a revizí dle tabulky E.2:

Třída ochrany před bleskem	Vizuální kontrola	Úplná revize	Úplná revize pro kritické systémy
I a II	1 rok	2 roky	1 rok
III a IV	1 rok	4 roky	1 rok
Kritické systémy mohou zahrnovat stavby obsahující citlivé vnitřní systémy, kancelářské budovy, obchodní budovy nebo místa, kde může být přítomno velké množství lidí.			

Požadavky dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, Tabulka E.2: Maximální interval mezi revizemi LPS

Tabulka K.1 – Stanovení hodnoty I_{imp}

			LV (nn) systém									
LPL	Nejvyšší proud odpovídající LPL	Počet vodičů (n)	TT			TN-C	TN-S			IT s vyvedeným středem	IT bez vyvedeného středu	
			Typ připojení				Typ připojení			Typ připojení		
			CT 1	CT 2			CT 1	CT 2		CT 1	CT 2	
			L-PE N-PE	L-N	N-PE	L-PEN	L-PE N-PE	L-N	N-PE	L-PE	L-N	N-PE
1 nebo neznámý	200 kA		I_{imp} (kA)									
		5	NA	NA	NA	NA	20,0	20,0	80,0	NA	NA	NA
		4	25,0	25,0	100,0	25,0	NA	NA	NA	NA	25,0	100,0
		3	NA	NA	NA	NA	33,3	33,3	66,7	33,3	NA	NA
		2	50,0	50,0	100,0	50,0	NA	NA	NA	NA	50,0	100,0
2	150 kA		I_{imp} (kA)									
		5	NA	NA	NA	NA	15,0	15,0	60,0	NA	NA	NA
		4	18,8	18,8	75,0	18,8	NA	NA	NA	NA	18,8	75,0
		3	NA	NA	NA	NA	25,0	25,0	50,0	25,0	NA	NA
		2	37,5	37,5	75,0	37,5	NA	NA	NA	NA	37,5	75,0
3 nebo 4	100 kA		I_{imp} (kA)									
		5	NA	NA	NA	NA	10,0	10,0	40,0	NA	NA	NA
		4	12,5	12,5	50,0	12,5	NA	NA	NA	NA	12,5	50,0
		3	NA	NA	NA	NA	16,7	16,7	33,3	16,7	NA	NA
		2	25,0	25,0	50,0	25,0	NA	NA	NA	NA	25,0	50,0
POZNÁMKA Není-li známa hodnota LPL, předpokládá se horší případ.												
Legenda												
LPL		hladina ochrany před bleskem (stupeň rizika)										
n		počet vodičů elektrické sítě. U TN systémů (TN-C a TN-S), n zahrnuje také PE (PEN) vodič, přes který prochází stejný proud jako u vodičů pod napětím.										
CT 1, CT 2		způsoby připojení SPD v souladu s CLC/TS 61643-12 (v souladu s HD 60364-5-534, CT 1 odpovídá typům připojení A a B, kdy CT 2 odpovídá připojení typu C).										
U IT systémů chráněných SPD v módu CT 2, musí být zhášecí následný proud SPD přerušující proud připojených mezi středním a PE vodičem stejný jako u SPD připojených mezi fází a středem. Musí se rovnat nebo být vyšší než očekávaný zkratový proud mezi fází a středem v místě instalace (HD 60364-5-534:2008, 2.3.5).												

NP30) NÁRODNÍ POZNÁMKA Nepřesnost CLC/TS, správně má být: od I do IV. V EN 62305-1 jsou zavedeny čtyři hladiny ochrany před bleskem (LPL) a to I až IV.

Obrázek 2 Požadované impulsní odolnosti prvků

2. Připojení k distribuční síti

SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ - odběr

- umístění zařízení: V Zámčích 321/56 a, Praha
- typ výroby: fotovoltaická na objektu
- způsob provozu výroby: dle § 28 zákona č. 458/2000 Sb.

MÍSTO PŘIPOJENÍ

- umístění měřicího zařízení:
 - FVE ÚPOZ Trója V Zámčích, V Zámčích 321/24, 186 00 Praha 8

napětová hladina: 0,4 kV (NN)

způsob připojení (počet fází): 3

celkový instalovaný výkon fotovoltaických (PV) panelů: 222 ks á 450 Wp

Budova napojena na přípojné místo: stávající elektroměrový rozváděč

NASTAVENÍ OCHRAN A ROZPADOVÉ MÍSTO

Ve smyslu Nařízení EU č. 2016/631, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě, se jedná o kategorii výrobního modulu třídy A2 (> 11 kW < 100 kW).

Nastavení hodnot poruchových veličin ochrany bude provedeno dle požadavků smlouvy o připojení PREdistribuce, a.s., dle požadavků Přílohy č. 4 PPDS, případně dle požadavků PNE 33 3430-8-1 ed. 2.

Pro bezpečný provoz je dle PPDS nutné výrobní elektrárny s instalovaným výkonem do 100 kVA vybavit odpínacím prvkem umožňujícím dálkové odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou (např. prostřednictvím HDO). Tento prvek musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou, a umožnil automatizaci tohoto procesu.

Dle PNE 33 3430-8-1 ed. 2, čl. 4.1 platí, že tam, kde jsou poskytována nastavení a rozsah konfigurace, a tyto zohledňují právní rámec, smí být konfigurace a nastavení určena provozovatelem distribuční soustavy. Tam kde provozovatel distribuční soustavy neposkytuje žádná nastavení, musí být použita stanovená výchozí nastavení dle uvedené normy PNE;

nejsou-li poskytována žádná výchozí nastavení, musí tato nastavení navrhnout výrobce a informovat o nich provozovatele distribuční soustavy.

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany ⁽²⁾	
Nadpětí 3. Stupeň U >>	1,00 – 1,30 U _n	1,25 U _n	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U >>	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 <<	0,10 – 1,00 U _n	0,3 U _n (0,45 U _n) ⁽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 _→ & U<) ⁽⁵⁾	0,70 – 1,00 U _n	0,85 U _n	t ₁ = 0,5 s

- (1) Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10- minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třída S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.
- (2) Vypínací časy u nadpětí a podpětí je zapotřebí koordinovat s parametry FRT křivek části 9.2.2.1 a 9.2.2.2
- (3) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 U_n se volí pro výrobní připojené do sítě 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % U_n v přípojném bodě. Nastavení 0,45 U_n se volí pro výrobní připojené do sítě vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.
- (4) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtové závislém přizpůsobení výkonu.
- (5) Ochrana se použije u výroben s instalovaným výkonem nad 30 kVA, nestanoví-li PDS jinak

Obrázek 3 Požadavky PPDS, čl. 8.2: Ochrany rozpadového místa výroben s moduly (výrobní moduly (A2), B1, B2, C)

Síťový střídač se při abnormálních síťových podmínkách automaticky odpojí od distribuční sítě. Rozpadovým místem je integrovaný výkonový spínač střídače. U/f ochrana je integrována ve střídači.

2.1. Provedení fakturačního měření a jeho umístění

Pro výrobu elektřiny s instalovaným výkonem nad 10 kW, připojenou k distribuční soustavě nízkého napětí, musí být dle § 4 odst. 2 písm. e) vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění pozdějších předpisů, osazeno alespoň měření typu B.

Dle vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, je pro přímé fakturační měření na hladině nízkého napětí požadován minimálně elektroměr činné energie třídy přesnosti 2, či elektroměr činné energie třídy A.

Elektroměrové rozváděče a fakturační měření v odběrných či předávacích místech napojených z distribuční sítě nn budou provedeny dle požadavků připojovacích podmínek PREdistribuce, a.s., a budou splňovat požadavky PNE 35 7030 ed. 2 Z1+Z2.

Při instalaci fotovoltaického (PV) systému musí být pro zajištění bezpečnosti osob v místě měření elektrické energie dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.514.101 dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace, a to cedulkami se znakem dle obrázku 712.514.101 uvedené normy. V místě umístění fakturačního měření musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. a) umístěna informace o instalaci PV systému.

3. Legislativa a výpis použitých norem

Ty z níže uvedených technických norem, které jsou na základě ustanovení § 6c odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, bezplatně zveřejněny ve sponzorovaném přístupu, jsou normami závaznými.

V případě výroby elektřiny do 50 kW, provozované pouze na základě uzavřené smlouvy o připojení, je zákazník povinen dle § 28 odst. 6 písm. a) zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů zajistit, aby k výrobě elektřiny byla používána technická zařízení, která splňují požadavky bezpečnosti a spolehlivosti stanovené právními předpisy a technickými normami; tyto jsou tudíž i závazné.

Základní technické normy (včetně data jejich vydání), které má zhotovitel vzhledem k jeho povinné odborné způsobilosti (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále) v souvislosti s tímto projektem znát, a podle kterých je požadováno postupovat při realizaci:

PNE 33 0000-1 ed. 7 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě (1.2023)

PNE 33 0000-6 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních pro přenos a distribuci elektrické energie (1.2018)

PNE 33 3430-8-1 ed. 2 Požadavky pro připojení generátorů nad 16 A na fázi do distribučních sítí - Část 8-1: Sítě nn (1.2022)

PNE 35 7030 ed. 2 Z1+Z2 Rozváděče nízkého napětí - Elektroměrové rozváděče pro přímé a nepřímé měření elektřiny v odběrných a předávacích místech napojených z distribučních sítí nn (6.2022)

ČSN 33 3320 ed. 2 Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky (8.2014)

ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace (10.2009)

ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky (5.2015)

ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (5.2009)

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem (1.2018)

ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla (2.2012)

ČSN 33 2000-4-43 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy (5.2024)

ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím (11.2016)

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napětovým a elektromagnetickým rušením (4.2011)

ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání (4.2017)

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy (7.2022)

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení (2.2012)

ČSN 33 2000-5-53 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje (11.2022)

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče (4.2012)

ČSN 33 2000-5-551 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení (9.2010)

ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy (10.2016)

ČSN 33 2000-8-2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 8-2: Elektrické instalace samospotřebitelů (7.2019)

ČSN EN IEC 62477-1 ed. 2 Bezpečnostní požadavky pro systémy a zařízení výkonových elektronických měničů - Část 1: Obecně (5.2024)

IEC 62548 Photovoltaic (PV) arrays - Design requirements (11.2001)

IEC TR 63226 Managing fire risk related to photovoltaic (PV) systems on buildings (2.2002)

ČSN IEC/TS 62786 Rozptýlené zdroje elektrické energie - Propojení s rozvodnou sítí (5.2019)

ČSN EN 62446-1+A1 Fotovoltaické (PV) systémy - Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu - Část 1: Systémy spojené s rozvodnou sítí - Dokumentace, zkoušky při uvádění do provozu a kontrola (7.2023)

ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy (9.2011)

ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika (2.2013)

ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života (1.2012)

ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách (9.2011)

ČSN CLC/TS 61643-12 Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 12: Ochrany před přepětím zapojené v sítích nízkého napětí - Zásady pro výběr a instalaci (5.2013)

ČSN CLC/TS 51643-32 Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 32: Ochrany před přepětím připojené k DC straně fotovoltaických instalací - Zásady výběru a použití (3.2024)

ČSN 73 0802 ed. 2 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty (9.2023)

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (7.2016)

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování (9.2010)

ČSN P 73 0847 Požární bezpečnost staveb - Fotovoltaické (PV) systémy (5.2024)

ČSN 34 3085 ed. 2 Elektrická zařízení - Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách (11.2013)

4. Základní technické údaje

4.1 Napěťové soustavy

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C distribuční síť PREdistribuce, a.s.

3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-S výstup střídačů PV systému

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C řešené elektroinstalace nízkého napětí

3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S řešené elektroinstalace nízkého napětí

2/M DC do 120 V / IT napětí DC části po vypnutí PV systému

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.3.2 musí být síť TN-C-S/TN-S v nově stavěných budovách instalovány počínaje začátkem instalace.

4.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana elektrických zařízení nízkého napětí je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, dle podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Příloha A.

Z hlediska požadavku ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 410.3.2 na základní izolací živých částí musí veškeré kabeláže, použité na napětí do 400 V AC, splňovat impulsní výdržné napětí v kategorii přepětí III dle ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3, čl. 5.4.3.1 + Příloha F nejméně $U_{imp} \geq 4 \text{ kV}$ (tzn. ekvivalent $U_{AC} \geq 2,5 \text{ kV}$).

V síti TN je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.4.

Tam, kde není možné z důvodu vysoké impedance poruchové smyčky dosáhnout automatického odpojení v požadované době, musí být dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.2.6 provedeno doplňující pospojování v souladu s 415.2.

Na DC straně fotovoltaického (PV) systému je ochrana před úrazem zajištěna prostřednictvím dvojité nebo zesílené izolace v souladu s ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.410.102, společně s uzemněním neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.6.2.

Při napětí $U_{ocMAX} \leq 600 / 1000 / 1250 / 1500 \text{ V}$ to potom prakticky znamená, že veškeré použité komponenty na DC části musí dle ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3, Příloha F + čl. 5.4.3.1 splňovat pro dvojitou nebo zesílenou izolaci v kategorii přepětí II minimální impulsní výdržné napětí $U_w \geq 6 \text{ kV}$ (v plastových rozvaděcích) / 8 kV v kovových.

Celá DC část PV systémů nad 120 V musí splňovat požadavky na dvojitou/zesílenou izolaci

PV moduly a konektory musí splňovat požadavky kategorie přepětí III

všechny ostatní prvky musí splňovat požadavky kategorie přepětí II

konkrétní příklad:

na DC části PV systému např. napětí

$U_{oc \text{ max. }} = \text{do } 800 \text{ V}$

to znamená, že podle EN 60664-1 jsme v napěťové hladině do 1000 V

použité konektory pak musí splňovat požadavek více než 12kV impulsní

všechny ostatní komponenty (tj. kabely, rozváděče, držáky pojistek, stykače atd.) musí splňovat požadavek více než 8 kV impul.

Napětová hladina	<u>impulzní výdržné napětí</u>	<u>impulzní výdržné napětí</u>
<u>fázové napětí</u>	<u>základní izolace</u>	<u>dvojitá nebo zesílená izolace</u>
	<u>EN 60664-1,</u> Tabulka F.1	<u>EN 60664-1,</u> <u>čl. 5.4.3.1</u>
do 50 V AC/DC	0,5 kV_{imp}	0,8 kV_{imp}
do 100 V AC/DC	0,8 kV_{imp}	1,5 kV_{imp}
do 150 V AC/DC	1,5 kV_{imp}	2,5 kV_{imp}
do 300 V AC/DC ⁽¹⁾	2,5 kV_{imp}	4 kV_{imp}
do 600 V AC/DC ⁽²⁾	4 kV_{imp}	6 kV_{imp}
do 1000 V AC/DC	6 kV_{imp}	8 kV_{imp}
do 1250 V DC	6 kV_{imp}	8 kV_{imp}
do 1500 V DC	8 kV_{imp}	12 kV_{imp}

712.534.102.2 Výběr SPD podle napětové ochranné úrovně U_p

Nejsou-li výrobcem poskytnuty informace, musí být jmenovité impulzní napětí U_w považováno za rovné tomu, které je uvedeno v tabulce 712.534 pro moduly a měniče.

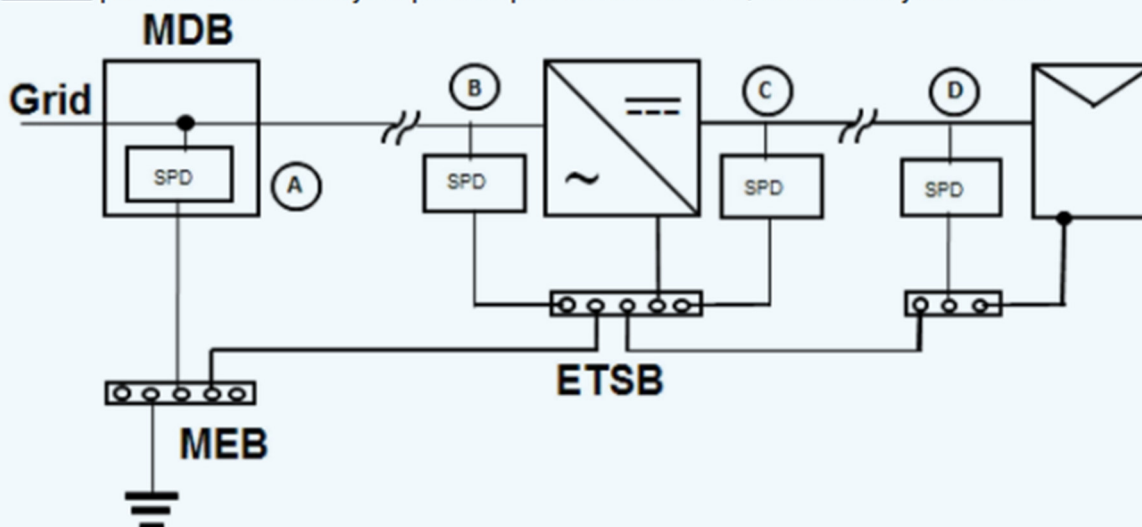
Tabulka 712.534 – Jmenovité impulzní napětí U_w , nejsou-li poskytnuty informace

$U_{OC\ MAX}$ V	U_w V	
	PV zdroj a ostatní elektrické zařízení	Měnič
100	800	2 500 (minimální požadavek)
150	1 500	
300	2 500	
424	4 000	
600	4 000	4 000
800	5 000	
849	6 000	
1 000	6 000	6 000
1 500	8 000	8 000
POZNÁMKA 1 $U_{imp}^{(3)}$ podle EN 60664-1:2007 kategorie přepětí II.		
POZNÁMKA 2 Tato tabulka se nevztahuje na AC stranu měniče.		

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.410.101 musí být elektrické zařízení na DC straně považováno za zařízení pod napětím i v případě, když je AC strana odpojena od sítě, anebo když je odpojen měnič.

Je-li pro ochranu AC napájecího obvodu použit RCD, musí se dle čl. 712.530.3.101 použít RCD typu B. Pokud měnič nevyžaduje RCD typu B - je-li tak stanoveno výrobcem měniče.

- **norma** pro AC část definuje 2 pozice pro umístění SPD, označené jako A a B:



- SPD v pozici A:
 - vyžadován SPD typu 1
- SPD v pozici B:
 - vyžadován SPD typu 1
- SPD v pozici B být osazen nemusí, pokud:
 - je měnič (střídač) osazen v hlavním rozváděči v pozici A a jejich připojení ke stejné uzemňovací dříboinici má délku do 0.5 m

4.3 Určení vnějších vlivů

Silnoproudý rozvod musí dle § 43 odst. 2 vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu splňovat požadavky na bezpečnost osob, zvířat a majetku, na provozní spolehlivost v daném prostředí při určeném způsobu provozu a vlivu prostředí.

Návrh elektrického zařízení nízkého napětí musí dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.5 vycházet z vnějších vlivů, které na elektrické zařízení působí.

Pro každý elektrický rozvod nízkého napětí musí být dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.1.4 jednoznačně určeny vnější vlivy, které budou na elektrická zařízení v místě instalace působit.

Ve venkovních prostorách střechy uvažujeme vnější vlivy: AA8/AB8 (uvažovaný teplotní rozsah -25 °C až +40 °C, nejnižší průměrná denní teplota -22 °C) viz. data z nejbližší meteostanice , AD4 (stříkající voda; min. krytí IPX4), AE2 (malé

předměty; min. krytí IP3X)², AF1 (zanedbatelný výskyt korozivních nebo znečišťujících látek)³, AK2 (vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. krytí IP44), AL2 (vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. krytí IP44), AM-1-3 (předpokládá se úroveň harmonických vyšší, než dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2), AN3 (sluneční záření > 700 W/m²; jsou požadována vhodná opatření), AQ2 (nepřímé ohrožení pro LPZ 0B), AS2 (vítr 20 ÷ 30 m/s; jsou požadována vhodná opatření).

Protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2, čl. ZA.1 je nedílnou součástí této dokumentace.

Protokol o určení vnějších vlivů stávajících prostor je k dispozici u provozovatele objektu.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.512.102 nesmí mít kryty elektrických zařízení instalované ve venkovním prostředí stupeň ochrany menší než IP44 a stupeň ochrany proti vnějšímu mechanickému rázu nesmí být nižší než IK07.

Pro každý elektrický rozvod nízkého napětí musí být dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.1.4 jednoznačně určeny vnější vlivy, které budou na elektrická zařízení v místě instalace působit.

Z důvodu odolnosti proti venkovním povětrnostním vlivům je vyžadováno, aby veškeré použité zinkované povrchy byly zásadně ošetřeny žárovým zinkováním podle ČSN EN ISO 1461. Galvanické zinkování je z důvodu násobně menší vrstvy zinku pro venkovní použití naprosto nevhodné!

4.4 Zkratové poměry

Silnoproudý rozvod musí být dle § 43 odst. 4 písm. a) vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu chráněn proti účinkům zkratových proudů.

Pro všechny konfigurace zdrojů energie musí být dle ČSN 33 2000-4-43 ed. 3, čl. 431.5.2 stanoveny maximální a minimální předpokládané zkratové proudy v každém relevantním bodě instalace. Dle ČSN 33 2000-5-551 ed. 2, čl. 551.2.2 musí být pro každý zdroj napájení nebo kombinaci těchto zdrojů, stanoven předpokládaný zkratový proud a předpokládaný zemní poruchový proud. Při žádném z předpokládaných způsobů práce zdrojů nesmí být překročena jmenovitá zkratová schopnost.

² Dle třídy 4S12 podle ČSN EN IEC 60721-3-4 ed. 2, čl. 5.6: ... městské oblasti, kde nejsou žádná opatření k minimalizaci vniknutí prachu ...

³ Dle třídy C2 podle ČSN EN ISO 9223, Tabulka C.1: nízká korozivní agresivita, atmosférické prostředí s malým znečištěním, jako např. venkovské oblasti, malá města.

4.5 Řízení výroby, nastavení ochran

Dle zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů, § 28 odst. 5, může zákazník provozovat výrobu elektřiny s instalovaným výkonem do 50 kW, pokud je propojena s přenosovou soustavou nebo s distribuční soustavou a pokud není ve stejném odběrném místě připojena jiná výroba elektřiny, pouze na základě uzavřené smlouvy o připojení, která zahrnuje i připojení výroby elektřiny.

Dle zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů, § 23 odst. 3 písm. p), se na výrobu elektřiny s výkonem do 100 kW nevztahuje povinnost dispečerského řízení.

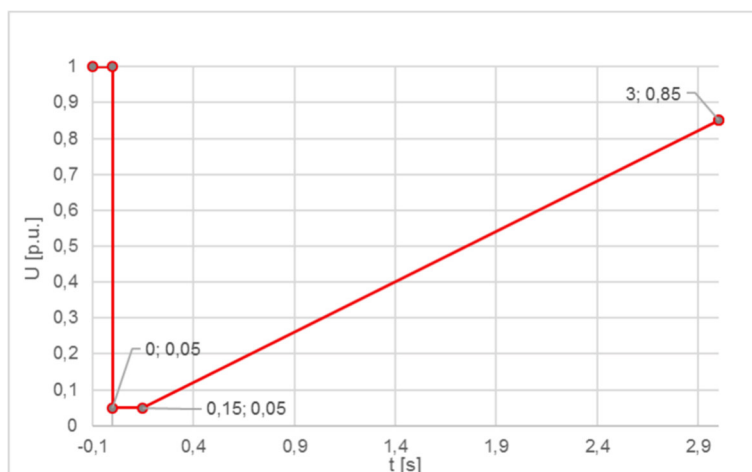
Pro bezpečný provoz je dle PPDS nutné výroby elektřiny s instalovaným výkonem do 100 kVA vybavit odpínacím prvkem umožňujícím dálkové odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou (např. prostřednictvím HDO). Tento prvek musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou, a umožnil automatizaci tohoto procesu.

4.6. Řízení jalového výkonu

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.4.1 je říditelný jalový výkon výroby vyžadován až od 100 kVA instalovaného výkonu. Navrhované technologie se tento požadavek netýká.

4.7 Dynamická podpora sítě

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.2.2 se musí výroby podílet na dynamické podpoře sítě. To znamená, že musí být technicky schopné zůstat připojené i při poruchách v síti, při kterých dochází k poklesům napětí. To se týká všech druhů zkratů (jedno-, dvou-, i třífázových).



Požadavky PPDS, čl. 9.2.2.1: Časový průběh napětí za podmínek poruchy pro nesynchronní moduly A1, A2, B1, B2, C

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.2.2.1 se nesmí nesynchronní výrobní moduly A1, A2, B1, B2 a C odpojit od soustavy v případě poklesu napětí definované křivkou na obrázku. V případě, že se napětí bude nacházet pod definovanou křivkou, tak se výrobní modul může odpojit.

4.8 Automatické opětovné připojení výroby

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.5 mohou být výrobní moduly A1, A2, B1, B2 a C, odpojené od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence, opětovně automaticky připojeny k distribuční soustavě dle následujících kritérií. Napětí sítě musí být v mezích $85 \div 110$ % jmenovité hodnoty, a frekvence sítě v mezích $47,5 \div 50,05$ Hz po dobu nejméně 300 s (5 minut). Najetí výroby na výkon od nuly musí být s gradientem maximálně 10 % P_n za minutu; není-li výrobní elektřina schopna postupného najetí na výkon, připojí se výrobní elektřina zpět k distribuční síti po době, kterou stanoví provozovatel distribuční soustavy v intervalu $0 \div 20$ min. Při najíždění na výkon probíhá kontrola uvedených mezí napětí frekvence. Při automatickém připojení musí dodávaný výkon z výroby respektovat případné požadavky na výkonové omezení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách. Synchronizace výroby se sítí musí být plně automatizovaná.

4.9 Ochranná pásma

Dle zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů, § 46 odst. 7 písm. e), činí ochranné pásmo výroby elektřiny s instalovaným výkonem 50 kW a více, připojené k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně, souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výrobní elektřina umístěna.

4.9.1 Elektromagnetická kompatibilita

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, bod 2, musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů. Pravidla správné praxe musí být zdokumentována a dokumentaci musí provozovatel instalace nebo jím pověřená osoba po dobu provozování instalace uchovávat pro potřeby orgánů dozoru.

Dle vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu, § 43 odst. 3, musí být křížení a souběh silnoproudého rozvodu a rozvodu elektronických komunikací navrženy a provedeny tak, aby se oba rozvody vzájemně neovlivňovaly.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 3, čl. 6.2, popř. dle čl. 444.6.2 musí být oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovými a slaboproudými kabely nejméně 200 mm. Silové a slaboproudé kabely by se dále měly křížit pokud možno pouze v pravých úhlech.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. h) musí být veškeré kabely odděleny od jímací soustavy a od svodů systému ochrany před bleskem (LPS) buď minimální vzdáleností, nebo použitím stínění.

Dle ČSN 33 2130 ed. 4, Příloha C se v řešené instalaci předpokládá podíl proudů třetí harmonické a jejích lichých násobků minimálně v rozmezí $15 \div 33 \%$.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2 je pravděpodobné, že řešené instalace budou obsahovat třetí a liché násobky třetí harmonické proudů, a celkové harmonické zkreslení bude nejméně $15 \div 33 \%$.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 523.6.3 a čl. 524.2.3 nesmí být v takovém případě (tj. v případě, kdy je podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické větší než 15 %) průřez nulových vodičů (a dle čl. 523.6.4 identicky i průřez PEN vodičů) menší, než průřez vodičů fázových. Je tedy nepřipustné používat redukované průřezy N či PEN vodičů.

V instalacích, kde zdrojové zařízení zajišťuje napájení jako spínaná alternativa k normálnímu napájení instalace (záložní systémy), musí být dle ČSN 33 2000-5-551 ed. 2, čl. 551.4.3.3.2 provedena taková opatření nebo musí být zvoleno takové zařízení, aby správná funkce ochranných přístrojů nebyla narušena stejnosměrnými proudy generovanými statickými měniči, nebo vzniklými přispěním filtrů.

Dle ČSN 33 2000-5-53 ed. 3, Příloha B je pro elektronické spotřebiče s jednofázovými usměrňovači přípustné používat minimálně proudové chrániče typu A, pro elektronické spotřebiče s vyhlazením nebo s trojfázovými usměrňovači je přípustné používat minimálně proudové chrániče typu B.

Dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 7.6.3.4 musí být v případě stejnosměrných proudů ochranným vodičem $>6 \text{ mA}$ zvolen vhodný ochranný přístroj, např. proudový chránič (RCD) typu B.

Je-li pro ochranu AC napájecího obvodu fotovoltaického (PV) systému použit RCD, musí být dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.530.3.101 použit RCD typu B. To neplatí pro případy, kdy střídač zajišťuje alespoň jednoduché oddělení mezi AC a DC stranou, instalace zajišťuje alespoň jednoduché oddělení mezi střídačem a RCD pomocí oddělených vinutí transformátoru, anebo střídač nevyžaduje RCD typu B, uvádí-li to výrobce střídače.

5. Popis navrženého řešení

Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je rozváděč, popř. slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále pod napětím. Např. textem: Solární dc - Živé části můžou zůstat po odpojení pod napětím. Předpokládá se použití nosné konstrukce od výrobce K2, při nedostupnosti bude zvolen podobný ekvivalent.

Jelikož je v řešené oblasti silnoproudých elektroinstalací legislativně vyžadována odborná způsobilost zhotovitele (viz zejména kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále), pak se od zhotovitele důvodně očekává, že je schopen jednat se znalostí a pečlivostí, a že tyto i uplatní. Z titulu zákonné povinnosti odborné péče se u zhotovitele očekává znalost a splnění všech požadavků zde jmenovaných legislativních předpisů a technických norem ČSN a ČSN EN, byť by v této dokumentaci jejich jednotlivé požadavky nebyly přímo vypsány. Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.1.1 musí být pro zřizování elektrických rozvodů a zařízení použito vhodných materiálů a práce musí být provedena odborně (dobré řemeslné úrovni), osobou s odpovídající kvalifikací (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále); veškeré výrobky musí být vždy nainstalovány v souladu s pokyny poskytnutými jejich výrobcem.

V případě jakýchkoli nejasností či potřeby dopřesnění detailů a podrobností, stejně jako v případech vyžadovaných souvisejícími legislativními předpisy, musí osoba zajišťující odborné vedení realizace a/nebo vykonávající dozor ve smyslu svých povinností zvážit, a v nezbytném rozsahu i iniciovat dopracování realizační dokumentace. Tato povinnost se vztahuje především na případy podmíněné stavebním vybavením zhotovitele, jím používanými technologiemi, technologickými a pracovními postupy, konkrétními osazenými výrobky a požadavky jejich výrobců, odbornou úroveň pracovníků zhotovitele, organizací práce a skutečným postupem prací. Součástí realizační dokumentace zhotovitele musí rovněž být i zohlednění všech nezbytných postupů a opatření, která mají sloužit k ochraně bezpečnosti a zdraví při práci na stavbě. Realizační dokumentace musí být jednoznačná, obsahově musí reflektovat požadavky zde uvedených legislativních předpisů a technických norem, musí v ní být uvedeny veškeré typy konkrétních použitých výrobků a musí obsahovat veškerá konkrétní detailní a jednoznačná schémata zapojení.

AC Kabely: jako součást pevné instalace

kabely CYSY (resp. H05VV-F) mají zkušební napětí zpravidla 2 kV Ac (tzn. 2,5 kVimp)

z hlediska požadavků na základní izolaci je proto důležité rozlišovat, pro jaké napětí by měly být tyto kabely v pevné instalaci používány:

standardně je lze používat pouze pro rozvody s napětím do 150 V AC/DC

v případě více obvodů v jednom kabelu pak pouze do 100 V AC/DC, pro napětí 230 V AC či vyšší nelze tyto kabely v pevných instalacích používat. Pro napětí 400/230 V AC lze tyto kabely používat pro kategorii přepětí II či I, což jsou ale kategorie určené pro spotřebiče (neboli jde o typ kabelu určený spíše pro výrobky).

Z titulu zákonné povinnosti odborné péče (viz výše) se od zhotovitele očekává, že bez zbytečného odkladu upozorní na případné vady projektové dokumentace, kterou obdržel jako pokyn k realizaci. V rámci přípravy je zhotovitel povinen ověřit i veškeré míry a počty, uváděné v dokumentaci.

Použitý materiál a osazované výrobky musí splňovat požadavky souvisejících výrobních norem.

Součástí prací a dodávek dle této projektové dokumentace je i veškeré nezbytné nastavení dodaných zařízení, výrobků a kompletů, včetně jejich funkčního a komplexního odzkoušení a zprovoznění.

5.1. Popis řešení, funkce a uspořádání instalace

5.1.1. PV panely

Řešený fotovoltaický (PV) systém je instalací s omezeným vývinem tepla ve smyslu ČSN P 73 0847, čl. 4.2.1 písm. a).

Požadavek na bezpečné materiálové provedení instalace výrobní elektřiny na stavbě, která je budovou, je dle § 2 vyhlášky č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výrobní elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW splněn, pokud jsou použity pouze fotovoltaické panely tvořené nehořlavou konstrukcí. Nehořlavá konstrukce fotovoltaického panelu je z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s výjimkou stínicí folie a izolačních hmot. Konstrukce, na níž je umístěn fotovoltaický panel, musí být z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Obnovitelné zdroje energie (OZE), určené pro montáž na objekt stavby, lze dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 9.1 instalovat na stavbě a součástích stavby až po posouzení statické a dynamické odolnosti té části stavby, na kterou nebo do které budou součásti OZE montovány nebo umístovány.

Následující výpočty dle požadavků ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, Příloha B. V instalaci bude osazeno 222 ks fotovoltaických panelů:

Nord DAS-DH180ND-450W

(bifacialních)

- $P_{\max} = 450 \text{ Wp}$, $U_{OC} = 39,18 \text{ V}$, $I_{SC} = 14,68 \text{ A}$, účinnost: 22,0 %

- **string: 16 ks x 450 Wp**
maximální napětí nezatíženého PV modulu: $U_{OC\ MAX} = K_U \times U_{OC\ STC} = 1,2 \times 39,18\ V = 47,16\ V$
maximální napětí řetězce panelů: $U_{OC\ MAX} = 16 \times K_U \times U_{OC\ STC} = 16 \times 47,16\ V = 754\ V$
maximální zkratový proud PV modulu/řetězce: $I_{SC\ MAX} = K_I \times I_{SC\ STC} = 1,25 \times 14,68\ A = 18,35\ A = 18,35 \times 1,1 = 20,2 \times 2 = \underline{40,4\ A}$
- Celkem tedy 111 panelů.
- Zapojení do střídače:
 - 1.MPPT=16 panelů sériově zapojených x 2 (paralelně)
 - 2.MPPT= 16 ks panelů sériově spojených
 - 3. MPPT= 16 panelů sériově zapojených x 2 (paralelně)
 - 4. MPPT= 16 panelů sériově zapojených
 - 5. MPPT= 15 panelů sériově zapojených

Celkem= 32+16+32+16+15= 111 ks panelů na jeden kus střídače

Tzn. celkem 222 ks panelů celkem na 2 ks střídače MGA 50

5.1.2. Kabely stejnosměrné části PV systému

Požadavek na bezpečné provedení výroby elektřiny je dle § 4 písm. a) vyhlášky č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW splněn, pokud je pro kabelové rozvody a úložný materiál pro vnější části kabelových rozvodů použit materiál odolný proti ultrafialovému záření.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.523.101 musí být při návrhu kabelů vystavených přímé teplotě na spodní straně PV modulů vzato v úvahu, že uvažovaná teplota okolí bude nejméně 70 °C.

Stejnosemenná část fotovoltaického (PV) systému bude dle doporučení ČSN EN 50618, Tabulka A.2 realizována kabely typu H1Z2Z2-K, je navržen průřez nejméně 6 mm².

Na dovolené proudové zatížitelnosti dle ČSN EN 50618, Tabulka A.3 tak musí být aplikován přepočítací součinitel 0,92 dle Tabulky A.4 tamtéž. Dovolená zatížitelnost vodičů H1Z2Z2-K 6 mm² pro dva zatížené dotýkající se kabely na povrchu potom bude $I_z = 57 \times 0,92 = 55,86\ A$.

Výsledná zatížitelnost pak vyhovuje podmínce ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.433.102, tedy:

- proud ve vedení 1. stringu $1,1 \times I_{SC\ MAX} (= 18,35\ A) \leq$ jmenovitý proud jištění I (= 40,00 A) $\leq$ dovolená zatížitelnost I (= 56 A),
- proud ve vedení 2. stringu $1,1 \times I_{SC\ MAX} (= 18,35) \leq$ jmenovitý proud jištění I (= 40,00 A) $\leq$ dovolená zatížitelnost I (= 56 A),

Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru má být v nevypínatelné DC části podle ČSN P 73 0847, čl. D.2 minimalizován počet spojů a přístrojů.

Veškeré konektory v DC části budou splňovat požadavky ČSN EN 62852, a z důvodu eliminace rizika vzájemné nekompatibility budou veškeré protikusy zásadně vždy stejného výrobce a typu.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.521.101 nesmí být DC kabely uloženy přímo na povrchu střechy, ale musí být uloženy v samostatně izolovaném žlabu nebo kanálu.

Uložení kabelů na střeše, kromě lokálních jednotlivých vodičů, musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.3.1.3 písm. b) v plných ocelových žlabech třídy reakce na oheň A1 nebo A2, na podložkách třídy reakce na oheň A1 nebo A2, kromě případů, kdy pro střešní plášť jsou použity pouze materiály třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (včetně hydroizolace a tepelné izolace).

Z hlediska požární bezpečnosti budou veškeré kabely DC části (v případě ploché střechy, popř. částečné vedení po ploché střeše) zásadně ukládány do plných kovových kabelových žlabů.

Veškeré venkovní vodiče, vystavené slunečnímu záření, musí být dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 522.11 zvoleny tak, aby odpovídaly těmto podmínkám, anebo musí být vybaveny odpovídajícím stíněním. Zatížitelnost DC kabelů vystaveným přímému slunečnímu záření se dle ČSN IEC 60287-1-1+A1, čl. 1.4.4.2 určuje výpočtem podle IEC 60287-2-1.

U fotovoltaických systémů se dle IEC 62548, čl. 7.4.3.6 nevyžaduje barevné značení vodičů podle normy ČSN EN IEC 60445 ed. 6.

Podle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.431.101, čl. 712.433.101 a čl. 712.433.102 není v PV polích s jedním nebo dvěma paralelně spojenými řetězci vyžadováno žádné jištění na DC části

5.1.3. Střídače

Na střeše objektu bude osazen 2x:

V objektu bude osazen jeden trojfázový střídač Střídač Solax X3-MGA-50K-G2, AFCI následujících parametrů:

- UDC MAX = 1 000 V
- Max. DC výkon: 75 000 W
- jmenovité AC výkon: 50 000 VA

- jmenovity AC proud: 75,8 A
- maximalni proud 83,3A = 2 ks 166,6 A
- EURO účinnost: 98 %

V případě instalace měničů (střídačů) nebo jiných rozváděčů vně objektu je třeba postupovat podle zásad ČSN P 73 0847, čl. 6.3.1.3 písm. d).

Jednotlivé střídače se dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.5 vždy instalují tak, aby mezi nimi byla vzdálenost všemi směry minimálně 500 mm, anebo vzdálenost doporučená výrobcem, dle toho, která je vyšší.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.433.104 budou AC kabely PV systému dimenzovány nejméně dle maximálních proudů střídačů, daných jejich výrobcem.

Pro potřeby vypnutí statických měničů musí být dle ČSN 33 2000-5-551 ed. 2, čl. 551.4.3.3.3 instalovány prostředky pro jeho odpojení na obou jeho stranách.

5.1.4. Rozváděč instalované technologie

Požadavek na bezpečné provedení výroby elektřiny je dle § 4 písm. b) vyhlášky č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW splněn, pokud rozváděče, střídače, a další případné odbočné skříně, jsou instalovány na konstrukci třídy reakce na oheň A1 nebo A2, nebo na nehořlavé podkladové konstrukci třídy reakce na oheň A1 nebo A2 o rozměrech, které přesahují jeho půdorys alespoň o 500 mm.

Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru mají být na DC části podle ČSN P 73 0847, čl. D.4 přednostně využívány kovové rozváděče.

Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru má být v případě osazení pojistek PV řetězců podle ČSN P 73 0847, čl. D.6 trvale a čitelně upozorněno na zákaz manipulace s pojistkami pod zatížením, a to v blízkosti těchto pojistek, a v návodu k obsluze PV systému.

Všechna zařízení bez vypínací schopnosti, které lze využít k rozpojení DC obvodu, musí být dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.537.2.2.104 zajištěna proti neúmyslné nebo neoprávněné manipulaci, např. umístěním do zamykatelného prostoru či krytu, uzamčením visacím zámkem, apod.

5.1.5. Akumulace přebytků energie

Neuvažuje se

5.1.6. Způsob uložení kabelových vedení

Vedení ani technická zařízení se dle § 33 odst. 2 vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu nesmí umisťovat do větracích či shozových šachet.

Při použití dvou nebo více paralelních vodičů musí být dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 523.7 písm. a) provedena opatření, aby se mezi nimi dosáhlo rovnoměrného rozdělení proudového zatížení. Tento požadavek se považuje za splněný, jestliže jsou vodiče ze stejného materiálu, mají stejný průřez a mají i přibližně stejnou délku a po celé délce z nich neodbočují jiné obvody.

Dle ČSN 33 2000-4-43 ed. 3, čl. 431.5.3 písm. b) musí být u dvou paralelních vodičů přístroje pro ochranu před zkratem umístěny na straně napájení (na začátku) každého z paralelních vodičů.

Při instalaci fotovoltaického (PV) systému musí být pro zajištění bezpečnosti osob na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči, ke kterému je připojeno napájení od měniče, dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.514.101 dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace, a to cedulkami se znakem dle obrázku 712.514.101 uvedené normy.

V rozváděči, ke kterému je připojeno napájení od měniče, musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. c) umístěna informace o instalaci PV systému.

Volba a pokládka kabelů bude dle ČSN EN 50565-1 a ČSN EN 50565-2, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 ČSN 33 2130 ed. 4 ČSN EN 50174-1 ed. 3 a ČSN EN 50174-2 ed. 3.

Na kabelových trasách budou kabely ukládány dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.10, kabely budou uchycovány ve vzdálenostech dle ČSN EN 50565-1, Tabulka 1, zaplnění kabelových tras bude respektovat doporučení ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.7.

Kabely a vodiče budou dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.2.5 značeny nesmazatelnými štítky, na kterých bude vždy uvedeno minimálně označení kabelu, typ kabelu, a označení rozváděče a vývodu, odkud je kabel napojen.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napájení všech jednotlivých koncových zařízení, spotřebičů a elektroinstalačních prvků, ať už kabely pro jejich silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům a čidlům, včetně kabelové výzbroje pro kabely (kabelové trasy), a to včetně jejich dopravy, montáže, instalace, zapojení, a souvisejícího spojovacího a montážního materiálu.

5.2 Uzemnění

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.4.1 je pro LPS všeobecně doporučen nízký zemní odpor uzemňovací soustavy; je-li to možné, má být nižší jak 10 Ω . Jedná se o budovu s LPS, která je navržena dle staré normy ČSN 34 1390, je výrazně doporučeno, jelikož se jedná o modernizaci objektu, LPS navrhnout dle nové normy takovým způsobem, aby splňovala požadavky nové normy 62 305. Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. NA.10.1.1 má být odpor uzemnění uzlu zdroje nejvýše 5 Ω . Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, Obrázek A.31B2 má být uzemněn bod rozdělení z TN-C na TN-C-S.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.4.2 musí být neživé části instalace spojeny prostřednictvím ochranného vodiče s hlavní uzemňovací přípojnici instalace (MET), která musí být spojená s uzemněným bodem silové napájecí sítě.

Na DC části bude provedeno ekvipotenciální pospojování PV modulů, konstrukcí a střídačů dle požadavků ČSN CLC/TS 51643-32. Veškeré uzemňovací vodiče budou dle čl. 6.4.5 vždy zásadně vedeny v blízkosti DC vodičů tak, aby byly eliminovány jakékoli smyčky. Bude provedeno uzemnění veškerých neživých částí PV modulů dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.6.2.

Bude provedeno doplňující ochranné pospojování, které dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 415.2.1 musí zahrnovat cizí vodivé části, a všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku.

Součástí vyprojektované soustavy pospojování budou v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 543.2.3 Poznámka N i řádně označené páteřní kabelové lávky a žebříky. Jejich jednotlivé na sebe navazující části musí být v místech spojení označeny barevnou kombinací zelená/žlutá.

5.3. Popis zajištění splnění požadavků na požární bezpečnost

Požadavek na bezpečné vypnutí a odpojení výroby elektřiny od elektrické instalace je dle § 3 odst. 1 vyhlášky č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW splněn, pokud je zajištěno, že odběrné místo je odpojeno od všech směrů možného napájení. Vypnutí a odpojení je zajištěno vypínacím prvkem, který je umístěn na přístupném místě, označen a je zabráněno jeho volnému užití. Dostatečné je umístění v měřené části elektrické instalace v elektroměrovém rozvaděči. Umístění zvláštního vypínacího prvku není požadováno v případě, že v elektroměrovém rozvaděči je v měřené části umístěn spínací prvek, který současně vypíná a odpojuje výrobu elektřiny a odběrné místo od distribuční soustavy v souladu s podmínkami příslušného provozovatele distribuční soustavy.

Pro výrobu elektřiny umístěnou na stavbě musí být dle § 3 odst. 2 vyhlášky č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem zajištěno vypnutí a odpojení této výroby elektřiny od elektrické instalace prostřednictvím vypínacího prvku podle ČSN 73 0848 (tzn. i prostřednictvím hlavního vypínače elektrické energie, či prostřednictvím vypínacích prvků CENTRAL/TOTAL STOP).

Dle § 3 odst. 3 vyhlášky č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do musí být výroba elektřiny nainstalována tak, aby po vypnutí zajistila dosažení bezpečné úrovně bezpečného stejnosměrného napětí (což ve smyslu ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.414.101 znamená napětí do 120 V DC) v jakékoli části stejnosměrného rozvodu této výroby elektřiny.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 3, bod 9 se v instalaci fotovoltaické výroby elektřiny umísťuje měnič napětí s odpojovačem tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní nebo fasádní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

V místě vstupu na střechu objektu s PV systémem musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. d) umístěna informace o instalaci PV systému.

U vstupu do každé vnitřní zásahové cesty musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. e) umístěna informace o instalaci PV systému.

Pro zajištění běžných podmínek pro zásah je dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.2 nutné PV systém na objektu navrhnout tak, aby v případě vypnutí elektrické energie podle ČSN 73 0848 bylo na jakékoli jeho DC části napětí pouze do 120 V.

Z hlediska umožnění případného hašení objektu jsou na PV modulech navrženy optimizery, umožňující vypnutí DC části přímo na PV modulech. Po aktivaci vypínacího povelu FVE STOP zůstane na celé DC části napětí 0 V.



U objektů, kde právní předpis nevyžaduje povinnost zpracovat dokumentaci zdolávání požáru, je dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.7 nutné zpracovat a alespoň u hlavního vypínače elektrické energie umístit technický list PV systému.

Silnoproudý rozvod musí být dle § 43 odst. 4 písm. c) vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu navržen a proveden tak, aby jej bylo možno podle potřeby vypnout.

Dle ČSN 34 3085 ed. 2, čl. 5 musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

Stránka 37 z 57

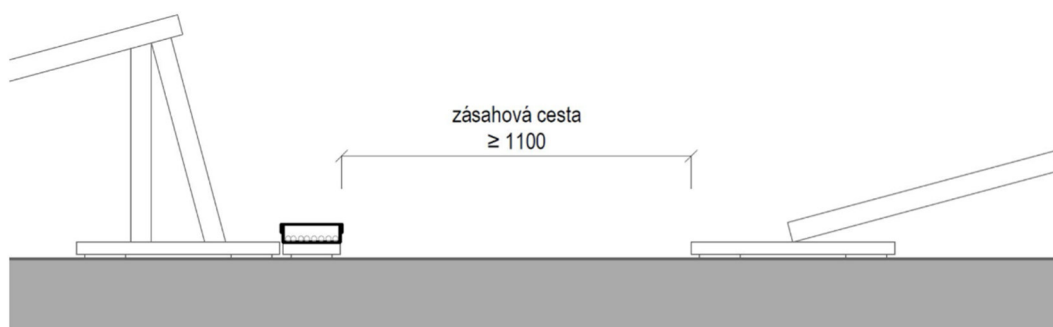
U PV systémů s omezeným vývinem tepla musí být při jejich instalaci podle ČSN P 73 0847 splněny požadavky na střešní plášť dle čl. 6.3.1.1, požadavky na volná místa, uličky a rozestupy dle čl. 6.3.1.2, požadavky na kabely, kabelové žlaby a trasy dle čl. 6.3.1.3, požadavky na odstupové vzdálenosti dle čl. 6.3.1.4.

V případě nových objektů je nutné systém vypínání fotovoltaického (PV) systému dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.4 písm. a) provést v souladu s ČSN 73 0848 (vypínání elektroinstalace objektu včetně PV systému, včetně případných záložních zdrojů, kde musí být odpojeny alespoň výstupy), přičemž je nutné vždy navrhnout samostatný podružný vypínač pouze pro PV systém.

Ve všech místech vypínání elektrické energie musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. b) umístěna informace o instalaci PV systému, včetně vyznačení nevypínatelné části.

V případě PV systémů s omezeným vývinem tepla na střechách objektů je dle ČSN P 73 0847, čl. 6.3.1.2 písm. c) maximální rozměr PV pole do 40 x 40 m (maximální plocha PV pole je tedy 1600 m²).

Mezi jednotlivými PV poli musí být ulička se šířkou alespoň 1,1 m:



Obrázek 5 ČSN P 73 0847, Obrázek B.2: Požadované provedení zásahových cest mezi jednotlivými PV poli

PV moduly nesmí dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.6 svým provedením nebo instalací znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

V rámci osazování jednotlivých PV modulů na nosné konstrukce se požaduje, aby z hlediska orientace jejich vývodů +/- byly v celém PV systému instalovány stejně!

5.3.1 Způsob napájení a vypínání objektu

V rámci řešeného projektu nebudou osazena žádná požárně bezpečnostní zařízení, která by vyžadovala externí zálohování pro případ požáru. Veškerá napájená požárně bezpečnostní

zařízení jsou vybavena vlastními integrovanými bateriovými provozními záložními zdroji napájení.

Silnoproudý rozvod musí být dle § 43 odst. 4 písm. c) vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu navržen a proveden tak, aby jej bylo možno podle potřeby vypnout.

Dle ČSN 34 3085 ed. 2, čl. 5 musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

Dle ČSN 73 0848, čl. 6.1.3 musí mít každý objekt hlavní vypínač elektrické energie.

V případě nových objektů je nutné systém vypínání fotovoltaického (PV) systému dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.4 písm. a) provést v souladu s ČSN 73 0848 (vypínání elektroinstalace objektu včetně PV systému, včetně případných záložních zdrojů, kde musí být odpojeny alespoň výstupy), přičemž je nutné vždy navrhnout samostatný podružný vypínač pouze pro PV systém.

Ve všech místech vypínání elektrické energie musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. b) umístěna informace o instalaci PV systému, včetně vyznačení nevypínatelné části.

Na fasádu, popř. poblíž přípojného místa ze střídače FVE dotčeného objektu bude nově doplněno vypínací tlačítko FVE STOP.

Každá stavba (objekt) musí být dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.3.7 vybavena přístrojem umožňujícím vypnutí elektrické energie.

Dle ČSN 73 0848, čl. 6.1.3 musí mít každý objekt hlavní vypínač elektrické energie. Všechna zařízení v objektu nebo v jeho části budou vypínána hlavním vypínačem ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 6.1 a je navrženo osazení zaskleného tlačítka s rozpínacím kontaktem, které prostřednictvím napěťové spouště (tj. předepjatý obvod pro eliminaci nežádoucích vypnutí od podpětí) vypne FVE výrobu.

Dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů, § 11 odst. 2 písm. f), je povinností právnických a podnikajících fyzických osob zajistit, aby rozvodná zařízení elektrické energie a hlavní vypínače elektrického proudu byly řádně označeny.

5.3.2 Požární prevence

Prostor s jakýmkoli technologickým zařízením uvnitř objektu (měnič, baterie, apod.) musí být v případě PV instalací malého rozsahu dle ČSN P 73 0847, čl. A.4 vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace. Musí být použity hlásiče, které jsou drátově nebo bezdrátově propojeny (detekce požáru jedním z nich znamená signalizaci i na ostatních hlásičích v přilehlém okolí. Pro umístění se doporučuje volit taková místa, kde nemůže dojít k ohrožení možnosti úniku z objektu, ani nedojde ke ztížení vedení zásahu.

Veškeré volně vedené kabely v jakýchkoli chráněných únikových cestách musí být třídy reakce na oheň B2cas1,d1,a1 a úložný materiál nemůže být z plastu (není třídy reakce na oheň A1 nebo A2). Nadto však volně vedené kabely v jakýchkoli únikových cestách) v prostorách občanské výstavby nebo pracovišť musí být třídy reakce na oheň: v prostorách s vnějšími vlivy BD1: nejméně Eca v prostorách s vnějšími vlivy BD2 nebo BD3: nejméně Ccas1,d2,a1

Prostory uvnitř objektu pro elektro technologii PV systému, případné prostory s úložištěm bateriové energie, trafostanice PV systémů, apod. se dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.5 doporučuje vybavit zařízením autonomní detekce a signalizace. Zařízení autonomní detekce a signalizace se instaluje současně i ve všech bezprostředně přiléhajících částech únikových cest, které by technologie PV mohla negativně ohrozit (např. zplodinami hoření). Detektory musí být vzájemně propojeny. Zařízení autonomní detekce a signalizace lze nahradit instalací EPS.

Z hlediska požární bezpečnosti je s odkazem na obecné zásady bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru dle ČSN P 73 0847, čl. D.4 důrazně doporučeno, aby veškeré rozváděče a odbočné skřínky v DC části byly používány pouze v kovovém provedení (neboť tzv. samozhášivost plastu, testovaná žhavou/horkou smyčkou, není to samé, co odolnost plastu vůči dlouhodobě hořícímu stejnosměrnému oblouku).

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.5.4.3 lze na půdách a v neobytných podkrovních při kladení na hořlavý podklad nebo do hořlavých hmot použít jen vedení s příslušenstvím v utěsněné soustavě s krytím aspoň IP 42.

Elektrická zařízení a předměty, jejichž úkolem není výroba tepla, a která nejsou výrobcem určena pro montáž na či do hořlavých látek, je nutno při jejich montáži dle ČSN 33 2312 ed. 2, čl. 6.5 oddělit od hořlavých hmot nehořlavou tepelně izolační podložkou nebo lůžkem po celé styčné ploše, nebo musí být odděleno vzduchovou mezerou v souladu s požadavky tabulky 1 uvedené normy.

Dle ČSN 33 2312 ed. 2, čl. 5.2 musí být u elektrických silových obvodů, kladených na hořlavé látky, jako ochranného prvku před iniciací požáru elektroinstalací použito proudového chrániče se jmenovitým reziduálním vybavovacím proudem $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$.

5.3.3 Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů

Umístění měniče (střídače), případně baterií apod. se v případě PV instalací malého rozsahu v objektech OB1 dle ČSN P 73 0847, čl. A.4 neomezuje (vytvoření požárního úseku podle požadavků uvedené normy je nicméně doporučeno).

Měniče (střídače), případně baterie apod. musí být v případě PV instalací malého rozsahu dle ČSN P 73 0847, čl. A.4 umístěny mimo prostory chodeb a schodišť, které slouží jako únikové cesty (bez ohledu na typ únikové cesty), a musí být umístěny na nehořlavých podkladových konstrukcích třídy reakce na oheň A1 nebo A2 o rozměrech, které přesahují jejich půdorys alespoň o 500 mm.

Vnitřní prostory bateriových úložišť elektrické energie musí dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.1 písm. b) tvořit samostatné požární úseky bez ohledu na plochu a výkon.

Pokud v případě vypnutí hlavního vypínače elektrické energie není zajištěno maximální napětí 120 V (včetně zohlednění případného bateriového úložiště), pak dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.1 písm. a) musí vnitřní prostory pro každou elektro technologii PV systému tvořit samostatné požární úseky.

V případech, kdy není splněn požadavek na zajištění napětí do 120 V DC na jakékoli části PV systému na objektu po jeho vypnutí, a střídač je umístěn uvnitř objektu, pak dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.3 musí být tento střídač buďto dle písm. b) umístěn v samostatném požárním úseku, navazujícím na prostup obvodovou konstrukcí, anebo dle písm. c) musí být nevypínatelná kabelová trasa uvnitř objektu mezi obvodovou či střešní konstrukcí, a místností se střídačem, provedená jako samostatná trasa, tvořící samostatný požární úsek, se zajištěnou požární odolností alespoň EI 30, s použitím materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2 se zvýšenou odolností proti vodě.

Výše uvedené prostory mohou být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.1 umístěny do jednoho společného prostoru, který musí tvořit samostatný požární úsek, případně do více prostorů, které musí společně tvořit společný samostatný požární úsek. Stejně tak může být elektro technologie PV systému umístěna do prostorů elektrorozvoden společných s jinými instalacemi. Samotné technologické zařízení PV systému není nutné v rámci požárních úseků rozvoden požárně oddělovat od ostatních rozváděčů.

Výše uvedené požární úseky mohou být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.3 vybaveny i dalšími technologiemi a zařízeními, které technologicky souvisí s výrobou a ukládáním elektrické energie.

6. Bezpečnost při realizaci

6.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin

Dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, jsou elektrická zařízení vyhrazeným technickým zařízením se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku, která podléhají doзору (viz § 3 cit. zákona).

Z hlediska zařazení zařízení do tříd a skupin podle nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, se jedná o zařízení třídy II. (ostatní vyhrazená elektrická zařízení podle § 3 odst. 1 písm. a), neuvedená v § 3 odst. 2 a v §4 odst. 1 písm. a) až d).

6.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Zhotovitel je při provádění stavby nebo zařízení dle § 163 odst. 1 písm. c) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů povinen zajistit stavbyvedoucího.

V případě výroby elektřiny do 50 kW provozované pouze na základě uzavřené smlouvy o připojení je zákazník povinen dle § 28 odst. 6 písm. b) zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů zajistit, aby práce spojené s instalací a provozem výroby elektřiny byly prováděny osobami s odbornou způsobilostí.

Instalovat vybraná zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů je oprávněná osoba splňující požadavky § 10d zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Dle § 7 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, jsou montáž, opravy, revize, zkoušky vyhrazených technických zařízení oprávněny vykonávat pouze odborně způsobilé právnické osoby a podnikající fyzické osoby (dále všude jen „zhotovitel“).

Pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení musí být před jejím zahájením dle § 8 písm. e) nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, stanoven vedoucí práce, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce 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.

Zhotovitel vyhrazených technických zařízení dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona montáž vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 1 uvedeného zákona při montáži vyhrazených technických zařízení postupoval v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci tak, aby se vyhrazené technické zařízení nestalo příčinou ohrožení života a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí;
- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při uvádění vyhrazených technických zařízení do provozu byla provedena bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky.

Dle § 5 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, je pro montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení odborně způsobilou osobou pouze

právnícká osoba nebo podnikající fyzická osoba s platným oprávněním, vydaným podle zákona, a to v rozsahu podle přílohy č. 3 k uvedenému nařízení.

Kontrolu u právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby provozující elektrické zařízení, aby činnosti a řízení činností na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti ve stanovených případech vykonávaly jen osoby odborně způsobilé k dané činnosti na elektrickém zařízení, zajišťuje dle § 3 odst. 3 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činností na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů, osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Dle § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, může být pevná instalace uvedena do provozu pouze je-li provedena tak, aby za předpokladu, že je řádně instalována, udržována a používána pro určené účely, splňovala požadavky uvedeného nařízení.

Požadavky na bezpečnost vyhrazených elektrických zařízení při jejich uvádění do provozu jsou stanoveny § 6 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.2 musí být každé elektrické zařízení před tím, než je uvedeno do provozu, i po každé důležitější změně nebo rozšíření, prohlédnuto a přezkoušeno, aby se prověřila jeho správná funkce v souladu s požadavky norem.

Dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, čl. 6.4.1.1 musí být každá instalace, pokud je to prakticky možné, během své výstavby a/nebo po dokončení před tím, než je uvedena do provozu, revidována.

6.3. Požadavky pro obsluhu a údržbu, provozní doporučení

Provozovatel (právnícká či podnikající fyzická osoba provozující vyhrazená technická zařízení) dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při provozování vyhrazených technických zařízení byly provedeny bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky;
- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona obsluhu vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 3 uvedeného zákona bylo vyhrazené technické zařízení používáno pouze, pokud je vyloučen stav ohrožující bezpečnost práce a provozu; co je za stav ohrožující bezpečnost práce a provozu považováno je stanoveno v písm. a) až c) uvedeného odstavce. Vyhrazená elektrická zařízení lze provozovat pouze za splnění požadavků § 7 a § 8 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

•

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na elektrických zařízeních platí požadavky všech v této dokumentaci jmenovaných předpisů a technických norem, z nich pak zejména požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 4, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2 a dalších.

Fotovoltaický (PV) systém není bezúdržbové zařízení, a je na něm nutné provádět údržbu v rozsahu dle požadavků ČSN EN IEC 62446-2; pro dlouhodobou výkonnost je nezbytné udržovat moduly čisté.

6.4. Zásady BOZP a bezpečnost pro realizaci a užívání

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluhy a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- Nařízení Rady (EU) č. 2022/2577, kterým se stanoví rámec pro urychlení zavádění energie z obnovitelných zdrojů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení Komise (EU) č. 2016/631, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 87/2023 Sb., o doozoru nad trhem s výrobky a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o doozoru nad trhem s výrobky)
- zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

- nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení statutárního města Brna č. 14/2024, o požadavcích na výstavbu ve statutárním městě Brně (brněnské stavební předpisy)
- vyhlášku č. 193/2023 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 114/2023 Sb., o požadavcích na bezpečnou instalaci výroby elektřiny využívající obnovitelné zdroje energie s instalovaným výkonem do 50 kW
- vyhlášku č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 16/2016 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, ve znění pozdějších předpisů
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele a provozovatele

6.4.1 Zásady ochrany životního prostředí

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 16/2022 Sb., o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů

Tato celá technická zpráva je autorským dílem [ve smyslu § 2 odst. 1 autorského zákona](#). Je určena pouze investorovi a není určena ke sdělování veřejnosti, k dalšímu šíření, stejně tak není dovoleno poskytovat přístup k technické zprávě jakýmkoli dalším osobám bez písemného souhlasu autora.

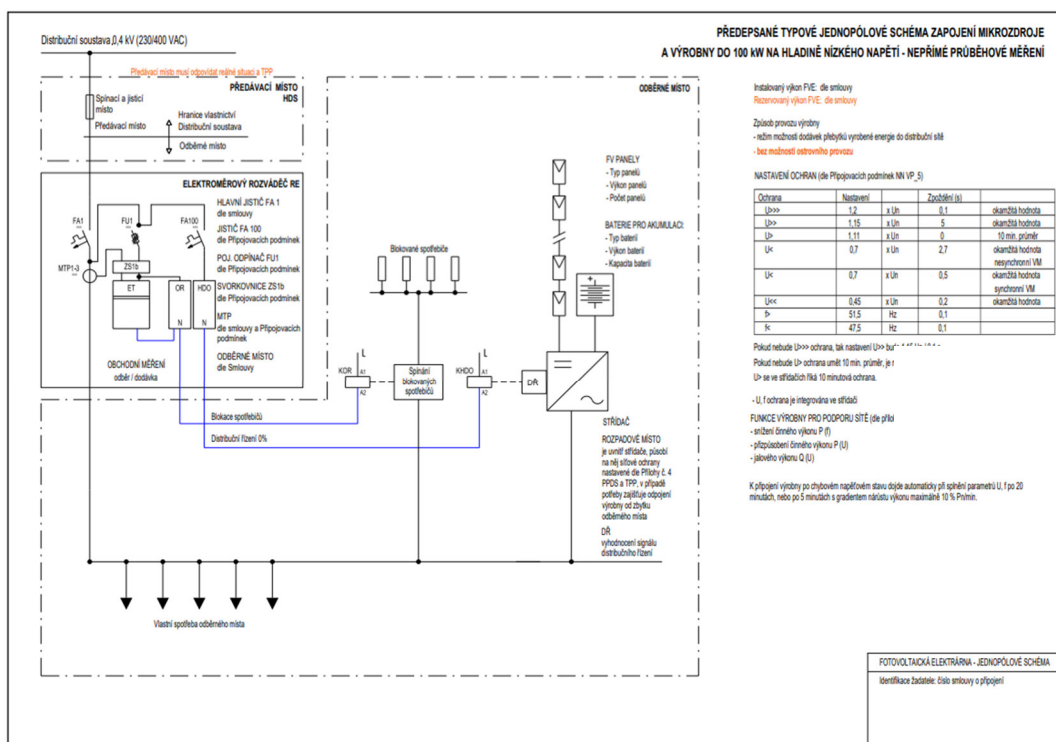
Seznam dokumentů

Název dokumentu	Listů/formát
Technická zpráva	57
Zjednodušené schéma	1
Konstrukce K2	Viz. příloha

Rozložení panelů

Panely: Nord DAS-DH180ND-450W
Výkon FVE: 99,9 kWp
Střídač: 2x Střídač Solax X3-MGA-50K-G2, AFCI
Baterie: Bez akumulace

Zjednodušené schéma



Panely: Nord DAS-DH180ND-450W
Výkon FVE: 99,9 kWp
Střídač: 2x Střídač Solax X3-MGA-50K-G2, AFCI

Technický list optimizér/ rapid shutdown



Tigo

TS4-A-O

Optimalizace na úrovni modulu, monitorování a rychlé vypnutí

Tigo TS4-A-O zlepšuje výrobu, bezpečnost a inteligenci v nových konstrukcích a existujících systémech. Patentovaná technologie poskytuje špičkový výkon s vysokou účinností pro rychlý návrat investice. Snadná instalace a dlouhodobá spolehlivost snižují dobu, kdy je systém mimo provoz, a počet návštěv servisního personálu, zatímco platforma pro energetickou inteligenci od společnosti Tigo umožňuje rychlejší provozní zprovoznění na místě a komplexní vzdálený monitoring.

Funkce

- Jednoduchá a rychlá instalace - Připevníte ke standardnímu rámu PV modulu nebo odstraňte svorky pro montáž do stojanu
- Inteligentní optimalizace - poskytuje maximální energii z pole panelů
- Monitorování na úrovni modulu - plná viditelnost do produkce na úrovni modulu a systému
- Rychlé vypnutí - součet certifikovaná podle standardů UL pro celosvětové systémy rychlého vypnutí fotovoltaických panelů (PVRSS)
- Funguje s jakýmkoli systémem - plně kompatibilní s tisíci různými modely střídačů od více než 50 výrobců střídačů
- Záruka 25 let
- Monitorování, rychlé vypnutí a vzdálená diagnostika pomocí Tigo Access Point (TAP) a Cloud Connect Advanced (CCA)

Specifikace

Elektrické	
Maximální proud (I_{sc}/I_{mp})	15 A/20 A
Rozsah vstupního napětí (V_{mp})	16 – 80 V
Rozsah vstupního napětí	80 V
Maximální systémové napětí (V_{sys})	1000 V/1500 V*
Maximální výstupní proud (I_{out})	15 A
Maximální výstupní výkon (P_{out})	700 W
Maximální hodnota pojistky	25 A
Maximální účinnost	99,6%
AS 5033: Provozní výstup	
Maximální výstupní proud	$I_{out, max}$
Maximální výstupní napětí	$V_{out, max}$
Maximální výstupní výkon	$P_{out, max}$
Rychlé vypnutí	
TS4 vodič AWG	12
Časový limit rychlého vypnutí	<30 sekund
Omezení vodiče řízení PVRSE	≤240 VA, ≤8 A, ≤30 V _{DC}
PVRSE kompatibilní s normou UL 1741	Ano
Komunikace	Bezdrátově
Připojení	
Délka kabelů vstupu (od modulu)	0,12/0,62 m
Délka kabelů výstupu (do řetězce)	1,2/2 m
Konektory	MC4/EVO2

*V závislosti na certifikaci UL/IEC

Specifikace

Prostředí	
Rozsah provozních teplot	-40 – 70 °C (-40 – 158 °F)
Rozsah skladovacích teplot	-40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
Maximální nadmořská výška	2000 m (6560 ft.)
Třída venkovní ochrany	IP68/NEMA 3R
Mechanické	
Rozměry (V/S/H)	139,7 x 138,4 x 22,9 mm (5,4 x 5,5 x 0,9 in.)
Hmotnost	520 g (1,15 lb.)
Obecné	
Soulad se standardy	
FCC 15b, ETSI EN 301 489, CISPR 31, CSA 22.2, IEC 62109, NEC 690.12 UL 1741 PVRSE/PVRSS	
Záruka	25 let

Objednávací Informace

Číslo dílu	V _{max} Certifikace UL/IEC	Délky kabelů	Konektory
461-00252-20	1500 V/1000 V	1.2/2 m	MC4
461-00252-32	1500 V/1000 V	0.12/1.2 m	MC4
461-00252-62	1500 V/1000 V	0.62/1.2 m	MC4
461-00261-32	1500 V/1500 V	0.12/1.2 m	EVO2
461-00261-62	1500 V/1500 V	0.62/1.2 m	EVO2
462-00252-32	1000 V*	0.12/1.2 m	MC4
462-00252-62	1000 V*	0.62/1.2 m	MC4
462-00261-32	1500 V*	0.12/1.2 m	EVO2
462-00261-62	1500 V*	0.62/1.2 m	EVO2

* IEC certifikováno pouze



tigoenergy.com

PR: 002-00143-35 | Rev 1.4 | 2024.02.05

Technický list fotovoltaického panelů



445-455W

NORD EcoSeries DAS-DH108ND

SEE-THROUGH

Bifaciální modul s dvojitým sklem a průhlednou folií

Blackframe NORD EcoSeries SEE-THROUGH modul ▶





TECHNOLOGIE SEE-THROUGH SPECIÁLNĚ PRO NORD

Technologie propustnosti světla u fotovoltaických modulů umožňuje pronikání slunečního světla modulem díky transparentní fólii. Tento prvek s jedinečným designem umožňuje řadu různých aplikací, lze jej používat u rezidenčního bydlení, například na terasách, nebo také pro komerční účely, například jako součást zastřešení výrobních a skladovacích hal. Všude, kde je k dispozici sluneční světlo.



TECHNOLOGIE TOPCON TYPU N SNIŽUJÍCÍ NÁKLADY (LCOE)

Nízký teplotní koeficient a vyšší výkon i při nižší intenzitě záření díky použité technologii Topcon účinně snižují sdružené náklady na výrobu energie (LCOE).



ZÁRUKA VÝKONU PO DOBU 30 LET

Nejdelší životnost díky technologii dvojitěho skla nabízí trvanlivost po dobu několika generací.



OBOUSTRANNÁ VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE PŘINÁŠÍ VYŠŠÍ ZISK

Bifaciálna je až 80 %.
Až o 30 % vyšší energetický výstěžek než konvenční moduly.



TIER 1 VÝROBCE

FV moduly jsou vyráběny pod přísnou kontrolou na výrobních linkách výrobce Tier 1 DAS-Solar.

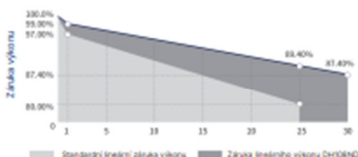
ZÁRUKA LINEÁRNÍHO VÝKONU

25 let

Produktová záruka

30 let

Záruka lineárního výstupního výkonu



Doba (roky)	Standardní lineární záruka výkonu (%)	Záruka lineárního výkonu DH108ND (%)
0	100.00	100.00
1	99.90	99.90
5	99.40	99.40
10	98.80	98.80
15	98.20	98.20
20	97.60	97.60
25	97.00	97.00
30	85.40	87.43

CERTIFIKÁTY

ISO 9001: 2015
Systém řízení kvality

IEC EN 61215 / IEC EN 61730

ISO 14001: 2015
Systém environmentálního managementu



©Copyright 2023 NORD

www.nord-solution.com



ELEKTRICKÉ PARAMETRY PŘI STC

Max. výstupní výkon P _{max} (W)	445	450	455
Tolerance výkonu	0÷+2%	0÷+2%	0÷+2%
Max. napájecí napětí V _{mp} (V)	32.28	32.47	32.65
Max. proud I _{mp} (A)	13.79	13.86	13.94
Zkratové napětí V _{oc} (V)	39.00	39.18	39.36
Zkratový proud I _{sc} (A)	14.63	14.68	14.73
Účinnost modulu (%)	21.8	22.0	22.3

*STC (standardní testovací podmínky): Intenzita záření 1000 W/m², teplota článků 25 °C, světelné spektrum 1,5
*Tolerance měření (+3,0 %)

VÝKONOVÝ ZISK ZADNÍ STRANY (pro 450W)

Výkonový zisk	10%	15%
Max. výstupní výkon P _{max} (W)	495	518
Max. napájecí napětí V _{mp} (V)	39.18	39.18
Max. proud I _{mp} (A)	16.15	16.88
Napětí naprázdno V _{oc} (V)	32.47	32.47
Zkratový proud I _{sc} (A)	15.24	15.94

TEPLOTNÍ KOEFICIENTY

Teplotní koeficienty P _{mp}	-0.28%/°C
Teplotní koeficienty V _{oc}	-0.25%/°C
Teplotní koeficienty I _{sc}	+0.045%/°C

MECHANICKÉ PARAMETRY

Typ článků	N Type
Počet článků	108ks (6×18)
Rozměry (D×Š×V)	1800×1134×30mm
Hmotnost	21.7kg
Rám	Anodizovaný hliník, blackframe
Rozvaděč	IP68, 3 přemostovací diody
Kabel / délka	Originální MC4 konektory 4.0mm ² / 1200mm
Transparentní sklo	2×1.6 mm, antireflexní tvrzené

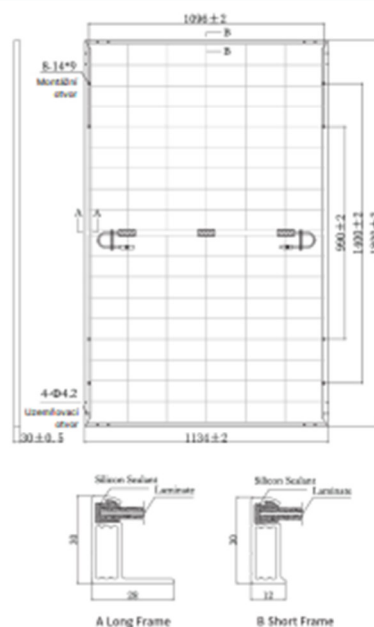
PROVOZNÍ PODMÍNKY

Maximální napětí systému (V)	1500 (DC)
Provozní teplota (°C)	-40÷+85
Max. zatížení větrem / sněhem (Pa)	2400/5400
Max. jmen. hodnota sériové pojistky (A)	30
Požární odolnost	Třída C (dle UL790)
Bifacialita	80±5%
NOCT	45°C

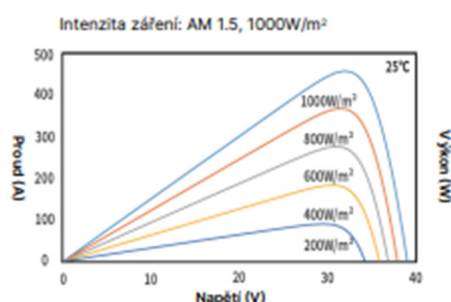
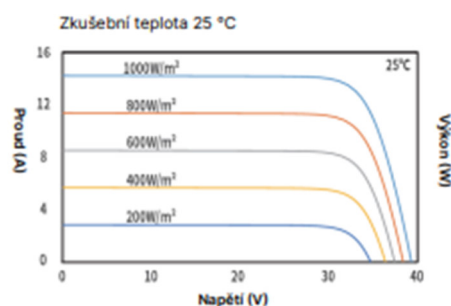
INFORMACE O OBALU

Kontejner 40'HQ	936ks
Množství / paleta	36ks
Rozměr obalu / hmotnost: netto / brutto	1846×1125×1252mm / 882kg / 924kg

MONTÁŽNÍ VÝKRES (Jednotka: mm)



KŘIVKY I-V



Technický list střídače



X3-MEGA G2

X: Without LCD L: With LCD

X3-40K-5X
X3-40K-5L

X3-50K-5X
X3-50K-5L

X3-60K-6X
X3-60K-6L

DC VSTUP			
Max. příkon FV pole [kWp]	60	75	90
Max. FV vstupní napětí [V]		1100	
Startovací napětí [V]		200	
Jmenovité vstupní napětí [V]		600	
Rozsah napětí sledovače MPP [V]		180-1000	
Počet sledovačů MPP	5	5	6
Řetězce na sledovač MPP	2	2	2
Max. vstupní proud na MPPT [A]		32	
Max. zkratový proud na MPPT [A]		46	
AC VÝSTUP			
Jmenovitý výstupní výkon AC [kW]	40	50	60
Jmenovitý výstupní proud AC [A]	60.6	75.8	90.9
Max. AC output apparent power [kVA]	44	55	66
Max. AC output current [A]	66.7	83.3	100.0
Nominal AC voltage [V]		230/400, 3~/N/PE, 3~/PE	
Nominal grid frequency [Hz]		50/60	
Displacement power factor		0.8 leading ~ 0.8 lagging	
THDI (rated power) [%]		<3	
SYSTEM DATA			
Max. účinnost [%]		98.4	
Euro. účinnost [%]		98.1	
Spotřeba v pohotovostním režimu [W] @Noc		<2	
Ochrana proti vniknutí		IP66	
Rozsah provozních teplot [°C]		-25~+60 (snížení nad 45)	
Max. provozní výška [m]		4000 (snížení nad 3000)	
Vlhkost vzduchu [%]		0~100	
Rozměry [ŠxVxH] [mm]		630*521*286	
Váha [kg]	43.3	43.3	43.8
Koncept chlazení		Smart fan cooling	
Komunikační rozhraní		USB/RS485/ Pocket Wi-Fi/ Pocket 4G(Optional)/ Bluetooth	
PROTECTION			
Ochrana proti přepětí/podpětí		ANO	
Nadproudová ochrana		ANO	
DC izolační ochrana		ANO	
Monitorování sítě		ANO	
Monitorování stejnosměrného vstřikování		ANO	
Detekce zbytkového proudu		ANO	
Anti-islanding ochrana		ANO	
Detekce chyby řetězce		ANO	
Ochrana proti přehřátí		ANO	
SPD		Type II	
ARC		CPT	
STANDARD			
Bezpečnost		IEC/EN 62109-1/-2, NB/T 32004-2018 (China)	
EMC		IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-4, NB/T 32004-2018 (China)	
Certifikace		NB/T 32004-2018 (China), EN 50549, AS4777, VDE4105, IEC 61727, IEC 62116, IEC 61683, IEC 60068, EN 50530	

*Can be modified without notice.(V2.2)

NOVINKA OD SOLAXU

X3-MEGA G2



X3-MEGA G2
40kW/50kW/60kW

info@solaxpower.com
service@solaxpower.com



Funkce

Více energie

- Maximální účinnost 98.4%
- Rozsah napětí MPPT 180~1000Vdc
- Maximálně 6 MPPT, 2 řetězce na MPP tracker
- 150 % PV předimenzování vstupu, 110 % přetížení výstupu
- Maximální proud 32A MPPT, 16A na řetězec

Bezpečnost & Spolehlivost

- IP66 stupeň krytí
- Ochrana AFCI (volitelná)
- Oba AC a DC SPD (typ II) uvnitř, typ I SPD je volitelný

Intelligence pro snadnou údržbu a hospodárnost

- Vestavné řízení exportního výkonu
- Vzdálené nastavení a upgrade
- Podpora inteligentní diagnostiky I-V křivky
- Možnost připojení hliníkového AC kabelu
- Měření proudu pro každý PV string
- 24hodinové monitorování provozu (volitelné)
- Komunikace po elektrické síti (PLC) (volitelné)
- Inteligentní technika chlazení vzduchem má za následek dlouhou životnost ventilátorů
- Díky pokročilé technologii odvodu tepla je systém o více než 10 % lehčí

Contact Us for More Informations

www.solaxpower.com

AU: +61 1300 476529

DE: +49 6142 4091664

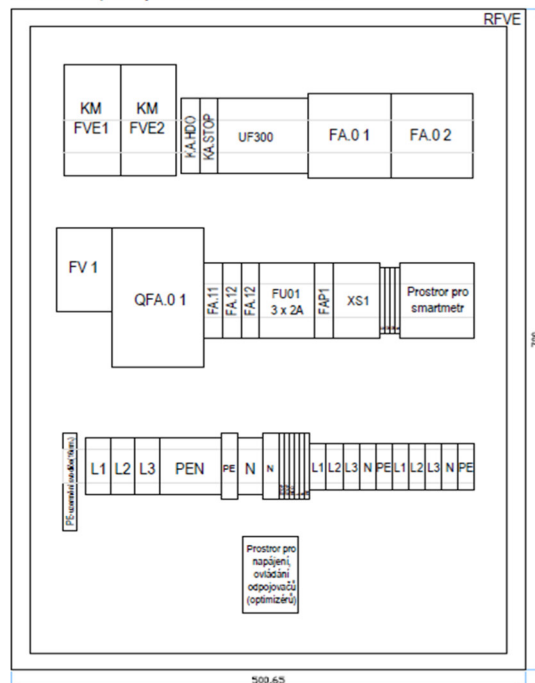
Global: +86 571-56260008

UK: +44 2476 586998

NL: +31 (0) 852 737932

Specifikace AC rozvaděče

Rozmístění přístrojů a svorkovnic v rozvaděči



Rozmístění průchodek - pohled zespoda

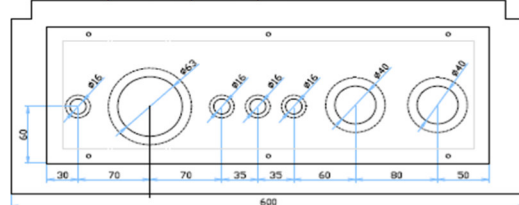
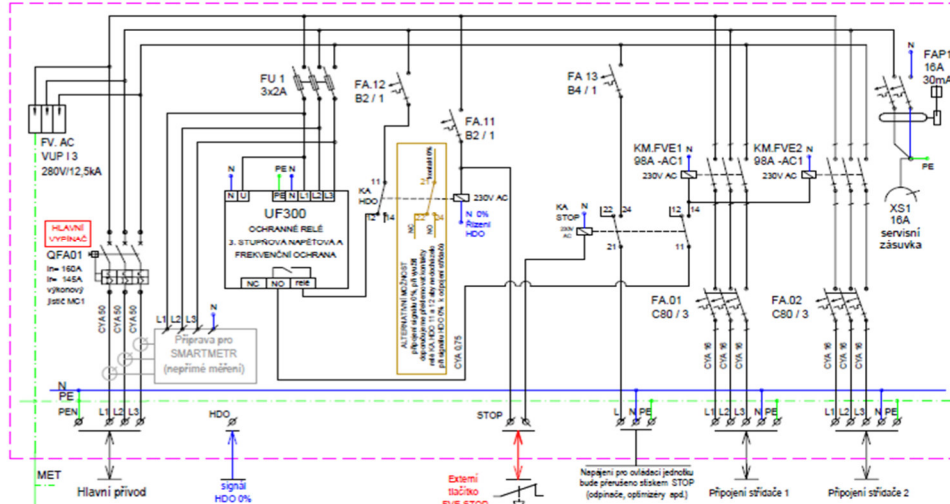


Schéma zapojení rozvaděče



SPECIFIKACE PŘÍSTROJŮ A ZAŘÍZENÍ

označení	popis	text	
QFA.01	Hlavní výsavač - výkonový jistič	Schrack	MC116131, 25kA 160A
FV	DC svodič přepětí	Weidmüller	VUP 1 3 280V / 12,5kA
UF1	relé pro třístupňovou ochranu FVE	Est	UF300
KA-HDO	relé 0% 2P 230V AC + patice	Schrack	RXT21T30+YRXT2110
KM.FVE1	stýkač střídač 1 3NO	Schrack	AC1-98A LTD26533
KM.FVE2	stýkač střídač 2 3NO	Schrack	AC1-98A LTD26533
FA.01	jistič střídač 1	Schrack	C80 / 3 BR573910
FA.02	jistič střídač 2	Schrack	C80 / 3 BR573910
FA.11	jistič ovládací rel	Schrack	B2 / 1 AM618102
FA.12	jistič pro stýkač KM.FVE	Schrack	B2 / 1 AM618102
FA.13	jistič pro ovládací jednotku	Schrack	B4 / 1 AM018104
FU.1	pojistkový odpojovač pro UF300	Weidmüller	3 x 2A WSI 25/3
FAP1	kombinovaný jistič 16A, 30mA, (XS1)	Schrack	B16/1+N A1618516
XS1	zásuvka 230V na DIN lištu	Schrack	BZ325005 16A

Návod k obsluze el. rozvaděče

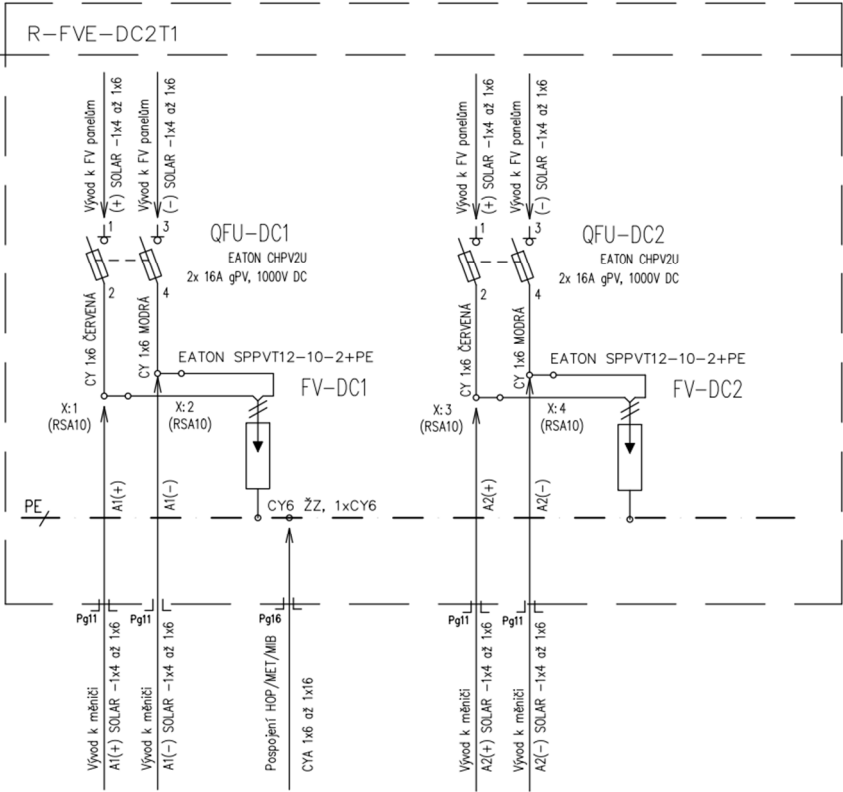
- Výrobce rozvaděčů: KAVOU kovovýroba s.r.o., Trojanova 118, Kralupy nad Vltavou, 278 01
 Název: Rozvaděč KAVOU RVE-AC1-98A-3-2-0-0A-160A-0V-1
 Rozvaděč typu RVE-AC1-98A-3-2-0-0A-160A-0V-1 je určen pro napájení rozvaděčových stanic s místním el. rozvaděčem. Umístění se na AC vedení mezi rozvaděčovými stanicemi a elektrárnou nebo místním rozvaděčem.
- Montáž a instalace zařízení:**
 - zařízení smí montovat, zapojovat a obsluhovat pouze osoba s příslušnou odbornou způsobilostí dle 16/154/2002 sb.
 - montáž se provádí dle provedení rozvaděče buďto do skříně, na zeď nebo na jinou vhodnou konstrukci.
 - rozvaděč se umísťuje do prostředí s vnitřní nebo vnější teplotou, která odpovídá technickým údajům, vzhledem k místu a způsobu instalace.
 - Operace a manipulace se zařízením:**
 - připravení manipulace se zařízením musí být provedena podle předpisů, které jsou součástí rozvaděče.
 - zastavení do kontrolního provedení přístrojového vybavení (jistič, spínač, stýkač apod.) jsou nepřijatelné a životu nebezpečné.
 - v případě nefunkčnosti jednotlivých komponent rozvaděče je zapotřebí ihned kontaktovat výrobce rozvaděče.
 - výrobce nenese zodpovědnost za mechanické a elektrické poškození komponent, způsobené neodbornou manipulací nebo neodborným zapojením zařízení.
 - Údržba a skladování:**
 - rozvaděč se připravuje pro řádné obsluhu a upevnění na připojovací patice.
 - připravení je nutné chránit zařízením před nevhodnými povětrnostními vlivy (deště, sníh, led, atd.).
 - zařízení je nutné skladovat na suchém a bezprašném místě bez nebezpečí mechanického poškození.
 - Závěrečné poznámky:**
 - výrobce není za konstrukční provedení, funkci zařízení a funkci jednotlivých komponent, použitých v rozvaděči, po dobu 24 měsíců od data výroby.
 - záruka se nevztahuje na vadu a poškození vzniklé při dopravě, manipulaci a neodborné montáži.

Souhrnná tabulka údajů pro charakteristiku rozvádění a základních parametrů rozvaděče dle ČSN EN IEC 61439-2, příloha DD

imenovitá napětí (Um)	DC	AC-400V
imenovitá pracovní napětí (Upe)	DC	AC-400V
imenovitá napětí napětí (Upe)	DC	AC-400V
imenovitý impulsní výdržný proud (Iimp)	DC	AC-50V
imenovitý proud rozvaděče (In)	DC	AC-160A
imenovitý proud spínače (In)	DC	AC-160A
skupinový imenovitý proud (Ingr)	DC	AC-160A
imenovitý krátkodobý výdržný proud (Icw)	DC	10kA
imenovitý podmíněný státní proud (Isc)	DC	10kA
součetní součinitel (RDF)	DC	0,9
imenovitý koeficient (In)	DC	1
typ uzemňovací soustavy	DC	TN-C-S
uzemnění vnější nebo vnější instalace	DC	venkovní (ve stínu)
stabilní nebo nestabilní	DC	stabilní
stupeň ochrany (IP)	DC	IP46
poslední analýza, kompatibilita nebo použitelnost	DC	použitelná
zařízení dle elektromagnetické kompatibility	DC	použitelná
uzemnění vnější instalace	DC	použitelná
typ konstrukce	DC	venkovní
drůt zařízením jističového před zkratem	DC	použitelná
opáření pro ochranu před zkratem el. proudem	DC	použitelná
rotační rychlost (RPM)	DC	1000
celkové rozměry š x v x h	DC	500x700x10
hmotnost	DC	37kg

VÝROBCE	KAVOU kovovýroba s.r.o., Trojanova 118, Kralupy nad Vltavou, 278 01
KRESLIL	Roman Karásek
TYP ROZVADĚČE	FOTOVOLTAICKÝ ROZVADĚČ AC
Specifikace	Připojení přívodu z rozvodny pro napájení 2 střídačů o celkovém výkonu do 100kW, včetně 3 stupňové ochrany UF-300 rozvodnice Schrack WSA
Obsah výkresu	Třída ochrany IP 65
Výrobní dokumentace	Typové číslo 225
Formát	A3
Datum	05 / 2025
Typové označení	AC-WS-N-2-2-0-0A-160A-0V-1
Norma	ČSN-EN 61439 - 2, příloha DD
Č. kopie	VERZE V1.2
Model	AC 160

Specifikace DC rozvaděče



Typ: R-FVE-DC2T1
Výrobce: A-Z TRADERS s.r.o.
Zapadlá 1270/6, 147 00 Praha 4
IČ: 07462522
IP 40/20
Napětí: 1000V DC
Proud: 32A

Plastová rozvodnice s dvěma
BC-O-1/12-ECO
krytí IP40/IP20
1 x 12 modulů

Obrázek 6 Orientační schéma DC rozvaděče (Odpínače/ jištění budou voleny dle výpočtu)

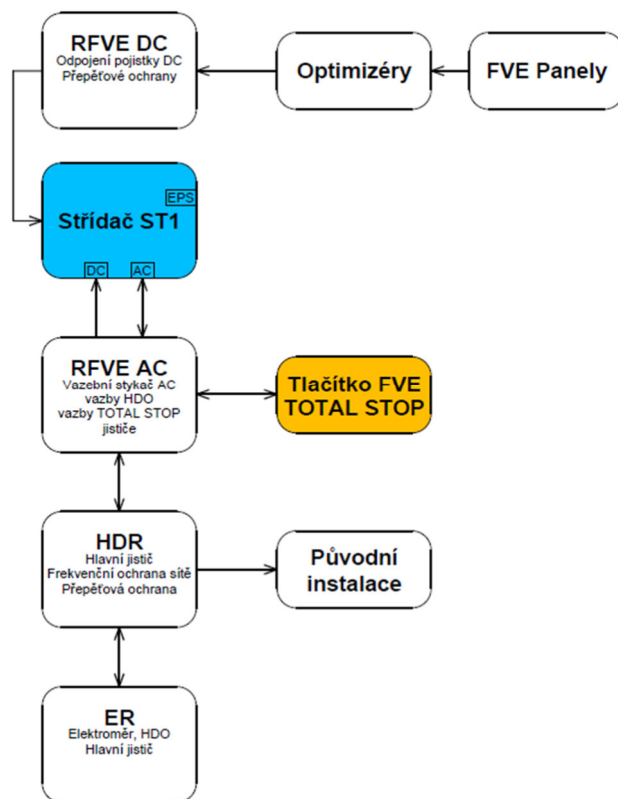


Obrázek 7 Rozložení panelů včetně orientace



Obrázek 8 Orientační zobrazení uchycení střídače a fve rozvaděče

Blokové schéma FVE



Obrázek 9 Blokové schéma FVE

Příloha č. 2 ke smlouvě SMLP 054-2025

Specifikace místa provádění díla

ÚPOZ TROJA, V Zámčích 321/24, Praha 8 – Bohnice

Místo provádění díla:

- Pozemek: parc. číslo 697/2
- Katastrální území: Bohnice 730556
- Obec: Praha
- Adresa budovy: V Zámčích 321/24, Praha 8 – Bohnice

Vlastník budovy:

Název: HLAVNÍ MĚSTO PRAHA, Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 110 00 Praha 1

IČ: 00064581

Sídlo: Mariánské náměstí 2/2, Staré Město, 110 00 Praha 1

Kontaktní osoby:

Osoba, která má budovu ve správě či má právo s ní hospodařit:

Název: Správa služeb hlavního města Prahy

IČ: 70889660

Sídlo: Kunderatka 1951/19, Libeň, 180 00 Praha 8

Kontaktní osoby: [REDACTED], pověřený řízením organizace

Osoba, která nabyde vlastnictví k FVE:

Název: Pražské centrum obnovitelné energie, p.o.

IČ: 118 42 857

Sídlo: Mariánské náměstí 159/4, Staré Město, 110 00 Praha

Kontaktní osoby: [REDACTED], pověřený ředitel

V Praze

[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
předseda představenstva

[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
člen představenstva

V Praze

[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
pověřený řízením organizace

Příloha č. 3 ke Smlouvě SMLP 054-2025

VÝZVA MODF – RES+ Č. 4/2022

K PŘEDKLÁDÁNÍ ŽÁDOSTÍ O POSKYTNUTÍ PODPORY

Z PROSTŘEDKŮ MODERNIZAČNÍHO FONDU

Ministerstvo životního prostředí (dále jen „MŽP“) vyhlašuje prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR (dále jen „Fond“) Výzvu pro předkládání žádostí o poskytnutí podpory (dále jen „výzva“) dle podmínek programu Modernizačního fondu (dále jen „program“).

Číslo výzvy	ModF – RES+ č. 4/2022
Program	2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+)
Podporované aktivity	Instalace nových fotovoltaických elektráren na veřejných budovách.
Oprávnění žadatelé	Subjekty vymezené v kapitole 3 této výzvy.
Termíny výzvy	Žádosti je možné podat v období od 17. 8. 2022 od 12:00 hod. do 15. 3. 2023 do 12:00 hod.
Období realizace	Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 5 let od podpisu rozhodnutí ministra životního prostředí o poskytnutí o poskytnutí prostředků ze SFŽP ČR.
Výše podpory	Maximální míra podpory na jeden projekt je vymezena v kapitole 4 této výzvy, (výsledná podpora nesmí překročit intenzitu stanovenou čl. 41 GBER).
Alokace	Alokace výzvy je 2 500 mil. Kč.

Projekty předkládané s žádostí o podporu do této výzvy podléhají podmínkám nařízení Komise (EU) 2020/1001 ze dne 9. července 2020, kterým se stanoví prováděcí pravidla ke směrnici Evropského parlamentu a Rady 2003/87/ES, pokud jde o fungování Modernizačního fondu na podporu investic do modernizace energetických soustav a zlepšení energetické účinnosti vybraných členských států. V případě, že projekty nebudou Evropskou investiční bankou, příp. Investičním výborem, doporučeny k financování, nebo dojde na základě jejich doporučení k úpravě podmínek výzvy, vyhrazuje si Fond právo upravit podmínky výzvy, výzvu ukončit nebo příslušným projektům neposkytnout podporu.

1. CÍL VÝZVY

Cílem výzvy je podpora realizace projektů, které vedou ke snížení emisí skleníkových plynů, modernizaci energetických systémů a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie (dále jen „OZE“) na konečné spotřebě energie.

2. POPIS PODPOROVANÝCH AKTIVIT

Předmětem podpory je instalace nových fotovoltaických elektráren (dále jen „FVE“) s instalovaným výkonem do 1 MWp (včetně) na jedno předávací místo do DS/PS. Podporovány jsou:

- a) Sdružené projekty výstavby FVE, které zahrnují více dílčích projektů s více než jedním předávacím místem do DS/PS umístěných na území obce žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele v případě, že žadatelem je příspěvková organizace zřízená obcí nebo právnická osoba vlastněná obcí. V případě statutárních měst a hlavního města Prahy na území samosprávného městského obvodu nebo městské části¹.

Společně s poskytovanou podporou na instalaci FVE (viz opatření a)) mohou být dále podpořeny:

- b) Systémy bateriové akumulace vyrobené elektřiny.
- c) Systémy výroby vodíku elektrolýzou vody, (dále jen elektrolyzér²).
- d) Systémy energetického managementu včetně řídicího softwaru a prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Podrobný popis podmínek realizace výše uvedených opatření je uveden v kapitole 12 této výzvy.

Předmětem podpory nejsou tyto projekty podporované z jiných dotačních programů:

- Instalace FVE s jedním předávacím místem do DS/PS.

3. OPRÁVNĚNÍ ŽADATELÉ

Obce, samosprávné městské obvody a městské části nebo jimi zřízené příspěvkové organizace nebo jimi ze 100 % vlastněné právnické osoby.

¹ podle zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), popř. zákona č. 131/2000 Sb. o hlavním městě Praze

² Elektrolyzéry podporované v této výzvě jsou komplexní zařízení využívající elektrickou energii vyrobenou ve FVE k rozkladu molekuly vody. Při elektrochemické reakci dochází na elektrodách k výrobě vodíku a kyslíku. Pro účely této výzvy chápeme elektrolyzér jako komplexní systém skládající se z řady zařízení, která společně umožňují produkci vodíku elektrolýzou. Systém obvykle sestává z předúpravy vody (systém pro úpravu vody), elektrolytického svazku (elektrolyzér), výkonové a řídicí elektroniky, podpůrného systému elektrolyzéro (BoP) a subsystému dočištění a skladování vodíku.

4. FORMA A VÝŠE PODPORY

Podpora je poskytována z prostředků Fondu v souladu s programem, s touto výzvou a dále za podmínek stanovených v rozhodnutí ministra životního prostředí o poskytnutí finančních prostředků (dále jen „rozhodnutí“) a ve smlouvě o poskytnutí podpory ze Státního fondu životního prostředí ČR (dále jen „smlouva“).

Vzhledem k charakteru projektů je podpora poskytována v režimu veřejné podpory³ dle Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s články 107 a 108 smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem (dále jen „GBER“), a to dle článku 41 – Investiční podpora obnovitelných zdrojů energie.

Míra podpory na jeden projekt nesmí po zohlednění tzv. alternativní investice (scénář bez veřejné podpory) uvedené v dokumentu **Analýza souladu projektu s pravidly pro poskytování veřejné podpory**, zveřejněném na www.modernizacni-fond.cz spolu s výzvou přesáhnout maximální míru podpory dle článku 41 GBER. Celková maximální podpora je stanovena jako součet dílčích podpor za každé předávací místo do DS/PS. Za každé předávací místo je vypočtena podpora na FV systém, bateriovou akumulaci a elektrolyzátor, následně jsou tyto dílčí podpory sečteny.

Způsob výpočtu maximální výše podpory

Stanovení celkové maximální výše podpory vychází z funkcí závislosti výše nákladů na instalovaném výkonu P_{inst} (kWp)⁴ a případné kapacity akumulace C_{bat} (kWh)⁵ či výkonnosti elektrolyzátoru V_{H_2} (Nm³/h)⁶. Takto určená výše podpory zohledňuje veškeré náklady bezprostředně související s výstavbou FVE a akumulace elektřiny či její transformace na vodík.

Celková maximální výše podpory $Dotace_{max}$ (Kč) bude určena při podání žádosti v prostředí AIS SFŽP ČR na základě zadaných parametrů a je dána níže uvedenými vztahy. V případě kombinace různých typů instalací je celková maximální podpora vypočítána jako součet dílčích podpor dle příslušného typu instalace. Maximální podpora pro FVE se stanoví zvlášť pro každé předávací místo do DS/PS ze součtu instalovaného výkonu všech FVE vyvedeného do tohoto předávacího místa (P_{inst}) dle níže uvedených vzorců, celková maximální podpora pro veškeré FVE sdruženého projektu pak jako součet dílčích podpor na vybudování FVE pro všechna předávací místa. Obdobně maximální podpora pro akumulaci ve FVE vyrobené elektřiny či její transformace na vodík v jednom předávacím místě se vypočítá ze součtu kapacit (C_{bat}), resp. výkonností elektrolyzátorů (V_{H_2}) všech bateriových úložišť a/nebo výkonností všech elektrolyzátorů v daném předávacím místě. Každá dílčí podpora je pak vynásobena příslušnou intenzitou

³ V případě, že nejsou naplněny definiční znaky veřejné podpory, je podpora poskytována za stejných podmínek, jako kdyby se o veřejnou podporu jednalo.

⁴ Při standardních testovacích podmínkách (Standard Test Conditions) – intenzita záření 1000 W/m², spektrum AM1,5 Global, teplota modulu 25 °C a v případě bifaciálních modulů při 0% bifaciálním zisku.

⁵ Kapacitou bateriového úložiště se rozumí „využitelná kapacita úložiště“. Tato kapacita musí být prokázána garančními testy při uvedení systému do provozu.

⁶ Maximální produkce vodíku v elektrolyzátoru v Nm³ (normální metr krychlový, tj. m³ vodíku za podmínek 0 °C, 101,325 kPa (dle DIN 1343) za hodinu.

podpory dle GBER, článku 41(GBER₄₁). Maximální podpora sdruženého projektu jako součet všech dílčích podpor pro veškerá předávací místa do DS/PS.

- a) FV systémy na budovách a přístřešcích

$$Dotace_{B-FVEmax} = (-1\,092 \cdot \ln P_{inst} + 28\,657) \cdot P_{inst}$$

- b) Pozemní a ostatní FV systémy

$$Dotace_{P-FVEmax} = (-814 \cdot \ln P_{inst} + 25\,417) \cdot P_{inst}$$

- c) Systémy bateriové akumulace

$$Dotace_{Amax} = (-629,7 \cdot \ln C_{bat} + 25\,100) \cdot C_{bat}$$

- d) Elektrolyzér do výkonnosti (V_{H_2}) 200 m³/hod včetně

$$Dotace_{Vmax} = 1754822,82 \cdot V_{H_2}^{0,69}$$

- e) Elektrolyzér nad výkonnost (V_{H_2}) 200 m³/hod

$$Dotace_{Vmax} = 1559103,03 \cdot V_{H_2}^{0,71}$$

Celková dotace na akumulaci do vodíku souhrnně za projekt nesmí převýšit dvojnásobek dotace na výstavbu FVE.

Maximální podpora pro FVE a akumulaci v jednom předávacím místě je dána vztahem:

$$Dotace_{max\,1} = GBER_{41} \cdot (Dotace_{B-FVEmax\,1} + Dotace_{P-FVEmax\,1} + Dotace_{Amax\,1} + Dotace_{Vmax\,1})$$

Maximální podpora pro FVE, akumulaci a elektrolyzéry za celý sdružený projekt s n předávacími místy do DS/PS pak součtem podpor pro jednotlivá předávací místa dle vztahu:

$$Dotace_{max} = Dotace_{max\,1} + Dotace_{max\,2} + \dots + Dotace_{max\,n}$$

Způsob výpočtu maximální výše podpory na další investice související s instalací FVE

Řídicí a regulační prvky pro optimalizaci výroby a spotřeby energie včetně řídicího softwaru a měřidel instalovaných v dotčených odběrných místech distributorem elektrické energie jsou způsobilé maximálně do výše 20 % z přímých způsobilých realizačních výdajů na instalaci FVE za celý projekt a míra podpory investic do měřidel a řídicích a regulačních prvků bude ve výši maximální přípustné míry podpory dle GBER ze způsobilých výdajů vynaložených na instalaci těchto zařízení.

TIP: Na internetových stránkách www.modernizacni-fond.cz je pro Vás připraven interaktivní nástroj pro výpočet maximální výše dotace.

5. ALOKACE PROSTŘEDKŮ PRO VÝZVU

Pro výzvu je stanovena celková alokace **2 500 mil. Kč**.

Alokace výzvy může být v průběhu jejího vyhlášení navýšena nebo upravena v návaznosti na disponibilitu prostředků Modernizačního fondu.

Žádosti, které splní výzvou a programem požadovaná kritéria, ale jejich pořadí přesáhne rámec disponibilní alokace výzvy, budou zařazeny do tzv. zásobníku žádostí. Pokud dojde k následnému navýšení alokace výzvy, či dojde k uvolnění finančních prostředků mezi již schválenými žádostmi, může dojít k postoupení příslušného počtu žádostí ze zásobníku do administrace. Ze zásobníku jsou žádosti vyjímány v pořadí, v jakém byly podány v AIS SFŽP ČR, a to do naplnění navýšených (uvolněných) finančních prostředků. V případě postoupení žádosti ze zásobníku dojde k aktualizaci formálních náležitostí předkládané žádosti (zejm. termíny), zároveň ale tak, aby nedošlo ke změnám, které by ovlivnily podstatu a účel projektu.

6. TERMÍNY VÝZVY

Termíny pro předkládání žádostí v rámci této výzvy:

Zahájení příjmu žádostí: **17. 8. 2022 od 12:00 hod.**

Ukončení příjmu žádostí: **15. 3. 2023 do 12:00 hod.**

7. OBDOBÍ REALIZACE

Podpořené projekty musí být realizovány (ukončení projektu⁷) **nejpozději do 5 let** od vydání rozhodnutí, veškeré výdaje po tomto datu jsou nezpůsobilé. Termín realizace není možné prodloužit.

8. MÍSTO REALIZACE PROJEKTU

Podpořené projekty musí být realizovány na území České republiky.

⁷ Ukončením projektu se rozumí datum uvedení stavby k trvalému provozu v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění (kolaudační souhlas, doložení oslovení stavebního úřadu, případně písemný souhlas, že stavbu lze užívat). U projektů, kde není vydání kolaudačního souhlasu relevantní, předloží žadatel jiný relevantní doklad (protokol) o uvedení zařízení do trvalého provozu.

9. ZPŮSOBILÉ VÝDAJE

Jedná se o ty výdaje projektu, které zakládají nárok na čerpání podpory, tj. mohou být spolufinancovány v rámci této výzvy z rozpočtu Fondu.

9.1 Obecné podmínky způsobilosti výdajů

Podpora může být poskytnuta pouze na způsobilé výdaje, které splňují všechny níže uvedené podmínky:

- jsou v souladu s právními předpisy ČR a EU,
- jsou v souladu s programem, příslušnou výzvou a vydanými metodickými pokyny,
- jsou v souladu s podmínkami pro poskytování veřejné podpory,
- jsou přiměřené, tj. odpovídají cenám v místě a čase obvyklým,
- jsou řádně identifikovatelné, prokazatelné a doložitelné,
- jsou přímo a výhradně spojeny s realizací projektu, vznikly v době jeho realizace a jsou součástí jeho rozpočtu,
- jsou vzniklé po podání žádosti.

9.2 Specifické podmínky způsobilosti výdajů

Mezi základní způsobilé výdaje související s investicí patří zejména:

9.2.1 Přímé realizační výdaje

Jedná se o výdaje na stavební práce, dodávky a služby bezprostředně související s předmětem podpory, které přispívají ke splnění cílů příslušného projektu.

9.2.2 Činnosti odborného technického, autorského dozoru, BOZP

Jedná se o výdaje na činnost odborného technického nebo autorského dozoru a zajištění bezpečnosti práce na stavbě (koordinátor BOZP).

9.2.3 Vícepráce

Za vícepráce jsou považovány stavební práce, dodávky a/nebo služby, které nejsou zahrnuté v předmětu díla dle smlouvy, ale zhotovitel se s objednatelem dohodl na jejich provedení.

Vícepráce lze za způsobilé považovat pouze v případě doložitelných objektivních důvodů, kdy je realizace víceprací nezbytná pro dokončení realizace projektu a naplnění jeho cílů a parametrů. Současně musí být dodržena pravidla pro zadávání veřejných zakázek dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění.

Do způsobilých výdajů lze zahrnout pouze vícepráce odpovídající maximálně výši způsobilých méně prací na příslušných smlouvách o dílo v rámci téhož projektu.

9.2.4 Propagační opatření

Za způsobilé výdaje v rámci projektu jsou považovány výdaje na propagační opatření, které byly vynaloženy v přímé vazbě na projekt v souvislosti s požadavky na zajištění propagace. Tato opatření musí být stanovena jako povinná dle Grafického manuálu pro projekty financované z prostředků Modernizačního fondu, zveřejněném na www.modernizacni-fond.cz spolu s výzvou.

9.2.5 Daň z přidané hodnoty

Daň z přidané hodnoty (dále jen „DPH“) lze považovat za způsobilou pouze pro žadatele, kteří si nemohou nárokovat odpočet daně z přidané hodnoty na vstupu ve smyslu zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění. Vznikne-li nárok na vrácení DPH dodatečně, je žadatel povinen relevantní podporu vrátit bez ohledu na to, zda nárok u orgánů finanční správy uplatní či nikoli.

Způsobilá DPH se vztahuje pouze k plnění, která musí být sama považována za způsobilá. V případě, že je plnění způsobilé pouze z části, pak je DPH vztahující se k tomuto plnění způsobilá ze stejné alikvotní části.

9.2.6 Pohledávky

V případě, že došlo k zápočtu pohledávek/závazků mezi žadatelem a zhotovitelem (úhrada faktury není v plné výši doložena bankovním výpisem), je vždy nutno předložit písemnou Smlouvu/Dohodu o započtení vzájemných plnění stejného druhu (pohledávek a závazků) vzniklých na základě smluvního vztahu mezi příjemcem faktury a fakturujícím zhotovitelem, podepsanou příjemcem i zhotovitelem. Tato oboustranná vzájemná Dohoda musí být uzavřena v souladu s občanským zákoníkem. V Dohodě musí být uvedeny smluvní strany, identifikace projektu a faktur/y (v případě odlišného variabilního symbolu oproti číslu faktury je nutné uvést i variabilní symbol), vzájemně započtené částky a měny, datum podpisu smluvních stran a podpisy obou smluvních stran.

10. NEZPŮSOBILÉ VÝDAJE

Podporu nelze poskytnout na:

- opatření, která neodpovídají zaměření programu a podmínkám příslušné výzvy,
- nákup použitého vybavení,
- výdaje na nákup nemovitostí,
- poplatky za odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu či pozemků určených k plnění funkcí lesa,
- daně – DPH (s výjimkou dle čl. 9.2.5), přímé daně, daň darovací a dědická, daň z nemovitosti, daň z převodu nemovitostí, silniční daň, clo,
- výdaje na zpracování projektové dokumentace a projektovou činnost,
- výdaje na zajištění relevantních stanovisek,
- vyvolané investice, které nejsou spojeny výhradně a přímo s účelem projektu,

- splátky úvěrů, úroky,
- vícepráce nad výši způsobilých méně prací,
- správní poplatky (např. notářské poplatky, vklady do katastru, poplatky za vydané stavební povolení apod.),
- rozpočtovou rezervu,
- mzdové a ostatní výdaje na zaměstnance režijní a provozní výdaje.

11. PODMÍNKY PRO POSKYTNUTÍ PODPORY

- a) Žadatel je povinen při zadávání zakázek / veřejných zakázek postupovat podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění účinném v době zahájení zadávacího řízení (dále také „ZZVZ“) pokud je k tomu dle zákona žadatel povinen.
- b) Žadatel je povinen zajistit odborný technický dozor v průběhu realizace projektu fyzickou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu. Odborný technický dozor spočívá zejména v kontrole a ověřování podmínek stanovených v čl. 12.2 výzvy.

Odborný technický dozor může vykonávat:

- Osoba znalá dle §19, odst. 2 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, nebo
 - držitel platného oprávnění dle § 9 (pracovníci pro provádění revizí) nebo § 10 (pracovníci pro samostatné projektování a pracovníci pro řízení projektování) vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů, nebo
 - osoba autorizovaná podle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů a to výhradně v některém níže uvedeném oboru:
 - (IT00, TT00) Technologická zařízení staveb,
 - (IE02, TE03) Technika prostředí staveb se specializací elektrotechnická zařízení.
- c) Veškeré výdaje projektu musí být podle zákona vedeny v účetnictví či daňové evidenci žadatele dle zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, v platném znění, zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů. Žadatel je povinen všechny transakce související s projektem odděleně identifikovat od ostatních účetních transakcí s projektem nesouvisejících a je povinen vést analytickou evidenci s vazbou ke konkrétnímu projektu.

- d) Příjemce podpory musí zajistit udržitelnost projektu po dobu 5 let od jeho ukončení⁸.
- e) Žadatel je povinen umožnit kontrolu opatření včetně kontroly souvisejících dokumentů osobám pověřeným Fondem, případně jiným příslušným kontrolním orgánům, a to po celou dobu administrace žádosti a následně také v době udržitelnosti stanovené dle čl. 11 písm. d).
- f) Žadatel umožní pořízení fotodokumentace Fondem nebo MŽP pověřenou osobou za účelem prezentace projektů podpořených z programu.
- g) Pokud poskytnutí podpory žadateli vylučuje nebo neumožňuje obecně závazný právní předpis, nelze podporu poskytnout.
- h) Fond si vyhrazuje právo změn ve financování předmětu podpory, zejména pak změn v závislosti na objemu disponibilních finančních prostředků.

12. KRITÉRIA PŘIJATELNOSTI PROJEKTŮ

Kritéria přijatelnosti projektů jsou rozdělena na obecná a specifická. Obecná kritéria musí splnit všechny podané žádosti, bez ohledu na oblast podpory. Specifická kritéria jsou pak směřována na konkrétní oblast podpory a pro různé typy projektů se mohou lišit.

12.1 Obecná kritéria přijatelnosti

- a) Žadatel nesmí být podnikem v obtížích ve smyslu nařízení Komise (EU) č. 651/2014 a dle Pokynu SFŽP pro hodnocení podniku v obtížích, zveřejněném na www.modernizacni-fond.cz spolu s výzvou.
- b) Žadatel nesmí být v úpadku, likvidaci, nesmí mít žádné závazky po splatnosti vůči státním a veřejným rozpočtům, nedoplatky na daních a nejedná se o obchodní společnost ve střetu zájmů⁹.
- c) Projekt musí naplňovat obecné a specifické podmínky veřejné podpory.
- d) Projekty nesmí být uměle rozdělovány do samostatných žádostí za účelem obcházení prahových hodnot stanovených GBER.

⁸ Ukončením projektu se rozumí datum uvedení stavby k trvalému provozu v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění (kolaudační souhlas, doložení oslovení stavebního úřadu, případně písemný souhlas, že stavbu lze užívat). U projektů, kde není vydání kolaudačního souhlasu relevantní, předloží žadatel jiný relevantní doklad (protokol) o uvedení zařízení do trvalého provozu.

⁹ Za obchodní společnost ve střetu zájmů se pro účely této výzvy považuje obchodní společnost, ve které veřejný funkcionář uvedený v § 2 odst. 1 písm. c) zákona č. 159/2006 Sb., o střetu zájmů, v platném znění, nebo jím ovládaná osoba vlastní podíl představující alespoň 25 % účasti společníka v obchodní společnosti, ve smyslu § 4c zákona č. 159/2006 Sb., o střetu zájmů, v platném znění. Pokud je žadatelem právnická osoba, musí být doložena její vlastnická struktura a skuteční majitelé ve smyslu zákona č. 253/2008 Sb., o některých opatřeních proti legalizaci výnosů z trestné činnosti a financování terorismu, v platném znění.

- e) Všechny dokumenty, předkládané k podání žádosti dle čl. 14.1, musí být datovány a signovány nejpozději k **termínu podání žádosti**.

12.2 Specifická kritéria přijatelnosti

- a) Je-li to relevantní, je výrobce elektřiny povinen vybavit výrobu elektřiny dle podmínek stanovených:
- ve smlouvě o připojení k přenosové nebo distribuční soustavě,
 - v Nařízení komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě,
 - v Pravidlech provozování přenosové nebo distribuční soustavy (dále jen „PPDS“).
- b) FVE mohou být instalovány do konstrukcí budov či na pozemky žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele v případě, že žadatelem je příspěvková organizace zřízená obcí nebo právnická osoba vlastněná obcí a rovněž na všechny budovy a pozemky, které vlastní obec či jí zřízené nebo vlastněné organizace, pokud se nachází na území obce žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele v případě, že žadatelem je příspěvková organizace zřízená obcí nebo právnická osoba vlastněná obcí. V případě statutárních měst a hlavního města Prahy na území samosprávného městského obvodu nebo městské části.
- c) FVE o instalovaném špičkovém výkonu do výše maximálně 20 % celkového špičkového výkonu FVE za celý projekt mohou být instalovány rovněž do konstrukcí komerčních budov vlastněných třetí osobou. Vlastníkem a provozovatelem FVE však musí být žadatel.
- d) Případná podpora na akumulaci elektrické energie do baterií nebo její transformace na vodík v elektrolyzáru může být poskytnuta pouze v případě, že akumulace je součástí investice do nového OZE a slouží výhradně pro jeho potřeby a nachází se na území obce žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele v případě, že žadatelem je příspěvková organizace zřízená obcí nebo právnická osoba vlastněná obcí. V případě statutárních měst a hlavního města Prahy na území samosprávného městského obvodu nebo městské části.
- e) V investičně dotčených objektech projektu musí být spotřebováno alespoň 80 % vyrobené elektřiny z nově instalovaných FVE za celý projekt v roční bilanci.
- f) FVE nesmí být vystavěny na plochách zemědělského půdního fondu¹⁰ (omezení se netýká projektů plovoucích¹¹ FVE) anebo pozemcích určených k plnění funkce lesa¹².

¹⁰ Ve smyslu zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, v platném znění.

¹¹ Plovoucí FVE evidovaná jako plavidlo ve smyslu ustanovení § 14 odst. 3 s přihlédnutím ke znění odst. 4 zákona č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě, ve znění pozdějších předpisů, instalovaná na vodní ploše spadající pod ochranu ZPF.

¹² Ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon), v platném znění.

Instalace FVE na pozemcích zemědělského půdního fondu je možná pouze v případě tříd ochrany dle bonitované půdní ekologické jednotky (BPEJ) III. až V., a to pouze za předpokladu povolení využívání dotčeného pozemku pro výstavbu FVE příslušnými orgány státní správy.

Toto musí být zajištěno již v době podání žádost o podporu.

- g) Podporovány mohou být pouze výrobní, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány¹³ na základě níže uvedených souborů norem:

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Elektrické akumulátory	dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)

- h) Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách ¹⁴ (STC)	- 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, - 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, - 19,0 % pro bifaciální moduly při 0% bifaciálním zisku, - 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, - nestanoveno pro speciální výrobky a použití¹⁵.
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)
Elektrolyzéry	- minimální hodinová produkce vodíku 3 Nm ³ /h

¹³ Akreditovaný subjekt podle IEC 17065 (resp. národních mutací, např. ČSN EN ISO/IEC 17065:2013). Za akreditovaný subjekt dle IEC 17065 lze považovat také subjekt uznaný prostřednictvím IECEE, viz seznam na <https://www.iecee.org/dyn/www/f?p=106:41:0>.

¹⁴ Standardní testovací podmínky (Standard Test Conditions) – intenzita záření 1000 W/m², spektrum AM1,5 Global a teplota modulu 25 °C.

¹⁵ Např. agrofotovoltaika se sunshare technologií, speciální fotovoltaické krytiny, technologie určené pro ploché střechy s nízkou nosností.

- i) Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem
Měniče	- min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem - záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Elektrické akumulátory	- záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput) ¹⁶
Elektrolyzér	- záruka výrobce či dodavatel na minimálně 15 000 provozních hodin nebo min. 5 let provozu na jeho bezodkladnou opravu, výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy nebo poškození

- j) Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- k) Podpora na vybudování systému bateriové akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s využitelnou kapacitou¹⁷ v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE¹⁸.
- l) V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus). Účinnost recyklace konkrétního zpracovatele musí být podložena výpočtem dle nařízení EU č. 493/2012, přičemž účinnost recyklace musí být v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a rady č. 2006/66/ES pro:
- NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd,
 - baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb.

Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.

¹⁶ Např. baterie s nominální kapacitou 1 kWh musí být schopna dodat za dobu své životnosti min. 2 400 kWh energie.

¹⁷ Kapacitou bateriového úložiště se rozumí „využitelná kapacita úložiště“. Tato kapacita musí být prokázána garančními testy při uvedení systému do provozu.

¹⁸ Pro potřeby této výzvy odpovídá instalovanému výkonu FVE 1kWp hodnota teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE ve výši 1 kWh.

- m) Kvalita výsledného vodíku musí splňovat požadavky normy ČSN ISO 14687.¹⁹
- n) Výstupní přetlak vodíku musí být minimálně 1 bar(g).
- o) V elektrolyzáru nesmí vznikat při výrobě vodíku skleníkové plyny.
- p) Podpora na elektrolyzáru může být poskytnuta pouze pro systémy s hodinovou výrobou v rozsahu min. 3 Nm³/h a max. 5000 Nm³/h a zároveň musí být poměr příkonu elektrolyzáru k instalovanému špičkovému výkonu FVE v rozmezí od 10 % do 60 %.²⁰ Investiční náklady na elektrolyzáru zároveň nesmí překročit 200 % investičních nákladů na FVE.
- q) Celková kapacita akumulace a výroby vodíku²¹ za celý projekt nesmí přesáhnout souhrnný výkon FVE za celý projekt. Pokud celková kapacita akumulace a výroby vodíku překročí souhrnný výkon FVE za celý projekt, bude dotace na elektrolyzáru poměrově snížena.

13. PŘÍNOS PROJEKTU A VYKAZOVANÉ UKAZATELE (INDIKÁTORY)

Přehled sledovaných indikátorů je uveden v následující tabulce. Žadatel je povinen si zvolit všechny relevantní indikátory s ohledem na charakter projektu.

Závazné (povinné) indikátory projektu

Hodnoty závazných indikátorů musí být doloženy energetickým posudkem a v případě jejich neplnění může dojít ke krácení podpory.

Seznam závazných indikátorů (jednotka)	Popis indikátoru
Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů²² [MWh/rok]	Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů v souvislosti s realizací projektu v MWh za rok.
Snížení emisí CO₂ [t CO ₂ /rok]	Snížení emisí CO ₂ v souvislosti s realizací projektu v tunách oxidu uhličitého za rok.
Nově instalovaný výkon OZE [kWp]	Výkon nově realizovaného zdroje OZE v kW (členění dle typu zdroje).

¹⁹ Konkrétně ČSN ISO 14687, třída D typ I nebo II v případě, že je uvažováno využití pro mobilní aplikace (plnění do vozidel), nebo ČSN ISO 14687 třída E kategorii 3 v případě, že je uvažováno použití vodíku v místě výroby.

²⁰ Pro potřeby této výzvy odpovídá příkon elektrolyzáru (P) vztahu $P = 6,2807 \times V_{H_2}^{0,959}$, kde V_{H_2} je nominální výrobní kapacita elektrolyzáru v Nm³/h.

²¹ V případě kombinace bateriové akumulace s elektrolyzárem se počítá využitelná kapacita baterie s příkonem elektrolyzáru dle výše uvedených vztahů.

²² Pro výpočet indikátoru v rámci Energetického posudku aplikovat přepočty (s využitím vyrobené energie na FVE) na základě faktorů primární energie z neobnovitelných zdrojů dle přílohy č. 3 vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Výroba energie z OZE [MWh/rok]	Minimální objem vyrobené energie z OZE v MWh za rok.
Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE [kWh]	Nově instalovaná využitelná kapacita akumulace elektrické energie z OZE v kWh.
Nová instalovaná výrobní kapacita vodíku z OZE [Nm³/h]	Nově instalovaná výrobní kapacita vodíku v Nm ³ /h.
Výroba vodíku [Nm³/rok]	Minimální objem vyrobeného vodíku v elektrolyzérech v Nm ³ /rok.

14. DOKUMENTY PŘEDKLÁDANÉ ŽADATELEM

Žadatel je povinen v jednotlivých fázích administrativního procesu předkládat prostřednictvím AIS SFŽP ČR níže uvedené dokumenty a podklady požadované Fondem.

14.1 Dokumenty předkládané k podání žádosti

- **Projektová studie stavebního a/nebo technologického řešení** (dle zveřejněného vzoru) nebo **projektová dokumentace v úrovni pro stavební povolení** (u relevantních projektů), případně **vyšší stupeň projektové dokumentace**. Je možné využít i principy podmínek FIDIC P&DB (Žlutá kniha). Nedílnou součástí dokumentace je rozpočet. Struktura a členění rozpočtu musí odpovídat (pokud to předkládaný stupeň technické dokumentace dovoluje) běžnému položkovému rozpočtu, tzn. členění na stavební objekty a provozní soubory dle textové části projektové dokumentace (studie). Součástí výše uvedených typů dokumentací musí být základní návrh požárně bezpečnostního řešení, zpracovaný analogicky k vyhlášce č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (minimálně v rozsahu dle § 41 odst. 1 písm. a), b) a odst. 2 písm. h).
- **Odborný posudek** dle § 4, odst. 3, zákona č. 388/1991 Sb. o Fondu, ve znění pozdějších předpisů, kterým je **Energetický posudek** dle vyhlášky č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, zpracovaný energetickým specialistou s příslušným oprávněním podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění.
- **Stanovení podpory** – doložení výpočtu maximální podpory projektu výpočtovým nástrojem, který je zveřejněn na www.modernizacni-fond.cz spolu s výzvou. Dokument je třeba nahrát ve formátu pdf a musí být podepsán žadatelem.
- **Smlouva o připojení výroby** elektřiny k elektrizační soustavě podle § 50 odst. 3 zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění (energetický zákon) nebo **Smlouva o uzavření budoucí smlouvy o připojení** (je-li relevantní).

- **Dokumenty prokazující právní vztah k nemovitostem, dotčeným realizací projektu** – v případě, kdy není žadatel vlastníkem nemovitostí, tj. pozemků a staveb ve/na kterých je akce realizována, předloží dokument²³ dokládající uvedený právní vztah k těmto nemovitostem, ze kterého bude patrné trvání vztahu minimálně po dobu udržitelnosti projektu (relevantní pouze pro pozemky, na kterých bude umístěna výroba).
- **Podklady k veřejné podpoře:**
 - a) **Podklady pro vyhodnocení podniku v obtížích** (konkrétní požadavky na podklady jsou uvedeny v dokumentu Pokyn SFŽP ČR pro hodnocení podniku v obtížích, zveřejněném na www.modernizacni-fond.cz spolu s výzvou).
 - b) **Prohlášení k inkasnímu příkazu a Prohlášení pro malé a střední podniky**, pokud je relevantní (velké podniky prohlášení nedokládají).
- **Doklad, kterým je určena osoba pověřená jednáním s Fondem** (je-li relevantní) – plná moc pro pracovníka pověřeného jednáním s Fondem. Plná moc musí být podepsána elektronickým nebo vlastnoručním podpisem zmocnitele a zmocněnce.
- **Doklad o vedení bankovního účtu**, na který bude poskytována podpora, případně doklady o vedení těch bankovních účtů, ze kterých bude žadatel provádět úhrady.

14.2 Podklady k žádosti o platbu a ZVA

- **Podklady k výběrovému řízení (řízení), je-li relevantní** (viz kapitola 11. a) této výzvy), **včetně smluv na hlavní předmět podpory projektu** a dalších uzavřených smluv, na které bude požadována podpora. Žadatel předloží dokumenty v souladu s [Pokyny pro zadávání veřejných zakázek SFŽP ČR](#).
- **Závěrečné stanovisko odborného technického dozoru** dle závazného vzoru. Stanovisko musí zpracovat osoba splňující podmínky dle kap 11 písm. b).
- **Účetní doklady²⁴**, na kterých musí být od dodavatele vyznačeno číslo žádosti přidělené AIS SFŽP ČR, aby bylo možné jednoznačně identifikovat, ke kterému projektu se účetní doklady vztahují. Účetní doklady se musí vztahovat vždy pouze k danému projektu. Veškeré faktury, případně jiné účetní doklady příp. smlouvy musí být vždy hrazeny bezhotovostně.
- **Bankovní výpisy** prokazující plnou úhradu účetních dokladů.

²³ Nájemní smlouva, smlouva o výpůjčce, smlouva o zřízení věcného břemene, pachtovní smlouva či jiná smluvní dokumentace opravňující žadatele k výkonu jiných práv na nemovitostech, kde bude projekt realizován.

²⁴ Budou-li účetní doklady vystaveny v jiné než české měně, musí je příjemce podpory přepočítat kurzem ke dni úhrady vyhlášeným bankou, ze které byla úhrada provedena, a zadat do AIS SFŽP ČR v korunové částce. Nebude-li přepočet včetně použitého kurzu zřejmý z dokladu o úhradě, příjemce podpory použije pro přepočet kurz Střed a použitý kurz uvede u daného účetního dokladu.

- **Doklad o povolení užívání stavby k trvalému provozu** v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění (kolaudační souhlas, doložení oslovení stavebního úřadu, případně písemný souhlas, že stavbu lze užívat). U projektů, kde není vydání kolaudačního souhlasu relevantní, předloží žadatel jiný relevantní doklad (protokol) o uvedení zařízení do trvalého provozu.
- **Doklad o připojení systému k distribuční/přenosové soustavě** – tj. protokol o prvním připojení výroby (je-li relevantní).
- **Protokol o funkční zkoušce** s přílohami, tj. prokázání funkčnosti elektrolyzérů výchozí revizí zařízení.
- **Výpis z katastru nemovitostí** prokazující zápis výhrady vlastnictví předmětu podpory podle § 508 občanského zákoníku, tj. že předmět podpory není součástí nemovité věci (v případě, že je předmět podpory umístěn na nebo v nemovité věci, která není ve vlastnictví příjemce podpory),
- **Souhlas** (závazné stanovisko nebo rozhodnutí) orgánu ochrany zemědělského půdního fondu k odnětí půdy ze ZPF (je-li relevantní).

Fond je oprávněn si vyžádat další relevantní podklady a dokumenty, které se v průběhu projektového cyklu stanou nezbytnými pro jeho řádné vyhodnocení a dokončení.

15. ZPŮSOB PODÁNÍ ŽÁDOSTÍ

Žádosti včetně všech povinných i nepovinných příloh se podávají elektronicky prostřednictvím AIS SFŽP ČR, který je dostupný na webových stránkách <https://zadosti.sfzp.cz/>.

16. ADMINISTRACE ŽÁDOSTÍ

Výzva je vyhlášena jako jednokolová nesoutěžní.

Žádosti jsou administrovány průběžně, a to v pořadí, v jakém byly doručeny na Fond. Podpořeny mohou být pouze úplné a formálně správné žádosti, které splní požadavky programu a této výzvy, maximálně však do výše disponibilní alokace výzvy.

16.1 Formální kontrola a kontrola přijatelnosti

Žádosti předložené Fondu podléhají kontrole úplnosti, formální správnosti a přijatelnosti.

Při kontrole formální správnosti se ověřuje, zda byly žadatelem předloženy **všechny požadované dokumenty** dle čl. 14.1, zda jsou uvedeny všechny požadované údaje a zda tyto dokumenty splňují požadované formální náležitosti.

Při kontrole přijatelnosti se ověřuje věcná správnost a splnění podmínek této výzvy. Ověřovány jsou technické a finanční parametry projektu. Do dalšího administrativního procesu budou postoupeny pouze

úplné žádosti, tj. žádosti bez nedostatků, resp. řádně doplněné na základě výzvy k odstranění nedostatků, která je zasílána prostřednictvím systému AIS SFŽP ČR.

Fáze kontroly úplnosti a formální správnosti a kontroly přijatelnosti trvá u projektů zpravidla 60 kalendářních dní. Pokud žádost v rámci těchto kontrol obsahuje nesrovnalosti, které lze odstranit, je žadatel vyzván k jejich odstranění, a to ve lhůtě do 30 kalendářních dní od zaslání výzvy prostřednictvím AIS SFŽP ČR (v odůvodněných případech je možné lhůtu prodloužit). Pokud nejsou nesrovnalosti ve stanovené lhůtě odstraněny, je administrace žádosti ukončena, viz čl. 16.12.

16.2 Akceptace žádosti

Je-li žádost formálně úplná a je posouzena jako přijatelná z hlediska splnění podmínek pro přijetí žádosti, je žádost akceptována.

16.3 Výběr projektů k financování

Po splnění formálních náležitostí, podmínek přijatelnosti a ekonomického hodnocení žadatele projekt postupuje do procesu výběru projektu k financování. U průběžné výzvy jsou žádosti, které úspěšně prošly předcházejícími kontrolami, řazeny dle data a času registrace žádosti a financovány v závislosti na disponibilitu finančních prostředků dle čl. 5.

16.4 Rada Státního fondu životního prostředí ČR a Rozhodnutí ministra

Fond předloží posouzenou žádost se svým stanoviskem k projednání Radě Státního fondu životního prostředí ČR (dále jen „Rada Fondu“), která následně předloží svá doporučení ministrovi životního prostředí (dále jen „ministr“). O podpoře rozhoduje ministr.

16.5 Smlouva o poskytnutí podpory

Na základě splnění relevantních podmínek této výzvy a vydaného rozhodnutí, uzavře Fond s žadatelem písemnou smlouvu.

16.6 Čerpání podpory

Čerpání podpory je možné až po nabytí právní účinnosti smlouvy, ukončení realizace projektu a zároveň po doložení dokladů, uvedených v čl. 14.2. Podklady dle čl. 14.2 je nutné předložit nejpozději do 3 měsíců po ukončení realizace projektu. Podpora je Fondem proplácena bezhotovostním převodem finančních prostředků v Kč na bankovní účet žadatele uvedený ve smlouvě v závislosti na objemu disponibilních zdrojů a výši plnění výdajového limitu SFŽP ČR.

Fond poskytne podporu pouze na úhradu způsobilých výdajů, uvedených v kapitole 9.

16.7 Monitoring realizační fáze projektu

Realizace projektu a dosahovaný pokrok je monitorován prostřednictvím průběžných **monitorovacích zpráv**, předkládaných žadatelem prostřednictvím AIS SFŽP ČR. Průběžnou monitorovací zprávu je žadatel povinen podat každý rok během realizace projektu, vždy nejpozději k 15. lednu za předchozí

kalendářní rok. Realizací se v tomto případě rozumí období začínající podpisem smlouvy a končící podáním podkladů dle čl. 14.2.

16.8 Kontroly a ověření realizace

U vybraných projektů je prováděno monitorování stavu realizace v rámci tzv. **monitorovacích návštěv na místě**. Tento monitoring může být proveden zástupcem (projektovým manažerem) Fondu kdykoli během realizace projektu, a to až do vydání Závěrečného vyhodnocení akce, viz čl. 16.9. Monitorovací návštěva na místě je zaměřena především na věcnou a finanční kontrolu a porovnání skutečnosti s údaji a informacemi uvedenými v žádosti a monitorovacích zprávách.

Kontrola realizace projektu může být provedena rovněž ostatními zástupci Fondu, Ministerstva financí ČR, nebo zmocněnci pověřenými Fondem, případně dalšími subjekty pověřenými výše uvedenými institucemi, zejména pak v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů a prováděcí vyhlášky č. 416/2004 Sb.

16.9 Závěrečné vyhodnocení akce

Konečný stav projektu a veškeré finanční, věcné a ostatní skutečnosti, které souvisely s realizací projektu, dokládá žadatel prostřednictvím dokladů uvedených v čl. 14.2. Na základě těchto podkladů, posouzení splnění podmínek stanovených výzvou, rozhodnutím a smlouvou a na základě platby provede Fond závěrečné vyhodnocení akce a o jeho výsledku informuje žadatele prostřednictvím AIS SFŽP ČR.

16.10 Udržitelnost projektu

Udržitelnost projektu je u projektů stanovena na 5 let od ukončení projektu. Žadatel je po tuto dobu povinen provozovat předmět podpory dle podmínek stanovených touto výzvou, rozhodnutím a smlouvou.

16.11 Právní stav předmětu podpory

Předmět podpory nesmí být bez vědomí Fondu nijak právně zatížen, zejména ve formě zástav a věcných břemen, u kterých výkon práv z nich odvozený může ohrozit realizaci nebo plnění účelu předmětu podpory, včetně vlastnických práv žadatele, vyjma:

- nemovitostí, které jsou zatíženy zástavním právem zákonným nebo zástavním právem zřízeným k zajištění plnění povinností při poskytnutí dotace ze státního rozpočtu apod.,
- realizace inženýrských sítí na pozemcích,
- zástav pro účely financování předmětu podpory bankou (pouze subjekty s platnou licencí vydanou Českou národní bankou)

Žadatel je povinen o právním zatížení předmětu podpory i po dobu udržitelnosti vždy informovat Fond, který posoudí charakter právní zátěže a případně ekonomické zdraví žadatele a určí další postup. Fond má právo si vyžádat potřebné dokumenty pro posouzení.

16.12 Usnesení o ukončení administrace žádosti

Nesplňuje-li žádost podmínky výzvy, může být řízení o žádosti kdykoli v průběhu její administrace až do vydání rozhodnutí zastaveno a administrace takovéto žádosti ukončena usnesením Fondu. O ukončení administrace žádosti může požádat i sám žadatel, a to prostřednictvím systému AIS SFŽP ČR. Žádost o ukončení administrace žádosti může být podána kdykoliv během celého procesu administrace žádosti.

16.13 Změny projektu

Žadatel je povinen oznámit Fondu jakékoliv změny (identifikačních a kontaktních údajů, právní formy žadatele, parametrů projektu, podmínek realizace projektu, skutečností a podmínek obsažených ve smlouvě aj.), a to od předložení žádosti do konce doby udržitelnosti. Budou-li změny realizovány bez souhlasného stanoviska Fondu a dojde-li v důsledku změny k nesplnění podmínek výzvy, nebude podpora, resp. její část poskytnuta.

Fond je povinen posoudit avizované změny a jejich soulad s podmínkami programu a změnu dle posouzení buď odsouhlasí, nebo zamítne. V případě, že předložená a zároveň schválená změna má vliv na již vydanou smlouvu, příp. rozhodnutí, je žadateli vydán příslušný Dodatek, který reflektuje změny na projektu.

17. POVINNÁ PUBLICITA

Žadatel je povinen informovat o realizaci projektu za pomoci prostředků z Modernizačního fondu prostřednictvím povinné publicity. Nástroje povinné publicity jsou následující:

17.1 Informační a komunikační opatření

V rámci všech informačních a komunikačních opatření dává žadatel najevo podporu na akci z Modernizačního fondu tím, že:

- Umístí informace na svých oficiálních webových stránkách a sociálních sítích, pokud takovými disponuje, a doplní je stručným popisem projektu, včetně uvedení jeho cílů a přínosů
- zobrazuje loga MŽP, Evropské komise, EIB a SFŽP ČR v souladu s technickými parametry stanovenými v Grafickém manuálu pro projekty financované z prostředků Modernizačního fondu,
- uvádí odkaz na Modernizační fond, a to formou povinného sdělení:
„Tento projekt je/byl spolufinancován Modernizačním fondem na základě rozhodnutí ministra životního prostředí“.

17.2 Billboard a pamětní deska

Billboard a pamětní deska musí být instalovány u projektů, jejichž celková výše příspěvku z Modernizačního fondu přesahuje 13 mil. Kč a projekt spočívá v nákupu hmotného předmětu nebo ve financování infrastruktury či stavebních prací. Žadatel je povinen splnit následující podmínky:

- a) do jednoho měsíce od zahájení realizace projektu zahrnujícího hmotné investice, financování infrastruktury, stavební práce, nebo nákup zařízení instaluje žadatel dočasný billboard, který musí být zachován po celou dobu průběhu fyzické realizace projektu. Zahájením realizace je u stavebních projektů myšleno předání staveniště podle protokolu o předání staveniště, u nestavebních projektů se za termín zahájení realizace považuje den uzavření smlouvy o dílo nebo den uzavření kupní smlouvy.
- b) bezprostředně po dokončení realizace projektu instaluje žadatel pamětní desku pro každou akci zahrnující hmotné investice, financování infrastruktury, stavební práce, nebo nákup zařízení.

Za způsobilé náklady jsou považovány pouze výdaje na výrobu a instalaci vlastního propagačního materiálu, a to do výše 15 000,- Kč bez DPH na billboard a 10 000,- Kč bez DPH na pamětní desku.

17.3 Plakát o minimální velikosti A3

V případě projektů, které nespádají pod čl. 17.2, umístí žadatel alespoň jeden plakát s informacemi o projektu v minimální velikosti A3. Ke zveřejnění plakátu je možné využít i elektronický nosič. Za způsobilý náklad lze považovat pouze náklad na výrobu plakátu o minimální velikosti A3, a to do výše maximálně 1 000,- Kč bez DPH.

Detailní informace o publicitě a propagaci naleznete v **Grafickém manuálu pro projekty financované z prostředků Modernizačního fondu**, který upřesňuje požadavky a doporučení na obsah a formu jednotlivých nástrojů povinné publicity. Grafický manuál je zveřejněn na www.modernizacni-fond.cz spolu s výzvou.

18. KONTAKTY

████████████████████
██

████████████████████
██

████████████████████
██



Ministerstvo životního prostředí



V Praze dne 27. 6. 2022


Ministryně

Seznam zkratk a pojmů

Žadatel	Žadatelem je nazýván subjekt podávající žádost, a to ve všech fázích projektového cyklu
AIS SFŽP ČR	Agendový informační systém Státního fondu České republiky
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CBA	Ekonomická analýza (cost-benefit analysis)
DPH	Daň z přidané hodnoty
DS/PS	Distribuční síť / přenosová soustava
EEAG	Pokyny ke státní podpoře v oblasti životního prostředí a energetiky (Environment and Energy Aid Guidelines)
EIB	Evropská investiční banka (European Investment Bank)
EPC	Energy performance contracting
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
FIDIC P&DB	Žlutá kniha FIDIC; Obchodní podmínky zakázek a prací typu Dodej a Vyprojektuj-Postav, (tj. kdy projektovou dokumentaci zajišťuje zhotovitel) dle FIDIC, tj. Mezinárodní federace konzultačních inženýrů (Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils)
GBER	Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. 6. 2014, kterým se v souladu s články 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OZE	Obnovitelné zdroje energie
SFŽP ČR	Státní fond životního prostředí České republiky (Fond)
SZTE	Soustava zásobování tepelnou energií
TAM	Transparency award module

Obsah

1. CÍL VÝZVY	2
2. POPIS PODPOROVANÝCH AKTIVIT	2
3. OPRÁVNĚNÍ ŽADATELÉ	2
4. FORMA A VÝŠE PODPORY	3
5. ALOKACE PROSTŘEDKŮ PRO VÝZVU	5
6. TERMÍNY VÝZVY	5
7. OBDOBÍ REALIZACE	5
8. MÍSTO REALIZACE PROJEKTU	5
9. ZPŮSOBILÉ VÝDAJE	6
9.1 Obecné podmínky způsobilosti výdajů	6
9.2 Specifické podmínky způsobilosti výdajů	6
9.2.1 Přímé realizační výdaje	6
9.2.2 Činnosti odborného technického, autorského dozoru, BOZP	6
9.2.3 Vícepráce	6
9.2.4 Propagační opatření	7
9.2.5 Daň z přidané hodnoty	7
9.2.6 Pohledávky	7
10. NEZPŮSOBILÉ VÝDAJE	7
11. PODMÍNKY PRO POSKYTNUTÍ PODPORY	8
12. KRITÉRIA PŘIJATELNOSTI PROJEKTŮ	9
12.1 Obecná kritéria přijatelnosti	9
12.2 Specifická kritéria přijatelnosti	10
13. PŘÍNOS PROJEKTU A VYKAZOVANÉ UKAZATELE (INDIKÁTORY)	13
14. DOKUMENTY PŘEDKLÁDANÉ ŽADATELEM	14
14.1 Dokumenty předkládané k podání žádosti	14
14.2 Podklady k žádosti o platbu a ZVA	15
15. ZPŮSOB PODÁNÍ ŽÁDOSTÍ	16
16. ADMINISTRACE ŽÁDOSTÍ	16
16.1 Formální kontrola a kontrola přijatelnosti	16
16.2 Akceptace žádosti	17
16.3 Výběr projektů k financování	17
16.4 Rada Státního fondu životního prostředí ČR a Rozhodnutí ministra	17



Ministerstvo životního prostředí



16.5	Smlouva o poskytnutí podpory	17
16.6	Čerpání podpory.....	17
16.7	Monitoring realizační fáze projektu	17
16.8	Kontroly a ověření realizace	18
16.9	Závěrečné vyhodnocení akce.....	18
16.10	Udržitelnost projektu	18
16.11	Právní stav předmětu podpory	18
16.12	Usnesení o ukončení administrace žádosti	19
16.13	Změny projektu	19
17.	POVINNÁ PUBLICITA.....	19
17.1	Informační a komunikační opatření	19
17.2	Billboard a pamětní deska	19
17.3	Plakát o minimální velikosti A3	20
18.	KONTAKTY	20

V Praze dne

pověřený řízením organizace

V Praze dne

předseda představenstva

člen představenstva

Příloha č. 4 ke Smlouvě SMLP 054-2025

Cenová nabídka

celková cena bez DPH	cena Kč bez DPH	DPH (%)	cena Kč s DPH
Fotovoltaické panely NORD EcoSeries DAS-DH108ND- 450W	535 464 Kč	21%	647 911 Kč
Optimizéry Tigo-700 - 222 ks	299 478 Kč	21%	362 368 Kč
Střídač 2 x Solax X3-MGA-50K-G2, AFCI	168 865 Kč	21%	204 327 Kč
Konstrukce a instalační práce	894 500 Kč	21%	1 082 345 Kč
Elektromontážní materiál a práce	525 000 Kč	21%	635 250 Kč
Oživení elektrárny	130 000 Kč	21%	157 300 Kč
Revize	85 650 Kč	21%	103 637 Kč
Doprava	45 500 Kč	21%	55 055 Kč
Komunikační jednotka + smartmeter	18 290 Kč	21%	22 131 Kč
Projektová dokumentace skutečného provedení stavby	43 450 Kč	21%	52 575 Kč
Kolaudace	0 Kč	21%	0 Kč
Celková cena	2 746 197 Kč		3 322 899 Kč

položka	cena Kč bez DPH	DPH (%)	cena Kč s DPH
Úprava hromosvodu (LPS)	109 500 Kč	21%	132 495 Kč
Požární žebřík	130 920 Kč	21%	158 413 Kč
Požární ucpávky	32 500 Kč	21%	39 325 Kč
Úprava odběrného místa	293 000 Kč	21%	354 530 Kč
Celková cena	565 920 Kč		684 763 Kč

položka	cena Kč bez DPH	DPH (%)	cena Kč s DPH
Fotovoltaická elektrárna	2 746 197 Kč	21%	3 322 899 Kč
Úprava LPS, OM	565 920 Kč	21%	684 763 Kč
Celková cena	3 312 117 Kč		4 007 662 Kč

V Praze




předseda představenstva




člen představenstva

V Praze


pověřený řízením organizace

Age Group	Percentage
18-24	10
25-34	20
35-44	30
45-54	40
55-64	50
65-74	60
75-84	70
85+	80

Termín převzetí staveniště : 15.9.2025

Dokončení a převzetí FVE: do 17.11.2025

[illegible]

Příloha č. 6 ke Smlouvě č. SMLP 054-2025

Seznam subdodavatelů

1. MONTSERVIS PRAHA, a.s., U plynárny 500/44, Michle, 140 00 Praha 4, IČ: 00551899

V Praze

[Redacted signature]

[Redacted name]

předseda představenstva

[Redacted signature]

[Redacted name]

člen představenstva

V Praze

[Redacted signature]

[Redacted name]

pověřený řízením organizace

Příloha č. 7 ke smlouvě SMLP 054-2025

Minimální technické parametry FVE

Technická specifikace

- výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, střídače a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány¹ dle níže uvedených norem:
 - fotovoltaické moduly IEC 61215, IEC 61730, IEC TS 62804-1, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018
 - měniče IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000
 - elektrické akumulátory – dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)
- instalované fotovoltaické moduly a střídače musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností při standardních testovacích podmínkách²
 - fotovoltaické moduly:
 - 21,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku
 - 21,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku
 - 21,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku
 - střídače
 - 97,0 % (Euro účinnost)
- při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:
 - fotovoltaické moduly
 - min. 25letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 84 % původního výkonu garantovanou výrobcem
 - min. 15letá produktová záruka garantovaná výrobcem
 - střídače
 - ČSN EN 50549-1 (330127, záruka výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
 - elektrické akumulátory
 - záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)³
- instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby

¹ Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17065:2013

² Standardní testovací podmínky (Standard Test Conditions) – intenzita záření 1000 W/m², spektrum AM1,5 Global a teplota modulu 25 °C.

³ např. baterie s nominální kapacitou 1 kWh musí být schopna dodat za dobu své životnosti min. 2 400 kWh energie.

- v případě bateriové akumulace jsou akceptovány technologie na bázi lithia, či jiné pokročilejší technologie
- přípojovací standardy a veškeré kalkulace jsou připraveny pro distribuční území PRE
- systém musí splňovat podmínky uvedené ve VYHLÁŠCE číslo 114/2023 Sb. ze dne 24. dubna 2023
- systém musí komunikovat přes sběrnici RS 485 a také nezávisle přes wifi připojení, tak aby bylo umožněno nastavení vzdáleného dohledu systému, ať už přes software výrobce střídače nebo Wifi datovým modemem s využitím VPN do monitorovacího softwaru objednavatele
- systém musí být vybaven optimizery (modulovými DC-DC měniči), který musí splňovat následující kritéria:
 - min. 25letá produktová záruka garantovaná výrobcem na optimizery
 - vyhovění norem US NEC 690.12 (ochrana Rapid Shutdown)
 - MPPT (Maximum Power Point Tracking - Sledování bodu maximálního výkonu) na úrovni každého modulu
 - účinnost optimizérů Euro min. 98 %.
 - ochrana detekce oblouku (AFDD/AFCI) - Arc Fault Detection Device
 - monitoring systému až na úroveň jednotlivých PV modulů
 - optimizery mohou mít více vstupů pro připojení vícero PV modulů, pak ale tyto vstupy musí mít nezávislé MPPT
- součástí řešení systému je dodání Wifi datový modem s možností využití připojení přes VPN

V Praze dne

[Redacted Signature]

.....
pověřený řízením

Pražské společnosti obnovitelné energie

V Praze dne

[Redacted Signature]

.....

předseda představenstva

[Redacted Signature]

.....
člen představenstva