

TECHNICKÁ ZPRÁVA

DPS – dokumentace pro povolení stavby

Červen 2023

Vypracoval: Samuel Werthaim

Schválil: Marcel Tomáš

V Praze, dne 07.06.2023



OBSAH

D1.4.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	- 3 -
D1.4.1.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ.....	- 3 -
a) <i>Účel stavby</i>	- 3 -
b) <i>Místo stavby</i>	- 3 -
c) <i>Předmět dokumentace</i>	- 3 -
D1.4.1.2. STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	- 3 -
D1.4.1.3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ.....	- 4 -
D1.4.1.4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A PARAMETRY	- 6 -
D1.4.1.4.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA.....	- 6 -
D1.4.1.4.2. ENERGETICKÁ BILANCE:.....	- 6 -
D1.4.1.4.3. STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ (DRUH PROSTŘEDÍ A KRYTÍ)	- 6 -
D1.4.1.5. NAVRHOVANÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	- 7 -
D1.4.1.5.1. HLAVNÍ CHARAKTERISTIKA NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ.....	- 7 -
D1.4.1.5.2. FV POLE A JEJICH PŘIPOJENÍ.....	- 7 -
D1.4.1.5.3. BATERIE A VYUŽITÍ PŘETOKŮ	- 7 -
D1.4.1.5. 6. KONTROLA SÍTĚ	- 7 -
D1.4.1.5.7. REGULACE VÝKONU	- 9 -
D1.4.1.5.8. KABELOVÉ TRASY	- 9 -
D1.4.1.5.9. OCHRANA PŘED BLESKEM	- 9 -
D1.4.1.5.10. POPIS ZAJIŠTĚNÍ SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ NA POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	- 9 -
D1.4.1.6. KOMUNIKACE A MONITORING FVE.....	- 10 -
D1.4.1.7. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ A UVEDENÍ FVE DO PROVOZU.....	- 11 -
D1.4.1.7.1. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE	- 11 -
D1.4.1.7.2. INDIVIDUÁLNÍ A KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY	- 11 -
D1.4.1.7.3. ÚDRŽBA A OBSLUHA FVE	- 11 -
D1.4.1.8. VYHODNOCENÍ KRITÉRIÍ VÝZVY.....	- 11 -
D1.4.1.9. PŘÍLOHY	- 11 -

D1.4.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

D1.4.1.1.1 Údaje o stavbě

a) Účel stavby

Instalace FVE na střeše objektu je navržena za účelem výroby elektrické energie, primárně pro vlastní spotřebu.

b) Místo stavby

Stavebník:	Obec Stránecká Zhoř
Adresa a č.p.	Stránecká Zhoř 87, 594 42 Stránecká Zhoř
Katastrální území:	Stránecká Zhoř [756105]
Číslo LV:	1
Parcelní číslo:	st. 115

c) Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je návrh řešení fotovoltaické elektrárny na střeše objektu a s tím spojené stavební úpravy a úpravy elektroinstalace.

D1.4.1.2. STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Dokumentace pro provedení stavby fotovoltaické elektrárny. Projektová dokumentace řeší stávající i nově instalované silnoproudé a slaboproudé rozvody dotčené instalací FVE a její komponenty.

D1.4.1.3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- podklady výrobce FV panelů
- technické podklady technologie
- požadavky investora
- půdorys s umístěním FV panelů schválené investorem
- přípojovací podmínky distributora
- soubor norem

Dokumentace je provedena podle platných zákonů, vyhlášek a norem, platných v době zpracování PD.

Zejména pak:

- ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání
- ČSN 33 0010 ed. 2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN EN 60059 Normalizované hodnoty proudů
- ČSN EN 60445 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)
- ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1 - Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
- ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí – Bezpečnost – Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením
- ČSN 33 2000-4-45 Ochrana před podpětím
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-53 ed. 2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Spínací a řídicí přístroje
- ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 Přepětiová ochranná zařízení
- ČSN 33 2000-5-537 ed. 2 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-551 ed. 2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Ostatní zařízení (Nízkonapětiová zdrojová zařízení)
- ČSN 33 2000-5-557 Výběr a stavba elektrických zařízení – Pomocné obvody
- ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy
- ČSN 33 2000-8-2 Elektrická instalace samospotřebitelů
- ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem – Obecné principy
- ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochrana před bleskem – Řízení rizika
- ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem – Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

- ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem – Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
- ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Obecné požadavky
- ČSN EN 50575 Silové, řídicí a komunikační kabely – Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň
- ČSN EN 50565-1 Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V – Obecné pokyny
- ČSN EN 50565-2 Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V – Specifický návod pro typy kabelů související s EN 50525
- ČSN 73 6005 (2020) Prostorové uspořádání vedení technického vybavení
- ČSN EN 61439-1 ed.2. Rozvaděče nízkého napětí – Všeobecná ustanovení
- ČSN EN 61439-2 ed.3. Rozvaděče nízkého napětí – Výkonové rozvaděče
- ČSN EN 61439-3 Rozvaděče nízkého napětí – Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
- ČSN EN 61727 Fotovoltaické systémy – Parametry rozhraní s uživatelskou sítí
- ČSN EN IEC 61851-1 ed. 3 Systém nabíjení elektrických vozidel vodivým propojením – Obecné požadavky
- ČSN EN 62109-1 Bezpečnost výkonových měničů pro použití ve výkonových fotovoltaických systémech Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 62477-1 Bezpečnostní požadavky pro systémy a zařízení výkonových elektronických měničů – Obecně
- ČSN CLC/TS 50539-12 Ochrany před přepětím nízkého napětí – Ochrany před přepětím pro zvláštní použití zahrnující DC – Část 12: Zásady výběru a použití – SPD připojená do fotovoltaických instalací
- ČSN IEC/TS 62786 Rozptýlené zdroje elektrické energie – Propojení s rozvodnou sítí
- ČSN EN 73 0802 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
- ČSN EN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN EN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování
- Zákon č. 250/2021 Sb.
- PNE 35 7030 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí – elektroměrové rozváděče
- ČSN EN 33 2312 ed. 2 El. instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – část 6: Revize
- ČSN EN 61427-2 Akumulátorové články a baterie pro akumulaci obnovitelné energie – Obecné požadavky a metody zkoušek – Aplikace v energetické síti
- ČSN EN IEC 62485-1 Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace – Obecné bezpečnostní informace
- ČSN EN IEC 62485-2 Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace – Staniční baterie
- ČSN EN IEC 62932-1 Průtokové bateriové energetické systémy pro stacionární aplikace – Terminologie a obecná hlediska
- ČSN EN IEC 62932-2-1 Průtokové bateriové energetické systémy pro stacionární aplikace – Obecné funkční požadavky a metody zkoušek
- ČSN EN IEC 62932-2-2 Průtokové bateriové energetické systémy pro stacionární aplikace – Bezpečnostní požadavky

D1.4.1.4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A PARAMETRY

D1.4.1.4.1 Rozvodná soustava

Střídavá strana 400 V (AC)	3 NPE AC 50 Hz, 230/400 V, TN-C-S 3 NPE AC 50 Hz, 230/400 V, TN-S
FV Panely (AC)	L+,L-, 1000 V, IT
Stejnoseměrná strana DC (baterie)	131 V

D1.4.1.4.2. Energetická bilance:

Celkový instalovaný výkon:	11,7 kWp
Počet panelů:	26 ks
Počet střídačů:	1 ks
Výkon střídačů:	1x 12 kW
Počet baterií:	3 ks
Celková kapacita baterií:	9,3 kWh

D1.4.1.4.3. Stanovení vnějších vlivů (Druh prostředí a krytí)

Z hlediska rizika úrazu elektrickým proudem se pro zajištění bezpečnosti postupuje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3.

Provedení elektroinstalace musí odpovídat prostředí, pro které je zařízení určeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 a dalších souvisejících platných českých norem.

Pro vnitřní prostory: AA5/AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AK1, AL1, AM-1, AN1, AQ1, AS1, BA1, BC1, BD1, CA1, CB1.

Pro venkovní prostory: AA8/AB8, AC1, AD4, AE2, AF2, AK2, AL2, AM-1-3, AN3, AQ2, AS2.

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.

D1.4.1.5. NAVRHOVANÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

D1.4.1.5.1. Hlavní charakteristika navrhovaného řešení

Fotovoltaické panely budou instalovány na střeše objektu. Sklon panelů na objektu je dán sklonem nosné konstrukce, na které jsou panely umístěny. Z hlediska umístění FV panelů bylo potřeba uvažovat s dispozičním prostorem střechy a jejich vhodnému umístění tak, aby nedocházelo k nadměrnému zastínění ať už vlivem okolních překážek, tak vlivem nevhodného umístění. Od FV panelů bude kabelové vedení svedeno do technické místnosti, kde bude umístěna technologie FVE, baterie a rozvaděče pro RFV-AC a RFV-DC. Technologie FVE bude napojena na hlavní rozvody přes hlavní rozvaděč. Napojení na distribuční síť bude provedeno v souladu s přípojovacími podmínkami distributora.

D1.4.1.5.2. FV pole a jejich připojení

Jako zdroj bude instalováno 26 ks panelů.

Panely budou instalovány na střechu a zapojeny do stringů dle. Přílohy – Situační nákres. Velikost napětí na strinzích při provozu závisí zejména na použití typu střídačů, intenzitě dopadajícího slunečního záření, teplotě FV panelu a na počtu FV panelů ve stringu zapojených do série. Připojení stringů k hlavním rozvodům budovy bude provedeno přes ochranný rozvaděč DC, kabelem o minimálním průřezu 4 mm². opatřenými přidavnou izolací nebo vedeným v izolační trubce nebo liště.

D1.4.1.5.3. Baterie a využití přetoků

Pro ukládání přebytků energie bude použito bateriové uložení o kapacitě 9,3 kWh.

Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

Nastavení soustavy provede zaškolený pracovník a bude zkontrolován revizním technikem.

Ochranné pospojování bude provedeno kabelem CYA 6 mm².

D1.4.1.5.6. Kontrola sítě

Všechny typy ochran budou nastaveny před uvedením do provozu. Ochrany jsou provedeny jako jednostupňové. 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 třída A2 (od 11 KW do 100 kW).

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochran	
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 (	≤ 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) (	≥ 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<)	0,70 – 1,00 U _n	0,85 U _n	t ₁ = 0,5 s

Rozpadovým místem ve vztahu k distribuční soustavě je střídač. Parametry rozpadu nastaví pověřený pracovník dodavatele.

D1.4.1.5.7. Regulace výkonu

Regulace výkonu je provozovatelem DS požadována dvoustupňová, s rozsahem 0% - 100%. Výkon FVE je ovládán pomocí přijímače HDO, který bude umístěn v elektroměrovém rozvaděči ER. Povel z přijímače HDO je přenášen do střídače. Je-li PDS aktivován povel k výkonu 0%, přijímač HDO spíná kontakt, kterým předá povel výrobně.

D1.4.1.5.8. Kabelové trasy

Silnoproudé propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny kabely s měděnými jádry k tomuto účelu určenými, dále solárními kabely s UV odolností, kabely CYKY, vodiči CYA a CYSY. Venkovní kabely stringu budou svazkovány ke kovové nosné konstrukci FV panelů. Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FV systému. Celkové provedení kabel. rozvodů musí odpovídat zejména ČSN EN 33 2000-5-52 a barevné značení vodičů ČSN EN 33 0165. Umístění veškerých komponentů fotovoltaického systému, uložení kabelů, tras a způsobu provedení bude řešeno v souladu s požadavky výrobců dílčích částí a příslušných norem, požadavků a dalších upřesnění odpovědného zástupce investora a dodavatelské firmy. Při instalaci a ukládání kabelů je nutné dbát dodržení vzdáleností s vodiči vodivého pospojování, svodů přepětí a zejména dráty jímáčů a svodů hromosvodové soustavy. Průchody kabelů požárními úseky-stěnami a stropy budou protipožárně dotěsněny a řádně označeny.

D1.4.1.5.9. Ochrana před bleskem

Hromosvod v tomto projektu není řešen, ani není jeho součástí. Hlavní pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.3. a ČSN CLC/TS 50539-12. Pospojování neživých částí bude provedeno u konstrukcí modulů střeš jak na části DC, tak AC pospojením na HOP (MET). Vodič pospojení ani DC kabely od FV panelů se nikde nesmí přiblížit k jímací soustavě na vzdálenost menší, než je vypočítaná bezpečná vzdálenost s. Vnitřní ochrana objektu je doplněna o svodič přepětí, který bude umístěn u vstupu do objektu na straně DC 1000V a na vstupu do objektu u silové části AC.

D1.4.1.5.10. Popis zajištění splnění požadavků na požární bezpečnost

Instalovaný systém je v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE a uživatelskou sítí a splňuje požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Fotovoltaické panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2 a předpokládá se, že nedochází k padání hořících částí. Dle ČSN 73 0804 ed.2 čl. 9.8.7, lze požární odolnost konstrukce podporující toto technologické zařízení považovat za splněnou, neboť podpůrná konstrukce technologického zařízení je nehořlavá. Při průchodu kabelů požárními úseky-stěnami a stropy budou tyto prostupy opatřeny protipožární ucpávkou a řádně označeny.

Jelikož tato instalace nepodléhá stavebnímu povolení nebylo nutné vypracovávat požárně bezpečnostní řízení.

D1.4.1.6. KOMUNIKACE A MONITORING FVE

FVE je vybavena systémem datové komunikace, která zajišťuje kontrolu a monitoring střídače a celého systému. Kontrola probíhá komunikačním propojením všech aktivních komponentů.

Přehled funkcí:

- Hromadné zpracování dat
- Připojení k dalším technologiím a PC
- Zobrazení závad a výstrah
- Zhodnocení za aktuální den a dosavadní celkové zhodnocení
- atd.

Zobrazení následujících hodnot pro inventury:

- Aktuální AC výkon
- Denní energie
- Historie denních energií
- Celková energie
- Kódy poruchových stavů
- atd.

Datová komunikace je z hlediska provozu FVE považována za možnou rozšířenou výbavu; její doplnění do systému nepodléhá schválení PDS a její realizace zcela závisí na vůli provozovatele.

D1.4.1.7. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ A UVEDENÍ FVE DO PROVOZU

D1.4.1.7.1. Bezpečnost a hygiena práce

Instalace bude odpovídat ustanovením platných státních norem a předpisů ČSN. Ochrana před úrazem elektrickým proudem je navržena automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Celá instalace musí být pravidelně kontrolována a revidována dle příslušných norem zajišťujících bezpečný provoz el. zařízení.

Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování podmínkami dle ČSN EN 50110-1 ed.3, Zákonem č.250/2021 Sb. a souvisejících platných norem. Obsluhou el. zařízení mohou být provozovatelem pověřováni jen pracovníci poučení, údržbu a opravy mohou provádět jen pracovníci znalí ve smyslu zákona č.250/2021 Sb. Všechny instalované rozvaděče a instalovaná el. zařízení FV systému opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

D1.4.1.7.2. Individuální a komplexní zkoušky

Zhotovitel FVE provede v rámci své dodávky jednak individuální zkoušky všech dodaných a napojených komponent, tak i komplexní vyzkoušení celého systému.

Před uvedením do provozu provede montážní organizace výchozí revizi a vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500 zm. č. Z-Z4 a ČSN 33 2000-6 ed.2, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu. Součástí předání díla bude dokumentace skutečného provedení stavby dle změn. Po vydání smlouvy o připojení do DS se ke zprávě přiloží příslušná příloha smlouvy k FVE.

D1.4.1.7.3. Údržba a obsluha FVE

Údržbu el. silnoproudých zařízení mohou provádět osoby znalé el. předpisů a s touto činností obeznámené. Navrhovaná elektroinstalace svým krytím a provedením v daném prostředí musí splňovat podmínky bezpečnosti osob a technických zařízení. Osoby pověřené obsluhou zařízení musí mít odbornou způsobilost. Na tyto činnosti musí být vydané oprávnění dle zákona 250/2021Sb.

„POZOR“ – úraz elektrickým proudem může být smrtelný.

Činnosti, které může provádět osoba bez odborné způsobilosti:

- Každý rok provést kontrolu mechanických úchytů FV panelů, Al. konstrukcí a jejich dotažení.
- Zabránit velkému množství sněhu na FV panelech.
- Vizuální kontrola FV panelů.

Činnosti, které může provádět osoba s příslušnou odbornou způsobilostí:

- Před veškerými pracemi na připojení el. výroby zajistěte, aby strany DC, AC, byly odpojeny od napětí.
- Zkontrolovat naměřené hodnoty jednotlivých stringů.
- Každý rok překontrolovat dotažení svorek, jističů, pojistkových odpojovačů.
- Uložení a stav izolace jednotlivých vodičů a kabelů i v rozváděči.
- Upevnění a správnost funkce všech přístrojů včetně rozváděče.
- Zajistit pravidelnou revizní zprávu na hromosvod a el. instalaci, dle norem ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed.2, ČSN 33 2000-7-712 ed.2.

D1.4.1.8. VYHODNOCENÍ KRITÉRIÍ VÝZVY

e) Instalovány budou pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány 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)

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

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách (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 použití
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

g) 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 - min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Měniče	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. 2 400 násobku nominální energie (Energy Throughput)

h) Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výrobní.

i) Podpora na vybudování systému bateriové akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s využitelnou kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100% z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Podmínka bude splněna

j) 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:

- i. NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd,
- ii. 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

D1.4.1.9. PŘÍLOHY

2377_1_PD_Technická zpráva
2377_1_PD_Jednopolové schéma zapojení
2377_1_PD_Energetická studie
2377_1_PD_Zjednodušené schéma zapojení
2377_1_PD_Situační nákres
2377_1_PD_Púdorys FVE
2377_1_PD_Rozpočet