


<div> <div> <div>Vypracoval</div> <div>ING. ONDŘEJ ŠÉ</div> </div> <div> <div>Kontroloval</div> <div>BC. LUKÁŠ HEINICH</div> </div> </div>	<div> <div>Ing. Ondřej Šé</div> <div>Projektování elektrických zařízení</div> <div>Čujkovova 1714/21, 700 30, Ostrava</div> <div>IČ: 17139813</div> </div>	
<div>Investor</div> <div> <div>Město Zábřeh</div> <div>Masarykovo náměstí 510/6</div> <div>789 01 Zábřeh</div> <div>IČO: 00303640</div> </div>		
<div>Místo</div> <div>OBEC ZÁBŘEH (541354), K. Ú. ZÁBŘEH NA MORAVĚ (789429), GPS 49.8768244N, 16.8673789E</div>	<div>Stupeň</div> <div>DPS</div>	
<div>Stavba</div> <div> <div>Fotovoltaická instalace</div> <div>Bazén Zábřeh, Oborník 608/39, Zábřeh 789 01</div> </div>	<div>Archivní číslo</div> <div>DPS-250627</div> <div>Zakázkové číslo</div> <div>DPS-250627</div> <div>Datum</div> <div>07/2025</div> <div>Formát</div> <div>A4</div>	
<div>Název</div> <div>Technická zpráva</div>	<div>Měřítko</div> <div>—</div> <div>Číslo výkresu</div> <div>D.2-01.1</div>	

## OBSAH

1.	Úvod.....	1
1.1.	Základní údaje .....	1
1.2.	Základní charakteristika stavby a její užívání .....	1
1.3.	Rozsah .....	1
1.4.	Použité podklady .....	2
1.5.	Výškové přesuny materiálu .....	2
1.6.	Předpisy a normy.....	3
2.	Technické řešení .....	4
2.1.	Základní technické údaje.....	4
2.1.1.	Rozvodná soustava: .....	4
2.1.2.	Ochrana před úrazem el. proudem.....	4
2.1.3.	Hlavní a doplňující pospojování .....	4
2.1.4.	Vnější vlivy .....	5
2.1.5.	Stupeň dodávky el. energie dle ČSN 34 1610 .....	5
2.1.6.	Ochrana před přepětím .....	5
2.2.	Technologická část .....	6
2.2.1.	Technické parametry prvků FVE .....	6
2.2.2.	Stavební zásahy a úpravy, konstrukční celky, zámečnické práce .....	11
2.2.3.	Měření elektrické energie.....	12
2.2.4.	Příprava pro regulaci PDS – výroba do 100 kWp .....	12
2.2.5.	Požární bezpečnost .....	12
2.2.6.	Způsoby odpojení FVE od DS .....	13
2.2.7.	Modelování a monitoring .....	13
2.2.8.	Vlivy instalace na okolí.....	13
2.2.9.	Požadavky na stavební připravenost ze strany investora.....	13
3.	Provedení elektroinstalace .....	14
4.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	14

# 1. Úvod

## 1.1. Základní údaje

Předmětem této projektové dokumentace v rozsahu pro provedení stavby (DPS) je instalace síťového fotovoltaického systému na řešený objekt „Bazén Zábřeh, Oborník 608/39, Zábřeh 789 01“.

**Instalovaný DC výkon FVE bude 99,50 kWp** (199 ks panelů o jednotkovém špičkovém výkonu 500 Wp).

**Instalovaný systém bude síťový – bez bateriového uložení – napájející okamžitou spotřebu objektu.**

**Tab. 1 – Tabulka instalovaných výkonů.**

		Celkem	
Panely [500Wp]	Počet	199	ks
	Instalovaný výkon	99,50	kWp
Střídače [100kVA]	Počet	1	ks
	Instalovaný výkon	100	kVA

Přetoky do distribuční sítě jsou dle připojovacích podmínek platných v době realizace tohoto projektu ZAKÁZÁNY (rezervovaný výkon = 0 kW). Před realizací bude zhotoviteli předložena smlouva o připojení, ze které budou zjevné veškeré připojovací podmínky PDS.

Řešený objekt je napájen z distribuční trafostanice 22/0,4kV ozn. SJZ SU\_9566 (odběrné místo na hladině VN, fakturační měření na straně NN). Předávací místo je vyznačeno v jednopólovém schématu instalace.

## 1.2. Základní charakteristika stavby a její užívání

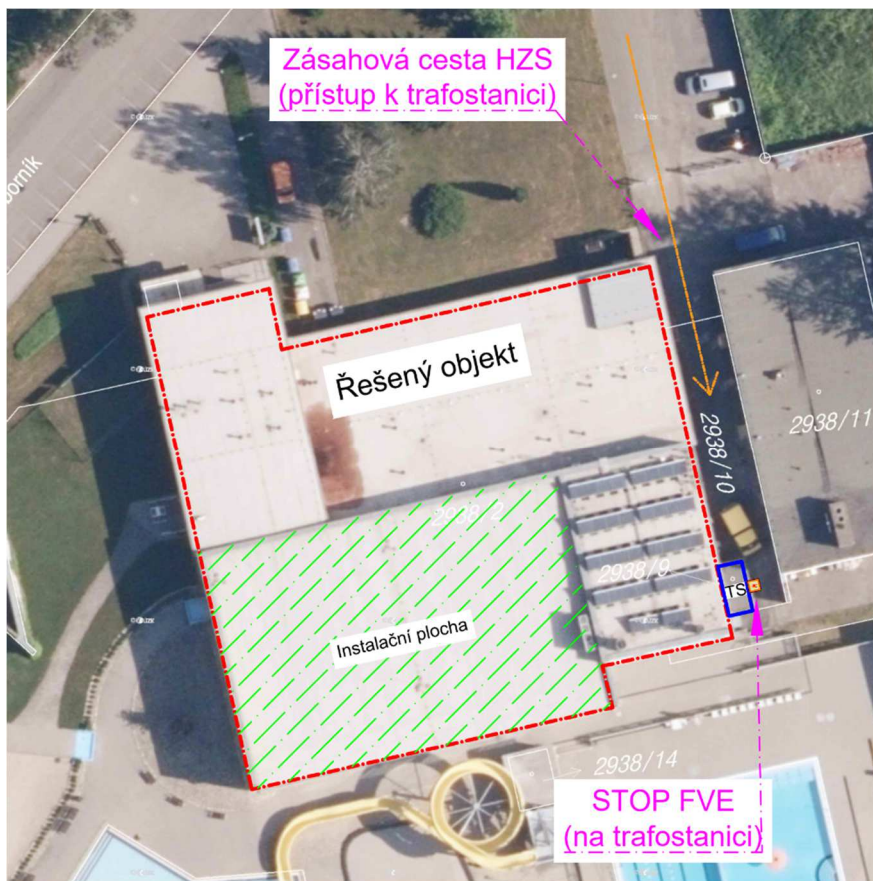
**Účel užívání stavby:** Stavba FVE bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie sluneční. Tato energie bude spotřebována v místě výroby bez přetoků do distribuční sítě.

Stavba FVE je klasifikována jako stavba trvalá.

## 1.3. Rozsah

V rámci projektu jsou řešeny následující instalace a dodávky:

- Fotovoltaické panely 500Wp dle specifikace PD.
- Výkonové optimizéry 1200W (2:1) dle specifikace PD.
- Hliníkové kolejnicové konstrukce pro uchycení panelů k střešnímu plášti
  - o Včetně penetračních kotev a příslušenství dle specifikace PD.
- Fotovoltaický síťový symetrický střídač 100kVA (3NPE, 400VAC, 50Hz) dle specifikace PD.
- Nosná konstrukce technologie FVE včetně střišky a odkapávací vany dle specifikace PD.
- Příslušná kabeláž (DC + AC + KOM) a související kabelové trasy – venkovní a vnitřní – dle výkresové části PD.
- Dodávky a úpravy souvisejících rozvaděčů dle uvedeného rozsahu. Včetně úprav v napájecí trafostanici.
- Kompletní příprava pro regulaci PDS HDO N0% dle SOP.
- Vyvedení generovaného výkonu do uzlu spotřeby.
- Úpravy a doplnění stávající jímací soustavy LPS II.
- Zpracování realizační/díleenské dokumentace, zprovoznění střídače a začlenění do monitorovací platformy.
- Zpracování manuálu a proškolení obsluhy.
- První paralelní připojení (dále jen PPP/UTP) – tzn. přichystání potřebných podkladů a podání žádosti ve spolupráci s investorem + následná fyzická přítomnost zástupce dodavatele při realizaci UTP.
- Spolupráce s investorem při dokládání technických podkladů pro uznání dotačního titulu.
- Zpracování a předání dokumentace skutečného provedení stavby dle rozsahu SOD.



**Obr. 1** – Upřesnění střešních dispozic fotovoltaické instalace.

#### 1.4. Použité podklady

- Stavební a technologické dispozice
- Vyjádření požárního specialisty
- Elektrotechnické normy a předpisy ČSN platné v době zpracování projektové dokumentace
- Meteorologická data platná pro ČR

*\*Je-li v zadávacích podmínkách, technických specifikacích, projektové dokumentaci či výkazu výměr uveden odkaz na určité dodavatele, výrobky nebo patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, tak se dle ustanovení § 89 odst. 5 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, považuje takovýto odkaz za upřesnění technických podmínek, které by bez jeho použití nebyly dostatečně přesné a srozumitelné. Zadavatel u každého takového odkazu výslovně uvádí a připouští možnost nabídnout jiné rovnocenné řešení.\**

#### 1.5. Výškové přesuny materiálu

Pro přesun materiálu na střechy bude využita vysokozdvizná technika.

***Při přesunu materiálu nesmí dojít k přesáhnutí maximální nosnosti střechy řešeného objektu!***

## 1.6. Předpisy a normy

Dodavatel se musí podřídit normám a předpisům platným v ČR v době realizace prací, a zejména normám a požadavkům platným při odběru elektrické energie a vydaných rozvodným závodem, a dále požadavkům Telekomunikačního úřadu a Požárního sboru.

Dodavatel se spojí s jednotlivými technickými úseky a podřídí se jejich normám a požadavkům.

<b>ČSN 33 2000-1 ed. 2</b>	El. inst. NN – Základní hlediska, charakteristiky, definice.
<b>ČSN 33 2000-4-41 ed. 3</b>	El. inst. NN – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
<b>ČSN 33 2000-4-43 ed. 2</b>	El. inst. NN – Bezpečnost – Ochrana před nadproudy.
<b>ČSN 33 2000-5-51 ed. 3</b>	El. inst. NN – Výběr a stavba el. zařízení – Všeobecné předpisy.
<b>ČSN 33 2000-5-52 ed.2</b>	El. inst. NN – Výběr a stavba el. zařízení – Elektrická vedení.
<b>ČSN 33 2000-5-54 ed. 3</b>	El. inst. NN – Výběr a stavba el. zařízení – Uzem. a ochranné vodiče.
<b>ČSN 33 2000-7-701 ed. 2</b>	El. inst. NN – Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech.
<b>ČSN 33 1310 ed. 2</b>	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.
<b>ČSN 33 1500</b>	Elektrotechnické předpisy – Revize elektrických zařízení.
<b>ČSN CLC/TR 60079-32-1</b>	Výbušné atmosféry – Návod na ochr. před účinky statické elektřiny.
<b>ČSN 33 2040</b>	Elektrotechnické předpisy Ochrana před účinky elmag. pole 50 Hz v pásmu vlivu el. soustavy.
<b>ČSN 33 2130 ed. 3</b>	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody.
<b>ČSN 33 0010 ed. 2</b>	Elektrická zařízení – Rozdělení a pojmy.
<b>ČSN 73 6005</b>	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
<b>ČSN EN 50110-1 ed. 3</b>	Obsluha a práce na el. zařízeních – Obecné požadavky.
<b>ČSN EN 60332-1-1</b>	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
<b>ČSN EN 60332-2-1</b>	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
<b>ČSN EN 60332-1-2</b>	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
<b>ČSN EN 62305</b>	Soubor norem – Ochrana před bleskem.
<b>ČSN IEC 60331</b>	Soubor norem – Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
<b>ČSN 60909</b>	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách.
<b>ČSN EN 60439-1,2,3</b>	Nízkonapěťové rozvaděče.
<b>ČSN 60529</b>	Stupeň ochrany krytem – krytí IP kód
<b>ČSN 73 6005</b>	Prostorové uspořádání sítí – Technické vybavení
<b>ČSN 73 0810</b>	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
<b>ČSN P 73 0847</b>	Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické systémy
<b>Vyhláška č. 23/2008 Sb.</b>	O technických podmínkách požární ochrany staveb.
<b>Vyhláška č. 50/1978 Sb.</b>	Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
<b>Vyhláška č. 246/2001 Sb.</b>	O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu Státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

## 2. Technické řešení

### 2.1. Základní technické údaje

#### 2.1.1. Rozvodná soustava:

**DC:**

2 - 1000 V, IT

**AC:**

3+PEN, AC 50Hz, 230V/400V, TN-C

3+N+PE, AC 50Hz, 230V/400V, TN-C-S

Elektrická zařízení a kabelové rozvody budou dimenzovány proti účinkům nadproudů a zkratových proudů podle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-4-43. Jednotlivé obvody napájecích kabelových rozvodů budou vyhovovat z hlediska impedančních smyček a vypínacích časů ČSN 33 2000-4-41.

#### 2.1.2. Ochrana před úrazem el. proudem

**Živých částí:** izolací, kryty, zábranami či polohou

**Neživých částí:** samočinným odpojením od zdroje

**Hlavní pospojování a doplňující pospojování:** kapitola 2.1.3

**Doplňková ochrana proudovým chráničem:** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

**Ochrana před atmosférickým přepětím:** dle ČSN 62 305 – zemněním

Ochrana před úrazem el. proudem při poruše bude ve smyslu ČSN samočinným odpojením od zdroje, hlavním a doplňkovým pospojením a proudovými chrániči. Dimenze ochranného vodiče bude přiměřená průřezu napájecích kabelů ve smyslu norem ČS 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. Pro pospojování je možné využít i vodivě spojené kabelové lávky a žebříky, za předpokladu, že jsou součástí řádně provedené soustavy pospojování, u něhož se i při výměně jednotlivých částí dbá na zachování průběžné celistvosti a vodivosti, přičemž jednotlivé na sebe navazující části jsou v místech spojení označeny barevnou kombinací zelená/žlutá. Viz. čl. 543.2.3 normy ČSN 33 2000-5-54 ed. 3

Ochrana před úrazem el. proudem za normálního provozu bude ve smyslu ČSN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 izolováním živých částí, kryty, zábranami a pro vybrané prostory a zařízení doplňková ochrana proudovými chrániči.

**Ochrana před atmosférickým přepětím:** dle souboru ČSN 62305

#### 2.1.3. Hlavní a doplňující pospojování

Dle **ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411.3.1.2.** budou v rámci instalace osazeny přípojnice potenciálové vyrovnání, ke kterým budou připojeny ochranné vodiče, uzemňovací přívody a kovové konstrukční části prvků FVE.

Doplňkové přípojnice potenciálové vyrovnání (DOP) budou přivedena do hlavní ochranné přípojnice potenciálové vyrovnání (HOP) objektu.

Pospojování střešní DC části instalace bude řešeno připojením tohoto potenciálu k vodiči H07V-K 35, který bude veden v souběhu hlavní AC trasy a připojen do ekvipotenciální přípojnice pospojování v trafostanici. Pospojování panelů a kolejnic bude v provedení H07V-K 16 a AlMgSi DN8.

#### 2.1.4. Vnější vlivy

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, a dalších souvisejících platných českých norem.

##### **Zařízení budou vystavena následujícím vlivům**

Prostory vnitřní: Určeno samostatným (stávajícím) protokolem o určení vnějších vlivů (není součástí tohoto projektu – investor doloží stávající protokol zhotoviteli před zahájením realizace).

Prostory venkovní: AA7; AB7; AC1; AD2; AE2; AF2; AG1; AH1; AK1; AL1; AM1-1; AN3; AP1; AQ3; AR2; AS2; BA5; BC3; BD1; BE1; CA1; CB1.

##### Opatření:

- Použití zařízení s vyšším krytím (min. IP44)
- Povrchová úprava zařízení a šroubů před korozí, odolnost UV záření, opatrná pokládka kabelů
- **Musí být zajištěno, aby se kabely FVE nikde nedotýkaly plochy střechy.**

Navržená elektrická instalace musí svým krytím odpovídat určenému prostředí. V případě uvedení rozdílného stupně krytí v protokolu o určení prostředí a výkresové dokumentaci platí vždy vyšší údaj.

#### 2.1.5. Stupeň dodávky el. energie dle ČSN 34 1610

3. stupeň

Ochrana proti zkratu a přetížení: jističi a pojistkami v rozvaděčích.

#### 2.1.6. Ochrana před přepětím

##### Vnitřní ochrana před přepětím/úderem blesku

V objektu jsou použity přepětové ochrany pro silnoproudá elektrická zařízení zajišťující koordinaci izolace dle souboru norem **ČSN EN 60664**.

V rozvaděči RFVE.DC budou instalovány přepětové ochrany SPD PV T1+T2 pro jednotlivé stringy.

V rozvaděči RFVE.AC bude instalována přepětová ochrana SPD AC T1+T2 za výstupem ze střídače.

Ve střídačích bude integrována defaultní přepětová ochrana na části DC a AC.

##### Vnější ochrana před přepětím/úderem blesku:

Stávající oddálená jímací soustava LPS II bude na řešené ploše stávajícího střešního pláště upravena následovně:

- Stávající stožáry (3 ks) budou repasovány – bude provedena výměna podložek a zkorodované části stožárů budou očištěny a ošetřeny antikorozií ochranou.
- Stožár umístěný dispozičně „vlevo nahoře“ bude přesunut blíže k rohu střechy.
- Jímací vedení vedoucí středem řešené části střechy bude demontováno a nahrazeno novým zdvojeným vedením AlMgSi DN8. Vedení bude uchyceno na lepených podpěrách.
  - o Stávající ocelové lano zabraňuje skluzu stožárů ze střechy – nově budou stožáry buďto pevně vypodloženy do roviny nebo budou instalovány kotvy, které zabrání skluzu stožárů ze střechy.
- Podél jižní strany řešené střechy bude doplněno jímací vedení AlMgSi DN8 na lepených podpěrách.

## 2.2. Technologická část

### 2.2.1. Technické parametry prvků FVE

Tab. 2 – Technické parametry vzorového fotovoltaického panelu.

Obecné parametry fotovoltaického panelu		
PARAMETR	ROZSAH	SPECIFIKACE
Typ	-	Monokrystalický
Články	například	108 článků
Rozměr ŠxVxD	například	1960x1134x30mm
Hmotnost vč. rámu	například	26,6 kg
Barva rámu v provedení eloxovaný hliník	-	Shodná s barvou spojek nosných konstrukcí
Stupeň krytí	minimálně	IP68
Konektory	-	1 pár MC4 (min. délka 1 m)
Produktová záruka	minimálně	12 let na celkovou funkčnost
Garance výkonu	minimálně	Lineární pokles, po 25 letech min. 80% jmenovitého výkonu
Zvýšená odolnost vůči PID	-	Ano
Certifikace	-	IEC/EN 61215, IEC/EN 61730
Parametry dle STC $I_e=1000\text{W/m}^2$ ; AM 1,5; $t=25\text{ }^\circ\text{C}$		
Jmenovitý výkon	$P_{mpp}$ [Wp]	500 (min.)
Jmenovité napětí	$U_{mpp}$ [V]	33,38 ( $\pm 5\%$ )
Jmenovitý proud	$I_{mpp}$ [A]	14,98( $\pm 5\%$ )
Napětí naprázdno	$U_{oc}$ [V]	40,01 ( $\pm 5\%$ )
Proud nakrátko	$I_{sc}$ [A]	15,83 ( $\pm 5\%$ )
Nominální účinnost panelu	$\eta$ [%]	22,40 (min.)
Tep. koeficient $P_{mpp}$	TK [%/K]	-0,30 ( $\pm 10\%$ )
Tep. koeficient $I_{sc}$	TK [%/K]	0,045 ( $\pm 10\%$ )
Tep. koeficient $U_{oc}$	TK [%/K]	-0,25 ( $\pm 10\%$ )



**Tab. 3 – Technické parametry vzorového výkonového optimizéru.**

Obecné parametry výkonového optimizéru		
PARAMETR	ROZSAH	SPECIFIKACE
Typ	-	2:1 (2 panely : 1 optimizér)
Rozměr ŠxVxD	například	129x165x52mm
Hmotnost	například	1,1 kg
Stupeň krytí	minimálně	IP68
Konektory - vstupní	-	1 pár MC4 pro paralelní připojení sériově zapojené dvojice panelů
Konektory - výstupní	-	1 pár MC4 pro sériové propojení stringu
Produktové záruka	minimálně	20 let na výrobní a mechanické vady
Certifikace	-	IEC62109-1
Komunikace	-	<b>Přenos dat po silovém (DC) vedení</b>
Technické parametry výkonového optimizéru (DC)		
Jmenovitý vstupní výkon	$P_{mpp}$ [W]	1200 (minimálně)
Rozsah pracovního napětí	MPPT [V]	12,5-105 (například)
Vážená účinnost	$\eta$ [%]	98,8 (minimálně)
Maximální vstupní napětí	$U_{oc}$ [V]	125 (například)
Maximální vstupní proud	$I_{sc}$ [A]	15 (například)
Maximální výstupní napětí	$U_{omax}$ [V]	80 (například)
Maximální výstupní proud	$I_{omax}$ [A]	20 (například)
Maximální systémové napětí stringu	$U_{smax}$ [V]	1000 (maximálně)
Bezpečné výstupní napětí optimizéru	$U_{safe}$ [V]	$1 \pm 10 \%$ (maximálně)

**Musí být zvoleny optimizéry s komunikací po silovém (DC) kabelovém vedení.**

**Pro zajištění maximální spolehlivosti a životnosti instalace není povoleno použití optimizérů s bezdrátovou komunikací!**

**Tab. 4 – Technické parametry vzorového fotovoltaického střídače (100kVA).**

Obecné parametry fotovoltaického střídače		
PARAMETR	ROZSAH	SPECIFIKACE
Typ	-	Třífázový symetrický
Rozměr VxŠxH	například	1x jednotka 360x560x295mm (VxŠxH) 3x jednotka 558x328x273mm (VxŠxH)
Hmotnost	například	1x 18kg 3x 32kg
Stupeň krytí	minimálně	IP65
Chlazení	-	Aktivní integrované
Nastavitelný účinník	-	ANO
Monitoring sítě	-	ANO
Konfigurovatelné prahové hodnoty ochrany dle země – integrované napěťové, frekvenční a nadproudové ochrany	-	ANO
Kompatibilita s optimizéry	-	ANO
Evropská vážená účinnost	minimálně	98 %
Komunikační rozhraní	-	RS 485, Ethernet (LAN port)
Komunikační protokoly	-	Modbus přes TCP
Produktová záruka	-	Záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Samočinné odstavení při výpadku DS + opožděné připojení	-	ANO
Certifikace	-	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC61000, IEC-62109, IEC 63027 – UL1699B
Technické parametry fotovoltaického střídače (DC)		
Jmenovité vstupní napětí stringu	$U_{sn}$ [V]	750 (například)
Maximální vstupní napětí stringu	$U_{smax}$ [V]	1000 (maximálně)
Počet vstupů/stringů		3x3 páry MC4 (například)
Technické parametry fotovoltaického střídače (AC)		
Parametry připojení		3NPE, 400/230V, TN-S, 50 ±2,5 Hz
Jmenovitý výkon	$S_n$ [VA]	100 000

***\*Instalovaný střídač musí být vybaven plynulou nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.\****

**Tab. 5 – Technické parametry vzorových nosných konstrukcí.**

Obecné parametry kolejnicových konstrukcí	
Typ	<p><u>Kolejnice</u> Systémové řešení hliníkových nosných kolejnic typu Rail.</p> <p><u>Kotva</u> Kotvení kolejnic k střešnímu plášti bude řešeno penetračními kotvami určenými pro střešní pláště s PVC fólií. Místa prostupu kotevních šroubů skrze stávající fólii budou přelepena natavenou fólií, která je součástí dodávky kotvy (pro ilustrační detail viz legendu ve výkresové části PD „D.2-03.1 Půdorys střechy“).</p> <p><u>Příchytky</u> Kotvení panelů ke kolejnicím bude řešeno za použití středových a krajních příchyttek na dlouhých stranách panelů. Budou dodrženy uchycovací zóny „clamping zones“ dle požadavku výrobce panelů, aby nedošlo k odmítnutí případných budoucích reklamací.</p>
Základní (nosný) materiál	Hliník (EN AW-6063 T66, EN AW-6082 T6)
Pomocný (spojovací) materiál	Hliník, Magnelis, Nerezová ocel, Pozinkovaná ocel
Podložení	Bez EPDM podložek – přímý styk pláště a kotevního prvku.
Sklon, orientace	Ve sklonu střechy
Zatížení	Bez dodatečného zatížení
Spojování do bloků	ANO – nutno však respektovat dilatační separaci
Dodatečné příslušenství	Montážní deska pro optimizér, svorka pro vodivé propojení panelu s konstrukcí, svorka pro připojení pospojování, koncové kryty na kolejnice, spojovací díly pro kolejnice, koncové a středové příchytky
Produktová záruka	Minimálně 10 let na konstrukční a mechanické vady.

**Skladba střechy:**

- Hydroizolační fólie mPVC 1,5mm s PES výztuží, Ni-18000
- Netkaná geotextilie
- Tepelná izolace EPS 150 ve dvou vrstvách, celkem 300mm.
- Parozábrana mechanicky kotvená
- OSB Deska tl. 25mm
- Trapézový plech RUUKI 153B tl. 1,25mm; výška vlny 155mm

Před započítáním prací skladbu ověřit na místě instalace!

**Dodatečný komentář ke kotevnímu prvku:**

- Kotevní prvek s minimálně 10ti otvory pro variabilní množství penetračních šroubů.
  - o Typ a počet šroubů zvolí dodavatel s ohledem na výše uvedenou skladbu konstrukce.
  - o Je předpokládána minimálně 1,0kN výdrž v tahu pro každý šroub.
  - o Vzhledem k přítomnosti izolace je doporučeno s investorem konzultovat případnou nutnost použití tepelných trubek pro zabránění vzniku tepelných mostů.
  - o Šroubovaná část kotvy bude pro zabránění vniku vlhkosti překryta nově natavenou vrstvou PVC fólie (originální díl, který je součástí dodávky kotvy).
- Umístění a počty kotev volí dodavatel s ohledem na montážní pokyny výrobce kotvy a railového systému.
- Pro ilustrační detail uvažované skladby kotvy viz „D.2-03.1 Půdorys střechy“.

**Tab. 6 – Výpis rozvaděčů přímo dotčených projektem.**

NÁZEV	PODLAŽÍ	UMÍSTĚNÍ	ÚČEL	TYP
RFVE.DC	STŘECHA	Konstrukce u technologie TČ	DC Přepěťové ochrany a odpínače stringů SPD PV T1+T2	Nová přisazená plastová skříň min. IP44/20. DC IT max. 1000VDC
RFVE.AC	STŘECHA	Konstrukce u technologie TČ	AC přístrojová výbava instalace Regulace, jištění, STOP, měření	Nová přisazená komaxitová skříň min. IP44/20. 3PEN/3NPE, 50Hz, In=3x160A, Ik'' = 10kA.
DT1	2.NP	201 Strojovna TZB	Zasíťování střídače (dopojení FTP do stávajícího routeru)	Stávající sestava samostatně stojících skříní, VZT+MaR 140kW.
RNN	1.NP	Trafostanice	Uzel vyvedení generovaného výkonu, doplnění přístrojové výbavy a MTP FVE, výměna fakturačních MTP.	Stávající sestava samostatně stojících skříní. In = 1000A.
USM (stávající)	1.NP	Trafostanice	Demontáž stávající USM se zachováním přístrojů v majetku PDS.	Stávající USM nesplňující připojovací podmínky PDS.
USM (nová)	1.NP	Trafostanice	Osazení nové typové USM (PDS ČEZd), včetně HDO a dopojení nových fakturačních MTP.	Nová typová USM splňující připojovací podmínky PDS.

- Dodávka nového rozvaděče
- Demontáž stávajícího rozvaděče
- Úprava stávajícího rozvaděče

## 2.2.2. Stavební zásahy a úpravy, konstrukční celky, zámečnické práce

- Dodavatel investorovi předá návrh řešení pomocné nosné konstrukce pro instalaci technologie FVE na střešním plášti (např. vyložení ocelových profilů ze stávající nevyužité ocelové konstrukce TČ).
- Dodavatel zajistí estetické a funkční provedení kabelových prostupů a kabelových nosičů, včetně instalace protipožárních ucpávek v místě přechodů mezi požárními úseky objektu.

### 2.2.3. Měření elektrické energie

Množství produkované energie bude zaznamenáno elektroměrem „PW.FVE“ v rozvaděči RFVE.AC.

Orientační množství produkované energie bude možné odečíst z měření střídače o přesnosti  $\pm 5\%$  - buďto výčtem z jeho sběrnice RS485 (není součástí projektu) nebo přes monitorovací platformu výrobce (je součástí projektu).

V hlavní rozvaděči objektu RNN (trafostanice) bude instalován elektroměr v režimu IMPORT/EXPORT, který bude schopen vyhodnocovat výkonové poměry ODBĚR/DODÁVKA/VÝROBA a omezovat přetoky do distribuční sítě na nulovou hodnotu.

Fakturační měření bude realizováno dle připojovacích podmínek PDS. Stávající MTP (800/5A) budou demontovány a nahrazeny novými MTP (400/5A, 10VA, 0,5S). Stávající USM bude demontována a nahrazena novou USM, splňující připojovací podmínky PDS platné v době realizace této stavby.

### 2.2.4. Příprava pro regulaci PDS – výroba do 100 kWp

Regulace bude řešena jednostupňově za použití signálu HDO N0% (= sepnutí nulového vodiče galvanicky odpojuje instalaci od distribuční sítě).

Signál N0% bude mezi jednotkou HDO a odpojovacím prvkem přenesen galvanicky = ovládacím kabelem HDO N0%.

Profese FVE navazuje na svorku HDO N0% v rozvaděči USM.

### 2.2.5. Požární bezpečnost

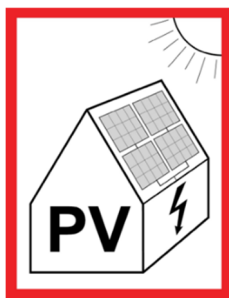
Požadavky na požární bezpečnost byly stanoveny v koordinaci s požárním specialistou.

Panely budou umístěny mimo střešní požárně nebezpečný prostor.

Technologie FVE (RFVE.DC + střídač) budou umístěny ve venkovním prostoru.

#### Umístění výstražné tabulky

- V místě měření.
- Ve všech místech vypínání elektrické energie.
- Na spotřebitelském zařízení nebo v rozvaděči, ke kterému je připojeno napájení o měniče.
- V místě vstupu na střechu objektu s PV systémem.
- U vstupu do každé vnitřní zásahové cesty.



**Obr. 2** – Výstražná tabulka označující el. instalaci s fotovoltaickým zdrojem el. energie.

Bezpečnost zásahu HZS při případném požáru objektu bude zajištěna funkcí optimizérů – v případě výpadku napájení DS dojde k poklesu výstupního napětí optimizérů na hodnotu  $1 \pm 10\%$  VDC. Napětí každého stringu pak klesne na max. 25 VDC. Na instalaci budou použity optimizéry v zapojení 2:1 – hladina zásahového napětí HZS nepřekročí 120 VDC (střecha) a 25VDC (uvnitř objektu).

### 2.2.6. Způsoby odpojení FVE od DS

#### 1) Vypnutí při výpadku DS

ANO, neschopnost FVE ostrovního režimu, je součástí funkcí střídače.

#### 2) Vypnutí při stisku TOTAL STOP/CENTRAL STOP

V objektu nejsou instalována tlačítka CS a TS.

#### 3) Vypnutí při stisku STOP FVE

Tlačítko STOP FVE bude instalováno na objektu trafostanice (z čelní strany pod skříní USM).

#### 4) Vypnutí od distributora – Řešeno dle požadavků PDS – jednostupňově HDO N0%.

### 2.2.7. Modelování a monitoring

Optimizéry 2:1 umožňují monitorování na úrovni dvojice panelů – při instalaci bude vytvořena mapa optimizérů, která bude posléze nahrána do monitorovacího softwaru výrobce střídače. V monitorovací platformě budou nastavena emailová upozornění pro zjištění a následnou opravu poruchových stavů instalace. Pověřeným zástupcům investora bude udělen plný přístup k monitorovací platformě a budou proškoleni v jejím užívání.

### 2.2.8. Vlivy instalace na okolí

**Oslnění** – bude eliminováno použitím panelů s tvrzeným nízkoodrazovým bílým sklem.

**Oteplení** – systém nebude obsahovat tepelně akumulární prvky (kolektory). Panely budou instalovány se sklonem, zajišťujícím stálou výměnu vzduchu. Případné vznikající teplo je vzhledem k vysoké účinnosti panelů, objemu stále se měnícího vzduchu, instalační výšce a ploše střechy zanedbatelné.

### 2.2.9. Požadavky na stavební připravenost ze strany investora

- Zřízení plného přístupu do areálu stavby.
- Zřízení plného přístupu k dotčeným částem řešeného objektu.
- Kontaktní údaje a přítomnost technicky způsobilé osoby investora pro konzultaci postupu a způsobu prováděných prací.
- Příprava pro odstávku areálu při provádění přepojovacích prací v trafostanici (minimálně 1 den).

### 3. Provedení elektroinstalace

Všechna vedení, instalační krabice a přístroje musí být uloženy tak, aby je po dohotovení bylo možno elektricky zkoušet a byl zajištěn přístup ke svorkám.

Kabelové trasy by měly být vedeny přehledně, ideálně přímočaře vodorovně a svisle, odbočky z trasy jednotlivých vodičů nebo skupiny vodičů k zařízením by neměly vést šikmo, ale kolmo na hlavní trasu.

**Na veškerý materiál, přístroje a zařízení musí být dodavatelem vystaveno Prohlášení o shodě dle zákona o technických požadavcích na výrobky 22/1997 Sb. (ve znění zákonů 71/2000 Sb., 102/2001 Sb., 205/2002 Sb., 226/2003 Sb., 277/2003 Sb.)**

**Dodavatel elektroinstalace ke kolaudaci doloží revizní zprávu a výkresy skutečného provedení stavby.**

### 4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při montáži, obsluze, revizi a údržbě elektrického zařízení jsou pracovníci povinni dodržovat zásady bezpečného chování, dodržování stanovených pracovních postupů, používání ochranných zařízení a ochranných pracovních prostředků, zajistit pracoviště při práci.

Základní bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních řeší soubor norem **ČSN EN 50110-1 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních**. Pro práci na elektrických vedeních a činnost nebo pobyt seznámených pracovníků, tj. pracovníků bez elektrotechnické kvalifikace v blízkosti elektrického zařízení, platí rovněž platí předchozí norma.

Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení stanoví vyhláška **ČÚBP č. 48/1982 Sb.**

Požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění montážních a udržovacích prací a při pracích s nimi souvisejících a zásady pro provádění zemních, stavebních a montážních prací včetně prací ve výškách jsou stanoveny vyhláškou **ČÚBP č. 601/2006 Sb.**

#### **Dále platí**

**NV č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

**NV č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

**NV č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Postupy při výchozí revizi stanoví **ČSN 33 2000-6 ed.2** : Elektrické instalace NN – Část 6: Revize.

Každé elektrické zařízení musí splňovat **ČSN 33 2000-1 ed. 2** – Základní stanovení a **ČSN 33 1500** - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení musí být provedena během výstavby anebo po dokončení, před tím, než je uživatel uvede do provozu, prohlédnuto a vyzkoušeno v rámci výchozí revize. Účelem je ověření, pokud je to možné, zda jsou splněny alespoň požadavky těchto norem. Dále pak jsou závazné normalizované požadavky na pracovníky, na bezpečnostní opatření při revizích, na způsoby provádění prohlídek a zkoušení. Poslední závazný článek 612.N2 se týká měření, resp. vhodných měřicích přístrojů.