



Ministerstvo životního prostředí



MODERNIZAČNÍ FOND

SDRUŽENÝ PROJEKT FOTOVOLTAICKÝCH ELEKTRÁREN JIHOMORAVSKÉHO KRAJE DO 1MWP

DÍLČÍ PROJEKT: STŘEDNÍ ŠKOLA GASTRONOMIE, HOTELNICTVÍ A LESNICTVÍ BZENEC

STUDIE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

Zpracovatel: ASA EXPERT, a.s.

Datum zpracování: Říjen 2021

Zakázkové číslo: 21/119

1. Identifikace projektu/žadatele

- ⊙ Název projektu:
 - **Sdružený projekt fotovoltaických elektráren Jihomoravského kraje do 1MWp.**
 - **Dílčí projekt STŘEDNÍ ŠKOLA GASTRONOMIE, HOTELNICTVÍ A LESNICTVÍ BZENEC**
- ⊙ Název programu:
 - 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+)
- ⊙ Název žadatele:
 - Jihomoravský kraj
 - se sídlem: 601 82 Brno, Žerotínovo náměstí 449/3
 - IČ: 28353242
- ⊙ Identifikační údaje zpracovatele:
 - ASA expert a.s.
 - Se sídlem: 719 00 Ostrava Kunčice, Lešetínská 626/23
- ⊙ Datum zpracování:
 - X/2021

2. Údaje místa realizace fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“)

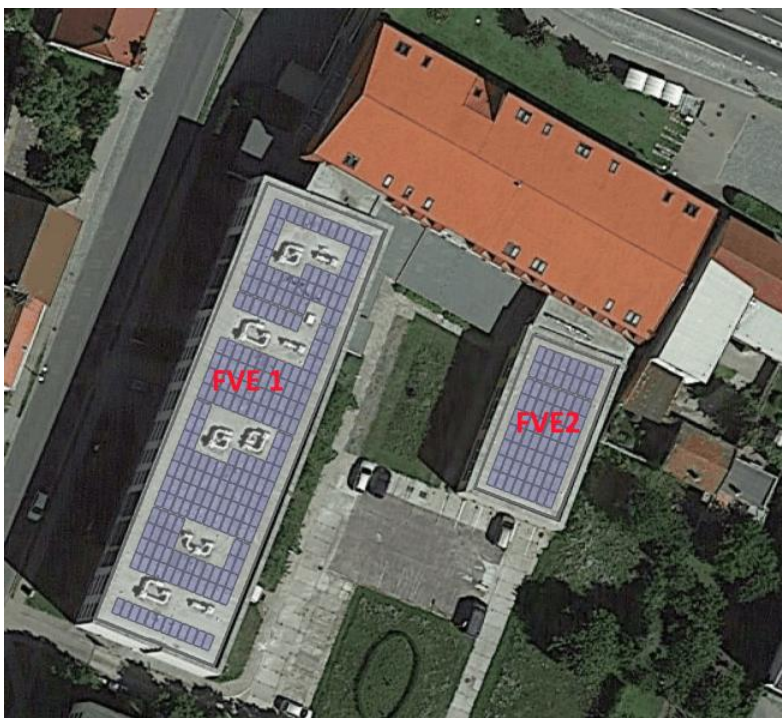
- ⊙ Základní identifikace:

FVE bude umístěna na dvou objektech školy. Stavba je tvořena souborem dvou hlavních objektů s rovnou střechou. Fotovoltaický zdroj bude instalován na střechě obou objektů, ostatní technologie fotovoltaického zdroje vč. bateriového úložiště bude instalovaná v technickém zázemí objektu v technické místnosti.

Tabulka 1

Katastrální území	Par. Číslo	Vlastnické právo
Bzenec	1275/1	Jihomoravský kraj
Bzenec	1275/3	Jihomoravský kraj

Existenci budovy dokládáme výpisem z katastru nemovitostí.



Obrázek 1 Půdorys dle katastru a fotodokumentace objektu a jeho střechy pro umístění FV elektrárny

3. Popis nové FVE z pohledu povinných technických parametrů (specifická kritéria přijatelnosti) uvedených v podmínkách výzvy

- ☉ Typ FVE (systém na budově, pozemní instalace, akumulace ANO/NE apod.).

Střešní instalace FVE s akumulací.

Instalovaný výkon fotovoltaického zdroje je 129,6 kW.

Kapacita bateriového úložiště: 44,2 kWh.

Fotovoltaický systém je určen pro vlastní výrobu a spotřebu elektrické energie.

Fotovoltaický zdroj není schopen ostrovního provozu. V případě přerušení napájení objektu z distribuční soustavy dojde samočinně k vypnutí fotovoltaického zdroje vlivem sítové ochrany integrované ve fotovoltaickém měniči.

- **Popis technického řešení podmínek vyplývajících ze smlouvy o připojení**, případně smlouvy o budoucí smlouvě o připojení k přenosové nebo distribuční soustavě.

Smlouva o připojení č. 9001863591 je uzavřena mezi žadatelem zastoupeným centrálním zadavatelem CEJIZA s.r.o. a provozovatelem distribuční soustavy EG.D, a.s. se sídlem Lidická 1873/36, Černá Pole, 602 00 Brno. Název zařízení je FVE Bzenec SŠG

Technické podmínky připojení dle Smlouvy:

EAN (spotřeba): 859182400200838033

EAN (výroba): 859182400220499771

Rezervovaný příkon (tj. jmenovitá hodnota hlavního jističe před elektroměrem v A):

Stávající hodnota: 3 x 400 A

Nová hodnota sjednaná touto smlouvou: 3 x 400 A

Rezervovaný výkon:

Stávající hodnota: 0 kW

Nová hodnota, sjednaná touto smlouvou: 130 kW (3 fáze)

Skutečný instalovaný výkon: 130 kW

Charakteristika jističe: Typ B

Napěťová úroveň: 0,4 kV (NN)

Typ sítě: TN-C

Druh výroby: Fotovoltaická 130, akumulace 45 kWh

Ostatní spotřebiče: 70 kW

Fotovoltaický zdroj bude připojen přes odběrné místo: Náměstí Svobody 318, 696 81, Bzenec . Napojení nového FV zdroje bude přes stávající odběrné místo objektu.

Elektroměrový rozvaděč NN, nepřímé měření, char.B bude upraven pro instalaci sazbového spínače HDO pro dálkové řízení činného výkonu zdroje.

Stávající fakturační elektroměr PDS bude při PPP vyměněn za 4Q s GSM.

Rozvodná soustava:

- 3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C
- 3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C-S
- 3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-S
- 2/PE DC 1000V, IT (FV panely, RFVE-DC, baterie)

Maximální napětí systému: 1000V – stejnosměrná část (DC), 400V/230V střídavá část (AC).

Podmínky pro provozování fotovoltaického zdroje dle Přílohy č. 1, smlouvy o připojení č. 9001863591

Způsob připojení a provozování fotovoltaického zdroje se řídí dle platné legislativy a to především:

§ 23 - Výrobce elektřiny, zákon č. 458/2000 Sb. (Energetický zákon)

Vyhláška 16/2016

a platných Pravidel provozování distribuční soustavy PPDS 2020, především Příloha č.4.

Podmínky připojení výroby dle EG.D, a.s. - Požadavky na zařízení pro regulaci a ovládání výroben připojovaných do distribuční soustavy EG.D, a.s.

Regulace činného výkonu bude probíhat stupňovitě v režimu 0 a 100%P.

Elektroměrový rozvaděč bude upraven pro instalaci přijímače HDO ve vlastnictví EG.D, a.s. včetně přípravy pro regulaci P.

Přenos povelů regulace P zajišťuje zařízení HDO EG.D, a.s.

Výrobnu je možno připojit za podmínky vybavení výrobní funkcemi Q(U), P(U), LVRT a P(f)

- Q(U) dle P4 PPDS, body charakteristiky Q(U): $X_1 = 0,94$; $X_2 = 0,97$; $X_3 = 1,05$; $X_4 = 1,08$. Doporučená časová konstanta 5s.

- Přizpůsobení činného výkonu dle P4 PPDS - body charakteristiky P(U): $U_1/U_n = 109\%$; $U_2/U_n = 110\%$; $U_3/U_n = 111\%$; doporučená časová konstanta 5s.

- Dynamická podpora sítě – charakteristika LVRT musí být nastavena dle kapitoly 9.2.2 P4 PPDS obr.2. Schopnost překlenutí poruchy pro zdroje se střídačem na výstupu.

- Snížení činného výkonu při nadfrekvenci P(f) dle P4 PPDS - výrobní připojené do DS, které se automaticky neodpojí, musí být schopné při kmitočtu nad 50,2 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40 % na Hz. dle přílohy 4 Pravidel provozování distribuční soustavy, kapitola Chování výroben v síti (dále P4 PPDS) a tyto funkce musí být při uvedení do provozu prokazatelně aktivovány s nastavením:

Výrobní musí být schopna úrovněového řízení činného výkonu 0,100% P pomocí relé přijímače HDO v majetku PDS.

Elektroměrový rozvaděč bude upraven pro instalaci HDO dle Připojovacích podmínek PDS pro NN, včetně regulace P výrobní.

Požadované nastavení ochrany zdroje dle: Přílohy č. 1, smlouvy o připojení pro výrobní a odběr k distribuční soustavě z napěťové hladiny NN, č. 9001863591

☉ Definice typů instalovaných fotovoltaických modulů, měničů a elektrických akumulátorů z pohledu certifikace relevantních certifikačních orgánů

Pro FVE podporované z předmětného programu a předmětné výzvy platí, že podporovány mohou být pouze výrobní, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány¹ na základě níže uvedených souborů norem:

Tabulka 2

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)

☉ Definice minimálních účinností a dalších parametrů:

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

Tabulka 3

Technologie	Minimální účinnost
-------------	--------------------

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

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 použití
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

⊙ **Definice garancí životnosti jednotlivých prvků FVE (fotovoltaické moduly, měniče a příp. elektrické akumulátory).**

Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Tabulka 4

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)

V případě bateriové akumulace nejsou podporovány technologie na bázi olova, NiCd, ani NiMH.

⊙ **Popis FVE systému pro předmětný projekt**

Pro popis FVE systému Bzenec jsme použili tyto referenční produkty:

Referenční panel: Canadian Solar CS3W-450W

Referenční střídač: SolarEdge SE90K, SolarEdge SE30K

Referenční akumulátor:

Bateriový nabíječ GW10k-BT

SEC1000S (Smart Energy Controller), řízení toku energie pro baterie

Baterie BYD B-Box Premium HVM 22,1

Pro výběrové řízení platí: pokud se ve Studii vyskytuje odkaz na obchodní firmy, obchodní názvy, specifická označení zboží nebo služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, odkaz na patenty, vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pak tento odkaz je pouze příkladem, který slouží k přesnému a srozumitelnému určení předmětu zakázky a je použito pouze tehdy, kdy stanovení technických podmínek není dostatečně přesné a srozumitelné. Žadatel/ **Zadavatel výslovně umožňuje pro každý tento případ použít i jiné kvalitativně a technicky rovnocenné řešení.**

Fotovoltaický zdroj Bzenec – popis dle technické zprávy:

Instalovaný fotovoltaický zdroj o výkonu 129,6 kW s bateriovým úložištěm 44,2 kWh, je určený pro vlastní výrobu a spotřebu elektrické energie v objektech SŠG Bzenec

Fotovoltaický zdroj není schopen ostrovního provozu. V případě přerušení napájení objektu z distribuční soustavy dojde samočinně k vypnutí fotovoltaického zdroje vlivem sítové ochrany integrované ve fotovoltaickém měniči.

Fotovoltaický zdroj se skládá z následujících hlavních částí:

Fotovoltaických panel Canadian Solar CS3W-450W	288ks
Fotovoltaický střídač SolarEdge SE90K, 400V, 100kW, 3fázový	1ks
Fotovoltaický střídač SolarEdge SE30K, 400V, 100kW, 3fázový	1ks
Výkonové optimizéry P950 (2:1)	109ks
Výkonové optimizéry P505 (1:1)	36ks
Bateriové úložiště BYD a nabíječ BT	1kpl
Rozvaděč AC	2ks
Rozvaděč DC	2ks
Kabeláž a instalační materiál	2kpl

Fotovoltaický zdroj je tvořen skupinou fotovoltaických monokrystalických panelů:

budova – č.par.: 1275/3 – FVE.1 = 224 ks FV panelů = 100,8kW

budova – č.par.: 1275/1 – FVE.2 = 64 ks FV panelů = 28,8 kW

Tabulka 5

Jmenovité napětí Un	40,5V
Jmenovitý proud In	11,12A
Napětí naprázdno Voc	48,7V
Zkratový proud Isc	11,65A
Min. účinnost FV panelů	20,37%
Tolerance výkonu	-0W / +5W
Rozměr panelu v x š x h	2108 x 1048 x 40mm
Hmotnost panelu	24,9kg

Fotovoltaický zdroj z monokrystalických panelů má z hlediska specifických podmínek příslušné výzvy tyto parametry:

Produktová certifikace dle norem: IEC 61215, IEC 61730

Účinnost: 20,37%

Záruka:

Pokles výkonu: 25 let. Během prvního roku skutečný výkon nebude menší než 98% deklarovaného výkonu. Od 2. roku do 25. roku nebude skutečný roční pokles výkonu větší než 0,55% a na konci garance nebude skutečný výkon menší než 84,8 % deklarovaného výkonu.

Produktová záruka: 12 let.

Doloženo: technický list V5.586 z X/2019 CANADIAN SOLAR INC, Prohlášení o omezené záruce CANADIAN SOLAR INC, prohlášení o shodě ze 8.4.2021 CANADIAN SOLAR INC.

Fotovoltaický střídač SolarEdge SE90K



Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Jmenovitý vstupní výkon DC:	135 000 W
Jmenovité vstupní napětí DC:	750 V
Maximální vstupní napětí DC:	1 000 V
Jmenovitý výstupní výkon:	90 000 VA

Fotovoltaický střídač SolarEdge SE30K

Jmenovitý vstupní výkon DC:	45 000 W
Jmenovité vstupní napětí DC:	750 V
Maximální vstupní napětí DC:	1 000 V
Jmenovitý výstupní výkon:	30 000 VA

Ostatní parametry totožné pro všechny střídače SE.

Jmenovité výstupní napětí:	400/230V AC
Jmenovitá frekvence sítě:	50 Hz
Účinnost (Euro účinnost):	98 %
Rozsah provozních teplot:	-40° až +60°
Relativní vlhkost:	0 % až 90 %
Chlazení:	Aktivní - Ventilátor
Stupeň krytí:	IP65
Certifikace:	IEC 61727:2004 IEC 62116:2014 IEC 61000-6-3: 2007 +A1:2011+AC:2012 IEC 61000-6-4: 2007 +A1:2011 IEC 61000-3-2: 2014 IEC 61000-3-3: 2013 IEC 61000-6-2: 2005

Fotovoltaický střídač má z hlediska specifických podmínek příslušné výzvy tyto parametry:

Produktová certifikace dle norem: IEC 61727, IEC 62116, IEC 61000

Účinnost: 98,3%

Záruka: 12 let počínaje předchozím dnem 4 měsíce od data odeslání produktů Záruka výrobce se vztahuje na vady zpracování a materiálů Invertory, bezpečnostní a monitorovací rozhraní (SMI), automatický transformátor: ze společnosti SolarEdge; a instalace produktů.

Doloženo: technický list Solar Edge Technologies, Ltd. z 04/2019/V01/CZ, Omezená produktová záruka Solar Edge Technologies, Ltd. z V/2021, Certifikace SE90K a SE30K.

Bateriové úložiště se skládá z následujících hlavních částí:

Bateriový nabíječ GW10k-BT	2ks
SEC1000S (Smart Energy Controller), řízení toku energie pro baterie	1ks
Baterie BYD B-Box Premium HVM 22,1	2ks

Technické parametry baterie

Kapacita baterie: 22,1 kWh

Počet modulů: 8 jednotek

Bateriový modul: HVM (2,76 kWh, 51,2 V, 38 kg)

Technologie fosforečnanu lithno-železitého (LFP)

Jmenovité napětí: 358 V



Maximální výstupní proud: 50 A
Špičkový výstupní proud: 75 A po dobu 5 sekund
Provozní napětí: 280 ~ 420 V
Hmotnost: 281 kg
Stupeň krytí IP55
Rozměry (V / V / D) 1178 x 585 x 298 mm
Vhodné pro aplikace: ON Grid / ON Grid + Backup / OFF Grid
Provozní teplota: -10 ° C až + 50 ° C
Komunikace: CAN / RS485
Záruka: 10 let

Bateriové úložiště má z hlediska specifických podmínek příslušné výzvy tyto parametry:

Produktová certifikace dle norem: IEC 62619

Záruka:

Pokles kapacity: max pokles 60% po 10 létech,

Energy Throughput: 3094 násobek,

Doloženo: technický list BYD Company Limited, Battery-Box EU Service partner, BYD Battery-Box
Premiová omezená záruka, certifikace z 8.6.2020.

Nosná konstrukce pro FV panely:

Fotovoltaické panely jsou uloženy na typizovanou hliníkové konstrukci pro rovné střechy.

Návrh provedení instalace systému a kabeláže:

Z fotovoltaických panelů jsou DC kabely vedeny do výkonových odpojovačů instalovanými pod FV panely na hliníkové konstrukci.

Výkonový optimizér P950 a P505 s funkcí DC-Safe zajistí při vypnutí fotovoltaického měniče odpojení DC napětí na úrovni fotovoltaického panelu.

Tato bezpečnostní funkce je žádaná HZS v případě požárního zásahu.

Z výkonových odpojovačů budou DC kabely vedeny po hliníkové konstrukci, v plechovém žlabu. Dále po fasádě objektu a s prostupem až do místnosti elektrorozvodny v 1.NP.

V technické místnosti(rozvodně) bude rovněž instalována ostatní technologie fotovoltaického zdroje a bateriového úložiště (fotovoltaický střídač, rozvaděč RF-AC, bateriové střídače a baterie). Bateriové úložiště bude osazeno jen v jednom objektu.

Výkon fotovoltaického zdroje bude vyveden novým kabelovým propojem z rozvaděče RF-AC v technické místnosti do stávajícího rozvaděče RH.

U hlavního vchodu do každé budovy bude instalované tlačítko CENTRAL STOP FVE, které při stisknutí iniciuje vyrážecí cívku hlavního vypínače v rozvaděči RH a dojde k odpojení fotovoltaického zdroje, bateriového úložiště a výkonových optimizérů pod FV panely na střeše.

Tím bude v případě zásahu HZS zajištěn beznapěťový stav budovy.

Monitorování provozu fotovoltaického zdroje:

Monitorování provozu fotovoltaického zdroje bude provedeno základním monitoringem výrobce střídačů.

⦿ Splnění specifických parametrů podmínek výzvy

Splnění specifických kritérií podmínek výzvy dokládáme prostřednictvím výše stanovených referenčních výrobků, kterými jsou:

Referenční panel: Canadian Solar CS3W-450W

Referenční střídač: SolarEdge SE90K, SolarEdge SE30K

Referenční akumulátor: Baterie BYD B-Box Premium HVM 22,1

Tabulka 6

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)	Plnění kritérií
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, IEC 61000	IEC 61727, IEC 62116, IEC 61000
Elektrické akumulátory	IEC 62619:2017	IEC 62619:2017

Technologie	Minimální účinnost	Plnění kritérií
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách 14(STC)	- 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku,	20,37 %
	- 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku,	irelevantní
	- 19,0 % pro bifaciální moduly při 0% bifaciálním zisku,	irelevantní
	- 12,0 % pro tenkovrstvé moduly,	irelevantní
	nestanoveno pro speciální výrobky a použití	irelevantní
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)	98,3 %

Technologie	Požadované zajištění životnosti	Plnění kritérií
Fotovoltaické moduly	- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem	25 letá záruka s max. poklesem 84,8%
	- min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem	12 letá produktová záruka
Měniče	- záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození	12 let produktová záruka
Elektrické akumulátory	- záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400 násobku nominální energie (Energy Throughput)	max pokles 60% po 10 letech, Energy Throughput 3094 násobek.

Technologie	Ostatní	Plnění kritérií
Měniče	Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.	<i>Instalované měniče jsou vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.</i>
Elektrické akumulátory	Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.	34,1%
	V případě bateriové akumulace nejsou podporovány technologie na bázi olova, NiCd, ani NiMH.	<i>Cobalt Free Lithium Iron Phosphate (LFP)</i>

☉ Návrh požárně bezpečnostního řešení

Návrh je 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). Je samostatnou přílohou této studie.

○ Systém ochrany před bleskem (LPS)

Instalaci fotovoltaického zdroje na objektu, dojde ke změně vnější ochrany před bleskem. Před realizací fotovoltaického zdroje bude vypracování dokumentace ochrany před bleskem

○ Všeobecná upozornění

Stavba bude prováděna dle platných ČSN, pro provádění stavby jsou závazné především zde uvedené normy.

○ Bezpečnost práce

Provádění stavebně montážních prací

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN 50110-1 ed.3 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č.48/82 Sb. - základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení:

Změna: 324/1990 Sb.

Změna: 207/1991 Sb.

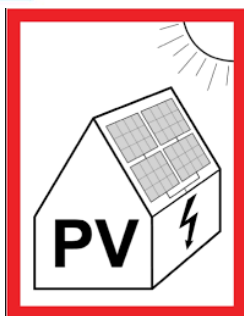
Změna: 352/2000 Sb.

Změna: 192/2005 Sb.

Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami.

U hlavního vchodu do budovy bude trvale umístěna výstražná tabulka „Fotovoltaický zdroj“



o **Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby**

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP C. 50/78 Sb.

§ 3 pracovníci seznámení - obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 5 pracovníci znalí - obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším

- práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisu, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

o **Osoby bez elektrotechnické kvalifikace**

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN EN 50110-1 ed.3. Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky Údržba fotovoltaického zdroje

Výměna poškozených prvků a jejich opravy je individuální. Při provozu a údržbě je nutné dodržovat pokyny výrobce.

o **Dokumentace dle norem ČSN**

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisu ČSN vydaných v době zpracování PD. Zejména pak:

Část 1: ROZSAH PLATNOSTI, ÚČEL A ZÁKLADNÍ HLEDISKA

ČSN 33 2000-1 ed.2 - Rozsah platnosti, účel a základní hlediska, DEFINICE

ČSN 33 2000-2-21 Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů

Část 3: STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH CHARAKTERISTIK

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-442 ed.2 Kapitola 44: Ochrana proti přepětí

ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Kapitola 44: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-45 Kapitola 45: Ochrana před podpětím

ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Kapitola 46: Odpojování a spínání

Část 5: VÝBĚR A STAVBA ELEKTRICKÝCH ZARÍZENÍ

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Kapitola 51: Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-53 ed.2 Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje

ČSN 33 2000-5-537 ed.2 Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje

Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-5-551 ed.2 Kapitola 55: Ostatní zařízení

Oddíl 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení

Část 6: REVIZE

ČSN 33 1500 - Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-6 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

Část 7: ZARÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH

ČSN 33 2000-7-704 ed.2 - Elektrická zařízení na staveništích a demolicích

ČSN 33 2000-7-712 ed.2- Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

o Závěr

Při všech pracích budou dodrženy normy ČSN a bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách a při práci s elektrickým proudem. Montáž smí provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací a platnou vyhláškou č. 50/1978 Sb. Stejně tak budou dodrženy předpisy pro instalaci, umístění a zapojení FVE.

V případě jakýchkoliv pochybností o správnosti postupu nebo při výskytu nepředvídaných závad budou práce přerušeny, elektrické obvody odpojeny od solárních panelů a AC sítě, a bude přivolán zodpovědný pracovník elektromontážní firmy a bude řešen další postup.

4. Popis nové FVE (výkresová část)

- ⊙ Výkresová část je samostatnou částí této studie
 - situační výkres širších vztahů se zakreslením umístění výroby FVE
 - půdorys střechy s rozmístěním panelů – ubytovací část
 - půdorys střechy s rozmístěním panelů – tělocvična
 - půdorys objektu se zákresem umístění střídačů a bateriového uložště
 - vizualizace s umístěním FV panelů

5. Přílohy

- Příloha č. 1 FV panel – technický list, certifikace, záruka
- Příloha č. 2 Měnič – technický list, certifikace, záruka
- Příloha č. 3 Akumulátor – technický list, certifikace, záruka
- Pozn: tyto přílohy jsou v systému uloženy jako samostatná příloha žádosti.