

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	 Údolní 599/37 602 00 Brno IČ: 282 88 165	
Ing.Rudolf Císař	Ing.arch.Hana Rubešová		
INVESTOR: SAKO Brno, a.s., Jedovnická 4247/2, Židenice 628 00 Brno			
NÁZEV AKCE: Projektová dokumentace pro realizaci fotovoltaické elektrárny na střeše objektu Základní škola a Mateřská škola Brno, Merhautova 932/37, INSTALACE FVE		DATUM	12/21
VÝKRES: TECHNICKÁ ZPRÁVA		STUPEŇ	DSP
		ZAK. ČÍSLO	21-300-004
		MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU
		..	D2.01-01

D2.01-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

Stavebník:

SAKO Brno, a.s.,

Jedovnická 4247/2, Židenice 628 00 Brno

IČO : 607 13 470

Zhotovitel projektové dokumentace:

ENTEL Czech s.r.o

Údolní 599/37, 602 00 Brno

IČ: 28288165,

Zodpovědný projektant: Ing. Rudolf Císař

Projektant: Ing. arch Hana Rubešová

Stavba:	Projektová dokumentace pro realizaci fotovoltaické elektrárny na střeše objektu Základní škola a Mateřská škola Brno, Merhautova 932/37
Místo stavby:	Merhautova 932/37, Černá Pole, 613 00 Brno
Katastrální území:	Černá pole [2374]
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno-město

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O FVE:

Výkon FVE	121,73 kWp
Výkon měničů	100 kW

OBSAH:

1. Účel a rozsah projektu

2. Splnění technických podmínek dotační výzvy

3. Technické parametry

3.1. Proudové soustavy

3.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

3.3. Ochrana proti přepětí

3.4. Ochrana proti přetížení a zkratu

3.5. Druhy prostředí a krytí

4. Ochranné pásmo FVE

5. Technické řešení

6. Technika prostředí staveb

6.1. Regulace výroby

6.2. Nastavení ochran

6.3. Elektronické komunikace

6.4. Ochrana před bleskem

6.5. Ochrana proti přepětí

7. Uložení kabelů v objektech a na vzduchu

8. Ohyb kabelu

9. Bezpečnostní pokyny a opatření

10. Podmínky ČSN 33 2000-7-712 ed.2:

11. Certifikace

12. Příprava stavby

13. Související normy a předpisy

1. Účel a rozsah projektu

Tento projekt řeší výstavbu FVE na střеше stávající budovy. PD je zpracována na základě následujících podkladů:

- výkres budovy
- příslušné ČSN
- katalogy a nabídky výrobců přístrojů a zařízení
- osobní prohlídka a zaměření lokality
- podklady z katastru nemovitostí
- požadavky investora

2. Splnění technických podmínek dotační výzvy

Specifikace klíčových komponent odpovídá požadavkům pro splnění technických podmínek dotační výzvy uvedených v tabulce účinnosti komponent:

Technologie	Technický parametr	Splněno (ANO/NE)
Fotovoltaické moduly Monofaciální z monokrystalického křemíku*	Minimální účinnost 19,0%	ANO
Fotovoltaické moduly Monofaciální z multikrystalického křemíku*	Minimální účinnost 18,0%	ANO
Fotovoltaické moduly Bifaciální*	Minimální účinnost 19,0%	ANO
Fotovoltaické moduly Tenkovrstvé*	Minimální účinnost 12,0%	ANO
Fotovoltaické moduly pro speciální výrobky a použití*	Nestanoveno	ANO
Měniče	97%	ANO

*Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách

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

FVE výrobní obsahuje výhradně fotovoltaické moduly a měniče s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě uvedených souborů norem:

Fotovoltaické moduly: IEC 61215, IEC 61730

Měniče: IEC61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu

Elektrické akumulátory nejsou součástí této FVE.

Použité klíčové komponenty mají garantovanou životnost:

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	- min. 20letá záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovaného 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

3. Technické parametry

3.1. Proudové soustavy:

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

Rozvod DC: 2p, DC, 1000V, IT

3.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. V soustavách dle 2.1. se jedná o ochranu:

- živých částí: izolací u přístrojů a kabelů krytem svítidla, rozvodnice a rozvaděče
- neživých částí: izolací u předmětu třídy II samočinným odpojením vadné části od zdroje (kovové předměty) doplňkovým ochranným pospojováním

3.3. Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí bude řešena na stejnosměrné straně instalací svodiče přepětí určeného pro instalaci ve stejnosměrných obvodech FV systémů, jmenovité maximální napětí svodiče musí být min. o 15% vyšší, než je maximální napětí stringu fotovoltaických panelů naprázdno. Každý string a soubor stringů FV panelů bude vybaven svodiči přepětí a vlastními stejnosměrnými pojistkami.

Ochrana proti přepětí ze střídavé strany bude řešena instalací svodiče přepětí druhého typu do rozvaděče.

3.4. Ochrana proti přetížení a zkratu

Podle ČSN IEC 33 2000-5-523 a ČSN 33 2000-4-473. Jednotlivé okruhy budou chráněny jističi nebo pojistkami v příslušných napájecích bodech.

Stejnoseměrné obvody budou chráněny pojistkami v pojistkových odpínačích. Střídavá strana bude jištěna jednak vlastní elektronikou měniče a dále jističem v napájecím rozvaděči.

Trasy napájecích kabelů budou vedeny přehledně a budou dostatečně chráněny před mechanickým poškozením, stejnosměrné kabely na střeších mezi jednotlivými panely budou vedeny přehledně a budou uchyceny k nosné konstrukci. Nesmí být uloženy volně na střeších, aby nedocházelo k jejich mechanickému namáhání. Připojovací kabely jednotlivých stringů budou uloženy v drátěném žlabu a řádně uchyceny.

3.5. Druhy prostředí a krytí

Vnitřní prostory - třídění vnějších vlivů:

AA5,AB5,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AM1,AN1,AP1,AQ1,BA5,BC2,BD3,
BE1,CA1,CB1

Všechny třídy vnějších vlivů mají charakteristiku požadovanou pro výběr a instalaci zařízení normální prostory

Venkovní prostory- třídění vnějších vlivů:

AA7,AB7,AC1,AD2,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1, AM1, AL1,AN3,AP1,AQ2,BA5,BC3,BD3,
BE1,CA1,CB1

Třída AD3 –nebezpečné, AB8 – nebezpečné

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el.proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

Dotčené prostory uvnitř objektu – prostory normální

Venkovní prostory – prostory nebezpečné

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

Uvedené třídy vnějších vlivů je třeba před uvedením zařízení do provozu ověřit. Změní-li se charakter místností nebo prostor, musí být překontrolováno, zda elektrická zařízení změněným podmínkám vyhovují.

4. Ochranné pásmo FVE

Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v § 46 bodě (7) definuje tzv. ochranné pásmo (OP): „Ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti

e) 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna, u výroby elektřiny připojených k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem nad 10 kW.“

Na základě výše citovaného zákona vznikne OP okolo této FV výroby. Prostorové vymezení bude patrné v realizační dokumentaci.

5. Technické řešení

Stručný popis:

Předmětem stavby je výstavba nové FVE o výkonu 121,73 kWp.

FV panely budou osazeny na konstrukci jihovýchod a severozápad. Sklon FV panelů na konstrukci bude se sklonem 35-40°. Nové kabelové vedení vedoucí do stávajícího rozváděče měření umístěného v budově, bude uloženo v kabelové stoupačce vedoucí do technické místnosti měničů.

Demontáže:

Demontáže nebudou prováděny.

Nová výstavba:

Plánovaná FVE 121,73 kWp bude umístěna na stávajících střechách budovy ZŠ. Střecha je tvořena dřevěnou konstrukcí a krytinou z pálených tašek. FV panely budou osazeny na konstrukci východ-západ a natočeny s azimutem cca 95°, 108°, 122° na jihovýchod a 275°, 288° na severozápad. Sklon FV panelů na konstrukci bude 35-40°. Bude použito celkem 259 ks FV panelů o výkonu 470Wp. FV panely 470Wp budou umístěny na střeše z jihovýchodu a ze severozápadu. Celkem bude osazeno 259 ks FV panelů o celkovém výkonu 121,73 kWp.

FV panely jsou přichyceny na hliníkové střešní konstrukci kopírující sklon střechy. Všechny kovové prvky umístěné na střeše budou pospojovány a uzemněny v souladu s požadavky norem ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 v aktuální platné edici (na HOP).

FV panely budou rozděleny na 4 stringy pro každý ze dvou měničů. Stringy budou zapojeny v počtech 2x28 ks, 1x29 ks, 1x30 ks, 4x36 ks, panelů v sériovém zapojení. Počet stringů je dán konfigurací panelů s ohledem na natočení FV dle světové strany.

Každá dvojice panelů bude osazena Power Optimalizátorem (2:1). Od FV panelů jsou vedeny jednotlivé stringy kabely SolarFlex 6mm², které jsou zavedeny do rozváděče RDC nacházejícího se v technické místnosti měničů.

Rozváděč RDC bude osazen na zdi v technické místnosti měničů, bude vyroben jako oceloplechová nebo polyakrylátová skříň vhodných rozměrů v krytí IP 40/20. Z rozváděče RDC budou vedeny jednotlivé stringy do měničů o výkonu 50kW, které budou osazeny na zdi uvnitř technické místnosti měničů.

Z měničů bude vedeno nové kabelové vedení 1-CYKY-J 4x25 mm² + CYA 50 mm² do rozváděče RAC, z tohoto rozváděče bude veden kabel 1-CYKY-J 4x95 mm²+ CYA 50 mm² do stávajícího rozváděče měření HR-1-2. Rozváděč RAC bude vyroben jako oceloplechová nebo polyakrylátová skříň vhodných rozměrů v krytí IP 40/20.

Vývod v rozváděči HR-1-2 bude jištěn jističem 3x200A. V rozváděči RAC budou osazeny AC svodiče přepětí. Dále zde bude osazen stykač 3x225A (rozpadové místo).

V rozváděči RAC bude osazena síťová ochrana (PLA33RX), která bude nastavena dle požadavků EGD. Dále bude v rozváděči osazena zásuvka pro napájení monitoringu a regulátoru FVE .

Kabelové vedení bude ukončeno na nově vyzbrojeném jističi 3x200A HR-1-2. Od elektroměru – HDO bude veden spolu s kabelem 1-CYKY-J 4x95 mm²+ CYA 50 mm² i ovládací kabel CYKY-J 5x1,5 mm² pro regulaci FVE a kabelem CYKY-J 3x1,5 mm² pro CENTRAL STOP.

Výrobní bude fungovat v režimu dodávky přebytků do distribuční soustavy dle požadavku distribuční společnosti EGD. Proto je nutné splnění požadavků pro paralelní provoz s distribuční soustavou regulací výkonu ve stupních 0-30-60-100%. Regulace je řešena signálem HDO přes kabel CYKY-J 5x1,5 mm² zavedená do monitoringu a regulátoru FVE. Signál je zapojen na vstup monitorovací a regulační jednotky která řídí oba měniče.

Regulační jednotka bude umístěna v rozváděči RAC. Regulátor bude propojen s měniči kabelem UTP přes RS485.

Na zdi v obou vstupních vestibulech budovy bude osazeno tlačítko Central Stop. Technologie měničů je navržena tak, že měnič ve stavu, kdy je odpojeno AC napětí odpojí střídač od sítě a pouze monitoruje stav obnovy sítě – měnič v případě odpojení střídavé strany nedodává do sítě žádný proud ani negeneruje žádné napětí. **Na DC strinzích je i při vypnutém měniči vysoké napětí!** Místo umístění stop tlačítka bude zřetelně označeno v souladu s platnými normami. Technická místnost bude vybavena běžnou elektroinstalací (vypínače, osvětlení, zásuvky 230 V), která bude napojena na nový rozváděč RAC.

Připojení k internetu bude realizováno ze stávajícího datového rozváděče, který je umístěn poblíž rozváděče HR-1-2. Datový rozváděč je vybaven rezervními porty zakončenými konektory typu RJ45.

Požadavek investora na dvě připojení k internetu v technické místnosti bude realizováno pomocí dvou datových zásuvek osazených konektory typu RJ45. Propojení mezi stávajícím datovým rozváděčem a datovými zásuvkami umístěnými v technické místnosti bude provedeno pomocí instalačního kabelu

CAT7, který bude veden v chrániče typu Monoflex PVC uložené pod omítkou ve zdi.

Protože bude využito společných prostorů se silovými kabely jdoucími z rozváděče HR-1-2 do technické místnosti, musí být souběh datových kabelů se silovými kabely minimálně 20 cm.

6. Technika prostředí staveb

Dokumentace určí zařízení a systémy v technických podrobnostech dokládajících dodržení normových hodnot a právních předpisů. Vymezí základní materiálové, technické a technické, dispoziční a provozní vlastnosti zařízení a systémů. Uvede základní kvalitativní a bezpečnostní požadavky na zařízení a systémy.

Kvalitativní požadavky na panely a měniče budou upřesněny v zadávací dokumentaci pro výběr zhotovitele.-1-2

6.1. Regulace výroby

Výrobní bude fungovat v režimu dodávky přebytků do distribuční soustavy dle požadavku distribuční společnosti EGD. Výrobní splňuje podmínky pro paralelní provoz s distribuční soustavou – FVE lze regulovat výkon ve stupních 0-30-60-100%, regulace je řešena signálem HDO. Řízení je provedeno pomocí HDO a monitorovací a regulační jednotky.

FVE bude vybavena analyzátozem sítě s funkcí elektroměru a síťové ochrany, která bude nastavena v souladu s Pravidly provozování distribuční soustavy.

Jako hlavní prostředek k regulaci činného výkonu je instalován přijímač HDO, který je v majetku EGD.

6.2. Nastavení ochrany

Nastavení síťové ochrany bude provedeno dodavatelem systému při oživení měničů podle platných podmínek PPDS přílohy č. 4, platných v době prvního paralelního připojení výrobní a bude prokazatelně potvrzeno instalační společností.

Ochrany jsou nastaveny dle níže uvedených hodnot:

Přepětí 3. stupeň: 120% U_n / 0,1 s

Přepětí 2. stupeň: 115% U_n / 5 s

Přepětí 1. stupeň: 111% U_n / 60 s

Podpětí 1. stupeň: 70% U_n / 2,7 s

Podpětí 2. stupeň: 45% U_n / 0,2 s

Podfrekvence 1. stupeň: 47,5 Hz / 0,1 s

Nadfrekvence 1. stupeň: 51,5 Hz / 0,1 s

Automatické znovu připojení výrobní při výpadku nebo po vybavení ochran: 20 min, nebo 5 min bez přerušení v hodnotě odpovídající napětí sítě s gradientem nárůstu výkonu 10% Pn/min.

Podpět'ová a přepět'ová ochrana je třífázová.

Vypínání od všech ochran vždy působí třífázově.

Nastavení síťové ochrany bude provedeno dodavatelem systému při oživení FVE podle platných podmínek PPDS přílohy č. 4, platných v době prvního paralelního připojení výrobní a bude prokazatelně potvrzeno instalační společností.

6.3. Elektronické komunikace

Od měničů bude vedeno komunikační vedení do monitorovací jednotky, která je připojena do stávající lokální sítě. Měniče budou dálkově monitorovány.

6.4. Ochrana před bleskem

Ochrana FV panelů je řešena stávajícím hromosvodným systémem budovy, který bude v rámci realizačního projektu rozšířen dle požadavků souboru norem ČSN EN 62305.

6.5. Ochrana proti přepětí

AC i DC strana bude chráněna pomocí svodičů přepětí.

Konstrukce pro montáž FVE panelů a fotovoltaické panely musí být dále umístěna v ochranném prostoru vnější jímací soustavy hromosvodu budovy, aby bylo zabráněno přímému úderu blesku, případně musí být jímací soustava upravena včetně spojení se svody k zemničům. Je třeba dodržet dostatečnou vzdálenost S dle ČSN 62305-3 ed.2 mezi jímací soustavou a fotovoltaickými panely. Není-li možno dodržet tuto vzdálenost, je nutno na těchto místech spojit vodivě hromosvod s konstrukcí fotovoltaických panelů. Ve všech ostatních případech je třeba zabránit přímému vodivému spojení hromosvodu a kovových konstrukcí fotovoltaických panelů.

Pro vyrovnání potenciálů je třeba provést uzemnění kovových konstrukcí fotovoltaických panelů. Uzemňovací přívody k zemniči je doporučeno vést přednostně vně budovy co nejpříměji k zemniči.

Po ukončení montáže FV panelů bude provedena revize hromosvodové soustavy budovy.

7. Uložení kabelů v objektech a na vzduchu

Kabely budou uloženy v elektroinstalačních lištách, na příchýtkách a ochranných trubkách UV odolných případně v kabelových (oceloplechových) žlábech, například MARS. Žlaby budou přednostně použity tam, kde je požadavek na požární odolnost a nehořlavost dle stanoviska PBŘ

8. Ohyb kabelu

Při kladení jak v objektech, tak v zemi musí být zachován nejmenší poloměr ohybu. Pro celoplastový kabel typu AYKY, CYKY je roven 15ti-násobku vnějšího průměru kabelu (15 d).

9. Bezpečnostní pokyny a opatření

Při stavbě je nutné dbát všech platných bezpečnostních předpisů. Zvláštní důraz je třeba dbát na zajištění proti pádu. Je třeba dodržovat příslušná ustanovení zákona č. 262/2006 Sb. (Zákoník práce), zákona č. 309/2006 Sb. (o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů, elektrotechnických předpisů – zejména ČSN EN 50110-1ed. 3.

Zařízení smějí obsluhovat osoby bez elektrotechnické kvalifikace dle §3vyhl. ČÚBP č. 50/1978 Sb. – seznámení v souladu s návody k obsluze. Obsluhu přístrojů v rozvaděčích a veškeré údržbářské práce na el. zařízení smí vykonávat pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací:

§ 3 pracovníci seznámení	- obsluha elektrického zařízení mn, nn s krytím IP 20 a vyšším
§ 5 pracovníci znalí (a vyšší)	- obsluha elektrického zařízení mn, nn s krytím IP 1x a
menším	- obsluha elektrického zařízení vn
	- práce na elektrických zařízeních

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

Elektrické zařízení bude během výstavby – ještě před uvedením do provozu- prohlédnuto, individuálně vyzkoušeno a bude provedena výchozí revize. Individuální zkoušky budou provedeny jako součást montáže, přičemž budou přezkoušeny mechanické i elektrické funkce jednotlivých zařízení. Během individuálních zkoušek budou prováděny i výchozí revize elektrozařízení. Ve stanovených lhůtách je nutno provádět periodické revize elektrického zařízení.

Při provádění stavebně montážních prací musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem: ČSN EN 50110-1 ed.3, Vyhláška č.601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích v platném znění.

Nutno zachovat únikové cesty v souladu s ČSN 73 0804 (MAX 100 M PŘI ÚNIKU JEDNÍM SMĚREM).

PROSTUPY požárně dělicími konstrukcemi utěsnit v souladu s ČSN 73 0810 - použit certifikovaný systém např. Hilti, Intumex, Promat,..)

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

rámec běžných výstražných tabulek budou umístěny na viditelném místě také tabulky „Pozor zpětný proud!“ a „Elektrický zdroj!“. Značení musí být provedeno dle požadavků vyhlášky č. 246/2001 Sb., v platném znění, § 11 odst. 2 písm. f), budou označeny zařízení na výrobu el. energie a hlavní vypínač el. proudu.

Při údržbě FV elektrárny je nutné dodržovat ustanovení v této PD, příslušných norem a pokynů výrobce konkrétního zařízení.

Doporučení:

- osadit technickou místnost protipožárním hasicím přístrojem CO2 nebo práškový, min 6 kg
- osadit bezpečnostní tabulky do technické místnosti: ČSN EN ISO 7010 + změny A1-A7 a

dle NV 375/2017, zejména:

- 1) Výstraha - nebezpečí elektřina
- 2) Nepovolaným vstup zakázán
- 3) Zákaz výskytu otevřeného ohně
- 4) Nehas vodou ani pěnovými přístroji

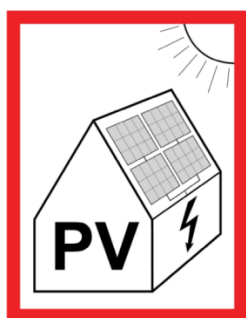
Výsledné konstrukční uspořádání musí být v souladu s požadavky ČSN 34 3085 ed. 2

Elektrická zařízení - Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách. Stavebník musí zajistit osobu pověřenou.

10. Podmínky ČSN 33 2000-7-712 ed.2:

712.514.101: Znak, uvedený na obrázku 712.514.101 (viz níže) musí být pevně umístěn:

- na počátku elektrické instalace;
- v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace;
- na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči ke kterému je připojeno napájení od měniče.



712.514.102: Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je, rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“.

712.514.103: Všechny měniče musí mít označení indikující, že před jakoukoliv údržbou musí být měnič odpojen jak z DC strany, tak z AC strany.

712.521.101: Kabely na DC straně musí být vybrány a namontovány tak, aby minimalizovaly riziko zemní poruchy a zkratu. Kabel (kabely) nesmí být umístěny přímo na povrchu střechy.

712.521.102: Pro minimalizování indukce napětí z důvodů blesků musí být plocha všech smyček tak malá, jak je to jen možné a to zejména pro kabely PV řetězců. DC kabely a vodiče ekvipotenciálního pospojování mají být vedeny společně.

712.534.101: Obecně

Je-li PV systém instalovaný uvnitř prostoru chráněného LPS, pak všechny silové a řídicí kabely nebo trasy PV systému musí být odděleny od všech částí LPS.

712.511.101: PV moduly musí splňovat požadavky příslušných norem elektrického zařízení, např. EN 61730-1, EN 61215 nebo EN 61646.

712.511.102: Měniče musí být v souladu např. s EN 62109-1 a EN 62109-2.

712.514.102: Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je, rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“.

11. Certifikace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

12. Příprava stavby

Předpokládá se, že zhotovitelem bude odborně způsobilá firma, která má technické zázemí a přesně si stanoví rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány. Před zahájením stavby je třeba, aby technická kancelář nebo příprava práce dodavatelské firmy navštívila stavbu a detailně se seznámila se stávajícím zařízením. Cenovou nabídku nelze dělat od stolu pouze na základě projektovaných výměr.

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku anebo SoD, a je plnou zhotovitelovou zodpovědností učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavku objednatele.

Závazkem zhotovitele bude vybudovat dílo kompletní, i kdyby projektová dokumentace cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího tomu tak je, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

13. Související normy a předpisy

ČSN 33 0010 ed.2	Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
ČSN EN 60038 (330120)	Jmenovitá napětí Cenelec
ČSN EN 60059 (330125)	Normalizované hodnoty proudů IEC
ČSN EN 60446 ed.4 (330165)	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
ČSN EN 60529 (330330)	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN 33 2000-1 ed.2	El. instalace NN – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakt., definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	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 2000-4-45	Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-46 ed.3	Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (332000)	Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení. Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-7-712 (332000)	Elektrické instalace budov-Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech-Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy
ČSN 33 2000-7-729	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
ČSN EN 60909-0 (333022)	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách, Výpočet proudů
ČSN 60865-1 ed.2 (333040)	Výpočet účinků zkratových proudů, Definice a výpočetní metody
ČSN EN 62 305-4 ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50160 ed.3 (330122)	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí
ČSN EN 61310-1 ed.2	Požadavky na vizuální, akustické a taktilní signály
ČSN EN 50274	Rozvaděče NN – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných částí
ČSN 33 1310 ed.2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 61439-1 ed.2 (357107)	Rozvaděče nízkého napětí – Typové a částečně typově zkoušené Rozvaděče
ČSN EN 61140 ed.3 (330500)	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení (018011) ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
Vyhláška č. 50/1978 Sb.	Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice