

**ČERNÝ
STRNAD
ELEKTROPROJEKCE**



Černý Strnad – elektroprojekce s.r.o.
Thákurova 550/1
160 00 Praha 6 – Dejvice

info@cernystrnad-elektroprojekce.cz
IČ: 19134894
DIČ: CZ19134894

Telefon: +420 605 373 760
www.cernystrnad-elektroprojekce.cz

Hlavní inženýr projektu:	Odpovědný projektant: Ing. Petr Werner (0004413)	Vypracoval: Ing. David Černý	
Investor: Obec Kamenný Přívoz Kamenný Přívoz 285 25282 Kamenný Přívoz	Datum:	08/2024	
	Stupeň:	DPS	
Stavba: FVE Kamenný Přívoz 30,1 kWp Kamenný Přívoz 285 25282 Kamenný Přívoz	Číslo zakázky:	2024_054	
	Měřítko:		
	Formát:	A4	Č. kopie:
Příloha: TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy:	Revize:	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název projektu:	FVE Kamenný Přívoz 30,1 kWp
Investor:	Obec Kamenný Přívoz Kamenný Přívoz 285 25282 Kamenný Přívoz
Místo:	p. č. st. 6/2 k. ú. Kamenný Přívoz [662879]
Zpracovatel:	Ing. David Černý tel.+420 605 373 760, e-mail: cerny@cernystrnad-elektroprojekce.cz Držitel platného oprávnění dle § 10 vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
Číslo dokumentu:	2024/054

ČERNÝ
STRNAD
ELEKTROPROJEKCE





1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
1.1	PŘEDMĚT A ROZSAH PROJEKTU	3
1.2	PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
1.3	PROJEKT ZAHHRUJE	3
1.4	PROJEKT NEZAHHRUJE	3
1.5	UMÍSTĚNÍ STAVBY.....	4
2	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	5
2.1	PROUDOVÁ SOUSTAVA, NAPĚTÍ.....	5
2.2	ENERGETICKÁ BILANCE	5
2.3	DRUH PROSTŘEDÍ	5
2.4	OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ.....	5
2.5	OCHRANA PROTI ZKRATU A PŘETÍŽENÍ.....	5
2.6	OCHRANA PŘED BLESKEM	5
2.7	NASTAVENÍ OCHRAN A POŽADAVKY PDS K PŘIHOJENÍ VÝROBNY K DISTRIBUČNÍ SÍTI.....	6
2.8	CHOVÁNÍ VÝROBNY V SÍTI	8
2.9	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	9
3	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	10
3.1	POPIS TECHNOLOGIE	10
3.2	FOTOVOLTAICKÉ PANELE O VÝKONU 430 WP	11
3.3	TŘÍFÁZOVÝ SÍŤOVÝ STŘÍDAČ 30 KVA	12
3.4	VÝKONOVÉ OPTIMIZÉRY 700 W	14
3.5	MONTÁŽNÍ KONSTRUKCE.....	15
3.6	POPIS ELEKTROINSTALACE.....	15
3.7	MĚŘENÍ	15
3.8	KRYTÍ EL. ZAŘÍZENÍ.....	16
3.9	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	16
3.10	UZEMNĚNÍ A DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ	16
3.11	OBSLUHA A ÚDRŽBA.....	16
3.12	PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	16
3.13	VYBAVENÍ OCHRANNÝMI A PRACOVNÍMI POMŮCKAMI.....	16
4	PŘEDPISY A NORMY.....	18
4.1	SEZNAM VYBRANÝCH NOREM	18



Technická zpráva

1 Všeobecné údaje

1.1 Předmět a rozsah projektu

Tato dokumentace pro provedení stavby řeší část elektroinstalace fotovoltaické elektrárny na objektu v obci Kamenný Přívoz [539368] v katastrálním území Kamenný Přívoz [662879].

Na střechu bude umístěna fotovoltaická elektrárna o výkonu 30,1 kWp (70 ks panelů o výkonu 430 Wp).

Konstrukce a panely budou v pěti řetězcích PV1.1, PV1.2, PV2.1, PV3.1 a PV3.2. Řetězce PV1.1, PV1.2 a PV2.1 jsou orientovány severovýchodně s odklonem -138° od jihu se sklonem 35° vůči horizontální rovině dle projektové dokumentace. Řetězce PV3.1 a PV3.2 jsou orientovány jihozápadně s odklonem $+42^\circ$ od jihu se sklonem 35° vůči horizontální rovině dle projektové dokumentace.

Konstrukce bude řešena pomocí hliníkových profilů, na které bude kotven systém s nerezovými spojovacími prvky.

Tuto projektovou dokumentaci je před objednáním nutno ověřit dodavatelem z důvodu vzájemné kompatibility a dostupnosti jednotlivých prvků. Nejedná se o výrobní dokumentaci.

1.2 Projektové podklady

Pro zpracování projektu byly použity tyto podklady:

- zadání investora,
- stavební půdorysy objektu,
- protokol o určení vnějších vlivů,
- platné normy a předpisy,

1.3 Projekt zahrnuje

- rozmístění FV panelů,
- půdorys s vyznačením rozmístění technologie FVE,
- schéma zapojení výroby,
- rozvaděč RFVE AC a RFVE DC,
- výkaz výměr.

1.4 Projekt nezahrnuje

- bleskosvod a uzemnění,



1.5 Umístění stavby

Objekt se nachází v Kamenný Přívoz [539368] v katastrálním území Kamenný Přívoz [662879], na p.č. st. 6/2.



2 Základní technické údaje

2.1 Proudová soustava, napětí

NN 3/PEN AC 400/230 50Hz, TN-C
 3/N/PE AC 400/230 50Hz, TN-C-S
 3/N/PE AC 400/230 50Hz, TN-S (výstup střídačů)

FV panely MAX 1000 V, DC L+, L-, IT

2.2 Energetická bilance

Instalace nového zdroje – FV elektrárny o špičkovém výkonu 30,1 kWp.

Výrobní je řízena v úrovních výkonu 0 % a 100 % signálem HDO, který přes řídicí relé KA1 odpíná stykač KM1, který odpojí střídač od sítě. Výrobní tak zredukuje svůj výkon na 0 %. Výrobní bude dále možné vypnout samostatným STOP tlačítkem, které je připojeno na řídicí relé KA1.

Rozpadové místo se nachází ve střídači.

2.3 Druh prostředí

Prostředí, kde bude umístěna technologie FVE, jsou dle protokolu o určení vnějších vlivů klasifikovány jako prostředí normální bez nebezpečí výbuchu.

2.4 Ochrana proti přepětí

Při přechodu ze zóny bleskové ochrany LPZ 0B do zóny LPZ1 (rozhraní střecha/objekt) budou na každém stringu DC strany osazeny svodiče přepětí, které budou umístěny v rozvaděči RFVE-DC.

V rozvaděči RFVE-AC bude osazen AC svodič přepětí.

Všechny svodiče budou připojeny na nejbližší uzemňovací svorku MET vodičem CY(A) 16 zž barvy. Při volbě jiných svodičů nutno provést celý návrh znovu kvůli vzájemné koordinaci a zachování správné funkčnosti přepětíových ochran!

2.5 Ochrana proti zkratu a přetížení

Na straně DC budou pro každý string instalovány pojistkový odpínač s DC pojistkami 20 A gPV/1000. Na straně NN AC je střídač INV1 jištěn proti přetížení a zkratu třífázovým jističem 50 A podle ČSN 33 3051 čl.6.4.9. Zkratové poměry na vývodech jsou omezeny omezovací schopností jističů. V rozvaděči RFVE-AC bude v místě vyvedení výkonu umístěn třífázový vypínač 63 A s označením „HL. VYPÍNAČ“ pro bezpečné vypnutí výrobní v případě údržby/opravy. V RP bude v místě vyvedení výkonu z FVE umístěn třífázový jistič 63 A.

2.6 Ochrana před bleskem

Projekt neřeší návrh soustavy bleskosvodu.



Dle ČSN CLC/TS 51643-32, POZNÁMKA v čl. 4.3 musí být jímací soustava umístěna tak, aby zabraňovala přímému úderu blesku do PV modulů, a současně minimálně či vůbec zastiňovala PV moduly – jedná se o ekonomicky nejvýhodnější minimum, před jeho instalací se doporučuje konzultace případného pojistného plnění s pojišťovnou, zdali je toto řešení akceptovatelné likvidátorem případné pojistné události.

Ochranu PV systému proti přímému úderu blesku je důrazně doporučeno řešit jako izolovaný (oddálený) LPS ve smyslu požadavků ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.3.2, E.5.1.2 a E.5.2.6. To zejména znamená, že z hlediska ochrany PV systému je nevhodné jej připojovat k jímací soustavě, přičemž je nezbytné vždy dodržovat minimální dostatečné vzdálenosti od všech kovových částí, spojených se soustavou LPS.

2.7 Nastavení ochran a požadavky PDS k připojení výroby k distribuční síti

Elektrárna je chráněna UF ochranou ve střídačích nastavenou dle přílohy 4 PPDS.

Logika odpínání výroby od sítě:

Ochrany včetně časového zpoždění je součástí střídače. Nastavení ochran viz. obrázek níže.



funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany ⁽²⁾	
Nadpětí 3. stupeň U >>	1,00 – 1,30 U _n	1,25 U _n	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U >>	1,00 – 1,30 U _n	1,2 U _n	5s
Nadpětí 1. stupeň U >	1,00 – 1,30 U _n	1,15 U _n ⁽¹⁾	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,10 – 1,00 U _n	0,7 U _n	0 – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň U <<	0,10 – 1,00 U _n	0,3 U _n (0,45 U _n) ⁽³⁾	≥ 0,15 s
nadfrekvence f >	50 – 52 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
podfrekvence f <	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz ⁽⁴⁾	≤ 100 ms
směr jalového výkonu a podpětí (Q _→ & U<) ⁽⁵⁾	0,70 – 1,00 U _n	0,85 U _n	t ₁ = 0,5 s

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

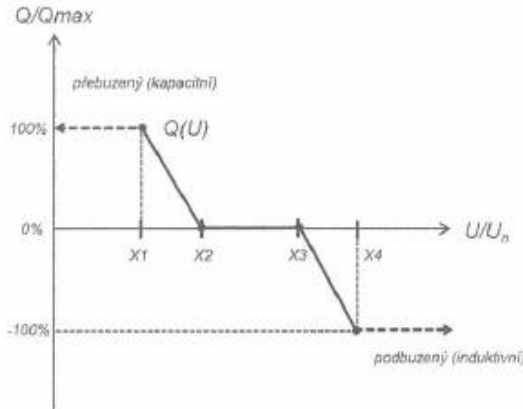
Výrobní se automaticky připojí k distribuční soustavě nejdříve v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bude v předcházejících 20 min. bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v pravidlech provozování distribučních soustav. Tato automatika je realizována nastavením ochrany ve střídači a servisní či revizní technik vystaví protokol o jejím nastavení.

Výrobní je řízena v úrovních výkonu 0 % a 100 % signálem HDO, který přes řídicí relé KA1 odpíná stykač KM1, který odpojí střídač od sítě. Výrobní tak zredukuje svůj výkon na 0 %. Výrobní bude dále možné vypnout samostatným STOP tlačítkem, které je připojeno na řídicí relé KA1.

2.8 Chování výroby v síti

V systému střídače je nastavena funkce Q(U), P(U), P(f)

- Řízení jalového výkonu Q(U) – dle P4 PPDS

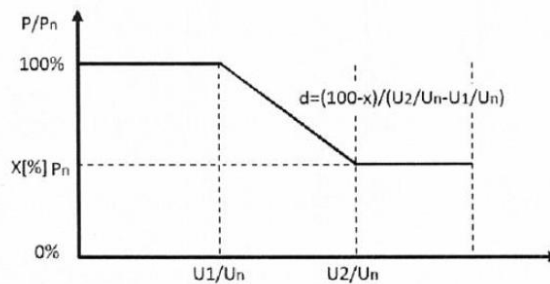


Body charakteristiky Q(U):

X1 = 0,94
X2 = 0,97
X3 = 1,05
X4 = 1,08
Doporučená časová konstanta 5 s

V systému střídače je nastavena funkce P(U)

- Přizpůsobení činného výkonu P(U) – dle P4 PPDS



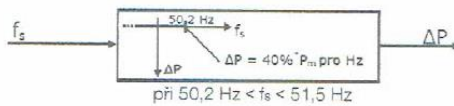
Body charakteristiky P(U):

U1/Un = 109 %
U2/Un = 110 %
X = 50 %
Doporučená časová konstanta 5 s

V systému střídače je nastavena funkce P(f) dle PPDS, příloha č.4, článek 9.3.1, obrázek 5.

S

- Snížení činného výkonu při nadfrekvenci P(f) - výroby připojené do DS, které se automaticky neodpojí, musí být schopné při kmitočtu nad 50,20 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40 % na Hz.



$$\Delta P = 20P_m \frac{50,2\text{Hz} - f_s}{50\text{Hz}}$$

P_m okamžitý dostupný výkon
 ΔP snížení výkonu
 f_s frekvence sítě

V rozsahu 47,5 Hz < f_s < 50,2 Hz žádné omezení
Při $f_s \leq 47,5$ Hz a $f_s \geq 51,5$ Hz odpojení od sítě.

Žadatel má povinnost toto nastavení na výzvu PDS na své náklady změnit a to do 30 dnů od obdržení výzvy od PDS.



2.9 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

na straně NN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

základní ochrana: izolací kryty

ochranné opatření: automatickým odpojením od zdroje v síti TN

ochranné uzemnění

ochranné pospojování SELV, PELV

doplňková ochrana: **proudovým chráničem – všechny stávající proudové musí mít charakteristiku typu B (citlivé na stejnosměrnou složku) – nutná případná výměna!**

doplňujícím pospojováním

Nulový bod rozvaděče bude připojen na společné uzemnění rozvodny. Hodnota zemního odporu bude splňovat požadavky ČSN 33 2000-4-41 ed.3.



3 Technické řešení

3.1 Popis technologie

Výrobna – fotovoltaická elektrárna slouží k výrobě elektrické energie s použitím monokrystalických fotovoltaických panelů o výkonu 430 Wp. Celkem je instalováno 70 ks FV panelů o celkovém výkonu 30,1 kWp v pěti řetězcích PV1.1, PV1.2, PV2.1, PV3.1 a PV3.2.

Ke každému FV panelu bude připojen jeden výkonový optimizér.

Řetězce PV1.1, PV1.2 a PV2.1 jsou orientovány severovýchodně s odklonem -138° od jihu se sklonem 35° vůči horizontální rovině dle projektové dokumentace. Řetězce PV3.1 a PV3.2 jsou orientovány jihozápadně s odklonem $+42^\circ$ od jihu se sklonem 35° vůči horizontální rovině dle projektové dokumentace.

Pro přeměnu stejnosměrného napětí na střídavé je použit jeden třífázový síťový střídač o jmenovitém výkonu 30 kVA.



3.2 Fotovoltaické panely o výkonu 430 Wp

Budou použity monokrystalické fotovoltaické panely o výkonu 430 Wp složené z krystalických křemíkových článků.

Elektrická data

Elektrické hodnoty při STC (standardní testovací podmínky):

(1 .000 W/m², AM 1.5 a teplotě článku 25 °C)

Výkon	430 Wp
Napětí při max. výkonu U_{mpp}	42,30 V
Proud při max. výkonu I_{mpp}	10,17 A
Napětí naprázdno U_{oc}	50,30 V
Zkratový proud I_{sc}	10,64 A
Účinnost η	21,50 %

Výkonová tolerance až +5 W

Rozměr a váha

Rozměr	(1762 x 1134) mm
Výška	30 mm
Váha	21,8 kg

Charakteristická data

Počet monokrystalických článků na modul	144
---	-----

Teplotní koeficienty

Výkon (P_{mpp})	-0,34 %/K
Napětí naprázdno (U_{oc})	-0,250 %/K
Zkratový proud (I_{sc})	+ 0,04 %/K

Mezní parametry

Max. napětí	1500 VDC
-------------	----------



Max. zpětný proud	20 A
Pracovní teplota modulu	-40 ... +85 °C

3.3 Třífázový síťový střídač 30 kVA

Síťový třífázový střídač o jmenovitém výkonu 30 kVA je jednoskříňovým beztransformátorovým systémem pro převod stejnosměrného proudu na 3fázový střídavý proud, určené pro fotovoltaická pole.

Standardní rozhraní pro připojení k internetu přes WLAN nebo ethernet.

Typické technické a provozní údaje viz. obrázek – tabulka:

VÝSTUP (OUTPUT) AC	
Jmenovitý výstupní AC výkon	30 000 W
Max. výstupní AC výkon	30 000 VA
AC výstupní napětí jmenovité (LN)	400/230 V
AC frekvence	50/60 ±5 Hz
Výstupní proud na fázi	45,5 A
Podporovaná síť	3/N/PE
VSTUP (INPUT) DC	
Min. vstupní napětí	160 V
Startovací napětí MPPT	200 V
Max. DC výkon	45 kW
Max. vstupní napětí	1100 V
Nominální napětí	620 V
Evrop. Účinnost	98 %
KOMUNIKACE	
Podporované rozhraní	RS485, Ethernet, Wi-Fi
INSTALAČNÍ SPECIFIKACE	
Rozměr	482 x 417 x 186 mm
Váha	28 kg



Provozní teplota	-30...+60 °C
Stupeň krytí	IP66
Montáž	vnitřní i venkovní instalace
Chlazení	řízené chlazení vzduchem
Hluk	<58 dBA



3.4 Výkonové optimizéry 700 W

Celkový počet: 70 ks

Navržené výkonové optimizéry jsou určeny pro doplnění FV modulů. Mají bezpečnostní funkci a optimalizují výstup z FV modulů (upravují výstupní napětí a proud). Zvyšují vyrobenou energii až o 25 % a v případě ztráty komunikace se střídačem, tzn. odpojení střídače, upraví výstupní napětí FV panelu na hodnotu napětí pod 30 V. Jeden optimizér je určený pro 1 FV modul. V rozvaděči RFVE-AC pak bude umístěna centrální jednotka, ke které bude připojena přístupový bod optimizérů přes rozhraní UTP CAT6 (UV STAB). Centrální jednotka bude mít bezpotenciálový AUX vsup připojen přes spínací kontakt stykače KA1 – pokud dojde ke stisknutí tlačítka STOP, dojde k odepnutí střídače a k optimalizaci napětí na úrovni FV panelu.

Následující údaje jsou převzaty z datového listu vybraného výkonového optimizéru.

VÝSTUP (OUTPUT) v případě připojení střídače	
Max. výstupní proud	15 A
Výstupní napětí	0 - U _{oc}
VÝSTUP (OUTPUT) v případě odpojení střídače	
Max. výstupní napětí	30 V
VSTUP (INPUT)	
Jmenovitý vstupní DC výkon	700 W
Max. vstupní napětí	16-80 V
INSTALAČNÍ SPECIFIKACE	
Rozměr	138 x 140 x 23
Váha	490 g
Konektory	MC4



3.5 Montážní konstrukce

Konstrukce bude řešena pomocí hliníkových profilů, které budou přichyceny ke střeše pomocí kombi šroubů. Mezi FV panely v řadě mezera 20 mm. Konstrukce FV panelů na střeše bude pospojována s MET vodičem CY(A) 16.

3.6 Popis elektroinstalace

Elektroinstalace NN 230/400V – výkon z výroby bude vyveden do rozvaděče RH kabelem CYKY-J 4x16, který bude uložen ve žlabu v půdním prostoru. Do rozvaděče RFVE-AC bude přiveden HDO signál kabelem CYKY-J 3x1,5.

Rozvaděče RFVE-AC a RFVE-DC budou umístěny v technické místnosti vedle střídače. V rozvaděči RFVE bude osazen trojfázový hl. vypínač 63 A. Dále budou osazeny svodiče přepětí.

Ke střídači bude přivedena přípojka internetu nebo bude zajištěno pokrytí dostatečným signálem WiFi.

Kabeláž v technické místnosti bude uložena do drátěného žlabu 100/60 umístěného na zdi.

Pro detailní umístění rozvaděče RFVE-AC a RFVE-DC viz D.1.4.-02 ROZVODNA A STŘECHA.

Elektroinstalace – DC část - Na střeše budou instalovány FV panely o pěti řetězcích – propojení rozvaděče RFVE se střídačem na DC straně a střídače s panely bude provedeno vodiči H1Z2Z2-K 6 mm², uloženými dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 v oceloplechovém žlabu s víkem 50/60, v drátěném žlabu 100/60 nebo v elektroinstalační liště LHD 40x40. Vodiče budou na koncích označeny barevně označeny DC+ rudá, DC- modrá. V rozvaděči RFVE budou vodiče zapojeny na svorky pojistkových odpínačů DC. Pro lepší manipulaci se doporučuje na každý string za pojistkový odpínač instalovat vačkový DC vypínač pro možnost vypnutí v případě manipulace s pojistkovými odpínači – manipulace s pojistkovými odpínači možná pouze po vypnutí zátěže!

Uložení vodičů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a normám souvisejícím. Provedení elektroinstalace musí odpovídat ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 34 1610.

Provedení kabeláže musí být takové, aby bylo dostatečně odolné proti elektromagnetickému a elektrostatickému rušení v souladu s normami, zejména IEC 255-4, IEC 801 až 804, IEC 1000- až 2-3, EN 6100-2-4 až 5-5, EN 50081-2, EN 50082-2.

Při realizaci je nutno dodržet aktuální přípojovací podmínky ČEZ Distribuce, a. s.

3.7 Měření

Ze strany PDS dojde k výměně elektroměru za čtyřkvadrantový. Přijímač HDO bude osazen ze strany distribuce. Profese elektro provede přípravu pro osazení přijímače.



3.8 Krytí el. zařízení

Přístroje pro umístění uvnitř rozvaděče jsou v provedení dle typu IP 20 nebo IP 00 – volit dle prostředí v dané místnosti. Min. krytí elektrických přístrojů a zařízení v jednotlivých provozních souborech je stanoveno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

3.9 Povrchová úprava

Zařízení dodávané musí svými konstrukčními materiály a povrchovou úpravou odolávat vlivům venkovního prostředí. Protokol o určení vnějších vlivů není součástí této PD.

3.10 Uzemnění a doplňující pospojování

Je navrženo v souladu se směrnicí distributora soustavy, výpočet vychází z naměřených nebo známých hodnot měrného odporu půdy v místě TS.

Musí splňovat podmínky ČSN 332000-5-54 ed.3, čl 542.3. Je společné ochranné i pracovní pro stranu NN a hromosvod ve smyslu ČSN 332000-5-54.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Příloha NB je požadován odpor uzemnění uzlu zdroje do 5 Ω .

Hliníková konstrukce nesoucí fotovoltaické panely bude spojena s MET vodičem CY(A) 16 mm². Přepět'ové prvky v rozvaděči RFVE jsou připojeny na MET vodičem CY(A) 16 mm². V RFVE bude instalována podružná MET. Její napojení na hlavní MET umístěnou v RH bude provedeno vodičem CY(A) 25 mm².

3.11 Obsluha a údržba

Obsluha a údržba zařízení je zajišť'ována proškolenými pracovníky. Zaškolení pracovníků provede zhotovitel při předávání díla.

3.12 Péče o životní prostředí

Instalace systému a jeho používání nemá mít vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu systému nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky. Zhotovitel je povinen provést ekologickou likvidaci odpadů vzniklých při provádění stavby.

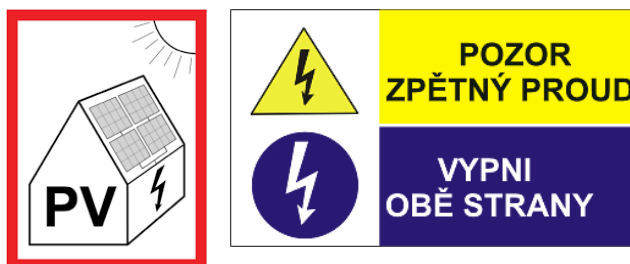
3.13 Vybavení ochrannými a pracovními pomůckami

► Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty podle ČSN ISO 3864-1, označení tabulek podle ČSN ISO 3864-1

- | | |
|--|---|
| • NB.3.01.31– Pozor – zpětný proud | 1 |
| • NB.3.01.82 – Pozor systém pod napětím | 1 |
| • Pozor el. zdroj | 1 |
| • Označení upozorňující na výskyt fotovoltaické instalace na | 1 |



budově podle ČSN 33 2000-7-712 ed.2 – obr.712.514.101



V Praze 04.08.2024

Ing. David Černý



4 Předpisy a normy

Veškeré zařízení i kabeláže budou provedeny v souladu se závaznými, všeobecně uznávanými a platnými normami.

4.1 Seznam vybraných norem

ČSN 33 2000-1 ed.2	Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed.2	Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Ochrana proti nadproudům
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	Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Výběr soustav a stavba vedení.
ČSN 33 2000-5-53 ed.2	Spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-56 ed.3	Napájení zařízení sloužících v případě nouze
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Výběr soustav a stavba vedení – dovolené proudy
ČSN 33 2000-5-537 ed.2	Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-6-61 ed.2	Výchozí revize
ČSN 33 2000-7-706 ed.2	Omezené vodivé prostory
ČSN 33 2000-7-712 ed.2	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách.
ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 0010 ed.2	Elektrická zařízení, rozdělení a pojmy
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN 33 1500	Revize el. zařízení
ČSN EN 60909-0 ed. 2	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních