

Akce: Fotovoltaická elektrárna – 4,8 kWp
na střeše rodinného domu
Dukelská 1525, Most

Investor: SolarMost s.r.o., Majakovského 2093, Most, 434 01

Stav. úřad: Most

Kraj: Ústecký

Odp. projektant: Ing. Ivan Menhard

Menhard



Projekt

Datum: 09/2012
změna 10/2012

Svazek: E

Č. zakázky: 12115/06

Vyhotovení:

Obsah svazku: E 01 – Technická zpráva
E 02 – Jednopolové schema zapojení výroby
E 03 – Schema zapojení měniče, ochrany
E 04 – Situace

I.Úvod**A.Investor**

SolarMost s.r.o., Majakovského 2093, Most, 434 01

B.Zpracovatel projektu

Ing. Ivan Menhard, Čermákova 2994, Chomutov, IČ: 69421315, ČKAIT: 0401525

II.Údaje o projektu**A.Použité podklady**Návrh zapojení FV elektrárny, firmy Nelumbo Energy a.s., U Vodárny 277, Otvice
Stanovisko / smlouva ČEZ Distribuce a.s. č.4120830013.**B.Rozsah projektu**Řeší elektrické zapojení fotovoltaické elektrárny – 4,8 kWp na střeše rodinného domu č.p.1525 ,
ulice Dukelská, město Most. Pozemek p.č. 2648, okoní pozemek p.č. 2649 (místo připojení), k.ú. Most II
699594. **Tento projekt neřeší vliv zatížení střechy FV panely na statiku objektu.****III.Základní technické údaje****A.Napěťové soustavy**

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

2 25 - 400 V DC

B.Celkové energetické poměry

Výkon elektrárny - fotovoltaických (FV) panelů bude 4,8 kWp.

Výstup z elektrárny bude připojen přímo do distribuční sítě NN, přes vlastní elektroměr, kterým bude mě-
řena vyrobená elektrická energie (nové odběrné místo). Hodnota hlavního jističe elektrárny bude 3x16 A.
Připojení na distribuční síť NN je možné jen podle podmínek a se souhlasem vlastníka sítě (ČEZ).**C.Prostředí**Vnitřní prostory prostředí normální. Jsou-li všechny vlivy určené jako normální, není třeba dle
ČSN 33 2000-3 přílohy NM 4 zpracovávat protokol.

Venkovní nechráněné prostory AD4, AB8, AF2, AS2, BC4.

IV.Popis**Popis technologického zařízení**

Na střeše domu bude instalován zdroj pro výrobu elektrické energie z obnovitelného zdroje, ze
slunce. Zdroj bude tvořit 20 ks fotovoltaických panelů Nelumbo NEI 240 Wp. Celkový výkon FV panelů
bude 4,8 kWp. FV systéme bude instalován na AL nosných profilech. Výkon FV panelů bude ze stejno-
směrného napětí transformován DC/AC střídačem typu Fronius IG+ 55-v3 na střídavé napětí 3x 400/230V,
50 Hz, které je automaticky náfázováno k hlavní síti. Střídač je vybaven bezpečnostní ochranou zajišťující
automatické odpojení od sítě v případě ztráty napětí, tj. nedodává do sítě nn žádné (nebezpečné) napětí
v případě výpadku hlavní napájecí sítě = střídač je řízen sítí. Navržený systém je v souladu s technickými
doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FV systémem a distribuční sítí. Požadované limitní paramet-
ry nastavení ochrany jsou uvedeny v PPDS, příloha 4 (pro zdroje do 16A: 230V ± 15% / vypínací čas 0,2 s,
47,5...52 Hz / vypínací čas 0,5 s.). O skutečném nastavení ochrany bude proveden Protokol nastavení
ochrany. Požadovaný čas pro znovupřipojení (stanovisko ČEZ) je 20 min. Použitý měnič není schopen
nastavení takové prodlevy, proto pro nastavení času bude doplněna další, měniči nadřazená ochrana.

Fotovoltaické panely typ

Nominální – optimální výkon P:

Nominální napětí Vmp:

Napětí naprázdno Voc:

Optimální proud Impp:

Proud nakrátko Isc:

Rozměry:

Hmotnost:

NEI-240-3VA – 20 modulů.

240 Wp

30,6 Vdc

37,62 Vdc

7,84 A

8,59 A

1650x991x46 mm

19,5 kg

Střídače typ

Max. vstupní napětí:

Max. vstupní výkon:

Rozsah regulace MPP:

Max. proud:

Jmenovitý výstupní výkon:

Účinnost střídače:

Max. účinnost:

Rozsah pracovních teplot:

Rozměry:

IG Plus 55 V-3 – 1ks.

600 Vdc

5250 Wp

230-500 Vdc

22,8 A

5 000 W

94,9% /EURO/

95,9%

-20°C - +55°C

1263x434x250 mm

Hmotnost: 49,0 kg

Silnoproudé DC / AC rozvody – propojení FV panelů

Na střeše objektu bude umístěno celkem 20 kusů FV panelů sériově propojených ve 2 větvích (strings). Jednotlivé FV panely budou propojeny kabely H07RN-F 1x6. Kladný a záporný pól každého sériového propojení solárních panelů (2 strings) bude veden do vstupního pole před měničem s jištěním (odpojením) jednotlivých větví (stringů) a dále na vstupní svorky měniče. 2x DC vedení bude provedeno 2x kabelem H07RN-F 1x6 k střídači DC/AC, umístěném v technické místnosti.

AC výstup měniče bude veden kabelem CYSY 5G 2,5 do výstupního pole (rozvodnice), ve kterém bude jeden třífázový AC jistič, AC svodič bleskových proudů. Dále povede kabelem CYKY-J 5x2,5 do nového elektroměrového rozváděče výroby.

Napojení na síť NN

Pro výrobu elektřiny bude instalován nový elektroměr v novém elektroměrovém rozváděči v novém pilíři v oplocení. Hlavní jistič výroby bude B16/3. Zapojení musí vyhovovat připojovacím podmínkám ČEZ Distribuce, a.s.. V RE výroby bude osazen 4-kvadrantový elektroměr (dodávka ČEZ). Přípojka NN do RE bude provedena novým svodem ze sloupu č.73 na pozemku p.č. 2649. Na sloupu bude osazena nová pojistková skříň SP100, svod do RE výroby bude proveden kabelem CYKY-J 4x10 v chrániče KF09050. Pojistková (přípojková) skříň bude opatřena tabulkou : „Pozor zpětný proud, pozor, el. zdroj.“

Výstraha

FV články dodávají energii vždy, když jsou osvětleny. DC kabely jsou ve dne vždy pod napětím. Na tuto skutečnost je nutné upozornit především hasiče. V objektu budou na vhodných místech instalovány výstražné tabulky.

Veškeré jednožilové DC kabely budou prostorově uspořádány tak, aby oba vodiče (plus, mínus) byly umístěny co nejbližší k sobě a vždy v jednom žlabu. Bude tak minimalizován vznik vnějšího silového pole, které by mohlo způsobit vznik nežádoucích bludných proudů. AC kabely budou v provedení 3/5 žilovém, a zapojeny budou tak, že proud v kabelech teče vždy oběma směry a navenek se kabel chová neutrálně.

Certifikace, schvalování a realizace

Je-li v zadávací dokumentaci definován konkrétní výrobek (nebo technologie), má se za to, že je tím definován minimální požadovaný standard a v nabídce může být nahrazen výrobkem nebo technologií parametrově srovnatelnou.

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č. 22/97 sb. O technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními. Předmětné el. zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny tj. vyhrazené el. zařízení ve smyslu vyhl. 20/79 Sb. A jeho montáž včetně revizí může provádět pouze organizace, která má k této činnosti oprávnění dle § 3 vyhl.20/79 Sb.

Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat platným ČSN. Vzhledem k tomu, že se jedná o netypické zařízení, budou případné změny a upřesnění řešeny v průběhu realizace stavby.

Před uvedením do provozu provede investor výchozí revizi a vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu.

Ochrana před bleskem

Instalaci FV článků nesmí dojít ke zhoršení parametrů třídy ochrany před bleskem v souladu se souborem norem ČSN EN 62305. Pokud objekt hromosvodem vybaven není, je nutné zajistit ochranu před bleskem minimálně pro FV panely.

Ochrana FV panelů před bleskem bude provedena pospojováním a uzemněním konstrukcí FV panelů a jejich umístěním do ochranného prostoru jímací soustavy hromosvodu. Soustava bude případně doplněna jímači tak, aby FV panely byly celé v ochranném prostoru (v zóně ZBO 0_B). Nebude-li možné zaručit dostatečnou odstupovou vzdálenost budou konstrukce FV panelů pospojovány na hromosvod = systém „všechno se vším“ pospojit a nad FV články budou vztyčeny pomocné jímače. Toto opatření slouží k tomu, aby nedošlo k přímému úderu blesku do FV článku (znamenalo by to úplnou destrukci). Nezábrání to ovšem možnému poškození těchto článků vlivem bleskového proudu. FV panely se budou nacházet v zóně bleskové ochrany ZBO 0_A, kde je možný přímý úder blesku.. Znamená to, že při pospojování FVE s jímačí soustavou, v případě přímého úderu blesku, provedená ochrana nezabrání vniknutí bleskového proudu do systému FVE a následně dovnitř objektu a bylo by nutné na všech vstupech osadit DC svodiče bleskových proudů (typ1), což je ve výsledku dražší řešení než provedení oddálení jímačí soustavy hromosvodu. Někdy řešení se svodiči bleskových proudů ani není proveditelné, protože svodiče je nutné instalovat na rozhraní nechráněné a chráněné zóny, tedy v podstatě hned pod střechou.

Oddálený hromosvod představuje optimální způsob ochrany. Návrh úprav hromosvodu není součástí tohoto projektu, je nutné jeho samostatné řešení podle místních podmínek. Oddálení je možné provést i na plechové střeše např. pomocí izolovaných (HVI) jímačů a svodů.

Pro oddálený hromosvod jsou na vstupu měničů navrženy DC svodič přepětí, ve výstupním poli výrobní bude instalován AC svodič bleskových proudů. Soustava svodičů je instalována z důvodu, aby „nepustila“ část bleskového proudu do sítě NN a naopak ochrání měniče před případným přepětím v síti NN. Toto opatření souvisí obecně s problematikou elektromagnetické kompatibility. Instalací nějakého zařízení (myšleno celý komplex FV článků včetně příslušenství) by neměl vzniknout problém se zavlečením rušení nebo poruch do stávající instalace.

DC rozvody od FV panelů budou vedeny v kovových kabelových kanálech (trubkách), které budou nahoře pospojovány na konstrukce FV panelů a u rozvodny na hlavní pospojování budovy.

V místnosti s měničem bude instalována místní ekvipotenciální přípojnice, která bude pospojována s hlavní ochrannou přípojnici objektu.

Průřezy vodičů uzemnění a pospojování budou dle ČSN 33 2000-5-54.

V. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana bude řešena dle ČSN 33 2000-4-41.

Ochrana neživých částí : jako základní ochrana je navržena ochrana samočinným odpojením od zdroje v sítích TN-C-S a IT(dc) a zvýšená pospojováním.

Ochrana živých částí : krytím a izolací.

Podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 je změna názvosloví na : „automatické odpojení při poruše“. Zapojení i funkce zůstávají stejné jako podle původní normy.

VI. Projektová dokumentace

Tato projektová dokumentace je v rozsahu umožňujícím provedení stavby. Nejedná se ale o prováděcí projekt ve smyslu stavebního zákona a prováděcích vyhlášek. Při provádění stavby může podle zjištěných místních podmínek docházet ke změnám v umístění FV panelů nebo k umístění kabelových tras.

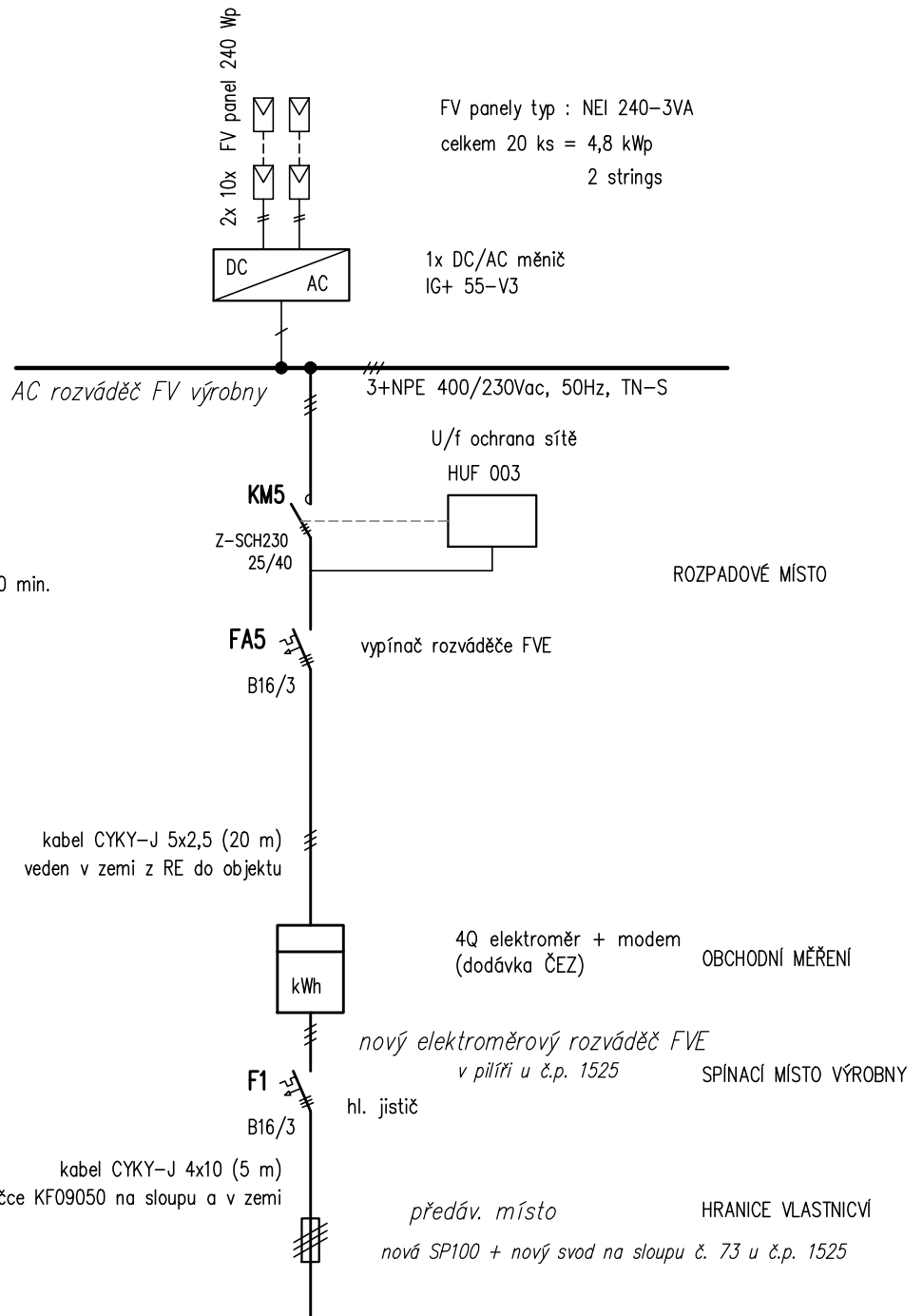
Před výchozí revizí je třeba zpracovat dokumentaci skutečného provedení. Dokumentace skutečného provedení a revize elektro by měly být součástí dokumentů, potřebných k užívání zařízení. Doporučuji provedení výchozí revize elektro jinou (nezávislou) firmou, než která prováděla elektroinstalace.

V Chomutově dne 23.9.2012
změna dne 11.10.2012



vypracoval Ing. Ivan Menhard

Menhard



Limity nastavení ochrany (PPDS do 16A):

0,85 U_n (196 V) / 0,2 s

1,15 U_n (265 V) / 0,2 s

47,5 Hz / 0,5 s

52 Hz / 0,5 s

automatické znovupřipojení po výpadku : 20 min.

FV panely typ : NEI 240-3VA

celkem 20 ks = 4,8 kWp

2 strings

1x DC/AC měnič

IG+ 55-V3

AC rozváděč FV výroby

3+NPE 400/230Vac, 50Hz, TN-S

U/f ochrana sítě

HUF 003

ROZPADOVÉ MÍSTO

KM5

Z-SCH230
25/40

vypínač rozváděče FVE

FA5

B16/3

kabel CYKY-J 5x2,5 (20 m)
veden v zemi z RE do objektu

4Q elektroměr + modem
(dodávka ČEZ)

OBCHODNÍ MĚŘENÍ

nový elektroměrový rozváděč FVE
v přílži u č.p. 1525

SPINACÍ MÍSTO VÝROBNY

F1

B16/3

hl. jistič

kabel CYKY-J 4x10 (5 m)
v chrániče KF09050 na sloupu a v zemi

předáv. místo

HRANICE VLASTNICVÍ

nová SP100 + nový svod na sloupu č. 73 u č.p. 1525

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

nové připojení na distribuční síť NN – nadzemní vedení

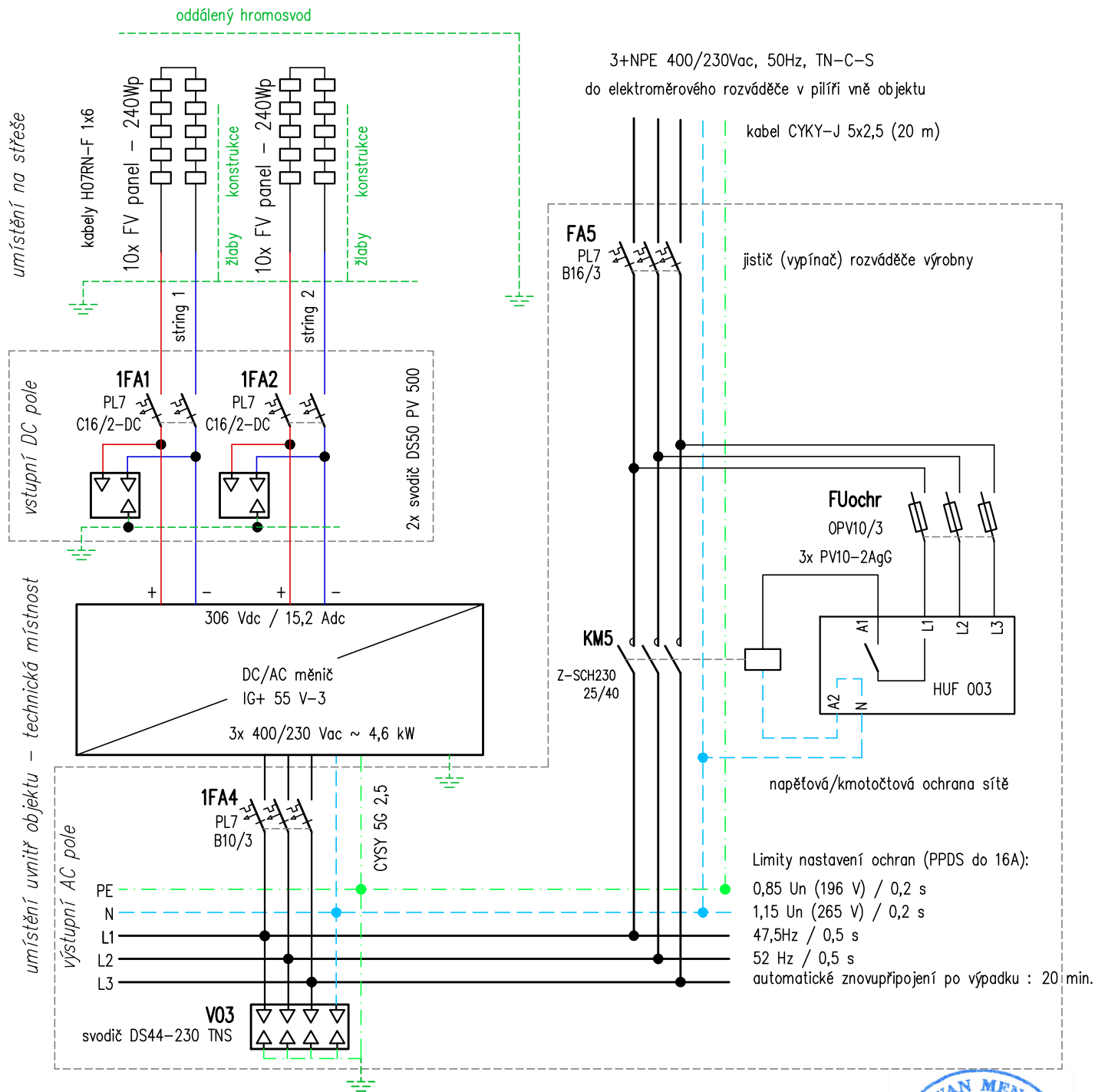
číslo smlouvy (TPP) : 4120830013

Typ provozu : celá výroba do DS

Rezerv. výkon (dle stanoviska) : 5,0 kW
(změna na : 4,8 kW)



ODP. PROJEKTANT		KRESLIL		Ing. Ivan Menhard	
Ing. Ivan Menhard		Ing. Ivan Menhard		Čermákova 2994/7 tel.: 474 621 286 430 03 CHOMUTOV ivan.menhard@wo.cz	
Obec	Most	SÚ	Most	FORMÁT	A4
INVESTOR	SolarMost s.r.o., Majakovského 2093, Most, 434 01			DATUM	změna 10/2012
Fotovoltaická elektrárna 3,36 kWp Dukelská 1525, Most				ÚČEL	projekt
				ČÍSLO ZAK.	
Jednopolové schema zapojení výroby				ARCH. Č.	12115/06
				MĚŘÍTKO	č. VÝKRESU E 02



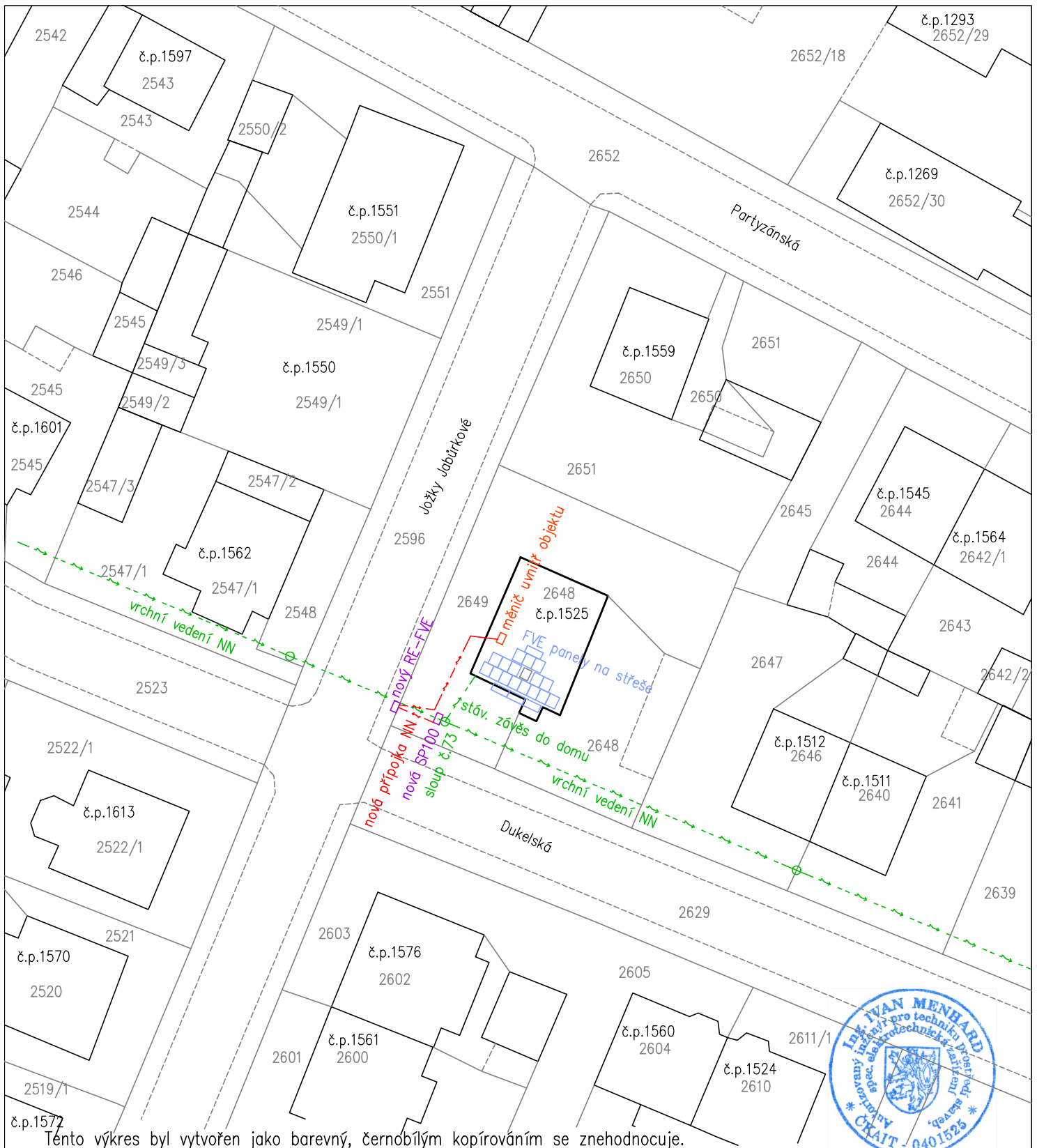
POZNÁMKA :

Konstrukce FV panelů budou pospojovány s pospojováním budov a FV panely budou umístěny v ochranném prostoru hromosvodu. DC kabely budou vedeny v kovových kanálech, které budou pospojovány na konstrukce FV panelů.

Tento výkres byl vytvořen jako barevný, černobílým kopírováním se znehodnocuje.



ODP. PROJEKTANT		KRESLIL		Ing. Ivan Menhard	
Ing. Ivan Menhard		Ing. Ivan Menhard		Čermákova 2994/7 tel.: 474 621 286 430 03 CHOMUTOV ivan.menhard@wo.cz	
Obec	Most	SÚ	Most	FORMÁT	A4
INVESTOR	SolarMost s.r.o., Majakovského 2093, Most, 434 01			DATUM	změna 10/2012
Fotovoltaická elektrárna 3,36 kWp Dukelská 1525, Most				ÚČEL	projekt
				ČÍSLO ZAK.	
Schema zapojení měniče, ochrany				ARCH. Č.	12115/06
				MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU E 03



Tento výkres byl vytvořen jako barevný, černobílým kopírováním se znehodnocuje.

ODP. PROJEKTANT		KRESLIL		Ing. Ivan Menhard	
Ing. Ivan Menhard		Ing. Ivan Menhard		Čermákova 2994/7 tel.: 474 621 286 430 03 CHOMUTOV ivan.menhard@wo.cz	
Obec	Most	SÚ	Most	FORMÁT	A4
INVESTOR	SolarMost s.r.o., Majakovského 2093, Most, 434 01			DATUM	změna 10/2012
Fotovoltaická elektrárna 3,36 kWp Dukelská 1525, Most				ÚČEL	projekt
				ČÍSLO ZAK.	
Situace				ARCH. Č.	12115/06
				MĚŘÍTKO	č. VÝKRESU E 04
				1:500	