

PD-FVE-476-2022 FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

Investor : Emeran 1791, s.r.o., Jánská 237/6, Malá Strana, 11800 Praha 1

Stavba : KROUŽEK FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA 19,6 kWp

Objekt : Stavba občanského vybavení č.p. 3, 27724 Vysoká
Elektroinstalace

FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

Dokumentace v rozsahu pro stavební povolení

Výtisk č.

Vypracoval Ing. Josef Březík



Obsah dokumentace:

1. Technická zpráva

2. Výkresy: Umístění FV panelů na střeše v.č. 01
Katastrální mapa v.č. 02
Schéma zapojení v.č. 03

Technická zpráva

Dokumentace v rozsahu pro stavební povolení

Základní údaje o stavbě

Název stavby: KROUŽEK FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA 19,6 kWp
Místo stavby: Stavba občanského vybavení č.p. 3, 27724 Vysoká
Na parcele: p.č. st. 10
Katastrální území: Vysoká u Mělníka [787973]

Předmět dokumentace

Technická zpráva pro účely zřízení FVE.

Identifikační údaje vlastníka

Emeran 1791, s.r.o., Jánská 237/6, Malá Strana, 11800 Praha 1

Identifikační údaje zpracovatele projektové dokumentace

Ing. Josef Březík

Adresa: Rokytnice 68, 75104 Rokytnice

Číslo autorizace: 1201559

Popis budovy

Charakter budovy: stavba občanského vybavení
Účel užívání: objekt k bydlení a řemeslné výrobě
Počet bytových jednotek: 1
Počet osob: 4

Seznam vstupních podkladů

informace investora, osobní prohlídka lokality, měření na místě, katastrální mapa, stávající dokumentace, nabídka fotovoltaických panelů

Obsah :

1. Všeobecně
2. Technické údaje
3. Technické řešení
4. Závěr

Příloha č. 1 - Fotovoltaické panely

Příloha č. 2 - Měnič

1. Všeobecně

1.1 Rozsah projektu

Projekt řeší instalaci a napojení fotovoltaické elektrárny **19,6 kWp** na objektu stavba občanského vybavení, **č.p. 3, 27724 Vysoká**. Napojení je provedeno na stávající rozvody NN objektu, který je připojen k distribučnímu rozvodu NN s úpravou distribučního měření do prostoru přístupné pracovníků ČEZ Distribuce a.s.

1) Specifikace odběrného místa

a) adresa odběrného místa: č. p. st. 10, č.p. 3, 27724 Vysoká

b) číslo odběrného místa: 0001839559

c) EAN:

pro data spotřeby 859182400610929987

pro data výroby 85918240061092970

d) technické podmínky připojení číslo: 4121934862 uvedené v Příloze č. 1 této smlouvy dále jen „TPP“)

e) druh výroby: fotovoltaická na objektu

f) způsob provozu výroby: dle § 28 energetického zákona

2) Technické údaje odběrného zařízení

a) způsob připojení (počet fází): 3

b) hodnota jističe před elektroměrem: 3 x 63,0 A

c) vypínací charakteristika: B

d) napěťová hladina: 0,4 kV (NN)

f) celkový instalovaný výkon: 19,6 kW

g) rezervovaný výkon: 19,6 kW

3) Připojované elektrické spotřebiče v odběrném zařízení

SPOTŘEBIČE	PŘÍKON CELKEM [kW]	SPOTŘEBIČE	PŘÍKON CELKEM [kW]
Ostatní spotřebiče	0,000	Baterie pro akumulaci	23,2
Tepelná čerpadla	10,000		

Instalované výrobní zařízení

	POČET [ks]	INST. VÝKON [kW]	DRUH [asyn., syn.]	VÝROBCE	TYP
TYP č. 1	1	19,600	Fotočlánkový se střídačem	Solax X3 20 kW	FVE na objektu - CFV

4) Místo připojení odběrného místa k distribuční soustavě-hranice vlastnictví

a) místo připojení: HDS pojistková

b) hranice vlastnictví: Pojistkové spodky v HDS

c) spínací prvek k odpojení výroby: Jistič před elektroměrem

5) Způsob a provedení měření elektřiny

a) umístění měřicích zařízení (měřící místo): pilíř v oplocení

b) přístupnost měřícího zařízení: přístupné

- c) typ měření: B
- d) převod měřicích transformátorů proudu (jsou-li instalovány): ; vlastníkem měřicích transformátorů proudu jsou-li instalovány) je Zákazník
- e) odběr elektřiny bude měřen měřicím zařízením PDS

1.2 Projekční podklady

Podkladem pro zpracování PD bylo zadání rozsahu investorem a zjištění stávajícího stavu, technické podmínky a požadavky:

- dodavatelů a výrobců jednotlivých zařízení

1.3 Předpisy a normy

Projektová dokumentace byla zpracována dle platných ČSN a předpisů souvisejících, zejména dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-54 Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN EN 60 529 Stupně ochrany krytem

ČSN EN 62 305-3 Ochrana před bleskem

ČSN EN 611 73 Přepětová ochrana pro FV systémy

ČSN 33 2000-7-712 Solární fotovoltaické PV systémy

PNE 33 3430-0 až PNE 33 3430-7

Pravidla pro paralelní provoz zdrojů

Zákon č. 22/1997 O technických požadavcích na výrobky

Zákon č. 183/2006 Stavební zákon

2. Technické údaje

2.1 Soustava

Napěťová soustava: 3NPE~50Hz,230V,TN-S
2=DC 48V – IT

2.2 Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 :

- základní: automatickým odpojením od zdroje v síti TN

2.3 Bilance el. energie

Instalovaný výkon fotovoltaických článků:	$P_i = 49 \times 400\text{Wp} = 19\,600 \text{ Wp}$
Instalovaný výkon střídačů:	2 x 10 kW
Účinník :	$\cos \phi_i = 1$
Instalovaný výkon	$P_i = 19,6 \text{ kW}$
Počet fází:	3

2.5 Stupeň dodávky el. energie

Objekt je zařazen ve 3. stupni důležitosti dle ČSN 34 1610.

2.6 Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3

Vně objektu

AA8, AB8, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR1, AS1

BA1/4, BC2, BD1, BE1

CA1, CB1

Uvnitř objektu

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR1

BA1/4, BC2, BD1, BE1

CA1, CB1

Provozně montážními podmínkami bude určen postup pro údržbu a opravu zařízení

3. Technické řešení

3.1 Fotovoltaická elektrárna

Na objektu střechy stodoly bude instalována FVE sestávající se z **49 ks** panelů **typ Suntech STP400S c54 umhbMC4-400 Wp (technické údaje viz katalogový list)** vč. kompletních držáků a konstrukcí s propojovacími kabely a konektory. Panely budou umístěny na šikmé střeše stodoly se sklonem střechy 35°. Měníče a baterie budou umístěny v technické místnosti stodoly.

Zapojení bude provedeno do stejnosměrné části s hl. jištěním ve funkci hl. vypínače a s vodiči přepětí. DC napětí bude zapojeno přes MPPT do měniče solárních větví **sestava měniče a uložště 2x Solax X3-HYBRID-10.0-D G4 10 kW o celkové kapacitě 20 kW a bateriová sestava: 4x Triple Power T58-5,8 kWh LiFePO4 o o celkové kapacitě 23,2 kWh.**

Celá sestava měniče Solax X3 splňuje podmínky dle platných PPDS. Zapojení FVE bude provedeno dle dodaného montážního návodu a zapojeno a uvedeno do provozu zaškolenou osobou dodavatele tohoto zařízení. Umístění panelů je dle výkresů.

3.2 Technické podmínky výroby

Provoz výroby musí splňovat podmínky stanovené v PPDS (zejména v příloze č. 4: Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy) a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivu na elektrizační soustavu (přípustné meze rušivých vlivů jsou stanoveny v podnikových normách ČEZ

ČEZ Distribuce, a. s. - řada PNE 333430). Provoz výroby nesmí zhoršit parametry kvality elektrické energie v místě připojení. Připojení výroby nesmí způsobovat nedovolené změny napětí v DS. Při výpadku napětí v DS musí být zaručeno spolehlivé automatické odpojení výroby od DS a blokování opětovného připojení. Ochrany musí být v souladu s přílohou č. 4 PPDS.

3.3 Nastavení síťové ochrany dle PPDS,

- U,f ochrana integrována ve střídači Solax X3
- Zařízení měnič Solax X3 obsahuje napěťovou a frekvenční elektronickou ochranu. Tato elektronická ochrana působí na rozpadové místo výroby.
- Integrovaný výkonový spínač střídače Solax X3 je rozpadovým místem

Nadpětí	1. stupeň	1,10 Un	čas vybavení 3 sek.
Nadpětí	2. stupeň	1,15 Un	čas vybavení 1 sek.
Nadpětí	3. stupeň	1,20 Un	čas vybavení 0,1 sek.
Podpětí	1. stupeň	1,15 Un	čas vybavení 1,5 sek.
Nadfrekvence		52 Hz	čas vybavení 0,5 sek.
Podfrekvence		47,5 Hz	čas vybavení 0,5 sek.

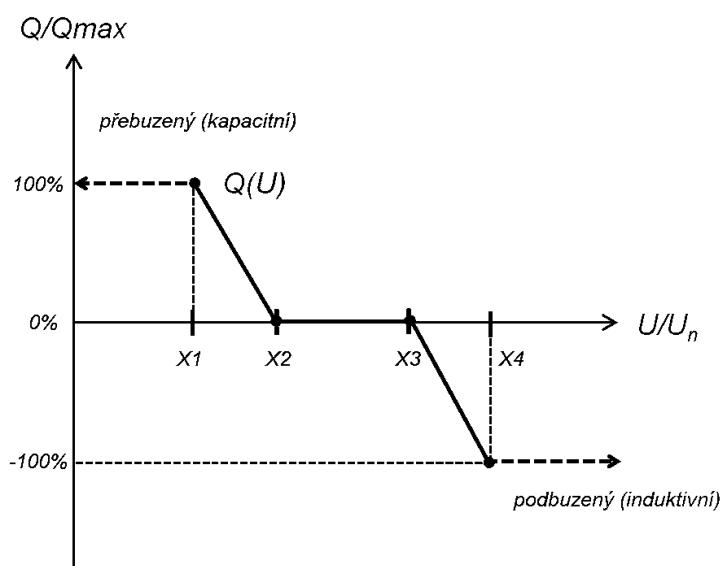
Výrobná odpojená od sítě z důvodu odchylky napětí nebo frekvence může být opětovně automaticky připojena k distribuční síti podle následujících pravidel PPDS, příloha č.4 odstavec 9.5:

- V případě, že provozovatel distribuční sítě nezakázal opětovné připojení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách vysláním omezeného signálu 0%, viz. Regulace výkonu FVE -distribuční řízení.
- Napětí a frekvence jsou po dobu 300 s v následujících mezích:
 - Napětí 85-110% jmenovité hodnoty
 - Frekvence 47,5-50,05 Hz
- Pokud je splněna předchozí podmínka (sledované veličiny U a f nevybočí z mezí po 300s, začne postupné najetí výroby na výkon od nuly s gradientem maximálně 10% P_n/min

3.4 Chování výroby

Chování výroby připojené na adrese **č.p. 3, 27724 Vysoká** dle žádosti o připojení č. **4121934862** sítě. Výrobnu je možno připojit za podmínky vybavení výroby funkcemi Q(U), P(U), P(f) 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:

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



Body charakteristiky Q(U):

X1 = 0,94

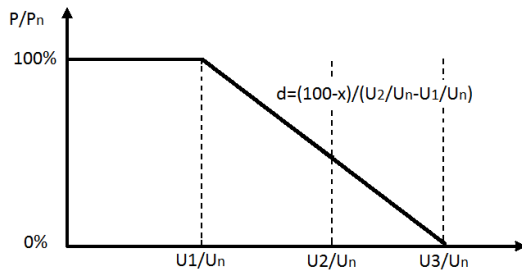
X2 = 0,97

X3 = 1,05

X4 = 1,08

Doporučená časová konstanta 5 s

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



Body charakteristiky P(U):

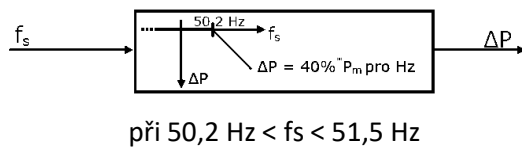
$$U1/Un = 109 \%$$

$$U2/Un = 110 \%$$

$$U3/Un = 111 \%$$

Doporučená časová konstanta 5 s

- Snížení činného výkonu při nadfrekvenci P(f) - výrobny 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.

3.5 Úprava elektroměrového rozvaděče

Elektroměrový rozvaděč musí být upraven tak, aby byl doplněn o ovládací relé. Instalace HDO pro řízení výkonu a ovládací relé pro blokování spotřebiče bude instalováno do stávajícího elektroměrového rozvaděče.

- přístupnost měřícího zařízení: přístupné
- typ měření: B
- odběr elektřiny bude měřen měřícím zařízením PDS

Fakturační měření bude provedeno jako přímé. Elektroměrová souprava bude umístěna v samostatném rozvaděči nebo skříní měření upravené k zaplombování tak, aby byl zajištěn přístup pověřeným osobám PDS za účelem provádění kontroly, odečtu, údržby, výměny či odebrání měřícího zařízení. V případě vícetarifní distribuční sazby s podmínkou blokování spotřebičů odběratel nainstaluje do elektroměrového rozvaděče ovládací relé s parametry dle platných připojovacích podmínek. Zapojení relé provedou pracovníci ČEZ Distribuce, a.s. Měření musí být provedeno v souladu s příslušnými právními předpisy, především s Vyhl. č. 82/ 2011 Sb., PPDS a Připojovacími podmínkami nn pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí.

3.6 Popis provozování

Výrobna bude schopna úrovnového řízení činného výkonu (dle níže uvedených úrovní) pomocí relé přijímače HDO (hromadné dálkové ovládání) v majetku provozovatele distribuční soustavy (PDS). Přijímač HDO bude umístěn v elektroměrovém rozvaděči s možností zaplombování. Přijímač HDO bude instalován tak, aby zůstal pod napětím (funkční) i po odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou. Regulace změny dodávky výkonu výroby se bude provádět ve všech fázích současně pomocí stykače EATON Z-SCH230/25-04 248848 v následujících úrovních 0% a 100% jmenovitého výkonu (základní provozní stav). K této regulaci je žadatel příslušné technické, ovládací a organizační předpoklady. Výrobna je strany PDS řízena pouze v případech stanovených ust. § 25 odst. 3 písm. d) a § 26 odst. 5 EZ a to za podmínek stanovených EZ. Jedná se o možnost přechodné změny dodávky výkonu výroby, tj dočasné (na nezbytně nutnou dobu) „odpojení“ výroby. Řízení činného výkonu výroby je řešeno připojením vodiče N 0% na svorkovnici PEN.

Fotovoltaické panely vyrábí energii, která je pomocí solárního regulátoru ukládána do baterie (stejnoseměrný DC proud). Měnič napětí Solax X3 energii z baterie, přeměňuje na střídavý AC proud pro napájení 230 V spotřebičů (funkce měniče). Veškerý vyrobený proud se spotřebovává ve stavbě občanského vybavení a v případě přebytků se proud ukládá do bateriek. V případě nedostatku energie v baterii (málo solární energie) nebo v případě přetížení měniče (příliš velký odběr energie spotřebiči) **odebírání Solax X3 energii ze sítě**. K odpojení sítě dojde při dobití baterie na určitou přednastavenou úroveň nebo při odeznění přetížení. Funkci nabíjení baterie lze zcela zakázat. K dodávkám vyrobené energie do sítě může docházet při nespotebování veškeré vyrobené energie v objektu z FVE, přetoky vyrobené elektrické energie do sítě jsou povoleny.

Výrobna není schopna provozu v ostrovním systému. Měnič splňuje podmínky dle platných pravidel provozování distribuční soustavy (PPDS).

3.7 Hromosvodní instalace

Stávající hřebenová hromosvodní instalace s počtem svodů odpovídající na každých započatých 15 m obvodu půdorysu. Nosné rámy panelů se pečlivě propojí s jímací soustavou na několika místech. Nesmí vzniknout tzv. slepé konce svodů – bleskový proud by v těchto místech mohl nekontrolovaně přeskočit na nejbližší uzemněný kovový předmět (tím může být i napájecí vedení uložené na půdě pod střechou). Dále je třeba zajistit, aby panely FV článků netvořily část jímací soustavy, do které by mohl přímo udeřit blesk. Měrná hodnota zemniče nepřekročí 10 Ohm.

3.8 Uzemnění

Nosnou konstrukci FV panelů je třeba pospojit s ekvipotenciální přípojnici (EP) měděným vodičem (lanem) o minimálním průřezu Cu 6mm². Vodič pospojování ani kabely od FV článků se nikde nesmí přiblížit k jímací soustavě na vzdálenost menší, než je vypočítaná vzdálenost s. Při této variantě umístění FV panelů je zapotřebí se dále zabývat pouze indukovaným přepětím. Přímý úder blesku nebo nekontrolované přeskoky nehrozí. Podle výstupního stejnosměrného napětí z FV panelů je nutné zvolit přepětovou ochranu (rozdávěči), která bude umístěna co nejbližší k FV panelům pro

jejich ochranu před indukovaným přepětím. Na vstupu do měniče bude instalována přepěťová ochrana pro zabezpečení bezporuchového provozu měniče.

3.9 Způsob nakládání s odpady

Při realizaci stavby bude nakládáno s odpady v souladu s platnou vyhláškou.

3.10 Údržba a obsluha elektrického zařízení

Údržba bude prováděna v předepsaných periodických cyklech dle revizního řádu a požadavků na staveništní rozváděče. Opravy el. zařízení budou prováděny zásadně výměnným způsobem.

Požadavky na kvalifikaci obsluhy a údržby jsou stanoveny v ČSN 34 3100 a vyhl. 50/78 Sb. takto:

- obsluhu smí provádět alespoň osoba poučená ve smyslu čl. 33 této normy
- údržbu smí provádět alespoň osoba znalá ve smyslu čl. 34 této normy

4. Údaje o území

Rozsah řešeného území je plocha parcely stavby občanského vybavení st. 10.

Dále je stavenišťem pozemek v okolí domu.

Všechny inženýrské sítě jsou v blízkosti domu. Inženýrské sítě se netýkají předmětu tohoto projektu a nejsou tedy v jeho rámci řešeny a dále zmiňovány.

Staveniště nezasahuje na sousední parcely.

Stavenišťem ani nejbližším okolím stavby neprochází žádné inženýrské sítě /ČEZ, ITC, RWE apod/.

Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů /památková zóna, zvl. chráněné území, záplavové území apod./

Objekt se nenachází v záplavovém území.

Objekt se nachází v chráněném území.

Není zvl. opatření či podmínek kladených na stavbu.

Údaje o dosavadním využití pozemku a majetkových vztazích:

Pozemek- stavba občanského vybavení je ve vlastnictví investora.

Stavebník prohlašuje, že mu není známa existence jakéhokoliv zvláštního právního předpisu, který zakazuje nebo omezuje dané stavební úpravy.

Údaje o odtokových poměrech:

Řešení se netýká charakteru tohoto projektu.

Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací a s cíli a úkoly územního plánování:

Nevzniká nový objekt, není tedy nutno řešit.

Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí:

Charakter projektu-údržba objektu nepodléhá územnímu ani stavebnímu řízení.

Údaje o splnění obecných požadavků na využití území:

stavba je v souladu s obecnými požadavky na využití území. Budou splněny obecné požadavky na

výstavbu, ustanovení vyhlášky 268/2009Sb., a vyhlášky č.501/ 2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů:

Vzhledem k charakteru stavby nejsou orgány veřejné orgány dotčeny touto stavbou.

Seznam výjimek a úlevových řešení:

Daný projekt není podmíněn schválením žádné výjimky ani úlevového řešení.

Seznam souvisejících investic:

Nejsou žádné

Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby /podle kat. nemovitostí/:

Tyto údaje není povinné ani požadované uvádět.

5. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora

bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů.

Těžká mechanizace nebude využita.

Ke staveništi budou dále přijíždět nákladní auta nad 3,5 a 12 t/ valník/ a to od dodavatele hrubého stavebního materiálu.

Dále se budou na stavbě používat drobné stroje: pila motorová, sbíječka, a další elektrotočivé nářadí
Koordinátor BOZP není nutný.

Budou splněny podmínky §15 vyhlášky 268/2009Sb.

Dozor stavby bude vykonávat oprávněná osoba.

Při provádění stavby musí být dodržovány veškeré předpisy týkající se ochrany života a zdraví osob, zejména vyhláška O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění pozdějších předpisů včetně prováděcích vyhlášek, rovněž jako veškeré platné ČSN.

6. Ochrana životního prostředí při výstavbě

Ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace. Během stavby dojde ke krátkodobému negativnímu vlivu staveništního provozu na okolí stavby, která se může projevit hlukem, zvětšenou prašností. Znečištění stavebními stroji. Je tedy nutné zajistit maximální omezení těchto vlivů během výstavby důsledným dodržováním pořádku na stavbě, zamezením prašnosti, a řízeným režimem dopravy. Během výstavby je rovněž nutné provádět odstraňování nečistot způsobených stavbou z přilehlých komunikací.

7. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala život, zdraví a životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb. Budou splněny požadavky vyhlášky č. 268/2009Sb. A 20/2012Sb.

8. Požární bezpečnost

Stavební konstrukce jsou navrženy z nehořlavých materiálů a požární bezpečnost stavby včetně kontrol je v souladu s vyhláškou č. č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany budov. Z řešení protipožární bezpečnosti nevznikají žádné dodatečné stavební úpravy objektu. K objektu vede přístupová cesta umožňující příjezd požárních vozidel.

9. Závěr

Navržená opatření splňují podmínky pro zřízení fotovoltaické elektrárny.

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61. Součástí revize bude provedeno prověření funkčnosti hromosvodní instalace jako celku vč. odpovídající hodnotě zemního odporu soustavy.

V Rokytnici

Ing. Josef Březík



Ultra V mini

HALF-CELL MONOFACIAL MODULE

TYPE: STPXXXS - C54/Umh



POWER OUTPUT
390-410W

MAX EFFICIENCY
21.0%

Features



High module conversion efficiency
Module efficiency up to **21.0%** achieved through advanced cell technology and manufacturing process



Lower operating temperature
Lower operating temperature and temperature coefficient increases the power output



Suntech current sorting process
Up to **2%** power loss caused by current mismatch could be diminished by current sorting technique to maximize system power output



Extended wind and snow load tests
Module certified to withstand extreme wind (3800 Pascal) and snow loads (6000 Pascal) *

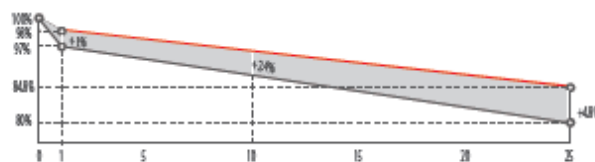


Excellent weak light performance
More power output in weak light condition, such as cloudy, morning and sunset



Withstanding harsh environment
Reliable quality leads to a better sustainability even in harsh environment like desert, farm and coastline

Industry-leading Warranty **



- ◆ First year power degradation: 2%
- ◆ Annual degradation: 0.55%
- ◆ Product warranty: 12 years
- ◆ Linear warranty: 25 years

* Please refer to Suntech Standard Module Installation Manual for details.
** Please refer to Suntech Limited Warranty for details.

Certifications and Standards

CE IEC 61730 IEC 61215
SA 8000 Social Responsibility Standards
ISO 9001 Quality Management System
ISO 14001 Environment Management System
ISO 45001 Occupational Health and Safety
IEC TS 62941 Guideline for module design qualification and type approval



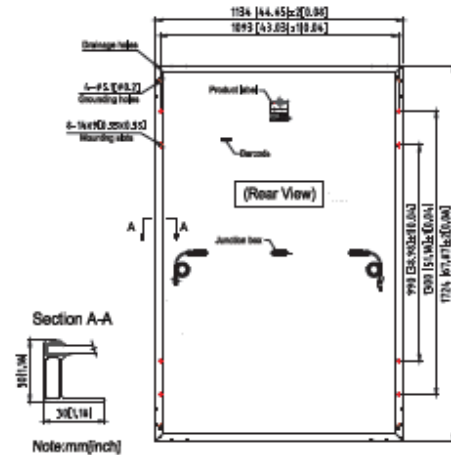
Munich RE *****

*** WEEE only for EU market.
**** Suntech reserves the right to the final interpretation of the warranty by Munich RE.

Ultra V STPXXXS - C54/Umh 390-410W

Mechanical Characteristics

Solar Cell	Monocrystalline silicon 182 mm
No. of Cells	108 (6 × 18)
Dimensions	1724 × 1134 × 30 mm (67.9 × 44.6 × 1.2 inches)
Weight	22.1 kgs (48.7 lbs.)
Front Glass	3.2 mm (0.126 inches) fully tempered glass
Output Cables	4.0 mm ² , (-) 350 mm (+) 160 mm in length or customized length
Junction Box	IP68 rated (3 bypass diodes)
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C
Maximum System Voltage	1500 V DC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25 A
Power Tolerance	0/+5 W



Electrical Characteristics

Module Type	STP410S-C54/Umh		STP405S-C54/Umh		STP400S-C54/Umh		STP395S-C54/Umh		STP390S-C54/Umh	
	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT	STC	NMOT
Maximum Power (P _{max} /W)	410	309.6	405	306.0	400	302.3	395	298.6	390	294.9
Optimum Operating Voltage (V _{mp} /V)	31.59	29.2	31.38	29.0	31.18	28.8	30.98	28.6	30.76	28.4
Optimum Operating Current (I _{mp} /A)	12.98	10.62	12.91	10.56	12.83	10.50	12.76	10.44	12.69	10.38
Open Circuit Voltage (V _{oc} /V)	37.45	35.2	37.24	35.0	37.04	34.8	36.84	34.6	36.62	34.4
Short Circuit Current (I _{sc} /A)	13.88	11.16	13.81	11.10	13.73	11.04	13.66	10.98	13.59	10.93
Module Efficiency (%)	21.0		20.7		20.5		20.2		19.9	

STC: Irradiance 1000 W/m², module temperature 25 °C, AM: 1.5, NMOT: Irradiance 800 W/m², ambient temperature 20 °C, AM: 1.5, wind speed 1 m/s; Tolerance of P_{max} is within +/- 2%.

Temperature Characteristics

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	42 ± 2 °C
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.369%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.304%/°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	0.050%/°C

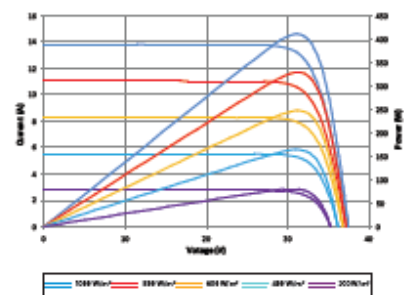
Packing Configuration

Container	40' HC
Pieces per pallet	36
Pallets per container	26
Pieces per container	936
Packaging box dimensions	1755×1130×1269 mm
Packaging box weight	846 kg

Information on how to install and operate this product is available in the Installation Instruction. All values indicated in this data sheet are subject to change without prior announcement. The specifications may vary slightly. All specifications are in accordance with standard IEC 61215. Color differences of the modules relative to the figures as well as discolorations of the modules which do not impair their proper functioning are possible and do not constitute a deviation from the specification.

Graphs

Current-Voltage & Power-Voltage Curve (4100)





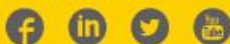
NEW FROM SOLAX
X3-HYBRID G4



X3-Hybrid-D/M

5.0kW/6.0kW/8.0kW
10.0kW/12.0kW/15.0kW

info@solaxpower.com
service@solaxpower.com



Features

-  **Support 150% oversized PV power**
Excess energy to battery
-  **Fast charging and high power discharge**
Max 30A charging & discharge current
-  **Remote units control & upgrading function**
External control communication interface
-  **Working under extremely cold condition**
Working in full load under extreme cold temp -35°C/-31°F
-  **On & Off grid parallel use**
Inverter on/off grid parallel to support higher power loads
-  **Unbalanced output supported**
Prevent voltage imbalance when using high-power electrical appliances.

For More Informations Contact Us

www.solaxpower.com
AU: +61 1300 476529
DE: +49 6142 4091664

Global: +86 571-56260008
UK: +44 2476 586998
NL: +31 (0) 852 737932



X3-HYBRID G4 (THREE PHASE)

X3-Hybrid-5.0-D X3-Hybrid-6.0-D X3-Hybrid-8.0-D X3-Hybrid-10.0-D X3-Hybrid-12.0-D X3-Hybrid-15.0-D
X3-Hybrid-5.0-M X3-Hybrid-6.0-M X3-Hybrid-8.0-M X3-Hybrid-10.0-M X3-Hybrid-12.0-M X3-Hybrid-15.0-M

	X3-Hybrid-5.0-D	X3-Hybrid-6.0-D	X3-Hybrid-8.0-D	X3-Hybrid-10.0-D	X3-Hybrid-12.0-D	X3-Hybrid-15.0-D
INPUT (DC)						
Max. recommended PV power[W]	8000	10000	12000	15000	18000	18000
Max. DC voltage [V]	1000					
Nominal DC operating voltage [V]	630					
Max. input current (input A/input B) [A]	14/14	14/14	26/14	26/14	26/14	26/14
Max. short circuit current (input A/input B) [A]	16/16	16/16	30/16	30/16	30/16	30/16
MPPT voltage range[V]	180-950					
Start operating voltage[V]	200					
No. of MPPT trackers / Strings per MPPT tracker	2(1/1)	2(1/1)	2(2/1)	2(2/1)	2(2/1)	2(2/1)
INPUT AC						
Max. apparent AC power[VA]	10000	12000	16000	20000	20000	20000
Max. AC current[A]	16,1	19,3	29,8	32,0	32,0	32,0
Nominal grid voltage(AC voltage range)[V]	415/240; 400/230; 380/220					
Nominal grid Frequency(range)[Hz]	50/60					
OUTPUT AC						
Nominal AC power [VA]	5000	6000	8000	10000	12000	15000
Max. apparent AC power [VA]	5500	6600	8800	11000	13200	15000
Nominal grid voltage(AC voltage range) [V]	415/240; 400/230; 380/220					
Nominal grid frequency(range) [Hz]	50/60					
Nominal AC current [A]	7,2	8,7	11,6	14,5	17,5	21,8
Max. AC current [A]	8,1	9,7	12,9	16,1	19,3	24,1
Displacement power factor	0.8 leading ~ 0.8 lagging					
THDi, rated power [%]	<3					
OUTPUT DC (BATTERY)						
Battery type	Lead-acid/Lithium					
Battery voltage range [V]	180-650					
Recommended battery voltage[V]	400					
Max. continuous charge/discharge current [A]	30					
Communication interfaces	CAN/RS485					
Reverse connect protection	Yes					
OFF-GRID OUTPUT (WITH BATTERY)						
MAX. continuous apparent power [VA]	5000	6000	8000	10000	12000	15000
Rated voltage[V],Frequency [Hz]	400/230VAC; 50/60					
MAX. continuous current [A]	7,2	8,7	11,6	14,5	17,5	21,8
Peak apparent power [VA], Duration[s]	7500 60	9000 60	12000 60	15000 60	15000 60	15000 60
Changeover time [ms]	<10					
THDv, linear Load [%]	<3					
EFFICIENCY						
MPPT efficiency [%]	99,9					
Euro efficiency [%]	97,7					
Max. efficiency [%]	98,0					
Battery charge/discharge efficiency [%]	98,5/97,0					
POWER CONSUMPTION						
Standby consumption [Night] [W]	<20W for hot standby;<3W for cold standby					
STANDARD						
Safety	IEC62109-1/IEC62109-2					
EMC	EN61000-6-1/EN61000-6-2/EN61000-6-3					
Certification	VDE 0126-1-1 A1:2012 / VDE-AR-N 4105 / G98 / G99 / AS4777 / EN 50549 / CEI 0-21					
ENVIRONMENT LIMIT						
Degree of protection(according to IEC60529)	IP65					
Operating temperature range [°C]	-35~+60 (derating at +45, charge derating at +35)					
Max. operation altitude [m]	<3000					
Humidity [%]	0-100 (condensing)					
Storage temperature [°C]	-35~+60					
Typical noise emission [dB]	40	40	40	40	60	60
DIMENSION AND WEIGHT						
Dimensions(WxHxD) [mm]	482*417*181					
Weight[kg]	30					
Cooling concept	Natural	Natural	Natural	Natural	Fan	Fan
Topology	Non-Isolated					
Communication interfaces	Meter/ CT, external control RS485, Pocket series (optional), DRM,USB					

SolaX Power Network Technology (Zhejiang) CO.,Ltd.

Address Room 206, Western Area, A Building, Zhejiang
University Science and Technology Park, No. 525,
Xixi Rd, Hangzhou, Zhejiang, China,310007
Tel +86-571-56260008
Fax +86-571-56075753
Web www.solaxpower.com
Email info@solaxpower.com



Prohlášení o shodě s PPDS 2020 a s vybranými vlastnostmi dle regulace RfG 2016/631

Výrobce SolaX Power Network Technology (Zhejiang) CO.,LTD. tímto potvrzuje shodu níže uvedených střídačů s vybranými vlastnostmi normy EN50549-1, požadované regulací RfG 2016/631 (EU) a shodu s požadavky operátora sítě uvedené v PPDS 2020, příloha č. 4:

3-fázové střídače:

X3-4.0-T-D	X3-4.0-T-N	X3-4.0-S-D	X3-4.0-S-N
X3-5.0-T-D	X3-5.0-T-N	X3-5.0-S-D	X3-5.0-S-N
X3-6.0-T-D	X3-6.0-T-N	X3-7.0-T-D	X3-7.0-T-N
X3-8.0-T-D	X3-8.0-T-N	X3-9.0-T-D	X3-9.0-T-N
X3-10.0-T-D	X3-10.0-T-N		
X3-8.0P-T-D	X3-8.0P-T-N	X3-10.0P-T-D	X3-10.0P-T-N
X3-12.0P-T-D	X3-12.0P-T-N	X3-15.0P-T-D	X3-15.0P-T-N

Hybridní střídače:

X1-Hybrid-3.0-N-E	X1-Hybrid-3.0-D-E	X1-Hybrid-3.0-N-I	X1-Hybrid-3.0-D-I
X1-Hybrid-3.0-N-C	X1-Hybrid-3.0-D-C	X1-Hybrid-3.7-N-E	X1-Hybrid-3.7-D-E
X1-Hybrid-3.7-N-I	X1-Hybrid-3.7-D-I	X1-Hybrid-3.7-N-C	X1-Hybrid-3.7-D-C
X1-Hybrid-4.6-N-E	X1-Hybrid-4.6-D-E	X1-Hybrid-4.6-N-I	X1-Hybrid-4.6-D-I
X1-Hybrid-4.6-N-C	X1-Hybrid-4.6-D-C	X1-Hybrid-5.0-N-E	X1-Hybrid-5.0-D-E
X1-Hybrid-5.0-N-I	X1-Hybrid-5.0-D-I	X1-Hybrid-5.0-N-C	X1-Hybrid-5.0-D-C
X3-Hybrid-5.0-N-E	X3-Hybrid-5.0-D-E	X3-Hybrid-5.0-N-C	X3-Hybrid-5.0-D-C
X3-Hybrid-6.0-N-E	X3-Hybrid-6.0-D-E	X3-Hybrid-6.0-N-C	X3-Hybrid-6.0-D-C
X3-Hybrid-8.0-N-E	X3-Hybrid-8.0-D-E	X3-Hybrid-8.0-N-C	X3-Hybrid-8.0-D-C
X3-Hybrid-10.0-N-E	X3-Hybrid-10.0-D-E	X3-Hybrid-10.0-N-C	X3-Hybrid-10.0-D-C
X1-Fit-3.7E	X1-Fit-3.7I	X1-Fit-3.7C	X1-Fit-3.7E
X1-Fit-4.6E	X1-Fit-4.6I	X1-Fit-4.6C	X1-Fit-4.6E
X1-Fit-5.0E	X1-Fit-5.0I	X1-Fit-5.0C	X1-Fit-5.0E
X3-Fit-8.0E	X3-Fit-8.0C	X3-Fit-10.0E	X3-Fit-10.0C

A.) Ochrana sítě

Parametr	Maximální vypínací čas [s]	Nastavení pro vypnutí
nadpětí 1. stupeň ⁽¹⁾	3	230V + 10% (253 VAC)
nadpětí 2. stupeň	1	230V + 15% (264,5 VAC)
nadpětí 3. stupeň	0,1	230V + 20% (276 VAC)
podpětí	1,5	230V - 15% (195,5 VAC)
nadfrekvence	0,5	52 Hz
podfrekvence	0,5	47,5 Hz

(1) používá se 10-min hodnoty odpovídající ČSN EN50160. Výpočet 10min hodnoty musí odpovídat 10min agregaci podle ČSN EN61000-4-30, třída S. Tato funkce musí být založená na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10min. Odchyłka od ČSN EN61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínacími mezerami výpočet 10min hodnoty nejméně každé 3s.

B.) FREKVENČNÍ A NAPĚTOVÁ STABILITA dle PPDS 2020 př.č.4, odstavec 9.1.1 a 9.1.2.

Střídače nemají povolení odepnout se od sítě na základě změny frekvence pokud je změna v popsaném rozsahu a související RoCoF je do maximální výšky +/- 2Hz/s

Minimální provozní čas v pásmu pod- a nadfrekvencí:

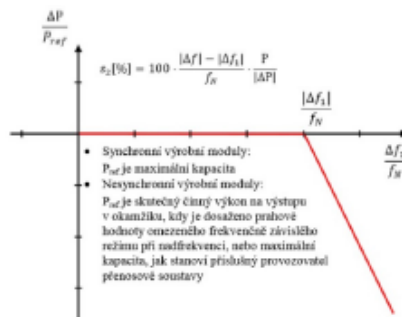
Rozsah frekvence	Doba trvání
47 – 47,5 Hz	20 s
47,5 – 48,5 Hz	30 min*
48,5 – 49 Hz	90 min*
49 – 51 Hz	neomezeně
51 – 51,5 Hz	30 min

Rozsah trvalého provozu pro napěťové hodnoty je definován od 85% do 110% jmenovitého napětí.

C.) POŽADAVEK NA SNÍŽENÍ ČINNÉHO VÝKONU PŘI NADFREKVENCI dle PPDS 2020 př.č.4, odstavec 9.3.1.

Střídače jsou schopné aktivovat poskytování frekvenční odezvy činného výkonu při rozpětí prahové hodnoty frekvence mezi 50,05 Hz a 52 Hz s nastavením statiky s=4 % až s=10 %.

Default values for threshold f in CZ are 50,2 HZ and s=5%



D.) POŽADAVEK NA SNÍŽENÍ ČINNÉHO VÝKONU PŘI PODFREKVENCI dle PPDS 2020 př.č.4, odstavec 9.3.2.

Při podfrekvenci střídač udržuje 100% jmenovitého výkonu v rozsahu 47,5 do 50,0 Hz.

E.) POŽADAVEK NA VYBAVENÍ LOGICKÝM MODULEM dle PPDS 2020 př.č.4, odstavec 5.1

Střídače jsou vybaveny vstupními svorkami EPO, které střídače odpojí od sítě a přeruší neprodleně dodávku činného výkonu.

F.) POŽADAVEK NA AUTOMATICKÉ OPĚTOVNÉ PŘIPOJENÍ

Střídače, odpojené od sítě na základě reakce interní sítové ochrany, budou automaticky znovu připojeny,

1. pokud napětí a frekvence po dobu sledování 300s (5min) bude v mezích:

napětí: 85-110 % jmenovité hodnoty

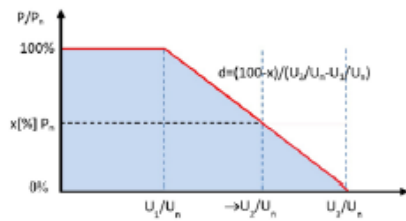
frekvence: 47,5-50,05 Hz

2. a nabíhat postupně na výkon od nuly s gradientem maximálně 10% Pn za minutu.

OSTATNÍ:

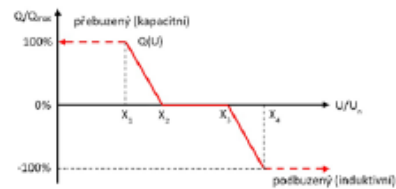
Funkce P(U), Q(U) a LVRT, HVRT dle PPDS 2020 př.č.4, odstavec 9.3.5, 9.4.2 a 9.2.2.1, 9.2.2.2 Výše uvedené střídače dodržují výše uvedené normy s níže uvedenými defaultními hodnotami. Pro další informace či nastavení povolení funkce prosím kontaktujte lokálního servis partnera GBC Solino.

O.1 for P(U):



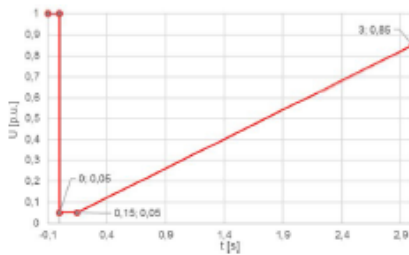
U1/Un = 109%; U2/Un = 110%; U3/Un = 111%

O.2 for Q(U):



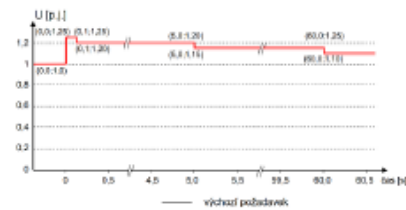
x1 = 0,94; x2 = 0,97; x3 = 1,05; x4 = 1,08

O.3 for LVRT:



O.4 for HVRT (vyžaduje další nastavení):

(requires further setup)



SolaX Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd.

NAME & SURNAME:
 POSITION: R&D Director
 SIGNATURE: Guo Huawei
 Date: Feb. 19,2021

Guo Huawei

浙江艾罗网络能源技术有限公司
 SOLAX POWER NETWORK TECHNOLOGY (ZHEJIANG) CO., LTD.