

# FOTOVOLTICKÉ ZARIADENIE

## ohlásenie drobnej stavby

### Obsah dokumentácie:

#### Výkresová časť:

- E1: Situácia, rozmiestnenie panelov
- E2: Blokova schéma
- E3: Vyzbrojenie rozvádzača ACR a ochrany
- E4: Rozvádzač DCR
- Technická správa
- Protokol o určení vonkajších vplyvov
- Technický list meniča
- Technický list panelov

## FVZ KOLKÁREŇ - NMnV

INVESTOR: DKK Nové Mesto nad Váhom, Poľná 12, 915 01, NMnV

AUTOR: BORIS PASTOREK  
VYPRACOVAL: MATEJ FUŇÁK

PROFESIA: ELEKTRO

STAVBA: k.ú.: Nové Mesto nad Váhom, Športová 493/26



STUPEŇ: ODS

FORMÁT: 1 x A4

DÁTUM: 2/2025

MIERKA:

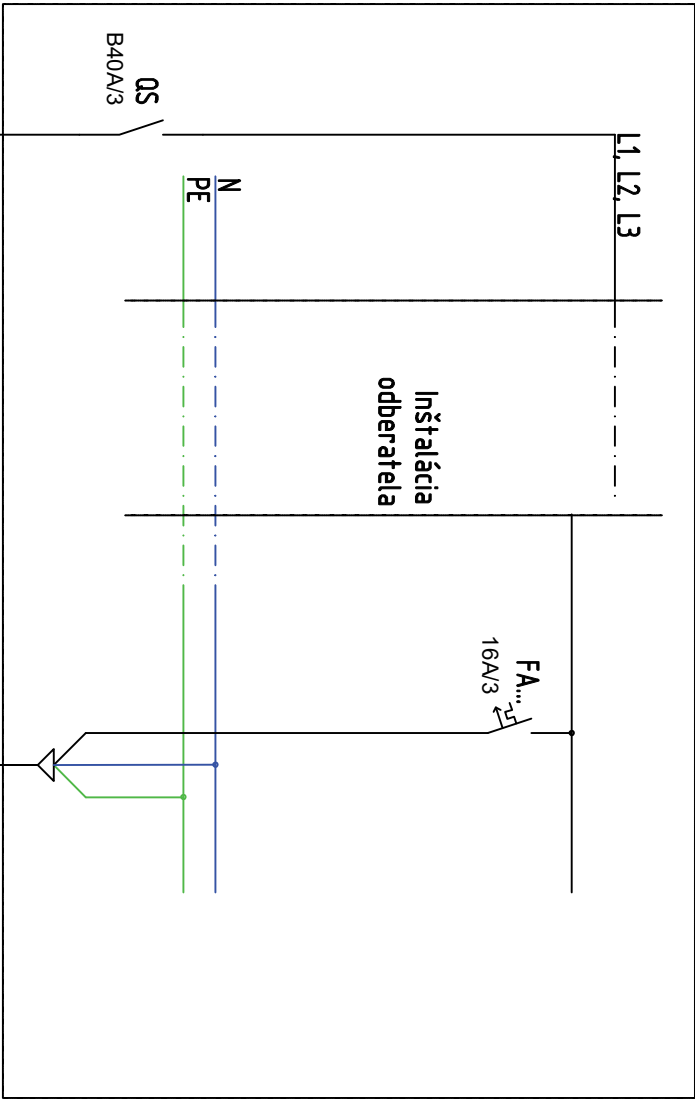
Č. VÝKRESU:

E

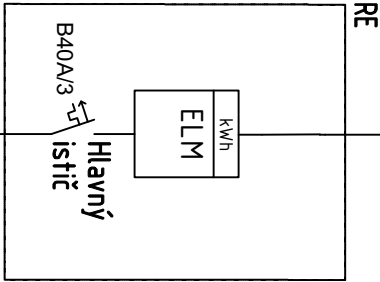
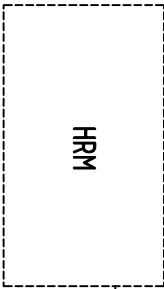
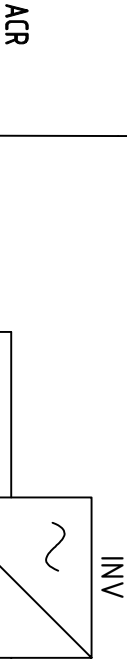
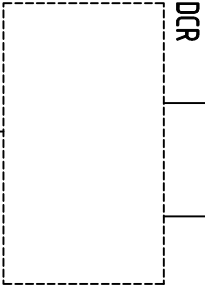
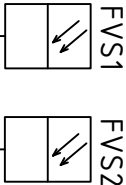


# JEDNOPÓLOVÁ SCHÉMA PRIPOJENIA MALÉHO ZDROJA

RH



Výkon FVE panela 460Wp  
Počet panelov 32ks  
Inštalovaný výkon panelov 14,72 kWp



Distribučná sústava ZSDIS, a.s.

## LEGENDA

INV - Striedač

ACR - AC rozvádzač

DCR - DC rozvádzač

FVP - Fotovoltický panel

ELM - Elektromer

HI - Hl. istič pred elektromer

FA - Istiaci prvok

FVS - String fotovolt. panelov

HRM - Hlavné rozpojovacie miesto

BAT - Batériové úložisko


Batéria(21kWh)  
1xLUNA2000-10KW-C1  
DC/DC module  
3xHUAWEI  
LUNA2000-7-E1

BAT

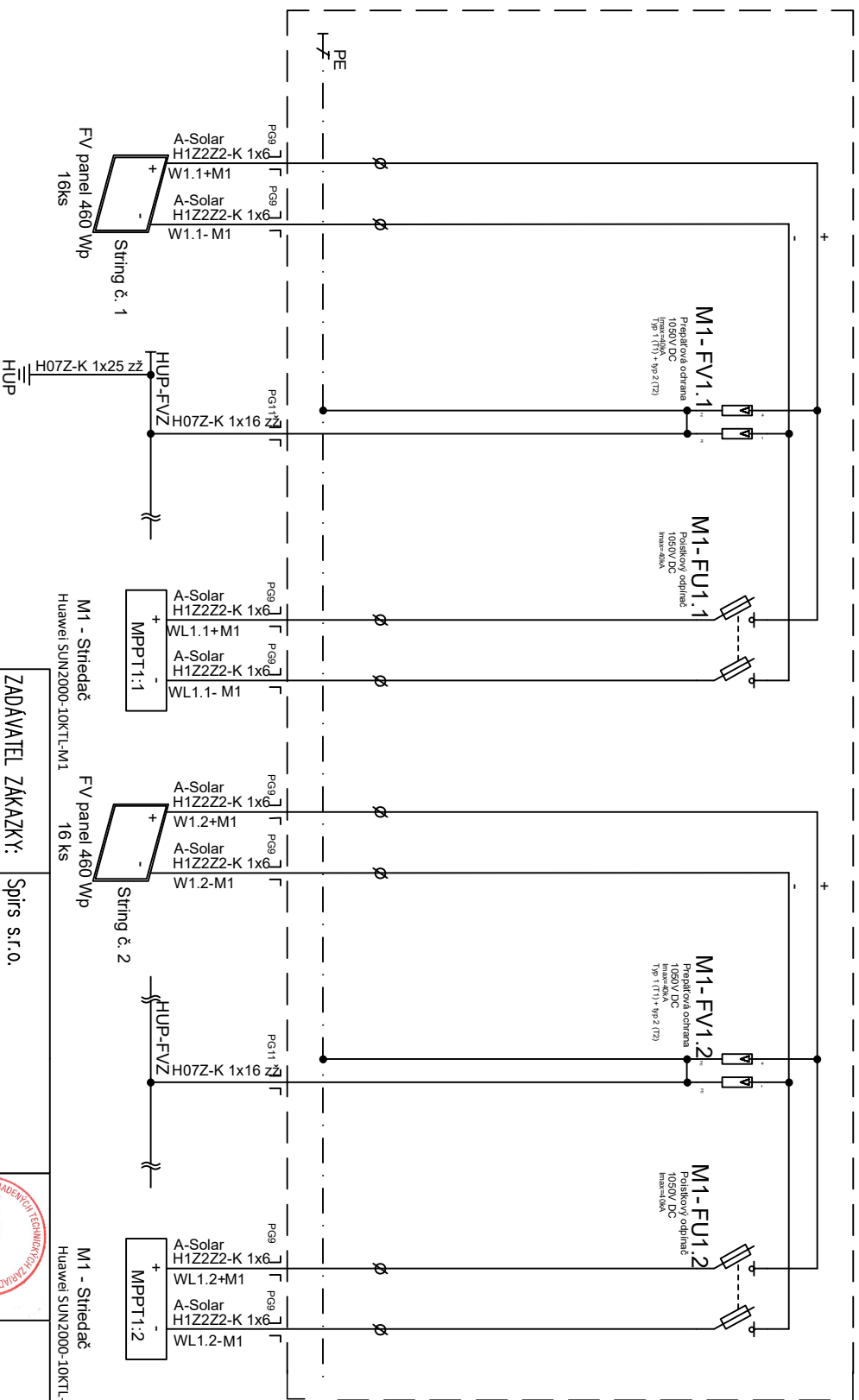
[illegible]


Stykač KM1 je hlavné rozpojovacie miesto (HRM) pre FVZ na ktoré pôsobí ochrana ELKO HRN 100

Nastavenie ochrán podľa ZSD:		
Parameter:	Vypínací čas:	Vypnutie:
nadpätie L–N	3,0 sek.	253 V
podpätie L–N	1,5 sek.	196 V
podfrekv. L–N	0,2 sek.	47,5 Hz
nadfrekv. L–N	0,2 sek.	51,5 Hz

ZADÁVATEL ZÁKAZKY:	Spirs s.r.o.		Servis Profi s.r.o. Žilinská 22/1, 921 01 Piešťany TEL.: 0904 191 905 MAIL: boris@servisprofi.sk www.servisprofi.sk	
ZODP. PROJEKTANT:	BORIS PASTOREK			
VYPRACOVAL:	MATEJ FUŇÁK			
INVESTOR:	DKK Nové Mesto nad Váhom, Polná 12, 915 01, NMnV		STUPEŇ: ODS FORMÁT: A4 DÁTUM: 2/2025 POČET KÓPIÍ: 3 MIERKA: VÝKRES ČÍSLO E3	
STAVBA:	k.ú.: Nové Mesto nad Váhom, Športová 493/26			
NÁZOV P.S.:	FVZ KOLKÁREŇ NMnV			
PROFESIA:	VÝKRES:			
ELEKTRO	VYZBROJENIE ROZVÁDZAČA ACR A OCHRANY			

## DCR



ZADÁVATEL ZÁKAZKY:	Spirs s.r.o.	
ZODP. PROJEKTANT:	BORIS PASTOREK	
VYPRACOVAL:	MATEJ FIJŇÁK	
INVESTOR:	DKK Nové Mesto nad Váhom, Polná 12, 915 01, NMhV	PARÉ:
STAVBA:	k.ú.: Nové Mesto nad Váhom, Športová 493/26	Servis Profi s.r.o. Žitinská 22/1, 921 01 Piešťany TEL.: 0904 191 905 MAIL: boris@servisprofi.sk www.servisprofi.sk
NÁZOV P.S.:	FVZ KOLKÁREŇ NMhV	
PROFESIA:	VÝKRES:	
ELEKTRO	ROZVÁDZAČ DCR	
	STUPEŇ:	ODS
	FORMÁT:	A4
	DÁTUM:	2/2025
	POČET KÓPIÍ:	3
	MIERKA	VÝKRES ČÍSLO
		E4

## 1. TECHNICKÁ SPRÁVA

### 1.1 Rozsah dokumentácie

Predmetom tejto projektovej dokumentácie, (ohlásenie drobnej stavby), je inštalácia malého zdroja (fotovoltického zariadenia) na streche objektu, na adrese k.ú.: Nové Mesto nad Váhom, Športová 493/26, Nové Mesto nad Váhom.

Názov projektu: FVZ KOLKÁREŇ - NMnV

### 1.2 Projektové podklady

Projektová dokumentácia bola vypracovaná na základe týchto podkladov:

- stavebné výkresy dodané investorom
- požiadavky investora
- požiadavky dodávateľa elektrickej energie
- platné normy STN, vťahujúce sa na projektované zariadenie najmä:

STN 33 2000-1:2009	Elektrické inštalácie budov, Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
STN 33 2000-4-41:2019	Elektrické inštalácie budov, Časť 4: Zaistenie bezpečnosti, Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-43:2010	Elektrické inštalácie budov, Časť 4: Zaistenie bezpečnosti, Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom
STN 33 2000-4-443:2007	Elektrické inštalácie budov, Časť 4: Zaistenie bezpečnosti, Kapitola 44: Ochrana pred prepätiami, Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosferického pôvodu alebo spínania
STN EN 60446:2008	Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia, Identifikácia vodičov farbami alebo číslicami
STN 33 2000-5-51:2010	Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 51: Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52:2012	Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 52: Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-54:2008	Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN 33 2130:1985 + zmeny A11-16:1997 + zmena A17:2001 + zmena A18:2001 + zmena A19:2001 + zmena Z1:2004	Elektrotechnické predpisy, Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 2000-7-701:2007	Elektrické inštalácie budov, Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory, Oddiel 701: Priestory s vaňou alebo sprchou a umývacie priestory
STN 33 2312:2013 + zmena 1-3:1992	Elektrotechnické predpisy, Elektrické zariadenia malého a nízkeho napätia v pevných horľavých materialoch a na nich
STN EN 62305-3	Ochrana pred bleskom, Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života
STN 33 3320:2002	Elektrické prípojky

Vyhláška MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení v znení neskorších predpisov

Vyhláška SÚBP č.59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení vyhlášky č.374/1990 Zb. a vyhlášky č.484/1990 Zb.

Zákon NR SR č.124/2006/ Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č.309/2007 Z.z.

Vyhláška MŽP SR č.453/2000 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia Stavebného zákona.

Zákon MVaRR SR č.90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov (zákon č.413/2000 Z.z.)

Zákon č.264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a posudzovaní zhody

a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy

Vyhláška MV SR č.79/2004 o vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti pri prevádzkovaní elektrických zariadení

Vyhláška MV SR č.94/2004 ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb

STN EN 50549-1 (33 0123): 2019 Požiadavky na generátory určené na pripojenie paralelne s distribučnou sieťou. Časť 1: Pripojenie na distribučnú sieť nízkeho napätia (LV). Generátory do typu B vrátane

STN EN 50549-2 (33 0123): 2019 Požiadavky na generátory určené na pripojenie paralelne s distribučnou sieťou. Časť 2: Pripojenie na distribučnú sieť vysokého napätia (MV). Generátory do typu B vrátane

STN 33 2000-5-551 (33 2000): 2010 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-55: Výber a stavba elektrických zariadení. Iné zariadenia. Oddiel 551: Nízkonapäťové generátorové agregáty

STN 33 2000-7-712 (33 2000): 2016 Elektrické inštalácie budov. Časť 7-712: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Fotovoltické (PV) systémy

STN 33 2000-8-2 (33 2000): 2019 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 8-2: Elektrické inštalácie nízkeho napätia s kombinovanou výrobou/spotrebou elektrickej energie

STN EN IEC 62909-1 (33 4211): 2018 Obojsmerné výkonové meniče pripojené na elektrickú sieť. Časť 1: Všeobecné požiadavky

STN EN IEC 62909-2 (33 4211): 2019 Obojsmerné výkonové meniče pripojené na elektrickú sieť. Časť 2: Rozhranie výkonových meničov pripojených na elektrickú sieť (GCPC) a distribuovaných zdrojov energie

STN P CLC/TS 51643-32 (34 1392): 2020 Ochranné zariadenia proti prepätiu nízkeho napätia. Časť 32: Prepäťové ochranné zariadenia pripojené na stranu DC fotovoltických zariadení. Zásady výberu a použitia

STN EN 61643-31 (34 1393): 2019 Nízkonapäťové prepäťové ochranné prístroje. Časť 31: Požiadavky a skúšobné metódy pre prepäťové ochranné prístroje (SPD) vo fotovoltických inštaláciách

STN EN 50618 (34 7620): 2015 Elektrické káble pre fotovoltické systémy

STN EN 61194 (36 4620): 2001 Charakteristické parametre samostatných fotovoltických (PV) systémov

STN EN IEC 62790 (36 4624): 2021 Spájacie elektroinštalčné škatule pre fotovoltické moduly. Požiadavky na bezpečnosť a skúšky

STN EN 50380 (36 4630): 2018 Požiadavky na označovanie a dokumentáciu fotovoltických modulov

STN EN IEC 61730-1 (36 4634): 2019 Posúdenie bezpečnosti fotovoltického (PV) modulu. Časť 1: Konštrukčné požiadavky

STN EN 62109-1 (36 4641): 2010 Bezpečnosť výkonových meničov používaných vo fotovoltických energetických systémoch. Časť 1: Všeobecné požiadavky

STN EN 62109-2 (36 4641): 2012 Bezpečnosť výkonových meničov používaných vo fotovoltických energetických systémoch. Časť 2: Osobitné požiadavky na triedače

STN EN 62446-1 (36 4670): 2016 Fotovoltické (PV) systémy. Požiadavky na skúšanie, dokumentáciu a údržbu.

Časť 1: Systémy pripojené na elektrickú rozvodnú sieť. Dokumentácia, preberacie skúšky a prehliadka

STN EN IEC 62446-2 (36 4670): 2020 Fotovoltické (PV) systémy. Požiadavky na skúšanie, dokumentáciu a údržbu. Časť 2: Systémy pripojené na elektrickú rozvodnú sieť. Údržba PV systémov

STN EN 1990 (73 0031): 2009 Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií

STN EN 1991-1-1 (73 0035): 2007 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov

### **1.3 Prostredie**

Prostredie je určené protokolom č.20022025, ktorý je súčasťou tejto projektovej dokumentácie nasledovne:

-vnútorné priestory objektu - prostredie vnútorné s reguláciou teploty

-vonkajší priestor, fasáda a strecha objektu - prostredie vonkajšie

Bližšie určenie vonkajších vplyvov viď vyššie uvedený protokol.

### **1.4 Napäťové systavy**

2DC 1000V, IT

3PEN AC 50Hz, 230/400V, TN-C

3 N PE AC 50Hz, 230/400V, TN-S

1 N PE AC 50Hz, 230V, TN-S

## 1.5 Privod NN

Bod rozdelenia vodiča PEN na neutrálny vodič (N) a ochranný vodič (PE) je v elektromerovom rozvádzači.

Elektrická prípojka je ponechaná bez zmeny, s hlavným ističom pred elektromerom typu B40/3.

## 1.6 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom/STN 33 2000-4-41:2019/

**-ochranné opatrenie podľa čl.411 :                      samočinné odpojenie napájania**

-základná ochrana je zabezpečená základnou izoláciou živých častí a krytmi

-ochrana pri poruche je zabezpečená ochranným pospájaním a samočinným odpojením napájania pri poruche

## 1.7 Krytie elektrických zariadení

IP20 pre vnútorné priestory

IP44 vonkajší priestor a priestor pod prístreškom

## 1.8 Farebné značenie vodičov

podľa STN EN 60446:2002:

krajné vodiče - farba čierna, hnedá a šedá

neutrálny vodič N – farba svetlo modrá

ochranný vodič PEN resp. PE - kombinácia farieb zelená a žltá

solárny vodič + tmavomodrá

solárny vodič - červená

## 1.9 Popis technického riešenia

### **Bleskozvod objektu**

Stavba má inštalovanú ochranu pred bleskom podľa STN EN 62305.

Ak je inštalovaná ochrana pred bleskom a prepätím podľa STN EN 62305. Všetky nosné kovové konštrukcie fotovoltických panelov treba navzájom elektricky prepojiť (ekvipotenciálne prepojiť/spojiť na spoločný potenciál) a pripojiť k ekvipotenciálnej svorke minimálne pevným vodičom s dimenziou Cu 16 mm<sup>2</sup>. Na vstupe napájania do objektu zo strany siete inštalujeme SPD triedy 1. Na AC strane meniča inštalujeme SPD triedy 2, na DC strane meniča tiež SPD triedy 1 a 2 určenej na trvalé zaťaženie DC napätím.

Poznámky:

1. Ďalšie SPD pri chránených zariadeniach treba inštalovať, ak prekročíme 10 m medzi SPD a zariadením, ktoré chránime (napr. vzdialenosť medzi fotovoltickými panelmi a SPD za meničom je viac ako 10 m).

2. Na každý MPP tracker inštalujeme jednu SPD.

### **Fotovoltika**

Bude realizovaná výstavba malého zdroja elektrickej energie s výkonom 10kW.

Generátor:

32ks fotovoltických panelov 29x 32x CSI Solar Co., Ltd. CS6.2-48TD-460W o jednotkovom výkone 460W.

Panely sú zapojené do dvoch sérií (stringov).

Striedač:

1ks OnGrid menič Huawei SUN2000-10KTL-M1. Nominálny AC výkon teda bude 10,0 kW.

Zariadenie na odmeriavanie vlastnej spotreby: bude inštalovaný SmartMeter DTSU100 na hlavnom privode do objektu v rozvádzači RH. Ten bude prepojený s meničom Huawei SUN2000-10KTL-M1 pomocou komunikačného vodiča CAT6e.



Bude inštalované batériové úložisko o kapacite 21kWh. Batériové úložisko od výrobcu Huawei. V zložení:

1x LUNA2000-10KW-C1 DC/DC module na riadenie výkonu a 3x HUAWEI LUNA2000-7-E1 o jednotkovej kapacite 6,9 kWh. Menič a batériové úložisko bude prepojené pomocou vodičov + a – SolarFlex 6mm ukončenými MC4 konektormi. A pomocou komunikačného vodiča Cat6E.

Na šikmej trapézovej streche objektu s orientáciou východ západ, je nainštalovaných 32 kusov fotovoltických panelov na východe 16ks a na západe 16ks s jednotkovým výkonom 460W. DC výkon celého FVZ bude 14,72 kW.

Fotovoltické panely sú zapojené v dvoch okruhoch, S1(string1) 16 a S2(string2) 16 panelov. Vyrobené jednosmerné napätie je pripojené prostredníctvom vodičov SOLARFLEX 6mm<sup>2</sup> do DC rozvádzača. V DCR rozvádzači sú zabezpečené dané okruhy proti nadppúdu, a tak isto sú chránené aj proti prepätiu. Z DCR skrinky idú vodiče SOLARFLEX 6mm<sup>2</sup> a tie budú zapojené do meniča. Menič bude meniť jednosmerný prúd z fotovoltickej zostavy na striedavý a tento bude následne dovedený vodičom CYKY 5x4 mm<sup>2</sup> do rozvádzača ACR v objekte. Kábel bude ukončený na svorkách stykača KM1. Cievka stykača bude zapojená do napäťovej a frekvenčnej ochrany (ELKO HRN-100). Táto spolu s trojfázovým stykačom (25A) bude zabezpečovať Hlavné rozpojovacie miesto (HRM). Z rozvádzača ACR pomocou vodiča CYKY-J 5x4mm<sup>2</sup> bude výkon vyvedený do hlavného rozvádzača RH v objekte. Daná napäťová a frekvenčná ochrana bude monitorovať napájanie siete a v prípade akejkolvek poruchy v prenosovej sústave automaticky odpojí FVZ od distribučnej NN siete.

Prevádzka FVZ bude riešená plne automaticky bez potreby prítomnosti osôb pri normálnom procese výroby. Pri normálnej prevádzke bude bezpečnosť FVZ riešená tak, aby neohrozovala bezpečnosť obsluhy ani iných osôb.

#### **Stavebné riešenie**

Stavebné riešenie ako také nebude vykonávané. Nebude potrebné vykonať štandardné stavebné riešenie, a to ako pomocou štandardných pevných stien, sadrokartónových priečok a žiadnych ďalších podobných úprav.

#### **Konštrukčné a materiálové riešenie**

Konštrukcia bude dodaná od certifikovaného výrobcu konštrukcií.

Na streche objektu budú umiestnené fotovoltické panely, ktoré budú uložené na konštrukcií a tá bude uložená na streche budovy. Strecha je šikmá a nie je nutné vykonať jej úpravu.

Inštalácia prebehne aby nedošlo k zásahu do funkčnej časti strechy, aby nedošlo k zatekaniu. Ďalej budú jednotlivé vedenia uložené na streche a prípadne umiestnené do chráničiek tak aby nedochádzalo k voľnému pohybu vedení a prípadnému poškodeniu objektu.

Fotovoltické panely budú umiestnené tak aby nenarušovali vizuál budovy. Umiestnia sa tak aby panely nebolo vidieť. Pri pohľade z okolitých komunikácií, trávnatých plôch a podobne.

Prechod vedení nebude narušovať plášť objektu využijú sa už jestvujúce prestupy do budovy.

V objekte bude fotovoltické zariadenie pripojené už na jestvujúce vedenia v objekte.

#### **Mechanická odolnosť a stabilita.**

Na strese budú uchytené konštrukcie a panely a to tak, aby nedochádzalo k posunom v rámci strechy, kde bude vykonaná inštalácia. Ďalej bude uchytenie vykonané pevne, a to tak aby nedošlo k uvoľneniu materiálov zo strehy, a nevznikli nebezpečné situácie, pre užívateľov komunikáciou okolo budov.

Panele budú inštalované na certifikovanú konštrukciu od výrobcu K2 systems.

### **1.10 Ochrana a vplyv na životné prostredie**

Navrhovaná elektrická inštalácia, jej výstavba a prevádzka, nebude mať nepriaznivý vplyv na životné prostredie, nie je zdrojom znečistenia ovzdušia, vody a ani zdrojom ohrozenia živočíchov. Z dôvodu vybudovania predmetnej elektrickej inštalácie nevzniknú žiadne odpady, ktoré by boli charakterizované ako škodlivé v zmysle vyhlášky MŽP SR č.284/2001 Z.z.

### **1.11 Bezpečnostné predpisy**

Pri realizácii elektrickej inštalácie je podľa STN 34 3100 uvažovaná práca na elektrickom zariadení bez napätia.

Bezpečnosť práce je zabezpečená:

- vyhotovením ochrany pred zásahom elektrickým prúdom
- krytmi, izoláciou, vymedzenou polohou elektrických zariadení
- samočinným odpojením napájania elektrických zariadení v zmysle STN 33 2000-4-41:2019
- inštalovaním bezpečnostných značiek

Elektrická inštalácia, riešená touto projektovou dokumentáciou, je určená ako technické zariadenie elektrické s vyššou mierou ohrozenia skupina B podľa vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.

Montážne práce môžu vykonať len pracovníci s kvalifikáciou v zmysle vyššie uvedenej vyhlášky.

Pred uvedením do prevádzky, vykoná dodávateľ montážnych prác na predmetnej elektrickej inštalácii, východiskovú odbornú prehliadku a skúšku podľa normy STN 33 2000-6:2018.

#### **1.12 Preukázanie odbornej spôsobilosti**

Matej Fuňák, §23 Elektrotechnik pre riadenie činnosti alebo riadenie prevádzky v rozsahu Technické zariadenia elektrické napätím do 1000V vrátane bleskozvodov v objektoch triedy A – bez nebezpečenstva výbuchu – osvedčenie vydal František Wenzel Hlavná 21/43, Kuzmice, dňa 5.9.2024 v Košiciach. Číslo osvedčenia: 045/2024.

Dátum: 20.2.2025

Vypracoval: Matej Fuňák

# PROTOKOL Č. 20022025 o určení vonkajších vplyvov

vypracovaný odbornou komisiou

Zloženie komisie:

predseda  
členovia

Matej Fuňák  
Dobrovoľný kolkársky klub

projektant elektro  
investor

Stavba:

**FVZ KOLKÁREŇ - NMnV**

Miesto stavby:

k.ú.: Nové Mesto nad Váhom, Športová 493/26

Použité podklady:

Norma STN 33 2000-5-51:2010, STN 33 2000-7-701:2007  
a ďalšie súvisiace normy a predpisy

Prílohy:

Príloha č.1 Rozpis vonkajších vplyvov

Popis technického riešenia:

Jedná sa o fotovoltaičné zariadenie umiestnené na šikmej streche objektu o výkone 10kWp. Orientácia rozloženia panelov na vývod a západ, zapojených do dvoch stringov.

Rozhodnutie:

Vnútorne priestory rodinného domu sú určené ako vnútorné priestory s regulovanou teplotou.

Pre tieto priestory sú stanovené vonkajšie vplyvy podľa normy STN 33 2000-5-51:2010 nasledovne:

**kód vplyvov - 102**

AA5,AB5,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AM1-2,AN2,AP1,  
AQ2,AR1, BA1, BB2, BC2, BD1, BE1, CA1, CA2, CB1

Vonkajší priestor a fasáda objektu sú určené ako priestory, ktoré sú vystavené priamo vonkajšej klíme.

Pre tieto priestory sú stanovené vonkajšie vplyvy podľa normy STN 33 2000-5-51:2010 nasledovne:

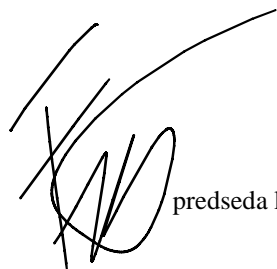
**kód vplyvov - 101**

AA3+AA5,AB3+AB5,AC1,AD2,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AM1-2,  
AN3,AP1,AQ3,AS1,AT1, BA1, BB2, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

Zdôvodnenie:

Komisia rozhodla na základe platných elektrotechnických a ďalších predpisov STN a technických údajov od výrobcov a dodávateľov stavebných a elektrotechnických materialov a zariadení.

Protokol spísaný dňa 20.2.2025



predseda komisie

**Príloha č.1 k protokolu o určení vonkajších vplyvov č. 20022025**

Kód Vonkajší vplyv	Priestor		
	101	102	
<b>AA</b> - Podmienky prostredia	AA3+AA5	AA5	
<b>AB</b> - Atmosférická vlhkosť	AB3+AB5	AB5	
<b>AC</b> - Nadmorská výška	AC1	AC1	
<b>AD</b> - Výskyt vody	AD2	AD1	
<b>AE</b> - Výskyt cudzích pených telies	AE1	AE1	
<b>AF</b> - Výskyt korozívnych látok	AF1	AF1	
<b>AG</b> - Mechanické namáhanie-nárazy,otrasy	AG1	AG1	
<b>AH</b> - Vibrácie	AH1	AH1	
<b>AK</b> - Výskyt rastlínstva alebo plesní	AK1	AK1	
<b>AL</b> - Výskyt živočíchov	AL1	AL1	
<b>AM</b> - Elektromagnetické vplyvy	AM1-2	AM1-2	
<b>AN</b> - Slnéčné žiarenie	AN3	AN2	
<b>AP</b> - Seizmické účinky	AP1	AP1	
<b>AQ</b> - Blesk	AQ3	AQ2	
<b>AR</b> - Pohyb vzduchu	N	AR1	
<b>AS</b> - Vietor	AS1	N	
<b>AT</b> - Snehová prikrývka	AT1	N	
<b>BA</b> - Spôsobilosť osôb	BA1	BA1	
<b>BB</b> - Elektrický odpor ľudského tela	BB2	BB2	
<b>BC</b> - Dotyk osôb so zemou	BC2	BC2	
<b>BD</b> - Podmienky úniku v nebezpečenstve	BD1	BD1	
<b>BE</b> - Povaha skladovaných látok	BE1	BE1	
<b>CA</b> - Stavebné materiály	CA1	CA1,CA2	
<b>CB</b> - Konštrukcia stavby	CB1	CB1	

**Poznámka**

**N - neurčuje sa**

# SUN2000-3-10KTL-M1 (silnoprúdová verze) Inteligentní regulátor energie



## Aktivní bezpečnost

Aktivní ochrana před elektrickým obloukem s AI



## Vyšší výnosy

Až o 30 % více energie s optimalizátorem<sup>1</sup>



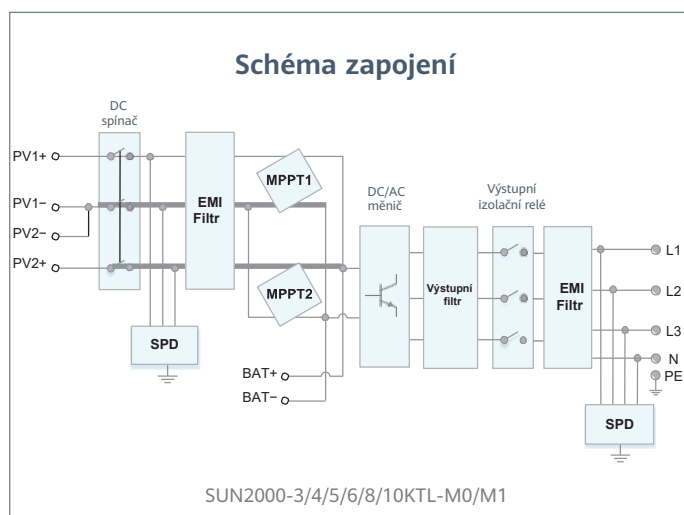
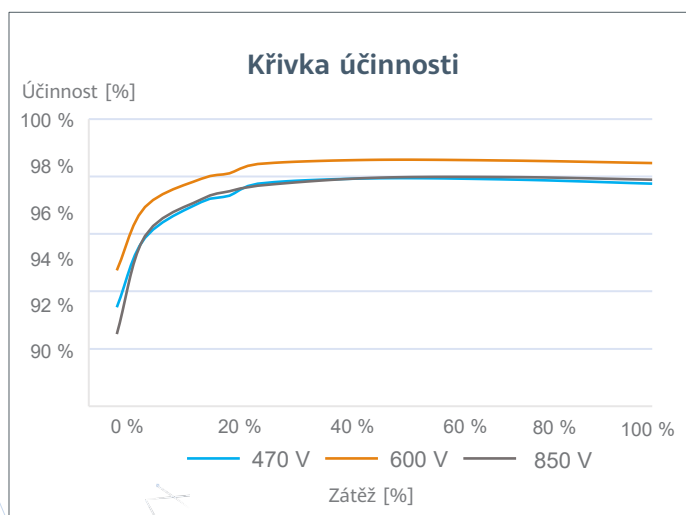
## Připravenost na baterie

Rozhraní baterie Plug & Play<sup>2</sup>



## Flexibilní komunikace

Podporovaná komunikace WLAN, rychlý (fast) ethernet, 4G



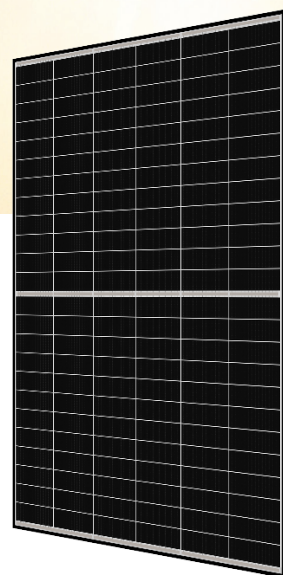
<sup>1</sup> Platí pouze pro inteligentní energetické centrum SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1.

<sup>2</sup> SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 bude v 1. čtvrtletí 2021 kompatibilní s inteligentním řetězcem ESS HUAWEI.

Technické specifikace

Technické specifikace	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Účinnost						
Max. účinnost	98,2 %	98,3 %	98,4 %	98,6 %	98,6 %	98,6 %
Evropská vážená účinnost	96,7 %	97,1 %	97,5 %	97,7 %	98,0 %	98,1 %
Příkon (FV)						
Doporučený max. FV výkon <sup>1</sup>	4 500 Wp	6 000 Wp	7 500 Wp	9 000 Wp	12 000 Wp	15 000 Wp
Max. vstupní napětí <sup>2</sup>	1 100 V					
Rozsah provozního napětí <sup>3</sup>	140 V až 980 V					
Spouštěcí napětí	200 V					
Jmenovité vstupní napětí	600 V					
Maximální vstupní proud na MPPT	13,5 A					
Max. zkratový proud	19,5 A					
Počet sledovacích zařízení MPP	2					
Maximální počet vstupů na sledovací zařízení MPP	1					
Vstup (DC baterie)						
Kompatibilní akumulátor	Chytrý řetězec HUAWEI Smart String ESS 5 kWh – 30 kWh					
Rozsah provozního napětí	600 V až 980 V					
Maximální pracovní proud	16,7 A					
Max. dobíjecí výkon	10 000 W					
Max. vybíjecí výkon	3 300 W	4 400 W	5 500 W	6 600 W	8 800 W	10 000 W
Výstup (do sítě)						
Připojení do sítě	Třífázové					
Jmenovitý výstupní výkon	3 000 W	4 000 W	5 000 W	6 000 W	8 000 W	10 000 W
Max. zdánlivý výkon	3 300 VA	4 400 VA	5 500 VA	6 600 VA	8 800 VA	11 000 VA <sup>4</sup>
Jmenovité výstupní napětí	220 VAC / 380 VAC, 230 VAC / 400 VAC, 3 W / N + PE					
Jmenovitý střídavý síťový kmitočet	50 Hz / 60 Hz					
Max. výstupní proud	5,1 A	6,8 A	8,5 A	10,1 A	13,5 A	16,9 A
Regulovatelný účinník	0,8 kapacitní – 0,8 indukční					
Max. celkové harmonické zkreslení	≤3 %					
Výstup (mimo síť)						
Záložní box	Záložní box – B1					
Maximální zdánlivý výkon	3 000 VA	3 300 VA	3 300 VA	3 300 VA	3 300 VA	3 300 VA
Jmenovité výstupní napětí	220 V / 230 V					
Maximální výstupní proud	13,6 A	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
Rozsah účinníku	0,8 kapacitní – 0,8 indukční					
Funkce a ochrany						
Odpojovací zařízení na straně vstupu	Ano					
Ochrana proti ostrovnímu efektu	Ano					
Ochrana proti obrácené polaritě stejnosměrného okruhu	Ano					
Monitorování izolace	Ano					
Přepětová ochrana stejnosměrného (DC) okruhu	Ano, kompatibilní s třídou ochrany TYP II podle normy EN/IEC 61643-11					
Přepětová ochrana střídavého (AC) okruhu	Ano, kompatibilní s třídou ochrany TYP II podle normy EN/IEC 61643-11					
Monitorování zbytkového proudu	Ano					
Nadproudová ochrana střídavého okruhu	Ano					
Ochrana proti zkratu v AC obvodu	Ano					
Přepětová ochrana AC	Ano					
Ochrana před obloukovou poruchou	Ano					
Přijímač hromadného dálkového ovládání	Ano					
Integrovaná obnova PID <sup>5</sup>	Ano					
Reverzní dobíjení baterie ze sítě	Ano					
Základní údaje						
Rozsah provozních teplot	–25 až + 60 °C (–13 až 140 °F)					
Relativní vlhkost při provozu	0–100 % RV					
Maximální provozní nadmořská výška	4 000 m (13 123 ft) (pokles výkonu nad 2 000 m)					
Chlazení	Přirozené proudění					
Zobrazení	Kontrolky LED; integrovaná WLAN + FusionSolar APP					
Komunikace	RS485; WLAN/ethernet přes Smart Dongle-WLAN-FE; 4G/3G/2G přes Smart Dongle-4G (na přání)					
Hmotnost (včetně montážního držáku)	17 kg (37,5 lb)					
Rozměry (včetně montážního držáku)	525 × 470 × 146,5 mm (20,7 × 18,5 × 5,8")					
Stupeň krytí	IP65					
Noční spotřeba energie	<5,5 W <sup>6</sup>					
Kompatibilita optimalizátoru						
Optimalizátor kompatibilní s DC MBUS	SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P					
Standardní shoda (další jsou k dispozici na vyžádání)						
Certifikát	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116					
Normy pro připojení k síti	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA					

<sup>1</sup>Maximální FV příkon střídače je 20 000 Wp, pokud jsou navrženy dlouhé řetězce a plně propojeny s optimalizátory výkonu SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P.  
<sup>2</sup>Maximální vstupní napětí je horní hranice stejnosměrného napětí. Jakékoli vyšší vstupní stejnosměrné napětí by mohlo poškodit střídač.  
<sup>3</sup>Jakékoli stejnosměrné vstupní napětí mimo rozsah provozního napětí může způsobit nesprávnou funkci střídače.  
<sup>4</sup>C10/11: 10 000 VA  
<sup>5</sup>SUN2000-3až10KTL-M1 zvyšuje potenciál mezi PV– a zemí nad nulu prostřednictvím integrované funkce obnovy PID pro obnovu degradace modulu z PID. Mezi podporované typy modulů patří: Typ P (mono, poly).  
<sup>6</sup><10 W, když je aktivována funkce obnovy PID.



# TOPHiKu6

N-type TOPCon Technology

435 W ~ 460 W

CS6.2-48TD-435 | 440 | 445 | 450 | 455 | 460

## MORE POWER



Module power up to 460 W  
Module efficiency up to 23.0 %



Excellent anti-LeTID & anti-PID performance.  
Low power degradation, high energy yield



Lower temperature coefficient (Pmax):  $-0.29\%/^{\circ}\text{C}$ ,  
increases energy yield in hot climate



Lower LCOE & system cost

## MORE RELIABLE



Tested up to ice ball of 35 mm diameter  
according to IEC 61215 standard



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 6000 Pa,  
wind load up to 4000 Pa\*



**Industry Leading Product Warranty on Materials and Workmanship\***



**Linear Power Performance Warranty\***

**1<sup>st</sup> year power degradation no more than 1%  
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%**

\*Subject to the terms and conditions contained in the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement. Also this 25-year limited product warranty is available only for products installed and operating on rooftops in certain regions.

## MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\*

ISO 9001:2015 / Quality management system  
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system  
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety  
IEC62941: 2019 / Photovoltaic module manufacturing quality system

## PRODUCT CERTIFICATES\*

IEC 61215 / IEC 61730  
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716  
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



\* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

**CSI Solar Co., Ltd.** is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 23 years, it has successfully delivered over 133 GW of premium-quality solar modules across the world.

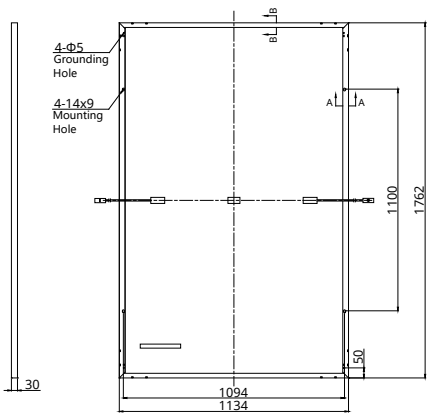
\* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

**CSI Solar Co., Ltd.**

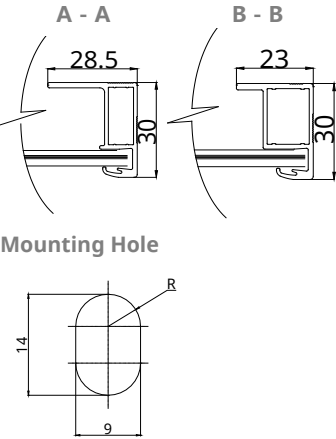
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, [www.csisolar.com](http://www.csisolar.com), [support@csisolar.com](mailto:support@csisolar.com)

ENGINEERING DRAWING (mm)

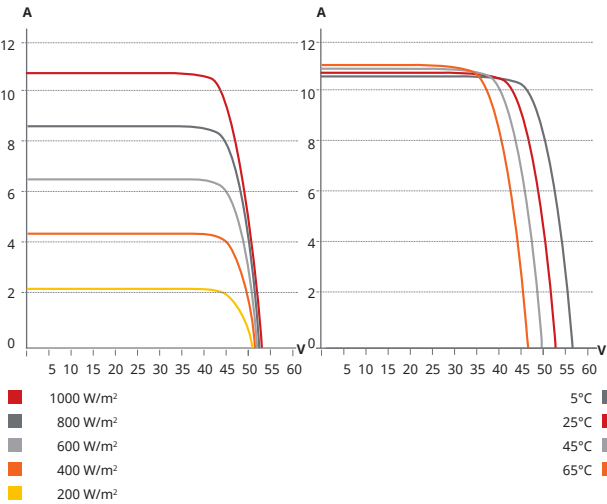
Rear View



Frame Cross Section



CS6.2-48TD-455 / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC\*

CS6.2-48TD	435	440	445	450	455	460
Nominal Max. Power (Pmax)	435 W	440 W	445 W	450 W	455 W	460 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	44.2 V	44.4 V	44.6 V	44.8 V	45.0 V	45.2 V
Opt. Operating Current (Imp)	9.85 A	9.91 A	9.98 A	10.05 A	10.12 A	10.18 A
Open Circuit Voltage (Voc)	52.3 V	52.5 V	52.7 V	52.9 V	53.1 V	53.3 V
Short Circuit Current (Isc)	10.47 A	10.54 A	10.61 A	10.68 A	10.75 A	10.82 A
Module Efficiency	21.8%	22.0%	22.3%	22.5%	22.8%	23.0%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Protection Class	Class II					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

\* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT\*

CS6.2-48TD	435	440	445	450	455	460
Nominal Max. Power (Pmax)	329 W	333 W	337 W	340 W	344 W	348 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	41.8 V	42.0 V	42.2 V	42.4 V	42.5 V	42.7 V
Opt. Operating Current (Imp)	7.87 A	7.93 A	7.98 A	8.04 A	8.09 A	8.14 A
Open Circuit Voltage (Voc)	49.5 V	49.7 V	49.9 V	50.1 V	50.3 V	50.5 V
Short Circuit Current (Isc)	8.44 A	8.49 A	8.55 A	8.60 A	8.66 A	8.72 A

\* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	144 [2 x (12 x 6) ]
Dimensions	1762 × 1134 × 30 mm (69.4 × 44.6 × 1.18 in)
Weight	24.6 kg (54.2 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300 mm (11.8 in) (+) / 200 mm (7.9 in) (-); landscape: 1100 mm (43.3 in)*
Connector	T6 or MC4-EVO2 or MC4-EVO2A
Per Pallet	36 pieces
Per Container (40' HQ)	936 pieces

\* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.29 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.25 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.045 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



\* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.  
Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.



# SMART STRING ENERGY STORAGE SYSTEM

LUNA2000-7/14/21-S1



#### Flexible Capacity

6.9 kWh per Battery Module

Scalable from 6.9 kWh to 20.7 kWh per Group  
Max. 4 Groups with 82.8 kWh for an Inverter<sup>8</sup>



#### More Usable Energy

Module+ Architecture, Built-in Energy Optimizer  
Ultra-long Service Time  
100% Depth of Discharge



#### 5-layer Safety Protection

Cell-level, Electrical-level,  
Structural-level  
Active Protection, Emergency Protection



#### Ultimate Use Experience

-20 °C to +55°C Operating Temperature  
Max 10.5kW Charging & Discharging Power  
per Group  
Super Quiet Operation



#### Easy Installation

Cable Free Connection Between Modules  
Horizontal Adjustment Design  
Quick Commissioning



#### Aesthetically Pleasing Design

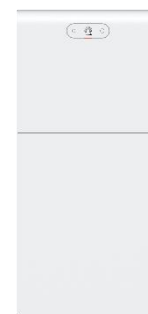
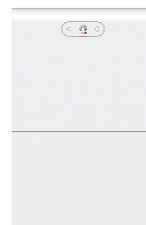
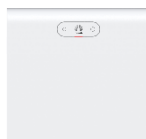
Breathing Star Ring Display  
Silky Curve Design  
Simplistic and Borderless

# LUNA2000-7/14/21-S1 Technical Specification

LUNA2000-21-S1

LUNA2000-14-S1

LUNA2000-7-S1



## Performance

Power module	LUNA2000-10KW-C1		
Number of power modules	1		
Battery module	LUNA2000-7-E1		
Battery module energy	6.9 kWh		
Number of battery modules	1	2	3
Battery usable energy <sup>1</sup>	6.9 kWh	13.8 kWh	20.7 kWh
Max. charging & discharging power	3.5 kW	7 kW	10.5 kW
Operating voltage range (single-phase system)	350 ~ 560 V		
Operating voltage range (three-phase system)	600 ~ 980 V		

## Communication

Display	SOC status indicator, LED indicator
Communication <sup>2</sup>	RS485/FE/CAN

## General Specification

Dimensions (W x D x H)	590 mm x 255 mm x 510 mm	590 mm x 255 mm x 870 mm	590 mm x 255 mm x 1230 mm
Weight (Floor stand toolkit included)	80 kg	148 kg	216 kg
Power module dimension (W x D x H)	590 mm x 255 mm x 150 mm		
Power module weight	10 kg		
Battery module dimensions (W x D x H)	590 mm x 255 mm x 360 mm		
Battery module weight <sup>3</sup>	68 kg		
Installation	Floor stand (standard), Wall mounting (optional)		
Operating temperature <sup>4</sup>	-20°C to +55°C (-4°F to +131°F)		
Max. operating altitude <sup>5</sup>	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2,000 m)		
Environment <sup>6</sup>	Outdoor/Indoor		
Relative humidity	5%-95%		
Cooling	Natural convection		
Protection rating	IP 66		
Noise emission	< 29 dB <sup>7</sup>		
Cell technology	Lithium iron phosphate (LiFePO <sub>4</sub> )		
Scalability <sup>8</sup>	Max. 4 systems in parallel operation		
Compatible inverters <sup>9</sup>	SUN2000-12/15/17/20/25K-MB0, SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 SUN2000-8/10K-LC0, SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1		

## Standards Compliance (more available upon request)

Certificates	CE, RCM, CEC, VDE2510-50, IEC62619, IEC 60730, UN38.3, ISO13849, REACH, RoHS
--------------	--

## Ordering and Deliverable Part

Available for ordering <sup>10</sup>	LUNA2000-7-E1, LUNA2000-10KW-C1, Wall Mounting Bracket for LUNA2000-7/14/21-S1
--------------------------------------	--

1. Test conditions: 100% depth of discharge (DoD), 0.2C rate charge & discharge at 25°C, at the beginning of service life.

2. CAN is for communication between energy storage in parallel scenarios only. Launch time of FE communication is to be determined, please confirm with your local product manager of Huawei for final version.

3. The weight of the battery modules varies with products, with a tolerance of ±3%.

4. The output power may be affected by temperature. Please refer to the output derating curve for details.

5. The output power may be affected by altitude. Please refer to the output derating curve for details.

6. Outdoor installation is recommended. For indoor installation instructions, please refer to the user manual.

7. The data is from Huawei lab, and the test condition is 1m distance and typical working voltage.

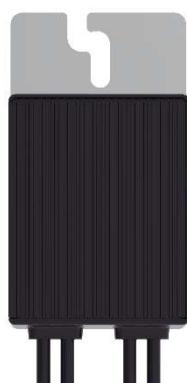
8. Only SUN2000-12/15/17/20/25K-MB0 supports 4 energy storage systems in parallel operation.

9. For details on the timetable of compatibility with SUN2000-8/10K-LC0 and SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1, please confirm with your local product manager of Huawei for final version.

10. The power module and battery modules of the storage system are separately order in the required quantity.

Disclaimer: The preceding values are measured in an internal laboratory of Huawei in a specific environment. The actual values may vary with products, software versions, usage conditions, and environmental factors.

# Smart PV Optimizer



One-Fits-All Optimizer  
Easier Business



<5s Module Auto-Mapping



Arc Fault Pinpoint  
Positioning Along PV Cable

Technical Specification	SUN2000-450W-P2		SUN2000-600W-P	
Input				
Rated Input DC Power <sup>1</sup>	450 W		600 W	
Absolute maximum input voltage	80 V			
MPPT operating voltage range	10 - 80 V			
Maximum Short Circuit Current (Isc)	14.5 A			
Max. efficiency	99.5 %			
Weighted efficiency	99.0 %			
Overvoltage category	II			
Output				
Max. output voltage	80 V			
Max. output current	15 A			
Output bypass <sup>2</sup>	Yes			
Shutdown output voltage per optimizer <sup>3</sup>	0 V			
Shutdown output impedance per optimizer	1k ohm ± 10 %			
Communication				
Communication Method	MBUS			
Standard Compliance				
Safety	IEC62109-1 (class II safety)			
RoHS	Yes			
General Data				
Dimension (W x H x D)	75 x 140 x 28 mm (3.0 x 5.5 x 1.1 inch)			
Weight (including cables)	0.6 kg (1.3 lb.)			
Installation part (optional)	Frame Mounting Bracket / T-shaped Bolt <sup>4</sup>			
Input connector	MC4			
Input wire length	0.15m			
Output connector	MC4			
Output wire length	1.3 m (4.3 ft.) <sup>5</sup>			
Operating temperature / humidity range	-40 °C ~ 85 °C <sup>5</sup> / 0 %RH ~ 100 %RH			
Degree of protection	IP68			
Compatible product	SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1, SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1, SUN2000-12/15/17/20KTL-M2, SUN2000-30/36/40KTL-M3			
Long String Design (Full Optimizer)	SUN2000-2-6KTL-L1	SUN2000-3-10KTL-M1	SUN2000-12-20KTL-M2	SUN2000-30-40KTL-M3
Minimum optimizer number per string <sup>6</sup>	4	6	6	6
Maximum optimizer number per string	25	35	35	25
Maximum DC power per string	6,000 W	10,000 W	12,000 W	12,000 W

<sup>\*1</sup> In the STC environment, The rated power of the module shall not exceed 1.05 times of the optimizer rated input power.

<sup>\*2</sup> Power optimizer is bypassed in the string connected to an operating inverter when it fails to work

<sup>\*3</sup> Power optimizer output 0Vdc when disconnecting to the inverter or inverter is shutdown.

<sup>\*4</sup> Allow PV module frame installation / extruded aluminum profile installation

<sup>\*5</sup> Fits PV module in landscape and portrait installation.

<sup>\*6</sup> Require standard 60 cells module to meet the inverter minimum startup voltage

<sup>\*7</sup> Full power capability refers to online smart design tool.