

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Název projektu: FVE ZŠ Tuchlovice
Stupeň: DPS
Umístění: Školní 277, 27302 Tuchlovice

SEZNAM DOKUMENTŮ:

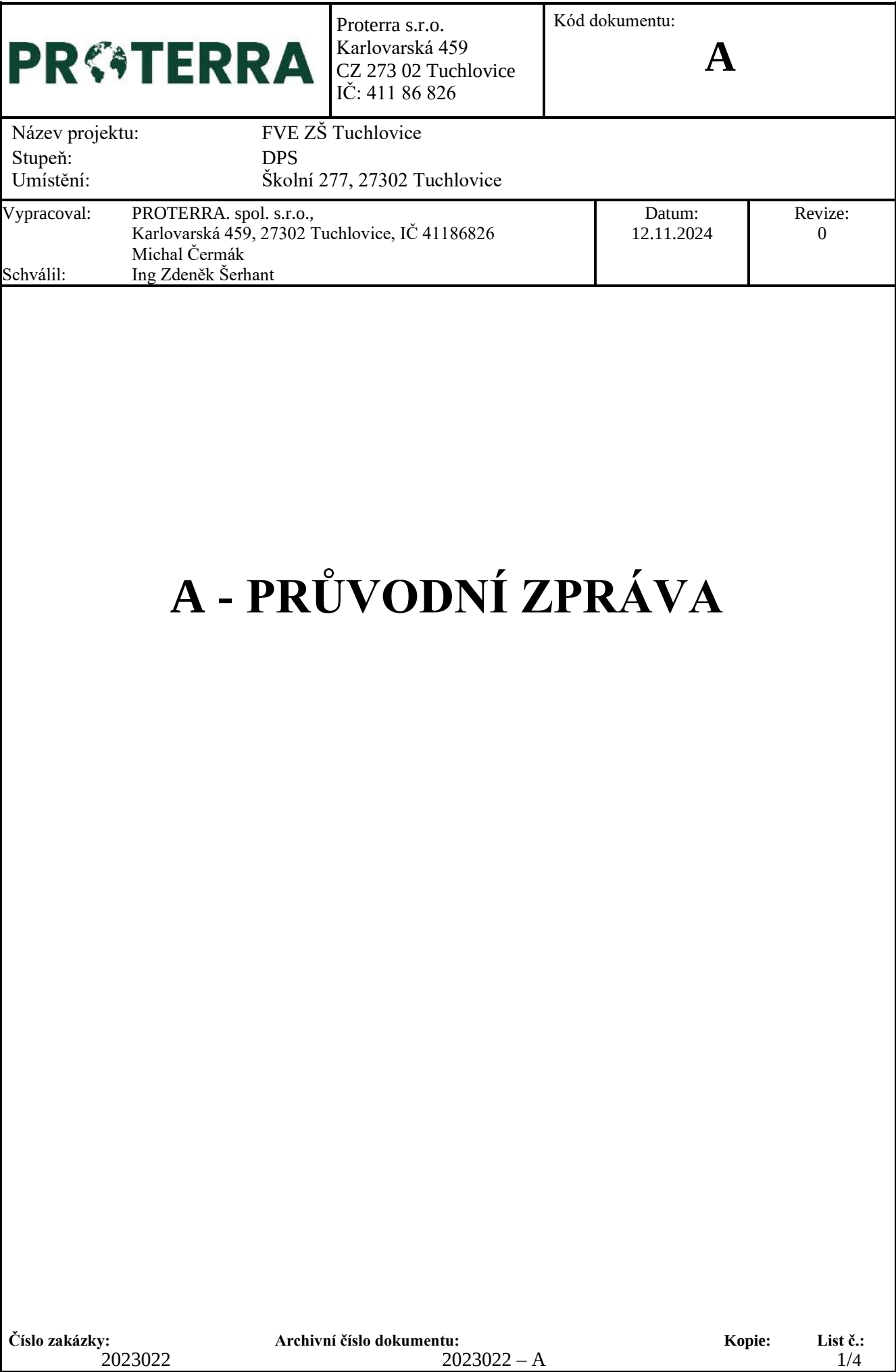
Ozn.	Čís.dokumentu	NÁZEV DOKUMENTU	Revize	Formát	Listů
A	2023009-A	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	0	A4	4
B	2023009-B	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	0	A4	10
C	2023009-C	VÝKRESOVÁ ČÁST – SITUACE	0	A3	5
D	2023009-D	DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	0	A4	17
		VÝKRESOVÁ ČÁST D.1.4.b)	0	A3	12
E	2023009-E	PŘÍLOHY	0	A4	

Navrhl:

Schválil:

Michal Čermák

Ing. Zdeněk Šerhant



		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: A	
Název projektu:		FVE ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DPS			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 12.11.2024	
Schválil:		Ing Zdeněk Šerhant		Revize: 0	
A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA					
Číslo zakázky:		Archivní číslo dokumentu:		Kopie:	
2023022		2023022 – A		List č.: 1/4	

		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: A	
Název projektu:		FVE ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DPS			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 12.11.2024	
Schválil:		Ing Zdeněk Šerhant		Revize: 0	
A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA					
Číslo zakázky:		Archivní číslo dokumentu:		Kopie:	
2023022		2023022 – A		List č.: 1/4	

		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: A	
Název projektu:		FVE ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DPS			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 12.11.2024	
Schválil:		Ing Zdeněk Šerhant		Revize: 0	
A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA					
Číslo zakázky:		Archivní číslo dokumentu:		Kopie:	
2023022		2023022 – A		List č.: 1/4	

Název projektu:	FVE ZŠ Tuchlovice
Stupeň:	DPS
Umístění:	Školní 277, 27302 Tuchlovice

Vypracoval:	PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák
Schválil:	Ing Zdeněk Šerhant

Datum: 12.11.2024

Revize:
0

A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Číslo zakázky:	Archivní číslo dokumentu:	Kopie:	List č.:
2023022	2023022 – A		1/4

Číslo zakázky:	Archivní číslo dokumentu:	Kopie:	List č.:
2023022	2023022 – A		1/4

Číslo zakázky:	Archivní číslo dokumentu:	Kopie:	List č.:
2023022	2023022 – A		1/4

Obsah

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.1.1 Údaje o stavbě	3
a) název projektu:	3
b) místo stavby:	3
c) předmět dokumentace:	3
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	3
Název společnosti:	3
Sídlo:	3
IČ:	3
Zadavatel:	3
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace	3
a) Název společnosti:	3
Sídlo:	3
IČ:	3
Projekt navrhl:	3
b) Autorizované osoby:	3
A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	3
A.3 Seznam vstupních podkladů.....	4
a) Základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena – označení stavebního úřadu, jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací, rozhodnutí nebo opatření – požadavky investora a provozovatele	4
b) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů	4
c) Údaje o provedených výzkumech	4
d) Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	4
e) Základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby	4
f) Další podklady	4

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

- a) název projektu: **FVE ZŠ Tuchlovice**
b) místo stavby: Školní 277, 27302 Tuchlovice
c) předmět dokumentace: Výroba a akumulace elektrické energie z obnovitelného zdroje

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Název společnosti: Základní škola Tuchlovice , okres Kladno
Sídlo: Školní 277, 273 02 Tuchlovice
IČ: 71002235
Mgr. Jan Bejček, +420 607 239 980, zs@zstuchlovice.cz

Zadavatel: Obec Tuchlovice
U Staré školy 83, 273 02 Tuchlovice
IČ: 00235041
Mgr. Jaroslav Pošta
+420 725 827 160
starosta@ou-tuchlovice.cz

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

- a) Název společnosti: PROTERRA. spol. s.r.o.
Sídlo: Karlovarská 459, 273 02 Tuchlovice
IČ: 411 86 826
Projekt navrhl: Michal Čermák
+420 725 304 224
mcermak@stavby-proterra.cz

- b) Autorizované osoby: Ing. Zdeněk Šerhant, ČKAIT: 0102273

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavba není členěna, jedná se o instalaci systémového řešení FVE na střechy stávajících objektů, jejichž konstrukce budou vyztuženy dle statického posudku a elektrické zapojení FV modulů přes FV měniče, které dodávají elektrickou energii primárně do vlastní spotřeby areálu školy, případně do baterií a přebytečnou energii v případě nabitých baterií a menšího odběru areálu do přenosové soustavy.

Technologie je umístěna v technologickém kontejneru, který je napojen do stávající rozvodny NN.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-A	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 3/4
----------------------------	--	---------------------	--------------	----------------

A.3 Seznam vstupních podkladů

- a) Základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena – označení stavebního úřadu, jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací, rozhodnutí nebo opatření – požadavky investora a provozovatele
Stavební povolení vydal Městský úřad Stochov - odbor výstavby, dne 21.10.2024 pod číslem jednacím MESV 5172/2024/Zí, spis. Zn. MESV/804/2024/VS-Zí
- b) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů
Informace z katastru nemovitostí jsou doloženy v přílohové části této dokumentace ve složce C-výkresová část, další podklady nejsou. Veškerá rozhodnutí o splnění požadavků budou přiložena, jako příloha v této dokumentaci.
- c) Údaje o provedených výzkumech
Na základě místního šetření byla zjištěna hraniční mez stávající únosnosti střešní konstrukce, která musí být vyztužena dodatečným posílením nosných prvků. Viz statické posouzení, které je nedílnou součástí této dokumentace.
- d) Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu
Jelikož se jedná o instalaci na stávajícím objektu, není potřeba řešit, nebo jinak upravovat napojení na dopravní infrastrukturu. Stávající dopravní infrastruktura je pro instalaci technologie FVE vyhovující.
Přípojení výrobní bude provedeno do stávajících elektrických rozvodů v rámci areálu, tak aby došlo k efektivní spotřebě lokálně vyrobené energie z obnovitelného zdroje. Elektrické rozvody budou v místě připojení FVE přizpůsobeny instalaci výrobní z FVE a před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize.
- e) Základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby
Zpracováno dle zadání a vstupních dokumentů od stavebníka. Dále tato dokumentace navazuje na dokumentaci pro stavební povolení a statické posouzení střešní konstrukce
- f) Další podklady
- podklady z katastru nemovitostí
 - technické listy a manuály výrobců komponent
 - připojovací podmínky ČEZ Distribuce a.s.
 - zadání investora
 - projednání s investorem
 - mapové podklady dostupné online
 - nahlížení do katastru nemovitostí
 - normy ČSN

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-A	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 4/4
----------------------------	--	---------------------	--------------	----------------

Obsah

a)	Požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace stavby	4
b)	Požadavky na zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi	4
c)	Podmínky realizace prací, budou-li prováděny v ochranných nebo bezpečnostních pásmech jiných staveb.....	4
d)	Ochrana životního prostředí při výstavbě	4
B. 1	Popis území stavby	5
a)	Charakteristika území.....	5
b)	Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací	5
c)	Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě úprav podmiňující změnu v užívání stavby.....	5
d)	Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území	5
e)	informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů	6
f)	výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod	7
g)	ochrana území podle jiných právních předpisů.....	7
h)	poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	7
i)	vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území	7
j)	požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin	7
k)	požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa	8
l)	územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě	8
m)	věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,	8
n)	Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí.....	8
o)	o. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.	8
B. 2	Celkový popis stavby.....	9
	Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejím současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí	9
a)	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	9
b)	Účel užívání stavby	9
c)	Trvalá nebo dočasná stavba	9

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-B	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 2/10
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

- d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby..... 10
- e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů 10
- f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů 10
- g) Parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, apod., 10
- h) Základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.,..... 10
- i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy, 10
- j) orientační náklady stavby..... 10

a) Požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace stavby

Z hlediska povahy nově vybudované fotovoltaická elektrárny (FVE) nejsou speciální požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace stavby. Nově vybudovaná FVE bude splňovat všechna kritéria v souladu norem, vyjádření BOZP a PO.

b) Požadavky na zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Každý pracovník subdodavatelské firmy bude proškolen vnitřní směrnici ZŠ Tuchlovice, ohledně BOZP a PO. Tyto směrnice by měli být vyhotoveny dle požadovaného zákona (Ve smyslu zákona č.205/2015Sb. kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb, dále Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů a další související zákony, §101 odst.3). Dále každý pracovník bude dodržovat a dbát na svou bezpečnost a bezpečnost ostatních pracovníků v souladu BOZP. Proto při provádění stavby je nutno dodržovat předpisy týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení, tzn. zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.

c) Podmínky realizace prací, budou-li prováděny v ochranných nebo bezpečnostních pásmech jiných staveb.

Stavba se nachází na střechách stávajících budov. Realizace bude probíhat v areálu ZŠ Tuchlovice a proto nebudou v dané věci nutné žádné výjimky.

d) Ochrana životního prostředí při výstavbě

V průběhu výstavby jsou navržena následující opatření pro omezení možných negativních vlivů na okolí a okolní prostředí:

- omezit poježdění a stání vozidel mimo zpevněné plochy s následným znečišťováním komunikací
- zajistit očistu vozidel opouštějících stavbu z areálu
- zamezit znečišťování vod odpady z pracovních procesů, z mytí dopravních prostředků, stavebních strojů a splachováním bláta
- odstranění odpadů při výstavbě budou zajišťovat firmy provádějící tyto práce; stavební suť bude v maximální míře recyklována pro další využití. Do smluvního vztahu bude zakotveno předem, že odpady budou přednostně využívány, popř. nabídnuty k využití. Odstranění je možné uplatnit jen u těch odpadů, kde využití (materiálové, energetické) není možné.

Vliv na půdu, charakter území a geologické podmínky v posuzovaném území se nepředpokládají. V objektu nejsou registrovány žádné vzácné nebo chráněné druhy rostlin a živočichů. Zpevněné plochy s rizikem znečištění RL z vozidel jsou odděleny od podloží nepropustnou vrstvou (živičný povrch).

Provoz nových zdrojů hluku (stacionárních včetně dopravních) splňuje požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Negativní vlivy z bodových a plošných zdrojů při výstavbě a provozu nepřevyšující povolené limity ovzduší.

U navrženého objektu nedochází k porušování zdravých životních a pracovních podmínek. Výstavba a provoz nebude mít negativní vliv na zdraví obyvatel v lokalitě.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-B	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 4/10
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

B. 1 Popis území stavby

a) Charakteristika území

Fotovoltaická elektrárna (FVE) bude nainstalována na střechách budov na parcelních číslech: 690, 691, 692, 693, 694 a na nádvoří areálu parc.č. 696/1 v katastrálním území Tuchlovice [771317] v areálu základní školy. V okolí stavby se nachází ze severní strany chodník a parkovací stání s navazující místní pozemní komunikací ulice Školní, ze které je také vjezd do areálu školy. Východní hranice areálu je lemovaná ulicí U Školky, jižní a část východní strany sousedí se zahradami rodinných domů, západní stranu areálu lemuje sportovní plocha. Širší navazující okolí je běžná obecní zástavba rodinných domů a jihozápadním směrem orná půda.

Fotovoltaické panely budou na střechách budov nainstalované na hliníkových montážních lištách, které budou kopírovat rovinu stávajících sklonů střech.

FV moduly budou zapojeny do sérií po 17-ti modulech. Kabeláž (solar 6) ze střechy ke stringboxům bude vedena v kabelových žlabech nebo UV stabilních chráničcích. Stringboxy budou umístěné na fasádě nad střechami přístavků. Ze stringboxů bude výkon vyveden kabely solar 10 do slučovacích DC skříní podle schéma zapojení. Kabely budou vedeny v žárově zinkovaných plných kabelových žlabech s víkem umístěných na střeše spojovacího přístřešku mezi pavilony a dále budou vyvedeny na stejnosměrné vstupy do měničů, kde proběhne přeměna napětí na střídavé s výstupními parametry v souladu s paralelním provozováním s distribuční soustavou ČEZ Distribuce a.s.

FV střídače, rozvaděče a baterie budou umístěné v zatepleném a klimatizovaném technologickém kontejneru.

Napojení do stávajících rozvodů bude v místě stávajícího NN rozvaděče, který bude upraven dle požadavků ČEZ Distribuce a.s.. Dále bude v souladu s požadavky provozovatele distribuční soustavy vyměněn stávající hlavní jistič za jistič 3x160A.

b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

Stavba se nachází v areálu základní školy, která spadá do kategorie „Plochy občanského vybavení, veřejná infrastruktura, komerční zařízení“.

Typově je stavba provedena v souladu s územně plánovací dokumentací neboť bude sloužit primárně pro vlastní spotřebu školy a do budoucna pro sdílení energie v rámci komunitní energetiky.

FVE svým charakterem stávající objekt nemění ani z hlediska rozměrů, ani z hlediska využití či stávajícího architektonického řešení. Jedná se o doplnění technologie na stávající objekt. Výstavba fotovoltaické elektrárny na střeše stávajícího objektu je chápána jako technologická modernizace stávajícího provozu areálu školy, bez navýšení počtu pracovníků či pomocných i kancelářských ploch a v důsledku toho je v souladu s územním plánem. Instalací FVE nedojde k narušení vnějšího obrazu pro zajištění urbanistické a architektonické kvality bezprostředního okolí, nebo i pro uchování pohledových vztahů k širšímu okolí. Jako zdroj je zde instalováno 170 ks fotovoltaických panelů o výkonu 580Wp, které jsou umístěny na roznášecí konstrukci s orientací aktivních ploch jiho-východ se sklonem 10°.

c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě úprav podmiňující změnu v užívání stavby

Stavba se nachází na střeše stávající budovy. Nejsou v dané věci nutné žádné výjimky.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Žádné výjimky nejsou požadované.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-B	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 5/10
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

V době přípravy této dokumentace bylo Městským úřadem Stochov – odbor výstavby vydané stavební povolení č.j.: MESV 5172/2024/Z ke kterému závazná stanoviska sdělili:

- Městský úřad Stochov – odbor výstavby
 - Podmínka:
Vyztužení střešní konstrukce u pavilonů ZŠ Tuchlovice z důvodu osazení fotovoltaických panelů - zesílení spodního a horního pásu vazníků na 100 x 110 mm, tj. z obou stran budou přiloženy fošen 30 x 100 mm a spráženy vruty 4,5 x 70 mm s roztečí 200 mm. viz. Doplnění PD pro stavební povolení - FVE ZŠ Tuchlovice - Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice 2023009.1.
- Krajská hygienická stanice Středočeského kraje ze dne 15.8.2024, č.j. KHSSC 58981/2024, sp.zn. MESV S-KHSSC 55418/2024
 - Podmínka:
Před započítáním užívání stavby musí stavebník zajistit měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku venkovní jednotky klimatizace při reprezentativním provozu v chráněném venkovním prostoru nejbližší obytné stavby v denní a noční době v souladu s požadavky § 30 zákona a § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „nařízení vlády“) a měření předložit orgánu ochrany veřejného zdraví (KHS).
Bude řešeno měřením nezávislou společností v rámci zkušebního provozu.
- Magistrát města Kladna, Odbor životního prostředí dne 28.8.2024, č.j. OŽP/146466/2024/SMKL/163179/2024/OSSO
 - Podmínka
Původce odpadů předá vytríděné odpady jen oprávněným osobám, které jsou kompetentní k jejich převzetí dle zákona o odpadech. Recyklace odpadů má přednost před jejich odstraněním na skládce, např. stavebních a demoličních odpadů na recyklačních linkách nebo materiálové využití odpadů. O nakládání se všemi druhy odpadů bude vedena jejich evidence. Čestné prohlášení o likvidaci odpadů není dostatečným dokladem splnění zákonných povinností.
Původce odpadů bude realizační firma.
- Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje dne 27.9.2024, č.j. HSKL - 8396-2/2024 - PCNP
 - Podmínka:
Zohlednit PBR:
 - Kabelové trasy musí být vedeny tak, aby bylo eliminováno namáhání kabelů ostrým ohybem nebo tahem.
 - Uložení kabelů (kromě lokálních jednotlivých kabelů) nad střešním pláštěm musí být v plných ocelových žlebech.
 - Kabelová trasa mezi bateriovým úložištěm a budovou školy bude vedena pod zemí. Trasa nebude vedena v kabelovém kanálu, kabely budou (příp. včetně chráničky) zasypány přímo zeminou.
 - RDC umístit dle PBR (dodržet vzdálenosti a použít nehořlavé podložky)
 - Prostupy musí být realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-B	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 6/10
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

- Bateriové úložiště - V souladu s ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.1 b) musí prostor s bateriovým úložištěm tvořit samostatný požární úsek. Bateriový zdroj bude umístěn v exteriéru v technologickém kontejneru s požární odolností stěn a stropu REI 30 DP1 a s požární odolností uzávěru EI 30. Splnění požadovaných požárních odolností konstrukcí bude doloženo platnými doklady ke konkrétnímu použitému výrobku technologického kontejneru.
 - V požárním úseku bateriového zdroje bude umístěn jeden přenosný hasicí přístroj práškový s hasicí schopností minimálně 21A
 - Na jednotlivých objektech budou provedeny vypínací prvky „vypínač FVE“
 - Ve všech místech pro vypínání elektrické energie v objektu musí být informace o instalaci FVE systému včetně vyznačení nevypínatelné části.
- Smlouva s ČEZ Distribuce, a.s. č. 23_SOP_01_4122230048
- Podmínka:
 - Doložení projektové dokumentace připojovaného elektrického zařízení před realizací
 - Podepsaný návrh Smlouvy
 - Doložení zprávy o revizi výroby
 - Doložení protokolů o ověření měřicích transformátorů proudu (MTP)
 - Doložení protokolu o nastavení ochrany
 - Doložení aktualizované projektové dokumentace skutečného provedení výroby
 - Potvrzení protokolu chování výroby po připojení

Stavební úřad zajistil vzájemný soulad předložených závazných stanovisek dotčených orgánů vyžadovaných zvláštními předpisy a zahrnul je do podmínek rozhodnutí.

Stavební úřad rozhodl, jak je uvedeno ve výroku rozhodnutí, za použití ustanovení právních předpisů ve výroku uvedených.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod

Na základě provedeného statického posouzení únosnosti střešní konstrukce musí být tato konstrukce vyztužena viz. Doplnění PD pro stavební povolení - FVE ZŠ Tuchlovice - Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice 2023009.1. Další průzkumy nejsou v souvislosti s instalací FVE vyžadované.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů

Tato stavba nemá vliv na ochranu území, jelikož je výstavba prováděna na střeše stávajícího objektu. Zájmové území nespadá pod žádnou ochranu.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Informace o záplavovém, poddolovaném, nebo jinak zasaženém území nejsou známy a instalaci technologie FVE, vzhledem k umístění na střeše stávajícího objektu, nijak nelimitují.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nemá žádný vliv na okolí ani na odtokové poměry.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nejsou nutné žádné zásahy do stávajícího stavu.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-B	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 7/10
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Bude proveden zábor v místě instalace technologického kontejneru v rámci areálu, kde bude zařízení staveniště a skladovací plocha. Další dočasné zábory budou vždy v místě nebezpečí pádu předmětů ze střechy. Zábory však vzniknou na nádvoří či zatravněné ploše pozemku investora.

l) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Napojení na dopravní infrastrukturu zůstává stávající, jelikož instalace probíhá v rámci stávajícího areálu se stávajícím vjezdem.

Připojení FVE bude provedeno do stávajících elektrických rozvodů v rámci objektu, tak aby došlo k efektivní spotřebě lokálně vyrobené energie z obnovitelného zdroje. Elektrické rozvody budou v místě připojení FVE přizpůsobeny instalaci výrobní z FVE a před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize.

Elektrická energie bude připojena podle smlouvy o připojení s ČEZ Distribuce a.s.

Internetové připojení pro monitoring FVE bude využito stávající.

Vzhledem k povaze výstavby a účelu FVE se neuvažuje možnost bezbariérového přístupu.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,

Výstavba FVE má již platnou smlouvu o připojení, která je platná do 28.05.2025

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí.

Stavba se týká budov na parc.č. 690, 691, 692, 693, 694 a nádvoří 696/1 v katastrálním území Tuchlovice [771317] v areálu základní školy.

o) o. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

Výstavbou FVE vznikne ochranné pásmo na stávajících budovách ve vzdálenosti 1m, a to paralelně s obvodem budovy. Nově vzniklé ochranné pásmo se dotkne nádvoří parc.č. 696/1. Dotčené pozemky jsou ve vlastnictví majitele objektu.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-B	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 8/10
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

B. 2 Celkový popis stavby

Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Stavba FVE je doplněním technologie na stávající objekt. Objekt je zařazen do kategorie „základní občanská vybavenost“. Záměrem změny stavby je vybudování FVE na střeše objektu. Tato FVE bude sloužit jako zdroj elektrické energie z obnovitelných zdrojů primárně pro napájení objektu.

Stavebně historický průzkum nebyl požadován.

Na základě statického posouzení střešní konstrukce je nutné provést vyztužení střešní konstrukce u pavilonů ZŠ Tuchlovice - zesílení spodního a horního pásu vazníků na průřez 100 x 110 mm, tj. z obou stran budou přiloženy fošen 30 x 100 mm a spřaženy vruty 4,5 x 70 mm s roztečí 200 mm. viz. Doplnění PD pro stavební povolení - FVE ZŠ Tuchlovice - Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice 2023009.1

a) Základní charakteristika stavby a jejího užívání

Technické řešení instalace FVE spočívá v provedení vyztužení stávající střešní konstrukce podle statického posudku, následně v umístění nosných konstrukcí na stávající střechy pavilonů ZŠ a namontování celkem 170ks fotovoltaických PV-modulů o výkonu 580Wp na tyto konstrukce (celkový výkon FVE je 98,6kWp). (34 modulů na každou střechu) PV-moduly jsou propojeny do stringů po 17-ti modulech do dvou hybridních PV-měničů (invertorů), každý o výkonu 50kW přes stringboxy a DC slučovače pomocí DC kabeláže o průřezu 6 a 10mm², vedenou po nosných konstrukcích, v kabelových žlabech a UV stabilních chráničkách.

AC výstupy z invertorů GI 1 a GI2 jsou zavedeny na jistící prvky do nového rozvaděče RH-FVE a tento výkon je dále vyveden přes rozpadové místo KA1 a 160A hlavní jistič FA-FVE do stávajícího NN rozvaděče v rozvodně.

K oběma měničům je přes slučovací bateriové rozvaděče napojena soustava celkem 6-ti bateriových bloků s celkovou kapacitou 84kWh.

Z měřicího pole rozvaděče NN je napojen kabel CYKY 3x1,5 pro povel regulace Pn=0%, který bude napojen mezi HDO a RH-FVE v technologickém kontejneru.

Kromě elektrického připojení do distribuční soustavy je FVE připojena k internetu pro monitoring a řízení funkce FVE. Toto připojení je využito stávající.

Vyrobená energie bude primárně spotřebována v rámci okamžité spotřeby areálu školy, přebytečná energie bude ukládána do bateriového úložiště a to bude vykrývat odběrové špičky areálu.

b) Účel užívání stavby

Primární účel stavby je výroba, akumulace a následná distribuce elektrické energie z obnovitelných zdrojů – slunečního záření.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o dočasnou stavbu. Životnost FV modulů se předpokládá na minimálně 25 let. Po skončení životnosti lze jednoduše FV panely, ale i ostatní součásti stavby vyměnit za nové nebo stavbu zcela odstranit a použité materiály recyklovat.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-B	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 9/10
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Bezbariérový přístup na stavbu tohoto typu se neuvažuje. Z bezpečnostních důvodů není na stavbě povolen pohyb pracovníků se sníženou schopností pohybu či orientace.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Před zpracováním této dokumentace byla vydána závazná stanoviska souvisejících se stavebním povolením a všechny požadavky jsou v této dokumentaci zpracované.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba ani území, ve kterém je stavba umístována není chráněno podle jiných zvláštních předpisů.

g) Parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, apod.,

Zastavěná plocha FV moduly na střeších..... 470 m²

Zastavěná plocha technologickým kontejnerem10 m²

Instalovaný výkon FVE.....98,6 kWp

h) Základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.,

Stavba se stává především z hliníkové konstrukce, ocelových kabelových žlabů, fotovoltaických modulů, měničů, kabeláže, rozvaděčů, lithiových akumulátorů a technologického kontejneru.

Vzniklý odpad při stavbě bude tříděn a likvidován dle povahy na papír, dřevo, plast, kov a směsný odpad.

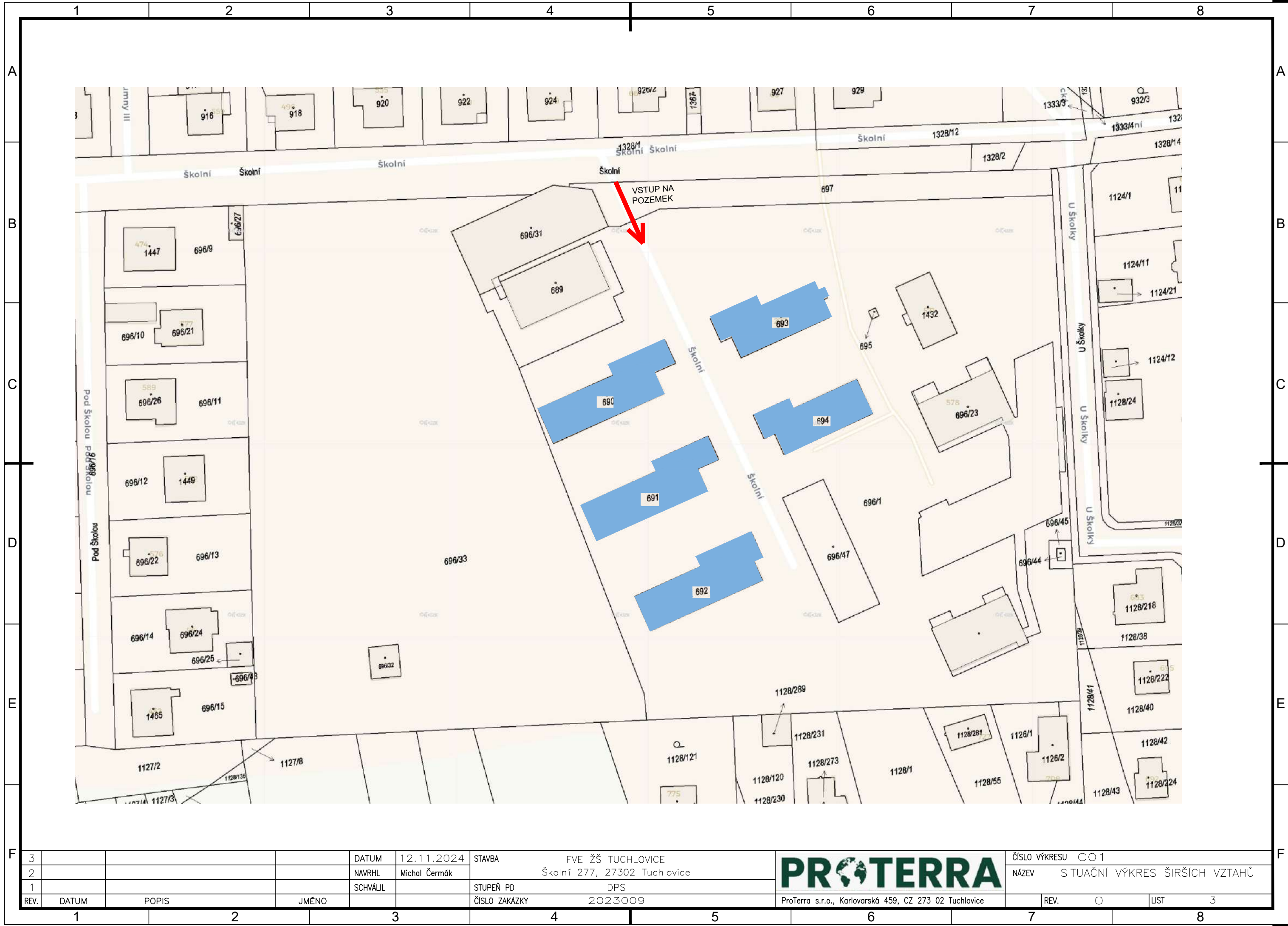
i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy, 1.-2 Q 2025**j) orientační náklady stavby.**

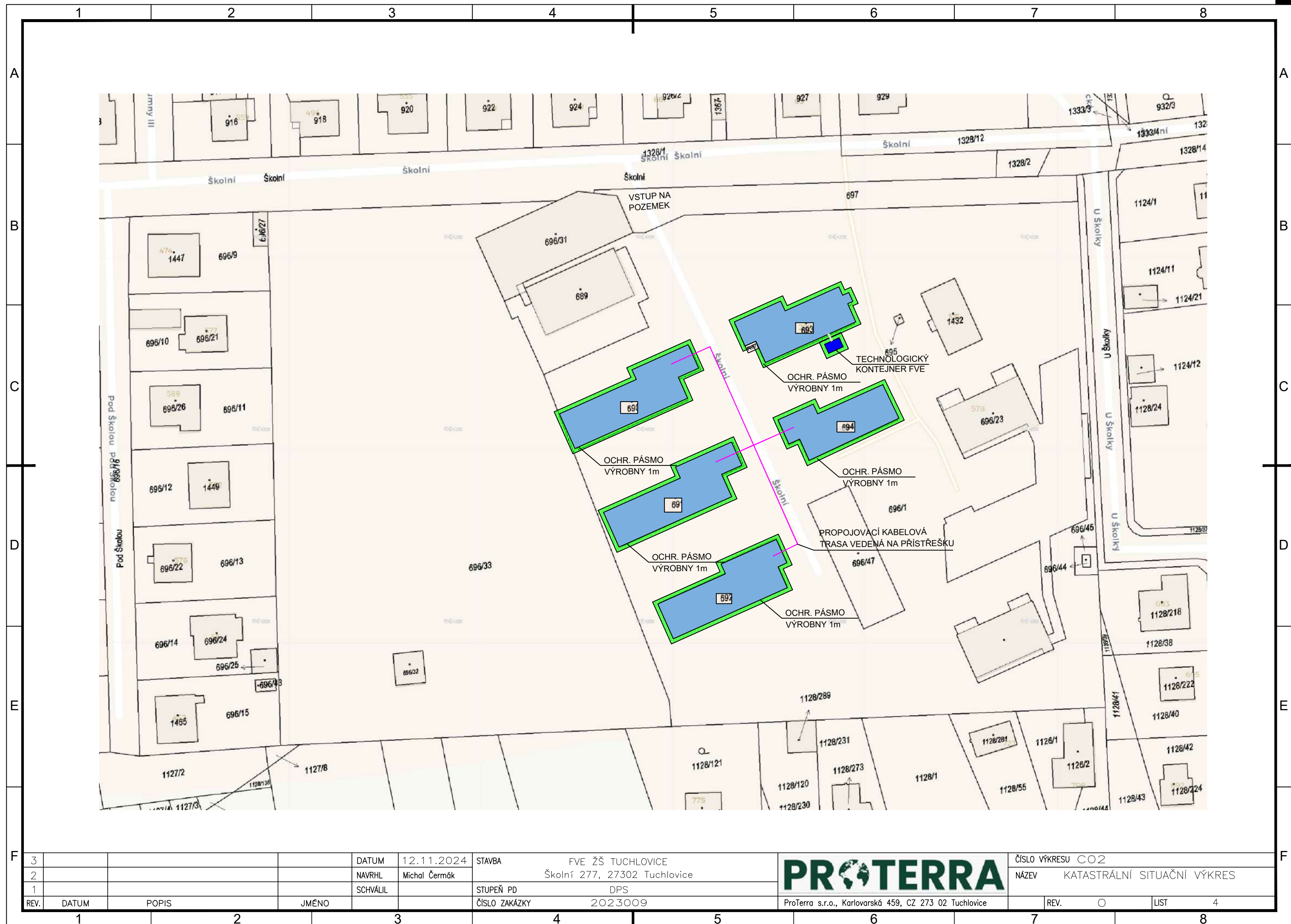
4 mil. Kč

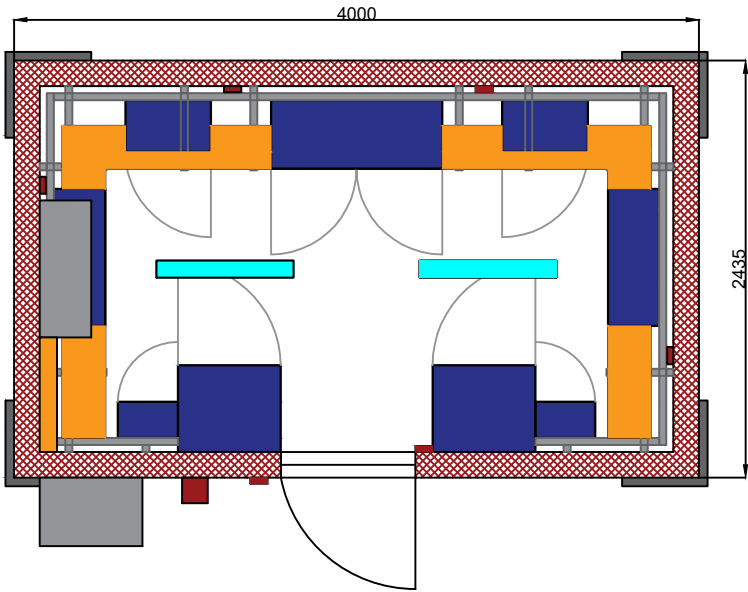
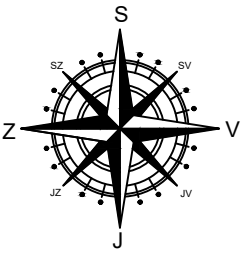
		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: C	
Název projektu:		FVE ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DPS			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 12.11.2024	
Schválil:		Ing Zdeněk Šerhant		Revize: 0	
C – SITUAČNÍ VÝKRESY					
Číslo zakázky: 2023009		Archivní číslo dokumentu: 2023009 – C		Kopie:	List č.: 1/5

Obsah:

C01 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ.....	3
C02 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES.....	4
C03 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES.....	5







TECHNOLOGICKÝ KONTEJNER BUDE USAZEN NA
BETONOVÝCH PATKÁCH VE ŠTĚRKOVÉM LOŽÍ
ODSTUP OD OKOLNÍCH BUDOV BUDE MIN 2m

Technické podmínky připojení číslo: 4122230048
Číslo odběrného místa: 0003647981
Číslo místa spotřeby: 0001838218
Hranice vlastnictví: pojistkové spodky v rozpojovací jističí skříní R37
Spínací prvek k odpojení výroby: pojistky nn v rozpojovací a jističí skříní R37

EAN:
pro data spotřeby: 859182400611284627
pro data výroby: 859182400611284610

INSTALOVANÝ VÝKON DC
170x 580Wp = 98,6 kWp

INSTALOVANÝ VÝKON AC
2x50kVA
CELKEM: 100kVA

KAPACITA BATERIOVÉHO ÚLOŽIŠTĚ
2x 42,6 = 85,2kWh

3				DATUM	12.11.2024	STAVBA	FVE ŽŠ TUCHLOVICE
2				NAVRHL	Michal Čermák		Školní 277, 27302 Tuchlovice
1				SCHVÁLIL		STUPEŇ PD	DPS
REV.	DATUM	POPIS	JMÉNO			ČÍSLO ZAKÁZKY	2023009

PROTERRA

ProTerra s.r.o., Karlovarská 459, CZ 273 02 Tuchlovice

ČÍSLO VÝKRESU CO3
NÁZEV KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

REV. O LIST 5

		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: D	
Název projektu:		FVE ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DPS			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 12.11.2024	
Schválil:		Ing Zdeněk Šerhant		Revize: 0	
D - DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ					
Číslo zakázky: 2023009		Archivní číslo dokumentu: 2023009 – D		Kopie:	List č.: 1/17

Obsah

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	4
D1.1 Architektonicko-stavební řešení.....	4
a) Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	4
b) Dispoziční, technologické a provozní řešení.....	4
c) Bezpečnost při využívání stavby.....	4
d) Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.....	5
e) Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí.....	5
f) Dokumentace podrobností – Bezbariérové řešení.....	5
D1.2 Stavebně konstrukční řešení.....	5
a) Základní technický popis staveb.....	5
b) Podrobný statický výpočet.....	6
D1.3 Požárně bezpečnostní řešení.....	6
D1.4 Technika prostředí staveb.....	7
TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	7
1) Úvod.....	7
2) Podklady.....	7
3) Technické údaje.....	8
a) Soustava napětí AC/DC rozvodů.....	8
b) Energetická bilance.....	8
4) Použité normy ČSN a předpisy.....	8
5) Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	10
a) Ochrana základní – izolací a kryty.....	10
b) Ochrana při poruše – ochranným pospojováním a automatickým odpojením.....	10
6) Vnější vlivy.....	10
7) Vnitřní ochrana proti přepětí.....	11
8) Ekvipotenciální pospojení.....	11
9) Uzemnění.....	11
10) Hromosvody.....	11
11) Způsob měření.....	11
12) Vyvedení výkonu.....	11
13) Popis instalace FVE.....	11
a) FV pole – konstrukce.....	12
b) FV pole -generátor.....	12
c) Stringboxy prvního stupně (RDC1.2, RDC1.3, RDC2.2 a RDC 2.3).....	12
d) Stringboxy druhého stupně (RDC1, RDC 2).....	12

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 2/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

e)	Inventory (GI1 a GI2)	12
f)	Bateriový jističí rozvaděč (RBAT 1 a RBAT 2).....	12
g)	Bateriové úložiště (BAT 1 a BAT 2)	13
h)	Hlavní rozvaděč FVE (RH-FVE).....	13
i)	Monitoring a řízení.....	13
j)	Kabelové trasy	13
14)	Rozpadové a předávací místo.....	13
BEZPEČNOST PRÁCE A PŘEDPOKLADY PRO PROVOZ.....		14
a)	Provádění stavebně montážních prací.....	14
b)	Výstražné tabulky a nápisy	14
c)	Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby	14
d)	Osoby bez elektrotechnické kvalifikace	14
e)	Údržba FV soustavy	14
f)	Revize elektrického zařízení.....	14
g)	Montáž a údržba.....	15
h)	Předpoklady pro provoz	15
i)	Provoz a údržba zařízení	15
j)	Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.....	15
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení.....		16
D.2.1. Veřejná technická infrastruktura – připojení FVE k DS		16
a)	Technická zpráva.....	16
b)	Smlouva o připojení výroby k DS.....	16
c)	Harmonogram připojení FVE.....	16
d)	Způsob a provedení měření elektřiny	16
e)	Střídače.....	16
f)	Regulace výroby.....	16
g)	Rozpadové místo	16
h)	Nastavení ochrany rozpadového místa – dle P4 PPDS	17
i)	Technické parametry	17

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

Fotovoltaická elektrárna (FVE) bude nainstalována na střechách budov na parcelních číslech: 690, 691, 692, 693, 694 a na nádvoří areálu parc.č. 696/1 v katastrálním území Tuchlovice [771317] v areálu základní školy. V okolí stavby se nachází ze severní strany chodník a parkovací stání s navazující místní pozemní komunikací ulice Školní, ze které je také vjezd do areálu školy. Východní hranice areálu je lemovaná ulicí U Školky, jižní a část východní strany sousedí se zahradami rodinných domů, západní stranu areálu lemuje sportovní plocha. Širší navazující okolí je běžná obecní zástavba rodinných domů a jihozápadním směrem orná půda.

Fotovoltaické panely budou na střechách budov nainstalované na hliníkových montážních lištách, které budou kopírovat rovinu stávajících sklonů střech.

FV moduly budou zapojeny do sérií po 17-ti modulech. Kabeláž (solar 6) ze střechy ke stringboxům bude vedena v kabelových žlabech nebo UV stabilních chráničkách. Stringboxy budou umístěné na fasádě nad střechami přístavků. Ze stringboxů bude výkon vyveden kabely solar 10 do slučovacích DC skříní podle schéma zapojení. Kabely budou vedeny v žárově zinkovaných plných kabelových žlabech s víkem umístěných na střeše spojovacího přístřešku mezi pavilony a dále budou vyvedeny na stejnosměrné vstupy do měničů, kde proběhne přeměna napětí na střídavé s výstupními parametry v souladu s paralelním provozováním s distribuční soustavou ČEZ Distribuce a.s.

FV střídače, rozvaděče a baterie budou umístěné v zatepleném a klimatizovaném technologickém kontejneru.

Napojení do stávajících rozvodů bude v místě stávajícího NN rozvaděče, který bude upraven dle požadavků ČEZ Distribuce a.s.. Dále bude v souladu s požadavky provozovatele distribuční soustavy vyměněn stávající hlavní jistič za jistič 3x160A.

D1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Celkové urbanistické a architektonické řešení

Architektonicko-stavební řešení je přizpůsoben jejímu účelu, tj. efektivní výrobě elektrické energie ze slunečního záření.

Umístění FV panelů na střeše objektu je navrženo na hliníkové konstrukci umístěné na stávajících střechách objektů. Technologie pro zpracování elektrické energie z FV panelů (měniče napětí a bateriové úložiště) budou umístěny v technologickém kontejneru. Kabelové trasy budou v provedení žárový pozink a budou opatřeny zakrytím. Celá instalace je přizpůsobena s ohledem na stávající provoz areálu – základní škola, aby instalace zapadala do areálu, byla bezpečná, nepůsobila vizuálně rušivě a zabránilo se kontaktu nepovolaných osob s technologií FVE.

b) Dispoziční, technologické a provozní řešení

Technické řešení realizace FVE spočívá v umístění konstrukcí a namontování fotovoltaických modulů na tyto konstrukce tak, aby bylo možné efektivním způsobem vyrábět elektrickou energii.

Propojení skupin FV-modulů přes stringboxy do FV – střídačů v technologickém kontejneru bude řešeno DC kabeláží, vedenou po nosných konstrukcích, rámech modulů, v chráničkách a kabelových žlabech. AC výstupy ze střídačů budou zavedeny kabely do hlavního rozvaděče RFVE, ze kterého bude výkon vyveden do stávajících NN rozvodů elektrické energie v rámci objektu.

c) Bezpečnost při využívání stavby

FVE pracuje bezobslužně, v automatickém provozu. Nutnou kontrolu a údržbu budou provádět osoby s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací. Bezpečnost systémů elektroinstalace bude zajištěn a důrazem na dodržení příslušných vztahujících se českých norem, zejména ČSN 33 2000-4-41 ed.2; ČSN 33 2000-5-52; ČSN 33 2000-5-54 ed.2; ČSN 33 2000-7-712 ; a dalších platných norem.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 4/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

d) Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

FVE nemá vliv na hygienické podmínky, zdraví osob a při provozu FVE nevzniká hluk, který by zatěžoval blízké okolí. FVE, tím že využívá obnovitelného zdroje (přeměnou slunečního záření na elektrickou energii) aktivně přispívá ochraně životního prostředí.

Po dobu stavby může být zaznamenán zvýšený hluk. Výběrem kvalifikované a zodpovědné firmy lze tuto přechodnou zátěž eliminovat na minimum. Při stavbě by nemělo dojít k druhotnému znečištění a kontaminaci vod, pokud bude zhotovitel stavby respektovat a při stavbě dodržovat mechanismy v dobrém technickém stavu, aby nedošlo k úniku ropných látek a produktů.

Část stavby bude realizována uvnitř stávajícího objektu, bude tedy kladen větší důraz na čistotu realizace a dodržování dohodnutých harmonogramů na postup výstavby a její koordinaci s probíhajícím provozem.

Vliv na půdu, charakter území a geologické podmínky v posuzovaném území stavba nemá. Vnější zpevněné plochy budou sloužit pouze k zavezení technologie a v případě potřeby pro vozidla údržby. Negativní vlivy z bodových a plošných zdrojů při výstavbě a provozu nepřevyšující povolené limity ovzduší.

U navržené technologie nedochází k porušování zdravých životních a pracovních podmínek. Výstavba a provoz nebude mít negativní vliv na zdraví obyvatel v lokalitě.

e) Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

FVE není třeba v daném místě stavby chránit před radonem, agresivními spodními vodami, seismicitou a poddolováním. Jednotlivá elektrická zařízení i samotná elektroinstalace budou navrženy tak, aby vyhovovaly vnějším vlivům.

Ochrana FVE před vlivy vnějšího prostředí bude řešena vhodným výběrem a dimenzováním elektrických zařízení. Jde zejména o respektování rozsahu provozních teplot okolí a vlivů počasí, jakými jsou déšť, vítr, sníh, námraza.

f) Dokumentace podrobností – Bezbariérové řešení

Bezbariérové řešení není vzhledem k charakteru, účelu, umístění a užití stavby není uvažováno.

D1.2 Stavebně konstrukční řešení**a) Základní technický popis staveb**

Technické řešení instalace FVE spočívá především v provedení vyztužení stávající střešní konstrukce podle statického posudku, následně v umístění nosných konstrukcí na stávající střechy pavilonů ZŠ a namontování celkem 170ks fotovoltaických PV-modulů o výkonu 580Wp na tyto konstrukce (celkový výkon FVE je 98,6kWp). PV-moduly jsou propojeny do stringů po 17-ti modulech do dvou hybridních PV-měničů (invertorů) o výkonech 50kW přes stringboxy a DC slučovače pomocí DC kabeláže o průřezu 6 a 10mm², vedenou po nosných konstrukcích, v kabelových žlebech a UV stabilních chráničkách.

AC výstupy z invertorů GI 1 a GI2 jsou zavedeny na jistící prvky do nového rozvaděče RH-FVE a tento výkon je dále vyveden přes rozpadové místo KA1 a 160A hlavní jistič FA-FVE dostávajícího NN rozvaděče v rozvodně.

K oběma měničům je přes slučovací bateriové rozvaděče napojena soustava celkem 6-ti bateriových bloků s celkovou kapacitou 84kWh.

Z měřicího pole rozvaděče NN je napojen kabel CYKY 3x1,5 pro povel regulace Pn=0%, který bude napojen mezi HDO a RH-FVE v technologickém kontejneru.

Celý areál FVE je oplocen s vjezdovými branami.

Kromě elektrického připojení do distribuční soustavy je FVE připojena k internetu pro monitoring a řízení funkce FVE. Toto připojení je využito stávající.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 5/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

Vyrobená energie bude primárně spotřebována v rámci okamžité spotřeby areálu školy, aktuální přebytečná energie bude ukládána do bateriového úložiště a to bude vykrývat odběrové špičky areálu

b) Podrobný statický výpočet

Bylo provedeno statické posouzení únosnosti střešní konstrukce, které vyšlo za současného stavu jako nevyhovující a před zahájením instalace FVE bude provedeno vyztužení nosných prvků dle předepsaného způsobu ve statickém posudku.

D1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení stavby zůstává stávající a je rozšířeno o Požárně bezpečnostní řešení stavby FVE s bateriovým úložištěm, které je součástí samostatné dokumentace. Tuto dokumentaci vypracoval Ing. Petr Ullmann, ČKAIT 0014678, Pyroservis a.s. Na základě tohoto dokumentu bylo možné provést řešení FVE s technologickým kontejnerem, kde se nachází bateriové úložiště.

Technologický kontejner bude o rozměrech 2,4x4m a bude usazen mezi budovami parc.č. 693 a 694.

Na každé budově s FV moduly na střeše a technologickém kontejneru bude umístěno nouzové tlačítko pod sklíčkem s nápisem STOP FVE při jehož vysklení dojde k automatickému odpojení FVE od sítě a tím také k přerušení výroby FVE včetně deaktivace výstupů ze záložního (back-up) okruhu. STOP FVE tlačítka budou umístěna na viditelném místě z nádvoří areálu ve výšce 120 cm nad rostlým terénem.

Na střechách přístavků pavilonů parc.č. 690, 691, 692 a 694 bude umístěn vždy alespoň jeden práškový hasicí přístroj s hasicí schopností min 21A. Další hasicí přístroj bude umístěn na vnější obvodové stěně technologického kontejneru.

Hlavní požadavky dle PBŘ:

- Kabelové trasy musí být vedeny tak, aby bylo eliminováno namáhání kabelů ostrým ohybem nebo tahem.
- Uložení kabelů (kromě lokálních jednotlivých kabelů) nad střešním pláštěm musí být v plných ocelových žlabech.
- Kabelová trasa mezi bateriovým úložištěm a budovou školy bude vedena pod zemí. Trasa nebude vedena v kabelovém kanálu, kabely budou (příp. včetně chráničky) zasypány přímo zeminou.
- RDC umístit dle PBŘ (dodržet vzdálenosti a použít nehořlavé podložky)
- Prostupy musí být realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201
- Bateriové úložiště - V souladu s ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.1 b) musí prostor s bateriovým úložištěm tvořit samostatný požární úsek. Bateriový zdroj bude umístěn v exteriéru v technologickém kontejneru s požární odolností stěn a stropu REI 30 DP1 a s požární odolností uzávěru EI 30. Splnění požadovaných požárních odolností konstrukcí bude doloženo platnými doklady ke konkrétnímu použitému výrobku technologického kontejneru.
- V požárním úseku bateriového zdroje bude umístěn jeden přenosný hasicí přístroj práškový s hasicí schopností minimálně 21A
- Na jednotlivých objektech budou provedeny vypínací prvky „vypínač FVE“

Ve všech místech pro vypínání elektrické energie v objektu musí být informace o instalaci FVE systému včetně vyznačení nevypínatelné části.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 6/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

Zhotovitel stavby v oblasti PO je povinen:

- Zajistit zákaz manipulace s otevřeným ohněm a požárně nebezpečnými látkami, zejména v prostorách se zvýšeným požárním nebezpečím, § 4, Zákona o požární ochraně číslo 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Zajistit volný přístup k hasicím přístrojům a požárním zařízením.
- Řádně označit své prostory, objekty, pracoviště, ve vztahu k požární ochraně v souladu s NV 11/2002 Sb.
- Nahlásit zástupci objednatele druhy, množství, počet skladovaných hořlavých látek a materiálů, tyto ukládat a skladovat dle ČSN 65 0201 ze dne 6. 5. 1991.
- Bez odkladu nahlásit zástupci objednatele každý vznik požáru v prostorách nebo objektech, ve kterých provádí zhotovení díla a dále postupovat podle § 5 Zákona č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- Dodržovat technické podmínky a návody, vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností.
- Zajistit volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty, rozvodným zařízením el. energie a prostředkům požární ochrany.
- Stavebník seznámí zhotovitele s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany.
- Zhotovitel bere na vědomí svoji odpovědnost za průběžné plnění povinností v oblasti požární ochrany po celou dobu provádění smluvních prací – ve smyslu Zákona o požární ochraně č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, technických norem, vztahujících se k požární ochraně i obecně platných právních předpisů (např. Zákon č. 50/1976 Sb. ve znění pozdějších předpisů).
- Zaměstnanci a subdodavatelé zhotovitele i osoby, zdržující se s jeho vědomím na pracovištích objednatele, jsou při zdolávání požáru, živelných pohrom a jiných mimořádných událostí povinni poskytnout přiměřenou osobní pomoc a potřebnou věcnou pomoc.

D1.4 Technika prostředí staveb**TECHNICKÁ ZPRÁVA****1) Úvod**

Předmětem této projektové dokumentace je systém fotovoltaické elektrárny (FVE) v areálu ZŠ Tuchlovice. Tato FVE je složena: FV Panely, stringboxy, kabelové trasy, FV měniče (střídače), bateriové úložiště, technologický kontejner, a rozvaděč RFVE.

2) Podklady

- půdorys střech objektů
- požadavky investora a obhlídka v místě stavby
- technické listy prvků FVE
- pravidla provozování distribuční soustavy
- statické posouzení
- dokumentace Požárně bezpečnostního řešení (PBR)
- normy ČSN v aktuálně platném znění
- smlouva o připojení výroby k distribuční soustavě
- stavební povolení + závazná stanoviska dotčených orgánů

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 7/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

3) Technické údaje

a) Soustava napětí AC/DC rozvodů

- DC soustava: 2-1000V /IT
- AC soustava: 3PEN AC~50Hz 0,4kV / TN-C
3N+PE AC~50Hz 0,4kV / TN-C-S
1N+PE~50Hz, 230V/TN-S

b) Energetická bilance

- FV-panel: 580 Wp
- Celkový počet FV-panelů: 170 ks
- Špičkový instalovaný výkon: 98,6 kWp
- Typ střídačů: 2x SOLINTEG MHT-50K-100
- Bateriové úložiště: 2x Pylontech Powercube H2 (12x3,55kWh) = 85,2kWh

4) Použité normy ČSN a předpisy

Dojde-li v době mezi vyhotovením této dokumentace a zahájením realizace ke změnám norem a předpisů ČSN, je nutné, aby investor zajistil revizi této projektové dokumentace.

Přehled použitých norem:

- ČSN 33 0010 ed.2 (330010) Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN EN 60038 (330120) Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN EN 60059 (330125) Normalizované hodnoty proudů IEC
- ČSN EN 60445 ed.5 (330160) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ČSN 33 2000-1 ed.2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Ochrana před nadproudy

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 8/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

- ČSN 33 2000-4-443 ed.3 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
- ČSN 33 2000-4-45 (332000) Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím
- ČSN 33 2000-4-46 ed.3 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Obecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení) Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-7-729 (332000) - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu
- ČSN EN 60909-0 ed.2 (333022) Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů
- ČSN 60865-1 ed.2 (333040) Zkratové proudy – Výpočet účinků – Část 1: Definice a výpočetní metody
- ČSN EN 62305 ed.2 (341390) Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
- ČSN EN 50110-1 ed.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 61310-1 ed.2 (332205) Bezpečnost strojních zařízení – indikace, značení a uvedení do činnosti – Část 1: Požadavky na vizuální, akustické a taktilní signály
- ČSN EN 50274 (357108) Rozváděče NN – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
- ČSN 33 1310 ed.2 (331310) Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 73 6005 (736005) Prostorové uspořádání vedení technického vybavení
- ČSN EN IEC 61439-1 ED.3 (357107) Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Obecná ustanovení
- ČSN EN 61140 ed.3 (330500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN ISO 3864-1 (018011) Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 9/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

- Vyhláška 50/1978 Sb.o odborné způsobilosti v elektrotechnice v platném znění
- Zákon č. 250/2021 Sb. Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- Zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon
- Nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

5) Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Pro ochranu před úrazem el. proudem bude použito ochranné opatření automatickým odpojením od zdroje.

a) Ochrana základní – izolací a kryty

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí instalovaných prvků bude provedena krytím podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 př.A čl.A.2 a ČSN EN 60529

b) Ochrana při poruše – ochranným pospojováním a automatickým odpojením

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí instalovaných prvků bude provedena krytím podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 př.A čl.A.2 a ČSN EN 60529

6) Vnější vlivy

Zařízení FVE je umístěno ve venkovním prostředí.

Tabulka 1 - Vnější vlivy

Prostor	Označení vnějšího vlivu																					Určení prostoru	
	Prostředí																Využití				Konstrukce		
	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AK	AL	AM	AN	AP	AQ	AR	AS	BA	BC	BD	BE	CA	CB	
I	3,5	3,5	1	4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3		3	4	4	1	1	1	1	Zvl.nebezpečný
II	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	4	1	4	4	1	1	Zvl.nebezpečný

Označení prostorů:

I... Venkovní prostor

II... Vnitřní prostor

Vzhledem k vnějším vlivům bude použito zařízení s vyšším krytím – pro venkovní prostředí. Elektrické zařízení a rozvody budou provedeny v souladu s platnými ČSN, budou mít vhodnou povrchovou úpravu před korozí, slunečním zářením. Šrouby, které je nutno během životnosti zařízení a při jeho provozu uvolňovat, budou korozně odolné. Při kladení kabelů nebudou provedeny ostré ohyby o poloměru menším, než je povoleno výrobcem.

7) Vnitřní ochrana proti přepětí

Zde rozvaděče jsou vybaveny svodičem přepětí pro DC obvody třídy I+II pro AC obvody třídy II. Svody ze svodičů přepětí části DC i AC budou připojeny do HOP. Další ochrana proti přepětí třídy I+II bude umístěna v rozvaděči RFVE na straně AC a v RDC boxech, které budou chránit DC vstup do každého střídače. Svody ze svodičů přepětí budou připojeny k uzemňovací soustavě tohoto objektu.

8) Ekvipotenciální pospojení

Uvnitř technologického kontejneru bude instalována Hlavní Ochranná Přípojnice (HOP), na které bude přivedeno uzemnění. HOP bude propojena k uzemňovací soustavě celého objektu a k zatlučené zemnicí tyči vedle kontejneru. Dále bude provedeno ekvipotenciální pospojení panelů, konstrukcí a žlabů.

9) Uzemnění

Jedná se o stávající objekty, kde uzemnění bylo řešeno v rámci jiného projektu a technologický kontejner bude dodatečně přizemněn pomocí zemnicí tyče typu ZT o délce 1500mm zatlučené vedle kontejneru. Střešní konstrukce a vývody ze svodičů přepětí je přizemněna lanem CYA16mm2 ukončeným kabelovým okem na zemnicí tyč vedle pavilonu a všechny stringboxy jsou mezi sebou pospojeny.

Zemní přechodový odpor společného uzemnění musí být vždy menší než 2Ω .

10) Hromosvody

Jedná se o stávající objekty, které nejsou vybaveny hromosvodovou soustavou. V rámci instalace FVE bude doplněn hromosvod na střeších objektů tak, aby chránil zařízení FVE proti přímému úderu bleskem, a proto při dodržení odstupové vzdálenosti od vedení LPS lze pospojovat konstrukci a připojit ji ke společné uzemňovací soustavě.

11) Způsob měření

V měřícím poli NN rozvodny bude distributorem vyměněn nepřímý čtyřkvadrantní elektroměr, aby bylo možné rozlišit výkon dodávaný do DS a odebíraný z DS. Rozvaděč bude upraven dle podmínek distribuční společnosti. Měření výroby elektrické energie bude nepřímé s měřicími transformátory 150/5A s třídou přesnosti 0,5S předepsanými provozovatelem distribuční soustavy dle smlouvy o připojení č. 23_SOP_01_4122230048. Dále se budou na hlavní přívod do neplombované části přidávat měřicí transformátory, které budou sloužit pro sběr dat pro smartmeter sloužící pro řízení nabíjení a vybíjení baterií a uživatelský monitoring odběrného místa.

12) Vyvedení výkonu

Vyvedení výkonu je z napěťové hladiny 0,4 kV (NN). Výkon fotovoltaické elektrárny ze solárních panelů bude přiveden solárními kabely 6/10 mm² do střídačů přes RDC boxy. V rozvaděči RFVE je výkonový stykač KA1 (Rozpadové místo FVE), ze kterého je výkon vyveden kabelem AYKY-J 4x70 na přípojnice hlavního rozvaděče RH277.

13) Popis instalace FVE

Pro správný provoz a funkčnost FVE je nutné FVE konfigurovat tak, aby byla zajištěna nejen bezpečnost, vliv na zdraví osob, hygiena ale i správný provoz FVE. FVE je obecně navržena jako obnovitelný zdroj elektrické energie pro snížení vlastní spotřeby objektu z distribuční sítě. K tomuto provozu a výrobě slouží soubor několika zařízení včetně bateriového úložiště, která jsou součástí celkové součástí FVE.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 11/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

a) FV pole – konstrukce

FV pole je sestaveno tak, že na střeše budovy jsou umístěny FV panely na systémové konstrukci určené pro montáž FV modulů na trapézových střeších. Orientace FV panelů bude na jiho-východ (dáno orientací a sklonem střech budov). Tímto vznikne solární pole na střeších budov. Detailní výkres konstrukce je ve výkresové části této dokumentace.

b) FV pole -generátor

Jako zdroj napětí jsou zde nainstalovány fotovoltaické moduly o výkonu 580Wp. Celkový počet nainstalovaných FV panelů je 170 ks. Monokrystalické fotovoltaické články každého modulu jsou zapojeny do junctionboxu na zadní straně panelu. Články jsou umístěné za tvrzeným sklem s antireflexní úpravou a celá tato sestava je vložena do hliníkového rámu, který má vnější rozměr 2.278 x 1.134 mm a výšku rámu 35mm.

Navrhované FV moduly jsou od výrobce Canadian Solar typu CS6W-580T a splňují mimo jiné normy IEC 61215, IEC 61730, které jsou doložené v přílohové části dokumentace.

Panely jsou sériově propojeny do větví (stringů) do stringboxů po 17ti modulech vlastními flexibilními kabelem o průřezu 4 mm² s konektory +/- MC4. Stringy se připojují přes jištění ve stringboxech kabelem solar 6 přes pojistkové odpojovače na vstupy do slučovacích RDC rozvaděčů v technologickém kontejneru kabelem solar 10 a následně do měničů (invertorů).

c) Stringboxy prvního stupně (RDC1.2, RDC1.3, RDC2.2 a RDC 2.3)

Na každém objektu bude umístěn slučovací RDC box do kterého jsou dva stringy přivedeny ze střechy kabelem solar 6 na pojistkové odpojovače s 25A jištěním dále zde je přepěťová ochrana třídy I+II pro ochranu DC obvodů proti přepětí.

Výkon ze dvou stringů je sloučen a vyveden kabelem typu Solar 10 do stringboxu druhého stupně v technologickém kontejneru před měničem.

Označení rozvaděče je podle čísla měniče a jeho příslušného vstupu na MPPT.

d) Stringboxy druhého stupně (RDC1, RDC 2)

V technologickém kontejneru budou umístěny 2 stringboxy pro odjištění DC přívodů do invertorů. Stringboxy budou vybaveny pojistkovými odpojovači s jednou sadou 25A pojistek a dvěma sadami 36A pojistek. Každá pojistková sada bude mít vlastní svodič přepětí I+II pro ochranu DC obvodů. Výkon bude vyveden na 3 MPPT vstupy každého měniče kabelem typu Solar 10 s konektorem MC4. Označení rozvaděče je podle označení čísla příslušné střechy, ze které je výkon stahován.

e) Invertory (GI1 a GI2)

Jsou zde použity 2ks hybridního PV-měniče SOLINTEG MHT-50K-100 o jmenovitém výkonu 50 kVA. Jelikož se jedná o třífázové měniče, nehrozí nesymetrie v síti. Jestliže se stane, že některá fáze vypadne, odpojí se automaticky celý PV-měnič. PV-měniče si při fázování sami hlídají sinusový průběh fází, proto není třeba dodatečně sledovat sled fází, ale je nutné jej dodržet pro zajištění správné funkce. PV-měniče nastavují požadovaný proud v DC obvodech a monitorují stav připojených sítí. Invertory jsou vybaveny DC vypínačem, který umožňuje přerušit bezpečně obvod DC proudu. Invertory jsou zavěšeny na stěně uvnitř technologického kontejneru.

Měniče jsou propojeny s bateriovým úložištěm přes jistící rozvaděč s DC vypínačem a na každý měnič jsou takto napojené bateriové racky Pylontech Powercube H2 složené z 12-ti bloků á 3,55kWh.

Použité invertory splňují mimo jiné normy IEC 61727 a IEC 62116, které jsou doložené v přílohové části dokumentace.

f) Bateriový jistící rozvaděč (RBAT 1 a RBAT 2)

Pro odjištění vedení mezi střídačem a bateriovým úložištěm je osazen bateriový rozvaděč obsahující DC vypínač a 100A jištění

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 12/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

g) Bateriové úložiště (BAT 1 a BAT 2)

Bateriové úložiště je umístěno v temperovaném technologickém kontejneru a je složeno ze dvou bateriových racků Pylontech Powercube H2, kde každá sestava je složena z 12-ti bateriových bloků Pylontech H48074, každý blok s kapacitou 3,55 kWh a BMS jednotky Pylontech SC1000-100S.

Silové výstupy jsou vyvedeny přes bateriové jističí rozvaděče do měničů.

Použité akumulátory splňují mimo jiné normu IEC 62619:2017, která je doložena v přílohové části této dokumentace.

h) Hlavní rozvaděč FVE (RH-FVE)

V technologickém kontejneru bude umístěn hlavní rozvaděč FVE, RH-FVE se 4ks jističů 100A pro připojení z obou měničů jak síťová strana, tak také zálohovaná, stykač KA1 fungující jako rozpadové místo (ovládáno přes pomocné relé KA2 napojené na HDO ve stupních $P_n = 0\% / P_n = 100\%$), blokovací stykače KA3 a KA4 napojené na kaskádu rozpínacích nouzových tlačítek STOP FVE, jistič FA-FVE nastavený na 160A, frekvenční a napětovou ochranu Uf300, svodič přepětí B+C, 3x servisní zásuvka, jištění pro napojení klimatizace a vlastní spotřeby technologického kontejneru, HW pro monitoring a přípravu pro případné budoucí napojení nabíječek pro elektromobily.

i) Monitoring a řízení

Monitoring a řízení funkce měničů je prováděn na úrovni jednotlivých MPPT vstupů. Datové propojení CAN mezi měniči a dataloggerem, mezi měniči a BMS jednotkami a mezi dataloggerem a smartmeterem je realizováno kabelem typu FTP CAT5E pro venkovní použití.

Monitorovací systém je s online vzdáleným přístupem a jsou zde sdružena data o funkci měničů, stavu baterií a průběhu spotřeby v odběrném místě.

j) Kabelové trasy

- FV panely jsou propojeny ve větvích do série vlastními kabely, které jsou součástí FV modulu.
- Z krajních panelů jednotlivých větví jsou okonektorovanými solárními kabely + a – propojeny do měničů kabelem typu „solar 6“. Solární kabely jsou vedeny po konstrukci, ke které jsou připevněny UV stabilními stahovacími páskami a dále jsou svedeny do stringboxů v UV stabilní chrániče nebo kabelovém žlabu.
- Vývody ze stringboxů do sdružovacích rozvaděčů RDC jsou vedeny v kabelovém žlabu s víkem umístěným na střeše propojovacího přístřešku mezi pavilony.
- Silové kabely z RAC do NN rozvodny jsou uloženy v kabelovém kanálu a všechny prostupy stavebními konstrukcemi jsou protipožárně utěsněny.

14) Rozpadové a předávací místo

Napojení FVE je provedeno kabelem CYKY 3x 70+50 mm² do stávajícího NN rozvaděče v rozvodně přes 160A jištění.

Hranice vlastnictví / předávací místo je v rozpojovací skříni R37 na fasádě objektu parc.č. 639 odkud je přívod do měřicího pole v NN rozvodně kabelem AYKY 4x70.

Měřicí pole obsahuje nepřímé měření a bude upraveno dle požadavků ČEZ Distribuce a.s. Zejména se jedná o výměnu měřících transformátorů proudu za 150/5A; 0,5S s úředním ověřením zapojených přes měřící svorkovnici odjištěnou 3x2A pojistkami do fakturačního elektroměru a přípravu pro HDO (montážní kříž a jistič 1x2A, 10kA) pro možnost dispečerského řízení činného výkonu ve stupních $P_n = 0\% / 100\%$.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 13/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

Dále bude do hlavního NN rozvaděče přidán smartmeter s MTP pro řízení bateriového úložiště a 160A jistič s přívodem záložního napájení vybraných ohruhů z měničů.

BEZPEČNOST PRÁCE A PŘEDPOKLADY PRO PROVOZ

a) Provádění stavebně montážních prací

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení norem IEC.

b) Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami.

c) Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

d) Osoby bez elektrotechnické kvalifikace

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem.

e) Údržba FV soustavy

- Při jakékoliv manipulaci, opravě, údržbě apod. se střídači, je nutné nejdříve vypnout AC stranu a teprve potom DC stranu!
- Výměna poškozených prvků a jejich opravy jsou individuální. Při provozu a údržbě je nutné dodržovat pokyny výrobce. Proběhne zaškolení obsluhy, nebo tuto část bude zaručovat externí firma. Tento bod se bude řešit v rámci řádné smlouvy.
- Pro provoz a údržbu zařízení obecně platí:
- V souladu s ČSN 33 1500 a v zájmu provozní spolehlivosti je provozovateli doporučeno zajistit provádění pravidelných revizí, a to jen osobami s odbornou kvalifikací nově podle zákona 250/2021 (dříve podle vyhl. 50/78Sb. § 9). Plán revizí se zpracovává bezprostředně po skončení montáže.
- Elektrická instalace musí být pravidelně a řádně kontrolována, revidována a udržována v takovém stavu, který odpovídá právním předpisům a technickým normám, aby byla zajištěna jeho správná a bezpečná činnost (Zákoník práce 262/2006 Sb. hlava pátá §103, zákon č.458/2000 Sb. §29, zákon č.174/1968 Sb. §6c).
- Provozovatel je povinen udržovat projektovou dokumentaci v aktuálním stavu a přístupnou pro pracovníky provádějící údržbu a servis.
- Při změně vnějších vlivů z provozně technologických důvodů upravit provedení a krytí elektrického zařízení dle požadavku ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1.
- Provozovatel zařízení je povinen zpracovat provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Tyto osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobů hlášení závad.

f) Revize elektrického zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 14/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

g) Montáž a údržba

Před zahájením prací si dodavatel vyžádá PD ostatních profesí a montážní návody od jednotlivých instalovaných zařízení.

Veškeré elektromontážní práce musí být prováděny podle platných předpisů a IEC při dodržení bezpečnostních předpisů (používání ochranných a pracovních pomůcek, používání bezpečnostních tabulek, práce ve výškách, práce na zařízení pod napětím, apod.). Provedení elektroinstalace musí splňovat profesionální úroveň řemeslných prací.

Dále musí instalace elektrozařízení splňovat podmínky, které stanovují požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Po provedení montážních prací musí být zařízení kompletně odzkoušeno pod napětím, bude provedena revize a vystavena revizní zpráva dle IEC.

h) Předpoklady pro provoz

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací
- Platná revize podle IEC
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací
- Před uvedením zařízení po opravě do provozu vypracuje dodavatel elektromontážních prací revizní zprávu a řádně poučí uživatele o funkci.

i) Provoz a údržba zařízení

Pro provoz a údržbu zařízení platí:

- Základní ustanovení předpisů a norem
- Předpisy výrobců strojů a zařízení.
- Funkční popisy dovolených, zakázaných a blokováných manipulací.
- Periodické revize podle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení.

Provozovatel zařízení je povinen zpracovat provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Tyto osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupů a způsobů hlášení závad.

j) Manipulace s elektrickým zařízením při požárech a zátopách

se provádí podle IEC a podle dalších souvisejících předpisů. Provozovatel zhotoví požární předpis, se kterým seznámí příslušné pracovníky.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 15/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

D.2.1. Veřejná technická infrastruktura – připojení FVE k DS

a) Technická zpráva

Navrhovaná FVE musí splňovat požadavky o připojení výroby k DS. Tyto podmínky jsou dány výkonem FVE, zda FVE bude dodávat přebytek el. energie do sítě a k tomu se vztahují stanovené požadavky. Tyto požadavky určují podmínky připojení, regulaci dle vydané smlouvy vydané provozovatelem distribuční soustavy (DS).

b) Smlouva o připojení výroby k DS

Obsahuje ujednání, ustanovení, podmínky a provoz výroby k připojení do distribuční soustavy (DS) na straně nízkého napětí.

c) Harmonogram připojení FVE

Harmonogram výstavby FVE závisí na schvalovacím procesu a výběrovém řízení zhotovitele a tím i určením začátku výstavby FVE. Výstavba FVE bude provedena v první polovině roku 2025, samotné instalaci FVE bude předcházet vyztužení střešní konstrukce dotčených objektů. Po dokončení výstavby, odzkoušení a revize FVE je nutné požádat o souhlas PDS o připojení k síti. V této části se jedná o tzv. první paralelní připojení výroby k distribuční soustavě. K tomuto musí být splněny všechny body uvedené ve smlouvě o připojení.

d) Způsob a provedení měření elektřiny

Musí být v souladu dle připojovacích podmínek, jak jsou uvedeny ve smlouvě o připojení včetně respektování podmínek v dodatcích.

e) Střídače

Jsou použity 2ks střídače od výrobce SOLINTEG typu MHT-50K-100 o výkonech 50kW. V případě výpadku AC sítě ochrana odpojí střídače od distribuční sítě, pod napětím zůstanou jen okruhy napojené na BACK-UP, které nejsou galvanicky propojené s distribuční sítí. Po obnovení napájení zůstává střídač ještě odpojen od sítě po dobu 5 minut a poté se zapne na minimální výkon. Na povolený max. výkon nabíhá po dobu 10 minut rychlostí 10 % výkonu za minutu. Fotovoltaická elektrárna pracuje s účínkem lepším než 0,95 a proto není potřeba žádná dodatečná kompenzace.

f) Regulace výroby

S ohledem na instalovaný výkon FVE do 100 kW, musí být výroba schopna dvouúrovňového řízení činného výkonu. Výroba je schopná ostrovního provozu. Pro regulaci je použito řízení pomocí signálu HDO. Řízení výkonu je na úrovni 0 a 100 % jmenovitého výkonu.

g) Rozpadové místo

Rozpadové místo je řešené pomocí výkonového stykače KA1 umístěného v rozváděči RH-FVE. Tento rozváděč bude vybaven vhodnou ochranou pro vypnutí FVE dle připojovacích podmínek. Výroba bude v případě požáru spolehlivě odpojena od DS v souladu s požadavky ČSN 730848.

Výroba FVE bude vybavena dle přílohy 4 Pravidel provozování distribuční soustavy, kapitola „Chování výroben v síti“ (dále P4 PPDS).

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009-D	Datum 12.11.2024	Revize: 0	List č. 16/17
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

h) Nastavení ochran rozpadového místa – dle P4 PPDS

Nastavení ochran a jejich časová zpoždění udává PDS v závislosti na koncepci chránění, způsobu provozu (OZ), přípojném bodě a výkonu výrobního modulu.

- Nastavení ochran výroby musí být provedeno s aktuálním nastavením dle požadavku PDS v následujícím rozsahu:

ochrana	nastavení	Zpoždění [s]	
U>>>	1,2 x Un	0,1	okamžitá hodnota
U>>	1,15 x Un	5	okamžitá hodnota
U>	1,11 x Un	0	10min průměr
U<	0,7 x Un	2,7	okamžitá hodnota nesynchronní VM
U<<	0,45 x Un	0,2	okamžitá hodnota
f>	51,5 Hz	0,1	
f<	47,5 Hz	0,1	

- Všechny ochrany a vypínací obvody těchto ochran budou připraveny k zaplombování.
- Při výpadku napětí v DS je zaručeno spolehlivé automatické odpojení výroby od DS.

i) Technické parametry

Napěťová soustava

Zdrojová DC soustava:

2-1000V /IT

Výstupní AC soustava:

3NPE AC~50Hz 0,4kV / TN-C

Ostatní rozvody:

3NPE~50Hz, 230V/TN-S

Energetická bilance

FV-panely:

580Wp

Celkový počet FV-panelů:

170 ks

Typ FV-měníčů:

50 kVA

Počet FV-měníčů:

2 ks

Špičkový instalovaný výkon:

98,6 kWp

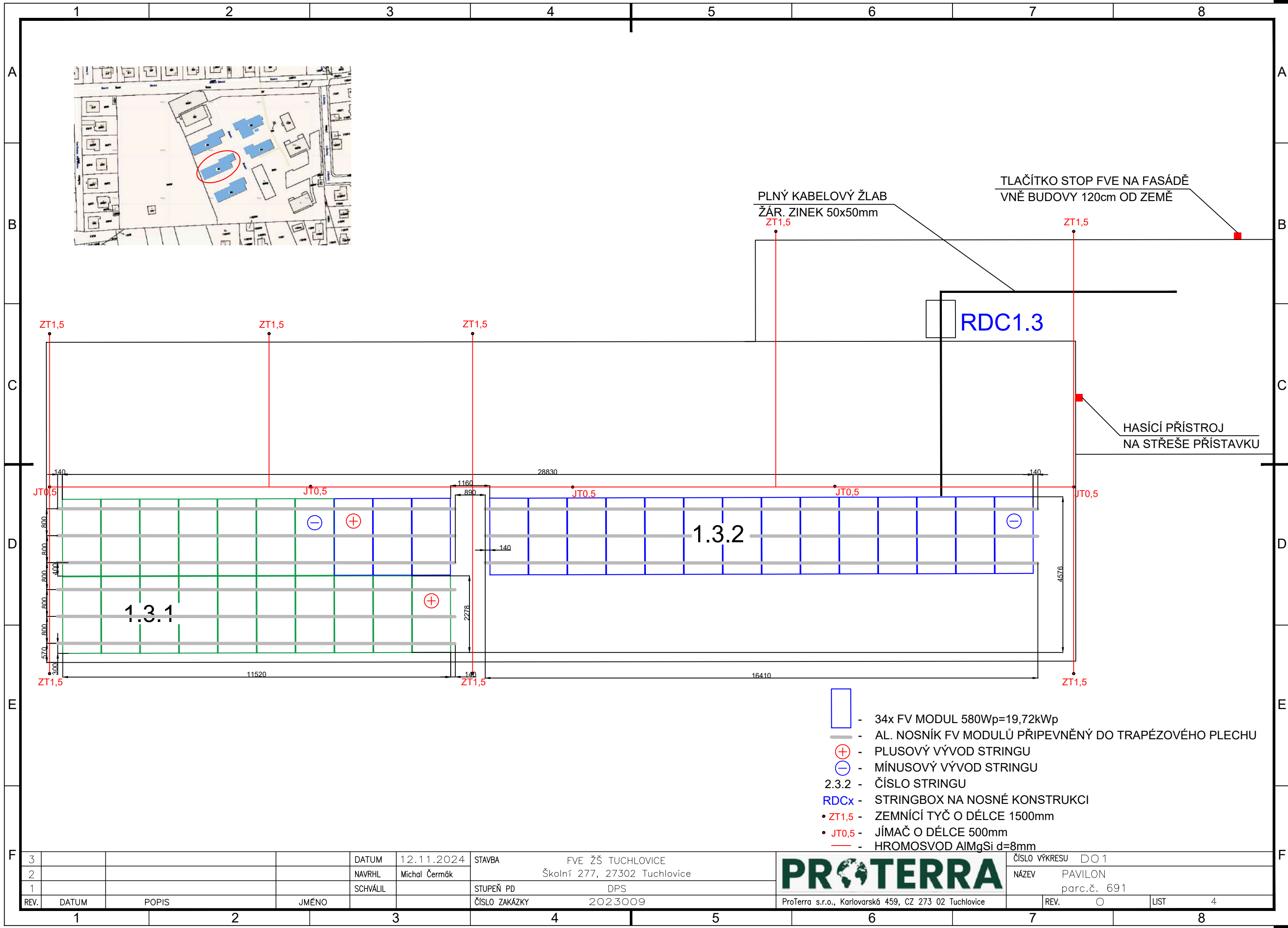
Kapacita bateriového úložiště:

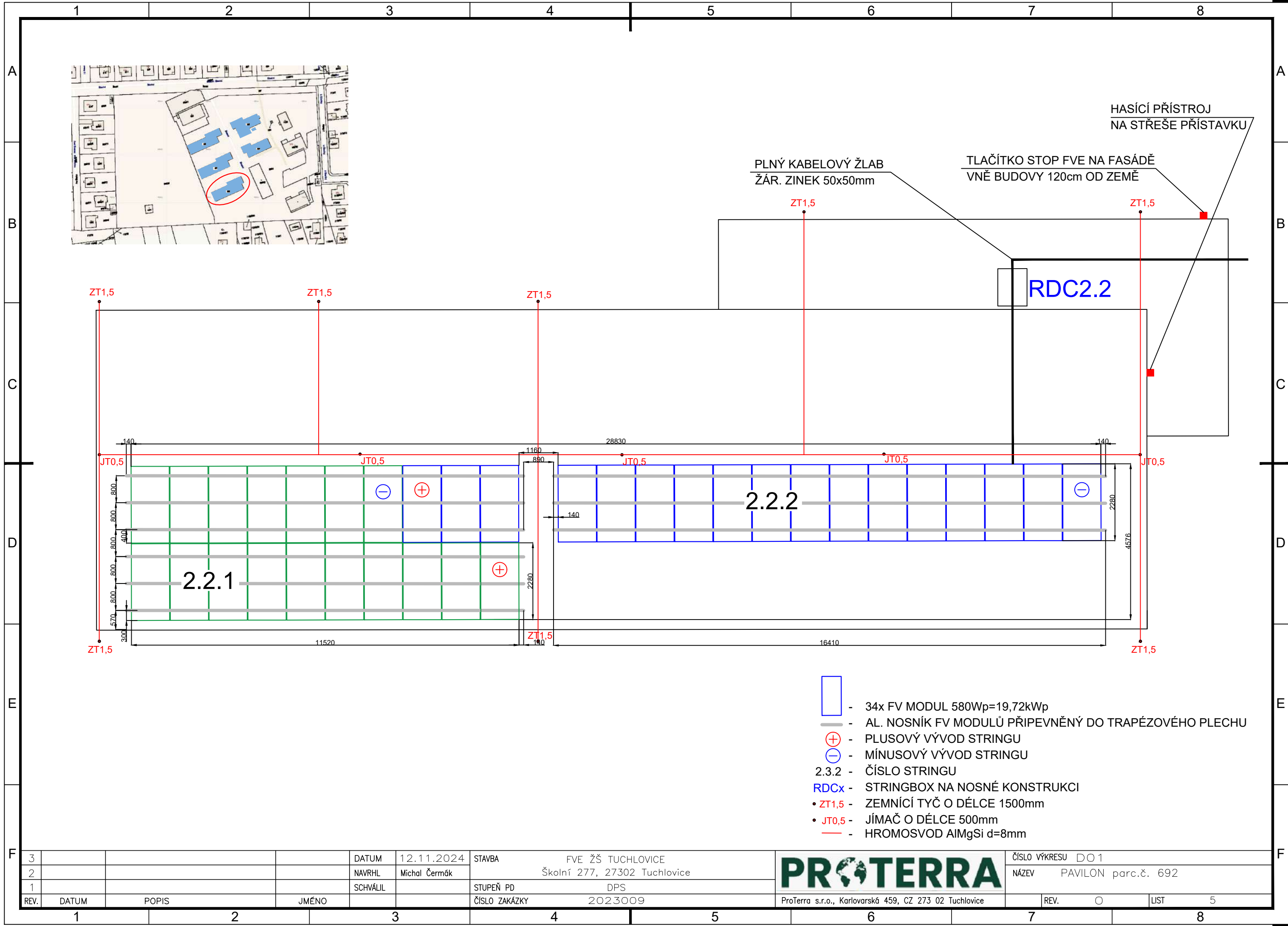
85,2kWh

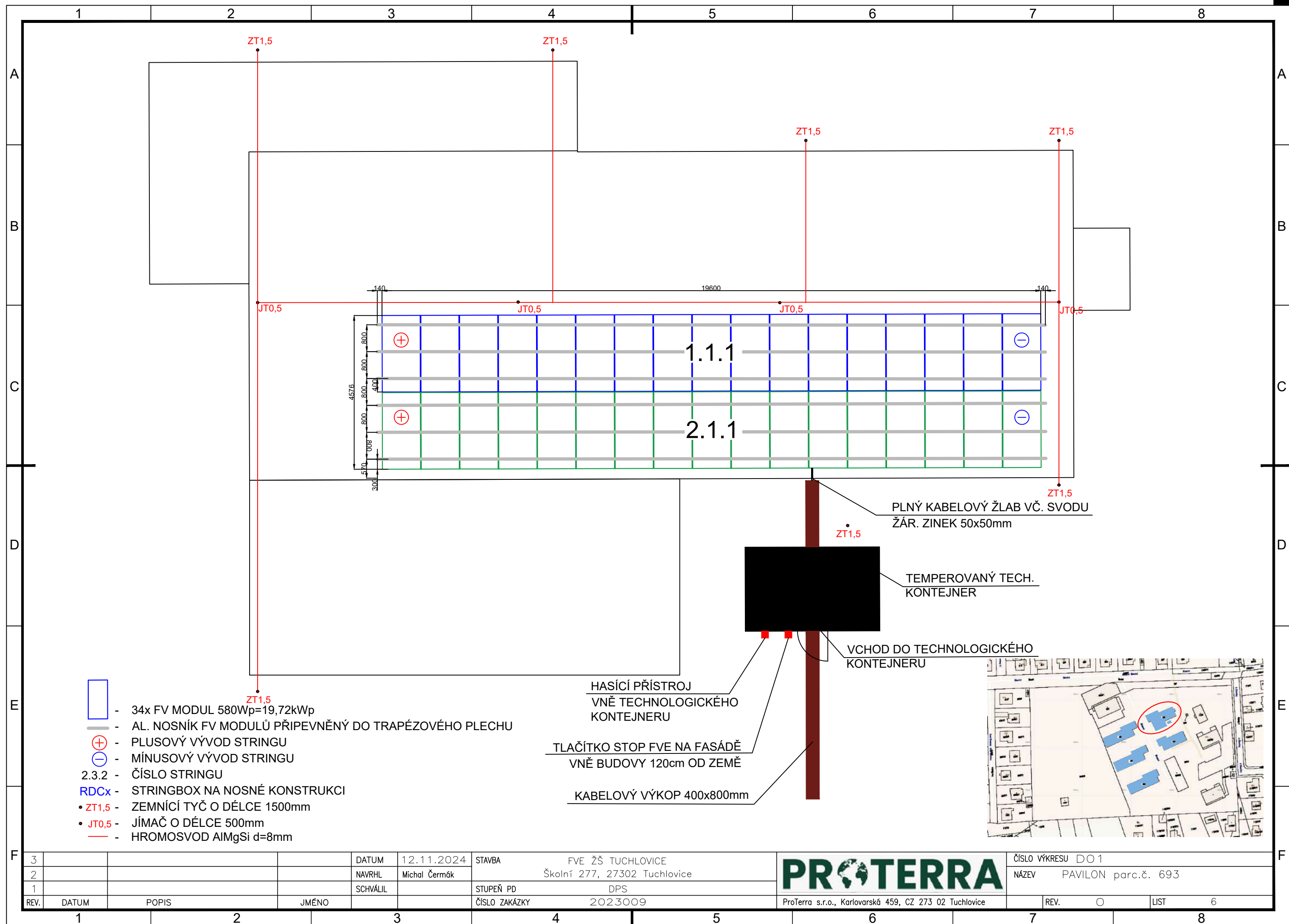
		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: D	
Název projektu:		FVE ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DPS			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 12.11.2024	
Schválil:		Ing Zdeněk Šerhant		Revize: 0	
D.1.4.b) - VÝKRESOVÁ ČÁST					
Číslo zakázky: 2023009		Archivní číslo dokumentu: 2023009 – D		Kopie:	List č.: 1/12

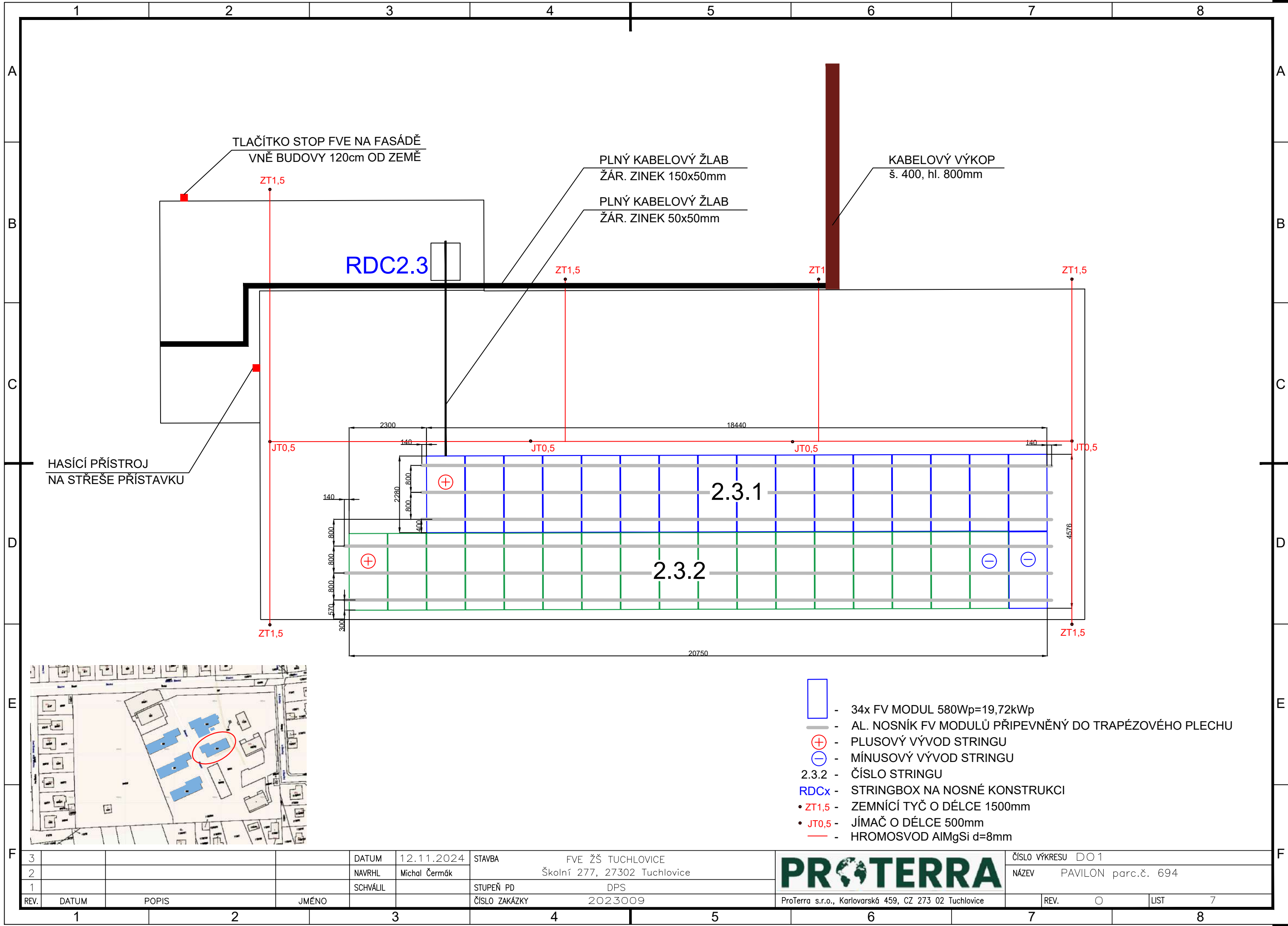
Obsah:

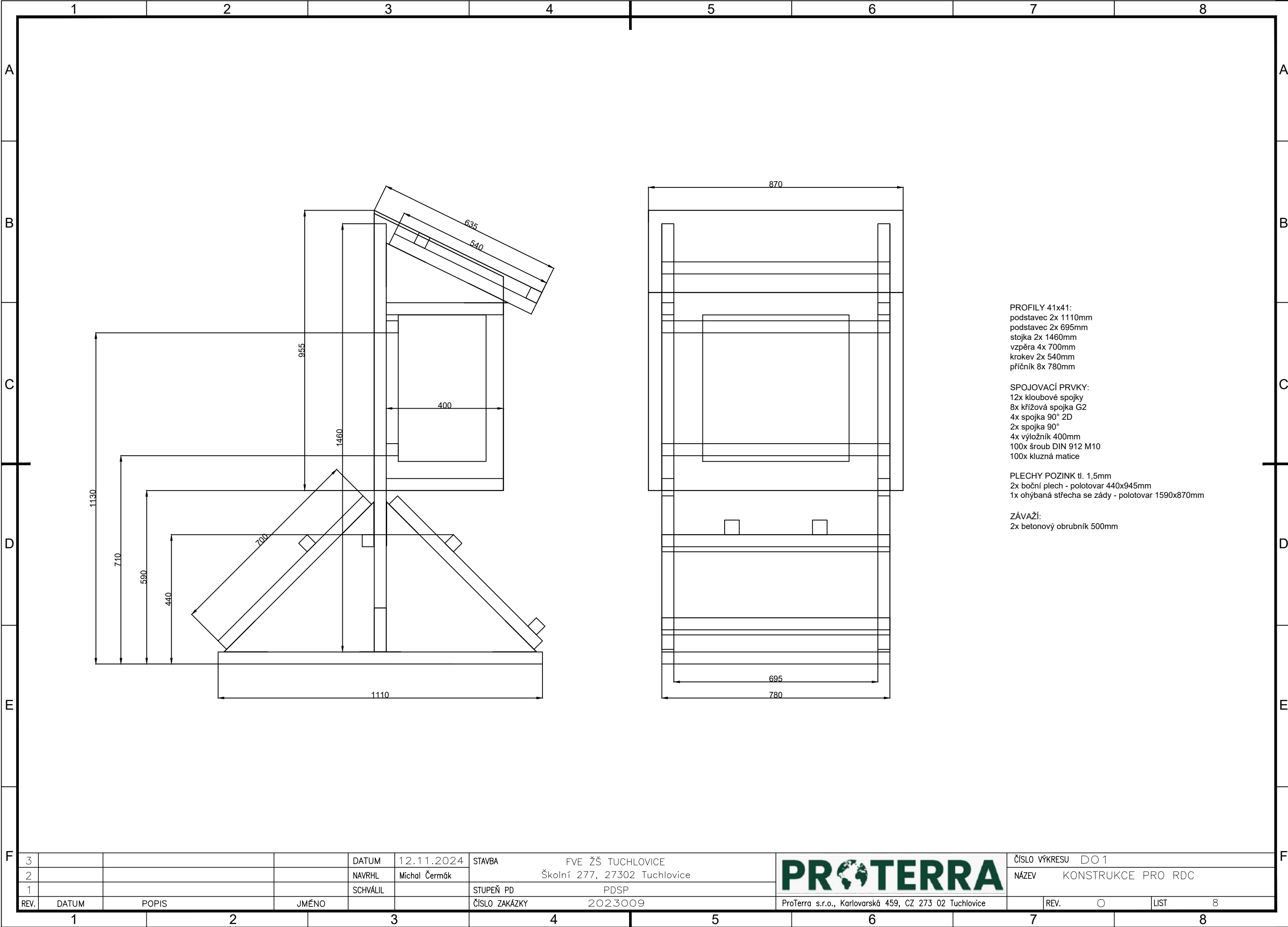
D01 PAVILON PARC. Č. 690	3
D01 PAVILON PARC. Č. 691.....	4
D01 PAVILON PARC. Č. 692.....	5
D01 PAVILON PARC. Č. 693.....	6
D01 PAVILON PARC. Č. 694.....	7
D01 KONSTRUKCE PRO RDC.....	8
D01 TECHNOLOGICKÝ KONTEJNER.....	9
D01 ŘEZ PAVILONEM.....	10
D01 ŘEZ STŘEŠNÍ KONSTRUKCÍ.....	11
D01 JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ.....	12



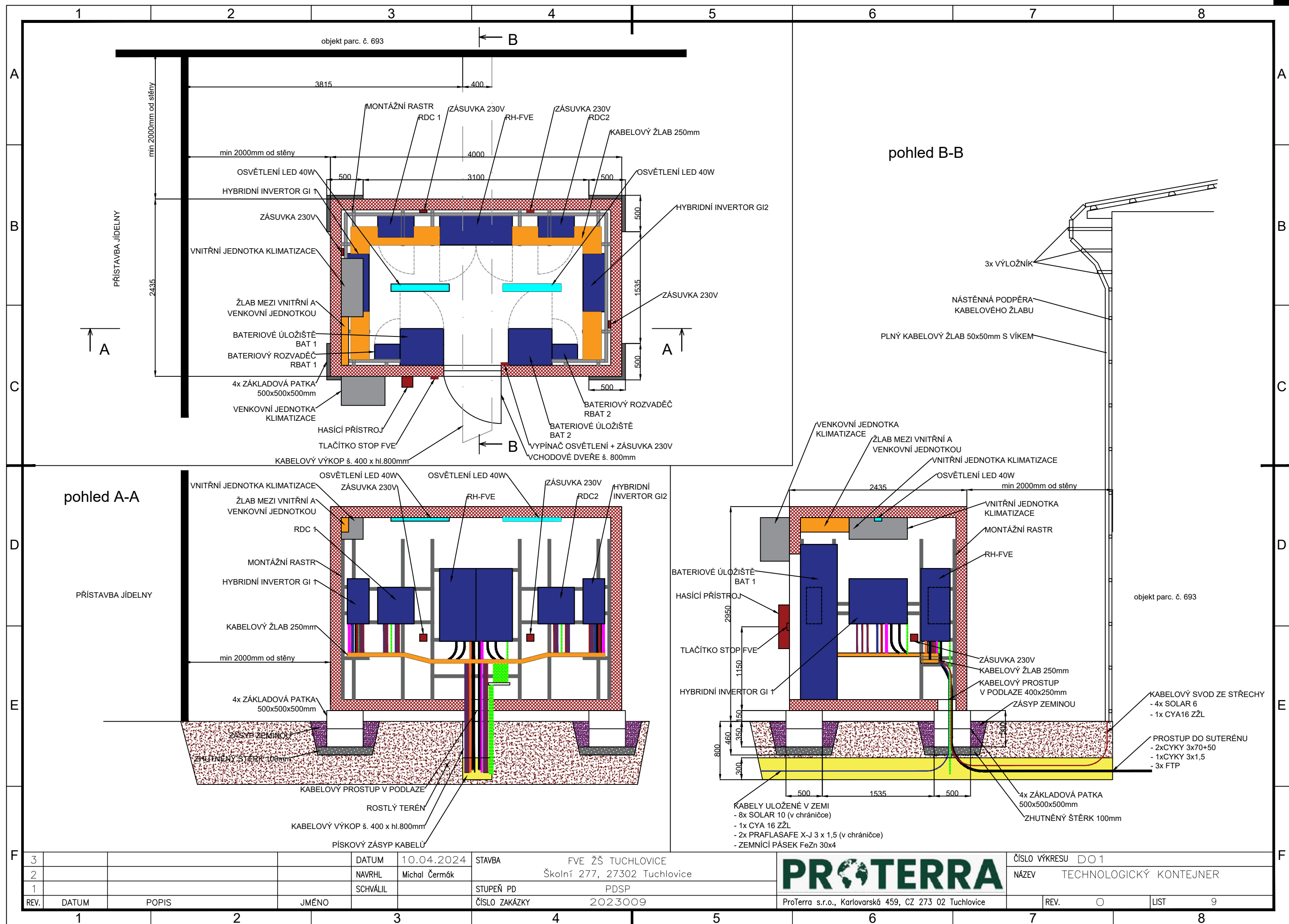


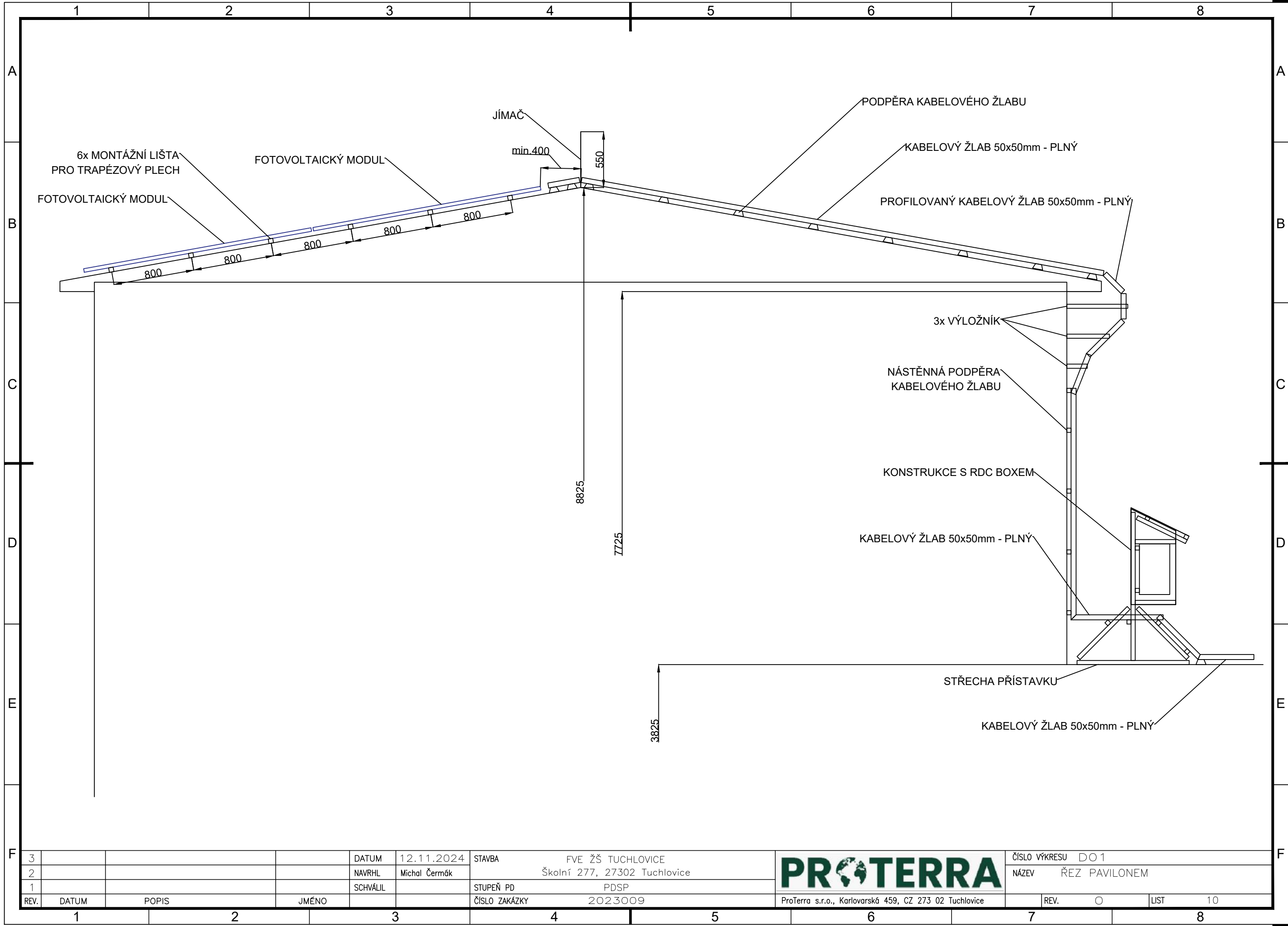




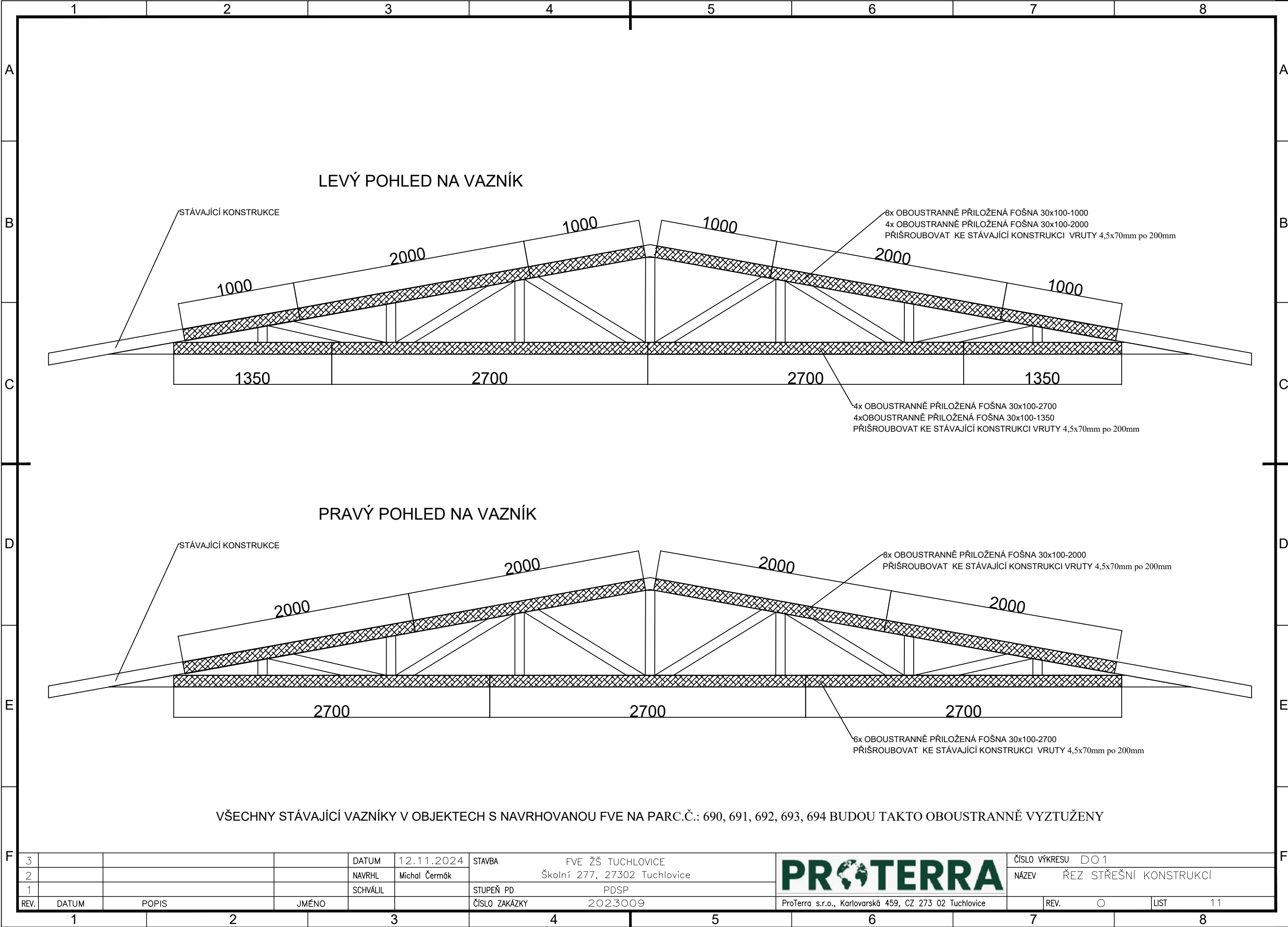


3				DATUM	12.11.2024	STAVBA	FVE ŽŠ TUCHLOVICE		ČÍSLO VÝKRESU DO 1		
2				NAVRHL	Michal Čermák		Školní 277, 27302 Tuchlovice		NÁZEV KONSTRUKCE PRO RDC		
1				SCHVÁLIL		STUPEŇ PD	PDSP				
REV.	DATUM	POPIS	JMÉNO			ČÍSLO ZAKÁZKY	2023009	ProTerra s.r.o., Karlovarská 459, CZ 273 02 Tuchlovice	REV.	○	LIST 8





3				DATUM	12.11.2024	STAVBA	FVE ŽŠ TUCHLOVICE	PROTERRA	ČÍSLO VÝKRESU DO 1		
2				NAVRHL	Michal Čermák		Školní 277, 27302 Tuchlovice		NÁZEV ŘEZ PAVILONEM		
1				SCHVÁLIL		STUPEŇ PD	PDSP				
REV.	DATUM	POPIS	JMÉNO			ČÍSLO ZAKÁZKY	2023009	ProTerra s.r.o., Karlovarská 459, CZ 273 02 Tuchlovice	REV.	○	LIST 10





		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: E	
Název projektu:		FVE ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DPS			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 12.11.2024	
Schválil:		Ing Zdeněk Šerhant		Revize: 0	
E - PŘÍLOHOVÁ ČÁST					
Číslo zakázky: 2023009		Archivní číslo dokumentu: 2023009 – E		Kopie:	List č.: 1/

M Ě S T S K Ý Ú Ř A D S T O C H O V

odbor výstavby

J. Šípka 486, 273 03 Stochov

SPIS. ZN.: MESV/804/2024/VS-Zí

Č.J.: MESV 5172/2024/Zí

VYŘIZUJE: Zíková Lenka

TEL.: 312 679 121

E-MAIL: stavebni3@stochov.cz

DATUM: 21.10.2024

ROZHODNUTÍ STAVEBNÍ POVOLENÍ

Výroková část:

Městský úřad Stochov, odbor výstavby, jako stavební úřad příslušný podle § 13 odst. 1 písm. c) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen "stavební zákon"), v souladu s § 334a odst. 3 zákona č. 283/2021 Sb., ve znění pozdějších předpisů, ve stavebním řízení přezkoumal podle § 108 až 114 stavebního zákona žádost o stavební povolení, kterou dne 28.6.2024 podala

**Obec Tuchlovice, IČO 00235041, U Staré školy č.p. 83, 273 02 Tuchlovice,
kterou zastupuje PROTERRA spol. s r.o., IČO 41186826, Tuchlovice č.p. 459, 273 02
Tuchlovice**

(dále jen "stavebník"), a na základě tohoto přezkoumání:

- I. Vydává** podle § 115 stavebního zákona a § 18c vyhlášky č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu

s t a v e b n í p o v o l e n í

na stavbu:

Stavební úpravy objektů ZŠ Tuchlovice - osazení FVE

(dále jen "stavba") na pozemku parc. č. **690, 691, 692, 693, 694, 696/1** v katastrálním území **Tuchlovice**.

Stavba obsahuje:

Umístění nosných konstrukcí na stávající střechy 5ti pavilonů ZŠ Tuchlovice na pozemcích parc. č. 690, 691, 692, 693, 694 a namontování celkem 170 ks fotovoltaických PV-modulů o výkonu 580Wp na tyto konstrukce (celkový výkon FVE je 98,6kWp). PV-moduly jsou propojeny do stringů po 17-ti modulech do dvou hybridních PV-měničů (invertorů) o výkonech 50kW přes stringboxy a DC slučovače pomocí DC kabeláže o průřezu 6 a 10mm², vedenou po nosných konstrukcích, v kabelových žlábkách a UV stabilních chráničkách.

AC výstupy z invertorů GI 1 a GI2 jsou zavedeny na jistící prvky do nového rozvaděče RH- FVE a tento výkon je dále vyveden přes rozpadové místo KA1 a 160A hlavní jistič FA-FVE do stávajícího NN rozvaděče v rozvodně.

K oběma měničům je přes slučovací bateriové rozvaděče napojena soustava celkem 6-ti bateriových bloků s celkovou kapacitou 84kWh.

Z měřicího pole rozvaděče NN je napojen kabel CYKY 3x1,5 pro povel regulace Pn=0%, který bude napojen mezi HDO a RH-FVE v technologickém kontejneru na pozemku parc.č. 696/1 v k.ú. Tuchlovice.

Kromě elektrického připojení do distribuční soustavy je FVE připojena k internetu pro monitoring a řízení funkce FVE. Toto připojení je využito stávající.

Vyrobená energie bude primárně spotřebována v rámci okamžité spotřeby areálu školy, aktuální přebytečná energie bude ukládána do bateriového úložiště.

Vyztužení střešní konstrukce u pavilonů ZŠ Tuchlovice z důvodu osazení fotovoltaických panelů - zesílení spodního a horního pásu vazníků na 100 x 110 mm, tj. z obou stran budou přiloženy fošen 30 x 100 mm a sprážený vruty 4,5 x 70 mm s roztečí 200 mm.

II. Stanoví podmínky pro provedení stavby:

1. Stavba bude provedena podle projektové dokumentace č. 2023009, autorizovaná osoba doc. Dr. Ing. Luboš Podolka, ČKAIT 0500774; případné změny nesmí být provedeny bez předchozího povolení stavebního úřadu.
2. Stavebník oznámí stavebnímu úřadu termín zahájení stavby.
3. Stavba bude dokončena do 2 let ode dne nabytí právní moci tohoto rozhodnutí.
4. Stavbu lze užívat na základě kolaudačního rozhodnutí. Žádost se podává na předepsaném formuláři, příloha č. 10 k vyhlášce č. 149/2024 Sb., o provedení některých ustanovení stavebního zákona.
5. Stavba bude provedena dodavatelsky oprávněným stavebním podnikatelem, který zajistí odborné vedení stavby stavbyvedoucím.
6. Po celou dobu stavby bude na staveništi, na viditelném místě, umístěn štítek „stavba povolena“.
7. Majitelé sousedních staveb a pozemků smějí být prováděním stavby omezeni pouze v rozsahu podmínek stanovených ve stavebním povolení. Prováděním stavby nesmí být poškozeny sousední stavby a pozemky.
8. Majitelé sousedních staveb a pozemků smějí být prováděním stavby omezeni pouze v rozsahu podmínek stanovených ve stavebním povolení. Prováděním stavby nesmí být poškozeny sousední stavby a pozemky.
9. Práce na staveništi, při kterých by hluk přesahoval hranici 40dB nesmí být prováděny v době od 22.00 do 6.00 hod.
10. Veškeré odpady ze stavby budou likvidovány v souladu se zákonem o odpadech. Doklady o jejich zneškodnění budou předloženy při kontrolních prohlídkách stavby.
11. Vlastnosti výrobků pro stavbu mající rozhodující význam pro výslednou kvalitu stavby musí být ověřeny podle zvláštních předpisů. Doklady o shodě těchto výrobků budou předloženy při kontrolních prohlídkách stavby.
12. Bude dodrženy tyto podmínky vyplývající ze závazných stanovisek:

Před započatím užívání stavby musí stavebník zajistit měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku venkovní jednotky klimatizace při reprezentativním provozu v chráněném venkovním prostoru nejbližší obytné stavby v denní a noční době v souladu s požadavky § 30 zákona a § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů a měření předložit orgánu ochrany veřejného zdraví.

Upozornění:

Původce odpadů předá vytríděné odpady jen oprávněným osobám. Které jsou kompetentní k jejich převzetí dle zákona o odpadech. Recyklace odpadů má přednost před jejich odstraněním na skládce, např. stavebních a demoličních odpadů na recyklačních linkách nebo materiálové využití odpadů. O nakládání se všemi druhy odpadů bude vedena jejich evidence. Čestné prohlášení o likvidaci odpadů není dostatečným dokladem splnění zákonných povinností.

Účastníci řízení, na něž se vztahuje rozhodnutí správního orgánu:

Obec Tuchlovice, U Staré školy č.p. 83, 273 02 Tuchlovice

Odůvodnění:

Dne 28.6.2024 podal stavebník žádost o vydání stavebního povolení na výše uvedenou stavbu, uvedeným dnem bylo zahájeno stavební řízení. Stavební úřad pro nedostatek podkladů řízení přerušil a vyzval stavebníka k doplnění žádosti. Stavebník žádost doplnil dne 30.9.2024.

Stavební úřad oznámil zahájení stavebního řízení známým účastníkům řízení a dotčeným orgánům. Současně stanovil lhůtu, ve které mohou účastníci řízení podávat námitky a dotčené orgány uplatnit svá stanoviska.

Stavební úřad v provedeném stavebním řízení přezkoumal předloženou žádost z hledisek uvedených v § 111 stavebního zákona, projednal ji s účastníky řízení a s dotčenými orgány a zjistil, že jejím uskutečněním nebo užíváním nejsou ohroženy zájmy chráněné stavebním zákonem, předpisy vydanými k jeho provedení a zvláštními předpisy. Projektová dokumentace stavby splňuje obecné požadavky na výstavbu a podmínky územního rozhodnutí o umístění stavby. Stavební úřad v průběhu řízení neshledal důvody, které by bránily povolení stavby.

Stanoviska sdělili:

- Krajská hygienická stanice Středočeského kraje ze dne 15.8.2024, č.j. KHSSC 58981/2024, sp.zn. MESV S-KHSSC 55418/2024
- Magistrát města Kladna, Odbor životního prostředí dne 28.8.2024, č.j. OŽP/146466/2024/SMKL/163179/2024/OSSO
- Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje dne 27.9.2024, č.j. HSKL - 8396-2/2024 - PCNP

Smlouva s ČEZ Distribuce, a.s. č. 23_SOP_01_4122230048

Stavební úřad zajistil vzájemný soulad předložených závazných stanovisek dotčených orgánů vyžadovaných zvláštními předpisy a zahrnul je do podmínek rozhodnutí.

Stavební úřad rozhodl, jak je uvedeno ve výroku rozhodnutí, za použití ustanovení právních předpisů ve výroku uvedených.

Účastníci řízení podle § 109 stavebního zákona:

Obec Tuchlovice, ČEZ Distribuce, a. s.

Vypořádání s návrhy a námitkami účastníků:

- Účastníci neuplatnili návrhy a námitky.

Vypořádání s vyjádřeními účastníků k podkladům rozhodnutí:

- Účastníci se k podkladům rozhodnutí nevyjádřili.

Poučení účastníků:

Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat do 15 dnů ode dne jeho oznámení k odboru regionálního rozvoje Krajského úřadu Středočeského kraje podáním u zdejšího správního orgánu.

Odvolání se podává s potřebným počtem stejnopisů tak, aby jeden stejnopis zůstal správnímu orgánu a aby každý účastník dostal jeden stejnopis. Nepodá-li účastník potřebný počet stejnopisů, vyhotoví je správní orgán na náklady účastníka. Odvoláním lze napadnout výrokovou část rozhodnutí, jednotlivý výrok nebo jeho vedlejší ustanovení. Odvolání jen proti odůvodnění rozhodnutí je nepřipustné.

Stavební úřad po dni nabytí právní moci stavebního povolení zašle stavebníkovi jedno vyhotovení ověřené projektové dokumentace spolu se štítkem obsahujícím identifikační údaje o povolené stavbě. Další vyhotovení ověřené projektové dokumentace zašle vlastníkově stavby, pokud není stavebníkem.

Při provádění stavby je stavebník povinen

- oznámit stavebnímu úřadu předem termín zahájení stavby, název a sídlo stavebního podnikatele, který bude stavbu provádět, u svépomocné formy výstavby jméno a příjmení stavbyvedoucího nebo osoby, která bude vykonávat stavební dozor; změny v těchto skutečnostech oznámí neprodleně stavebnímu úřadu,
- před zahájením stavby umístit na viditelném místě u vstupu na staveniště štítek o povolení stavby a ponechat jej tam až do dokončení stavby, případně do vydání kolaudačního souhlasu; rozsáhlé stavby se mohou označit jiným vhodným způsobem s uvedením údajů ze štítku.
- zajistit, aby na stavbě nebo na staveništi byla k dispozici ověřená dokumentace stavby a všechny doklady týkající se provádění stavby nebo její změny, popřípadě jejich kopie,
- ohlašovat stavebnímu úřadu fáze výstavby podle plánu kontrolních prohlídek stavby, umožnit provedení kontrolní prohlídky, a pokud tomu nebrání vážné důvody, této prohlídce se zúčastnit,
- ohlásit stavebnímu úřadu neprodleně po jejich zjištění závady na stavbě, které ohrožují životy a zdraví osob, nebo bezpečnost stavby,
- oznámit stavebnímu úřadu předem zahájení zkušebního provozu.

Stavba nesmí být zahájena, dokud stavební povolení nenabude právní moci. Stavební povolení pozbývá platnosti, jestliže stavba nebyla zahájena do 2 let ode dne, kdy nabylo právní moci.

Lenka Zíková
vedoucí stavebního úřadu

Poplatek:

Správní poplatek podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích položky 18 odst. 1 písm. f) ve výši 5000 Kč byl zaplacen.

Obdrží:

účastníci (dodejky)

PROTERRA spol. s r.o., IDDS: zvw7gz8, sídlo: Tuchlovice č.p. 459, 273 02 Tuchlovice

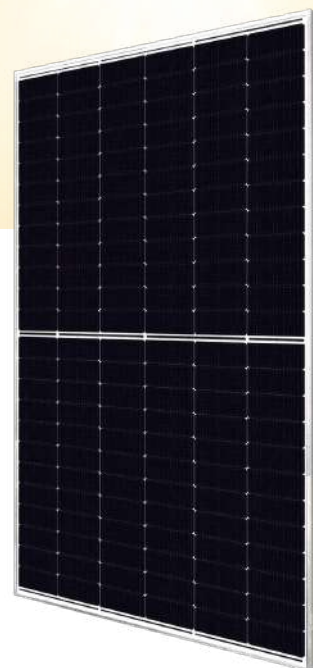
ČEZ Distribuce, a. s., IDDS: v95uqfy, sídlo: Teplická č.p. 874/8, Děčín IV-Podmokly, 405 02 Děčín 2

dotčené správní úřady

Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje, IDDS: dz4aa73, sídlo: Jana Palacha č.p. 1970, 272 01 Kladno 1

Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze, územní pracoviště Kladno, IDDS: hhcai8e, sídlo: Dittrichova č.p. 329/17, Nové Město, 120 00 Praha 2

Magistrát města Kladna, Odbor životního prostředí, IDDS: dyubpcm, sídlo: nám. Starosty Pavla č.p. 44, 272 52 Kladno 1



TOPHiKu6

N-type TOPCon Technology

560 W ~ 585 W

CS6W-560 | 565 | 570 | 575 | 580 | 585T

MORE POWER



Module power up to 585 W
Module efficiency up to 22.6 %



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



Lower temperature coefficient (Pmax): -0.29%/°C,
increases energy yield in hot climate



Lower LCOE & system cost

MORE RELIABLE



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 2400 Pa*



Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

**1st year power degradation no more than 1%
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%**

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

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 / CE / INMETRO / MCS / UKCA / CGC
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
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 22 years, it has successfully delivered around 100 GW of premium-quality solar modules across the world.

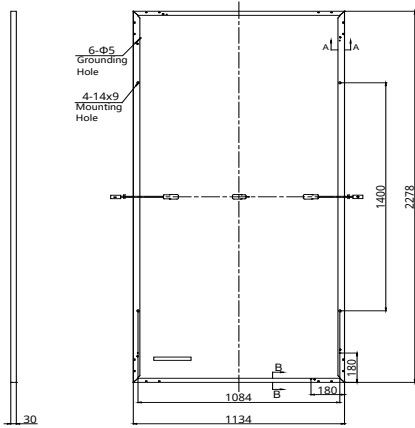
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

CSI Solar Co., Ltd.

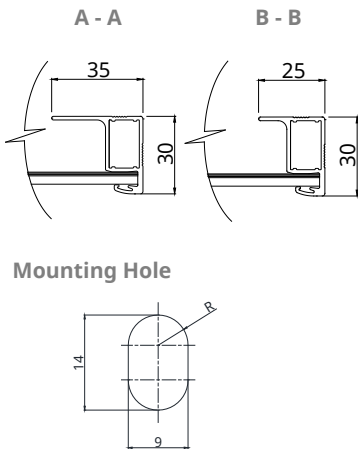
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)

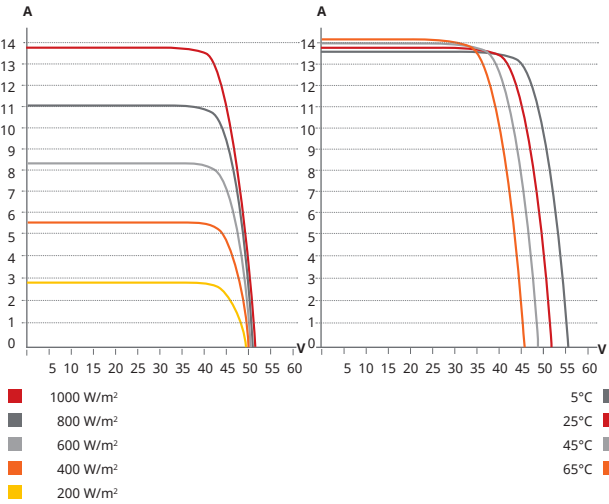
Rear View



Frame Cross Section



CS6W-570T / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6W	560T	565T	570T	575T	580T	585T
Nominal Max. Power (Pmax)	560 W	565 W	570 W	575 W	580 W	585 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	42.3 V	42.5 V	42.7 V	42.9 V	43.1 V	43.3 V
Opt. Operating Current (Imp)	13.24 A	13.30 A	13.35 A	13.41 A	13.46 A	13.52 A
Open Circuit Voltage (Voc)	51.4 V	51.6 V	51.8 V	52.0 V	52.2 V	52.4 V
Short Circuit Current (Isc)	13.69 A	13.75 A	13.81 A	13.88 A	13.93 A	14.00 A
Module Efficiency	21.7%	21.9%	22.1%	22.3%	22.5%	22.6%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
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*

CS6W	560T	565T	570T	575T	580T	585T
Nominal Max. Power (Pmax)	424 W	427 W	431 W	435 W	439 W	443 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.0 V	40.2 V	40.4 V	40.6 V	40.7 V	40.9 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.59 A	10.64 A	10.68 A	10.72 A	10.77 A	10.81 A
Open Circuit Voltage (Voc)	48.7 V	48.9 V	49.0 V	49.2 V	49.4 V	49.6 V
Short Circuit Current (Isc)	11.04 A	11.09 A	11.14 A	11.19 A	11.23 A	11.29 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	2278 x 1134 x 30 mm (89.7 x 44.6 x 1.18 in)
Weight	27.6 kg (60.8 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass with anti-ref-lective coating
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	350 mm (13.8 in) (+) / 250 mm (9.8 in) (-) or customized length*
Connector	T6 or MC4-EVO2 or MC4-EVO2A
Per Pallet	35 pieces
Per Container (40' HQ)	700 pieces or 630 pieces (only for US & Canada)

* 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)	0.05 % / °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.

CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

INSTALLATION MANUAL
OF PHOTOVOLTAIC
MODULE

CONTENTS

1 GENERAL INFORMATION	1
1.1 INSTALLATION MANUAL DISCLAIMER.....	1
1.2 LIMITATION OF LIABILITY	1
2 SAFETY PRECAUTIONS	1
2.1 INFORMATION PURSUANT TO ART. 33 OF THE REACH REGULATION	2
3 MECHANICAL / ELECTRICAL SPECIFICATIONS	4
4 UNPACKING AND STORAGE.....	5
5 MODULE INSTALLATION.....	7
5.1 MODULE WIRING	10
5.2 GROUNDING.....	13
6 MOUNTING INSTRUCTIONS	14
6.1 MOUNTING METHOD: BOLTING.....	15
6.2 MOUNTING METHOD: CLAMPING	19
6.3 INSERTION SYSTEM	30
6.4 MOUNTING METHOD: SINGLE-AXIS TRACKER.....	32
7 MAINTENANCE	35
8 MODULE CLEANING GUIDELINES	35
ANNEX A: GUIDANCE ON MODULE TEMPERATURE FOR SEVERAL LOCATIONS.....	37
ANNEX B: INSTALLATIONS USING MODULE LEVEL POWER ELECTRONICS.....	39
ANNEX C: COASTAL AREA ANTI-CORROSION INSTALLATION GUIDELINES	40
AMENDED EDITIONS AND DATES.....	44

1 GENERAL INFORMATION

This general manual provides important safety information relating to the installation, maintenance, and handling of Canadian Solar modules.

Professional installers must read these guidelines carefully and strictly follow these instructions. Failure to follow these instructions may result in death, injury, or property damage. The installation and handling of PV modules require professional skills and should only be performed by qualified professionals. Installers must inform end-users (consumers) of the aforesaid information accordingly.

The word “module” or “PV module” used in this manual refers to one or more Canadian Solar modules. This manual is valid for the solar modules listed in the table below. Please retain this manual for future reference. We recommend visiting www.csisolar.com regularly for the most updated version of this installation manual.

	Single glass	Double glass
Monofacial	CS6L-MS, CS6R-MS CS6RA-MS CS6RB-MS CS6R-MS-HL CS6W-MS CS7L-MS CS7N-MS CS6W-T, CS6R-T CS6.1-54TM-H CS6.1-60TM-H	CS6R-H-AG CS6.1-72TD CS6.1-54TD CS6.2-66TD
Bifacial	CS6R-MB-HL	CS6W-MB-AG CS7L-MB-AG CS7N-MB-AG CS7L-TB-AG CS7N-TB-AG CS6W-TB-AG CS6.1-54TB CS6.1-60TB CS6.1-72TB CS6.1-72TB-H CS6.2-66TB

All above module types include IEC1000V and IEC1500V versions.

1.1 INSTALLATION MANUAL DISCLAIMER

The information contained in this manual is subject to change by Canadian Solar without prior notice. Canadian Solar gives no warranty of any kind whatsoever, either explicitly or implicitly, with respect to the information contained herein.

In the event of any inconsistency among different language versions of this document, the English version shall prevail. Please refer to our product lists and documents published on our website at www.csisolar.com as these lists are updated on a regular basis.

1.2 LIMITATION OF LIABILITY

Canadian Solar shall not be held responsible for damages of any kind, including – without limitation – bodily harm, injury, or property damage, in connection with handling PV modules, system installation, or compliance or non-compliance with the instructions set forth in this manual.

2 SAFETY PRECAUTIONS



WARNING

Before attempting to install, wire, operate, and/or service the module and other electrical equipment, all instructions should be read and understood. PV module connectors pass direct current (DC) when exposed to sunlight or other light sources. Contact with electrically active parts of the module, such as terminals, can result in injury or death, irrespective of whether or not the module and the other electrical equipment have been connected.



AVERTISSEMENT

Toutes les instructions devront être lues et comprises avant de procéder à l'installation, le câblage, l'exploitation et/ou l'entretien des panneaux.

Les interconnexions des panneaux conduisent du courant continu (CC) lorsque le panneau est exposé à la lumière du soleil ou à d'autres sources lumineuses. Tout contact avec des éléments sous tension du panneau tels que ses bornes de sortie peut entraîner des blessures ou la mort, que le panneau soit connecté ou non.

GENERAL SAFETY

All modules must be installed by licensed electricians in

accordance with the applicable electrical codes such as the latest National Electrical Code (USA) or Canadian Electric Code (Canada), or other national or international applicable electrical codes.



Protective clothing (non-slip gloves, clothes, etc.) must be worn during installation and maintenance to prevent direct contact with 30 V_{DC} or greater, and to protect hands from sharp edges. Do not touch any damaged area, such as burn marks, or anywhere with an exposed conductor to avoid the risk of electric shock.



Prior to installation, remove all metallic jewelry to prevent accidental exposure to live circuits.



When installing modules in light rain, or morning dew, take appropriate measures to prevent water ingress into the connector.



Do not allow children or unauthorized persons near the installation site or module storage area.

- Use electrically insulated tools to reduce the risk of electric shock.
- If the disconnects and over-current protection devices (OCPDs) cannot be opened or the inverter cannot be powered down, cover the fronts of the modules in the PV array with an opaque material to stop the production of electricity when installing or working on a module or wiring.
- **Do not** install modules in strong wind.
- **Do not** use or install broken modules.
- **Do not** contact the module surface if the front or rear glass is broken. This may cause electric shock.
- **Do not** attempt to repair any part of the module. The PV module does not contain any serviceable parts.
- **Do not** open the cover of the junction box at any time.
- **Do not** disassemble a module or remove any module part.
- **Do not** artificially concentrate sunlight on a module.

- **Do not** connect or disconnect modules when current from the modules or an external source is present.
- When the inverter gives a grounding alarm, please wear personal protective equipment first and make sure it is safe before disconnecting the inverter and the faulty modules. Do not touch any other parts of the module to avoid electric shock.

2.1 INFORMATION PURSUANT TO ART. 33 OF THE REACH REGULATION

Pursuant to Art. 33 of Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC (the “**REACH Regulation**”), we inform you that our solar modules contain a Substance of Very High Concern (“**SVHC**”) in a concentration above 0.1 % (weight by weight).

The copper ribbons used in our solar modules to interconnect solar cells use a thin solder coating layer that contains lead (CAS no. 7439-92-1).

Under normal or reasonably foreseeable conditions of use, exposure to the lead that is contained in our solar modules can be excluded. However, a release of, and exposure to, lead can take place (i) when the different components of the solar modules are disassembled, in particular for recycling purposes, and (ii) in instances of fire. Lead may damage fertility or the unborn child, causes damage to organs through prolonged or repeated exposure, is very toxic to aquatic life with long lasting effects, may cause cancer, and may cause harm to breast-fed children.

Therefore, recycling and all other types of comparable disassembly of the solar modules have to be performed by a qualified waste management company, in compliance with national and local waste management regulations.

In the instance of fire, please keep away from the fire, and call the local fire brigade.

3 MECHANICAL / ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Module electrical ratings are measured under Standard Test Conditions (STC) of 1000 W/m² irradiance, with an AM1.5 spectrum, and a cell temperature of 25°C. Detailed electrical and mechanical characteristics of Canadian Solar crystalline silicon PV modules can be found in datasheets and on www.csisolar.com. The main electrical characteristics at STC are also stated on each module label. Please refer to the datasheet or the product nameplate for the maximum system voltage.

Under certain conditions, a module may produce more current or voltage than its Standard Test Conditions rated power. As a result, electrical calculations and design must be performed by a qualified engineer or consultant.

A correction factor should be applied to the open-circuit voltage (see Table 1 below), when determining component ratings and capacities.

Table 1: Low-temperature correction factors for open-circuit voltage

Lowest Expected Ambient Temperature (°C/°F)	Correction Factor
24 to 20 / 76 to 68	1.02
19 to 15 / 67 to 59	1.04
14 to 10 / 58 to 50	1.06
9 to 5 / 49 to 41	1.08
4 to 0 / 40 to 32	1.10
-1 to -5 / 31 to 23	1.12
-6 to -10 / 22 to 14	1.14
-11 to -15 / 13 to 5	1.16
-16 to -20 / 4 to -4	1.18
-21 to -25 / -5 to -13	1.20
-26 to -30 / -14 to -22	1.21
-31 to -35 / -23 to -31	1.23
-36 to -40 / -32 to -40	1.25

Alternatively, the correction factor for the open-circuit voltage can be calculated using the following formula:

$$C_{Voc} = 1 - \alpha_{Voc} \times (25 - T)$$

T (°C) is the lowest expected ambient temperature at the system installation site.

α_{Voc} (%/°C) is the voltage temperature coefficient of the selected module (refer to the corresponding datasheet).

Please contact Canadian Solar's technical support team for a more accurate correction factor if necessary.

The module short-circuit current under STC should be multiplied by 1.25×1.25 (i.e., 1.56), when determining appropriate wire and fuse specifications. For bifacial modules, short-circuit current is related to specific installation conditions. It varies with different mounting heights and mounting surfaces with different reflectivity. Consequently short-circuit current of bifacial modules should be multiplied by 1.56 and then by 1.2. For bifacial modules mounted close to the roof surface, no significant bifacial gain can be obtained, and therefore, the 1.2 additional coefficient is not applicable and can be ignored. OCPD rating selection should be done per the following guidance, where the minimum OCPD rating possible is determined by calculating the expected maximum circuit current for the PV system, and the maximum OCPD rating constrained by the IEC 61215 and UL 61730 standard requirements for the certified PV modules.

For monofacial modules, the string fuse rating should not exceed the maximum string fuse rating listed in the corresponding datasheet.

For bifacial modules, the following method can be applied to determine an appropriate rating (X):

$$\text{Minimum string fuse rating} < X \leq \text{Maximum string fuse rating.}$$

The maximum string fuse ratings can be found in datasheets and nameplates for all the certified Canadian Solar module types.

The minimum string fuse rating for compliance with NEC: 2017 code and IEC 62548: 2016 requirement is suggested to be determined as follows:

$$\text{Minimum string fuse rating} = I_{SC_{STC}} \times 1.25 \times \text{Max} (1.175, \text{Impp}_a \div \text{Impp}_{STC}).$$

Impp_a = the highest 3-hour current average resulting from the simulated local simultaneous irradiances on the front and rear sides of the PV array accounting for elevation and orientation.

$I_{SC_{STC}}$ = the listed short circuit current at 0% bifacial gain on the PV module datasheet or nameplate label.

Impp_{STC} = the listed MPP operating current at 0% bifacial gain on the PV module datasheet or nameplate

label.

An assembly, together with its overcurrent device(s), that is listed for continuous operation at 100% of its rating shall be permitted to be used at 100% of its rating, and therefore shall not require the additional 1.25 multiplier.

Please contact Canadian Solar's technical support team for additional information pertaining to engineering optimization and approval of project specific module string lengths.

4 UNPACKING AND STORAGE

NOTICE

PRECAUTIONS

- Modules should be stored in a dry and ventilated environment to avoid direct sunlight and moisture. If modules are stored in an uncontrolled environment, the storage time should be less than 3 months and extra precautions should be taken to prevent connectors from being exposed to moisture or sunlight, like using connector endcaps. Protect the package from damage. In any circumstances, pallets with landscape-oriented module packaging shall not be stacked vertically more than two high; with the N-bracket wood bracing installed on the bottom pallet for CS6-series modules (marked with red lines in the following figure). And for pallets with portrait-oriented module packaging, stacking is not allowed.

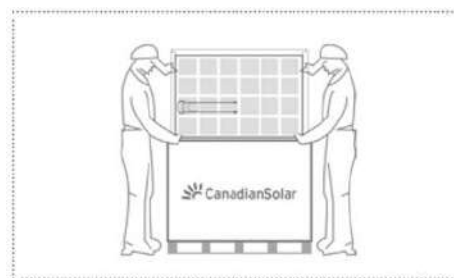


When unloading module pallets from a flatbed truck, please use a crane or a forklift to remove the module pallets.

When unloading module pallets from containers, please

use a forklift to remove the module pallets from the container or trailer. Do not move any pallets within the container or trailer without properly lifting them first. The forklift should be close to the ground in order to avoid the top of module pallets from touching the top of the cabinet door. The thickness of forklift blades should be less than 80 mm when unloading the pallets. The length of the forklift blades should be longer than 2300 mm when unloading pallets of CS6W modules from the short side. For unloading pallets of CS7N and CS7L modules, the length of the forklift blades should be longer than 1250 mm and the distance between the forklift blades should be wider than 600 mm (from middle to middle of the forklift blades). Visit our website or consult your Canadian Solar representative for more detailed CS7N and CS7L unpacking instructions.

- Unpack module pallets carefully, following the steps shown on the pallet. Unpack, transport and store the modules with care.
- Modules must always be unpacked and installed by at least two people. Always use both hands when handling modules with gloves.



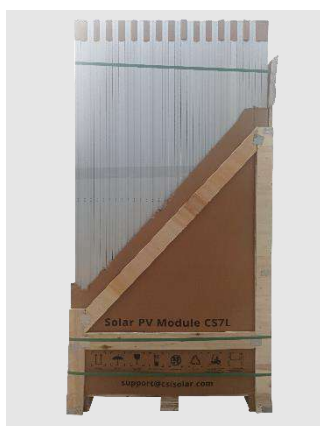
For modules vertically packed (CS7L and CS7N), please use an anti-tipping structure. Such structure can be built with

the pallets own wooden beams (for pallets packed with wooden beams) or with an unpacking bracket, as shown in the picture below. It is recommended that one person is present to prevent the unpacked modules from falling during the unpacking process. Please carefully follow the applicable unpacking instructions, which can be found on our website at www.csisolar.com or via the QR codes.

Unpacking bracket



Wooden anti-tipping structure



Unpacking instructions of
pallet with steel bracket
(PDF)



Unpacking instructions of
pallet with steel bracket
(Video)



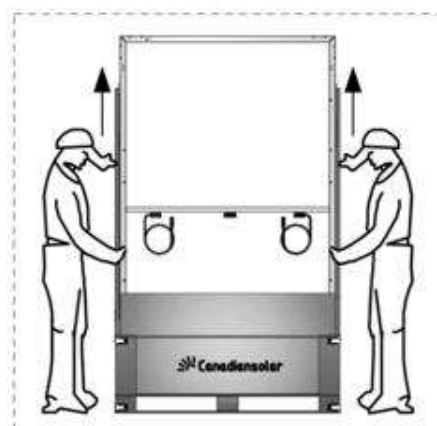
Assembly Video of the
unpacking bracket



Unpacking instructions of
pallet with wooden beams
(Video)

- During unpacking, the unpacked modules should be properly fixed. After unpacking, it is recommended to place the remaining uninstalled modules horizontally on a pallet. Stacking of modules should be limited to no more than 12 modules and frames should be aligned with one another on the pile. Visit our website or

contact your Canadian Solar representative for more detailed unpacking requirements.



- **Do not** lift modules by their wires or junction box, lift them by the frame.
- **Do not** allow the modules to sag or bow due to external forces other than gravity when being carried.
- **Do not** place excessive loads on the module or twist the module.
- **Do not** carry modules on your head.
- **Do not** drop or place objects (such as tools) on the modules.
- **Do not** use sharp instruments on the modules. For single glass modules with polymer backsheets, particular care should be taken to avoid module backsheets being damaged by sharp objects, as scratches may directly affect product safety.
- **Do not** leave modules unsupported or unsecured.
- **Do not** support the module by its backsheet or back glass when carrying or mounting it.
- **Do not** stand, step, walk, and/or jump on modules under any circumstances. Localized heavy loads may cause severe micro-cracks at the cell level, which in turn may compromise module reliability and void Canadian Solar's warranty.



- **Do not** change the wiring of the bypass diodes.
- Keep all electrical contacts always clean and dry.
- **Do not** expose the modules and their electrical contacts (junction boxes, connectors) to any unauthorized chemical substance (e.g. oil, lubricant, pesticide, petrol, white flower oil, activating collaterals oil, mold temperature oil, machine oil (such as KV46), grease (such as Molykote EM-SOL, etc.), lubricating oil, anti-rust oil, stamping oil, butter, cooking oil, propyl alcohol, ethyl alcohol, essential oil, bone-setting water, Tianna water, mold release agent (such as Pelicoat S-6, etc.), glue and potting glue that can generate oxime gas (such as KE200, CX-200, Chemlok, etc.), TBP (plasticizer), cleaning agents, pesticide, paint strippers, adhesives, antirust agent, disincrustant, emulsifying agent, cutting oils and cosmetics, etc.) as modules may incur damages. Please contact your Canadian Solar representative for more detailed requirements.

PRODUCT IDENTIFICATION

Each module has identical barcodes (one in the laminate under the front glass, the other one on the frame) containing a unique 14 or 16-digit serial number that act as a unique identifier.

A nameplate is also affixed to the rear of each module. This nameplate specifies the model type, as well as the main electrical and safety characteristics of the module. It also includes the barcode with the module's unique serial number as mentioned above.

5 MODULE INSTALLATION



PRECAUTIONARY MEASURES AND GENERAL SAFETY

- Prior to installing modules, please obtain information about any requirements and necessary approvals for the site, installation, and inspection from

the relevant authorities.

- Check applicable building codes to ensure that the construction or structure (roof, facade, support, etc.) can bear the module system load.
- Canadian solar modules have been qualified for Application Class A (equivalent to Safety Class II requirements). Modules rated under this class should be used in systems operating at voltage above 50V or power above 240W, where general contact access is anticipated.
- Canadian Solar double glass modules have been certified as Type 29 according to UL 61730 and as Class C according to IEC 61730-2 for fire performance. Single glass monofacial modules have been certified as Type 1 or Type 2 according to UL 61730 and Class C according to IEC 61730-2. Please refer to the datasheet or the product nameplate for the detailed types.
- Consult your local authority for guidelines and requirements for building or structural fire safety.

UL 61730 SYSTEM FIRE RATING REQUIREMENTS

- The fire rating of this module is only valid when the product is installed as specified in the mechanical mounting instructions.
- When installing the modules, ensure the assembly is mounted over a fire-resistant roof covering rated for the application.
- Photovoltaic systems composed of UL 61730 certified modules mounted on a UL 2703 certified mounting system should be evaluated in combination with roof coverings in accordance with UL 61730 standard, with respect to meeting the same fire classification as the roof assembly.
- Mounting systems with a System Fire Class Rating, tested in conjunction with 'type 1', 'type 2' or 'type 29' fire-rated modules, are considered acceptable for using with Canadian Solar modules, providing the mounting system does not violate any other requirements of this manual.
- Any mounting system limitations on inclination or accessories required to maintain a specific System Fire Class Rating should be clearly specified in the

installation instructions and UL 2703 certification of the mounting system supplier.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

- PV modules are intended for use in general open-air climates, as defined in IEC 60721-2-1: Classification of environmental conditions Part 2-1: Environmental conditions appearing in nature-Temperature and humidity.
- It is recommended that PV modules be installed in an environment with ambient temperature ranging from -40 °C to +40 °C. The 98th-percentile of the module operational temperature should be of 70 °C or lower under any mounting conditions. If the application where the 98th-percentile of the module operational temperature of 80 °C is needed, please request IEC 63126 Level 1 module types.
- This environmental temperature range encompasses many locations and installation methods. Annex A provides the reader with modeled PV module temperature examples, at the 98th-percentile depending on the different worldwide locations.
- Please consult the Canadian Solar technical support department for more information on the use of modules in special climates, such as an altitude greater than 2000 m, heavy snow, severe hailstorm, hurricane, etc.
- **Do not** install modules near open flames or flammable materials.
- **Do not** immerse modules in water or constantly expose modules to water (either fresh or salt, e.g. from fountains, sea spray).
- Exposing modules to salt (i.e. marine environments) or sulfur (i.e. sulfur sources, volcanoes) incurs the risk of module corrosion.
- Do not expose modules and their connectors to any unauthorized chemical substances (e.g. oil, lubricant, pesticide, etc.), as modules may incur damages.
- Canadian solar modules have passed the salt mist corrosion resistance test according to IEC 61701, but the corrosion may still occur where the modules frame

is connected to the bracket or where the grounding is connected. Should the installation location be near the ocean, Canadian solar recommends stainless steel or aluminum materials be used in the areas with direct contact with the PV modules, and the connection point should be protected with anti-corrosion measures. For more information, please contact Canadian solar technical support team.

INSTALLATION REQUIREMENTS

- Ensure that the module meets the general technical system requirements.
- Ensure that other systems components do not damage the module mechanically or electrically.
- Modules can be wired in series to increase voltage or in parallel to increase current. To connect modules in series, connect the cables from the positive terminal of one module to the negative terminal of the next module. To connect in parallel, connect the cables from the positive terminal of one module to the positive terminal of the next module.
- The quantity of bypass diodes in the module junction box provided may vary depending on the model series.
- Only connect the quantity of modules that corresponds to the voltage specifications of the inverters used in the system. In addition, modules must not be connected together to create a voltage higher than the maximum permitted system voltage stated on the module nameplate, even under the worst local temperature conditions (see Table 1 for the correction coefficients that apply to open-circuit voltage).
- A maximum of two strings can be connected in parallel without using an over-current protection device (fuses, etc.) incorporated in series within each string. Three or more strings can be connected in parallel if an appropriate and certified over-current protection device is installed in series within each string. And it shall be ensured in the PV system design that the reverse current of any particular string is lower than the module maximum fuse rating under any circumstances.
- Only modules with similar electrical parameters should be connected in the same string to avoid or minimize

mismatch effects in arrays.

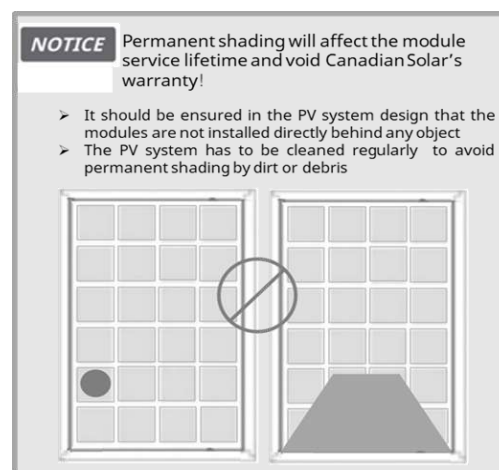
- To minimize risk in the event of an indirect lightning strike, avoid forming loops with the wiring when designing the system.
- Modules should be safely fixed to bear all expected loads, including wind and snow loads.
- A minimum clearance of 6.5 mm (0.25 in) between modules is required to allow thermal expansion of the frames and modules.
- The drain holes should not be blocked.

OPTIMUM ORIENTATION AND TILT

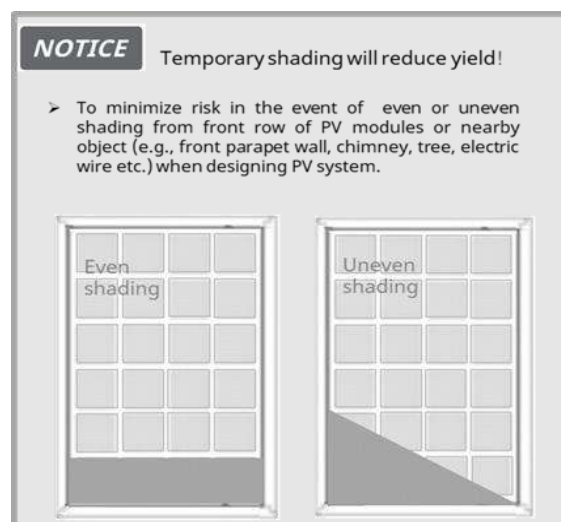
- To maximize the annual yield, please calculate the optimum orientation and tilt for PV modules in that specific installation site. The highest yields are achieved when sunlight shines perpendicularly onto the PV modules.

AVOID SHADING

- Modules shall not be permanently shaded (including partial shading, spot shading, even shading or uneven shading) under any circumstances. Permanent shading means cells are continuously shaded for extended periods of time, such as installing modules behind a pipe or a chimney, etc. If a defect (such as a hot spot) is caused due to a panel being improperly installed in the shade or due to poor maintenance, it will void Canadian Solar's warranty. Power dissipated in fully or partially shaded cells will result in power loss, reduced yield and can cause localized overheating, which in turn may negatively impact the module service lifetime. Permanent shading may cause accelerated ageing of the encapsulation material and place thermal stress on the bypass diodes. This would void the module's warranty unless properly mitigated through the use of Module Level Power Electronic (MLPE) devices.



- Regular maintenance is required to keep modules clean. Particular measures should be taken to avoid permanent shading from dirt or debris (e.g., plants, bird droppings, etc.).
- Do not install modules directly behind any object (e.g., tree, antenna, etc.) to prevent occurrence of permanent shading.
- Even temporary partial shading will reduce the energy yield. A module can be classified as unshaded if its entire surface is free from shading all year round, including on the shortest day of the year.



- For optimizing the power generation of the rear side of bifacial modules, obstacles between modules and the mounting ground should be avoided as much as possible.

RELIABLE VENTILATION

- Bifacial modules use direct, reflected, or diffuse

sunlight on the backside to generate additional power. Therefore, bifacial modules are not suggested to be used in building attached photovoltaic systems (BAPV).

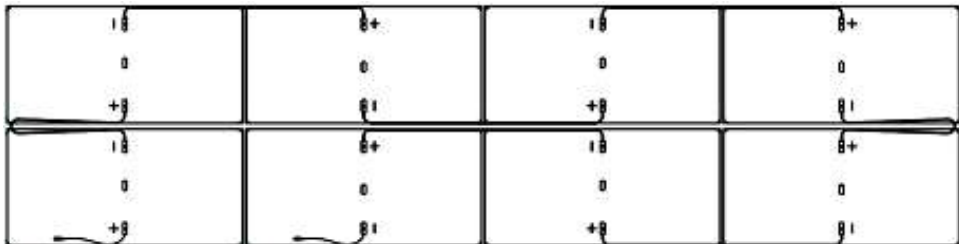
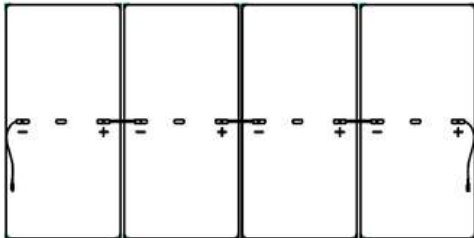
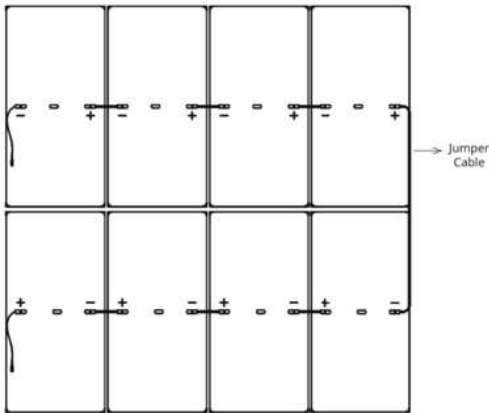
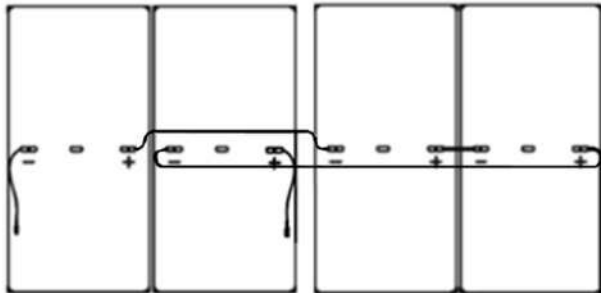
- Sufficient clearance of at least 10.2 cm (4.0 in) between the module bottom side and the surface of roof or wall needs to be provided to allow cooling air to circulate around the back of the module. This also allows condensation or moisture to dissipate. In particular, the minimum clearance of any modules applied in BWh area (please refer to Annex A Figure A.2) should be determined by Canadian Solar's technical service team.
- According to UL 61730, any other specific clearance required for maintaining a system fire rating should prevail. Detailed clearance requirements pertaining to system fire ratings must be provided by your racking supplier.

5.1 MODULE WIRING

CORRECT WIRING SCHEME

- Cable management scheme should be reviewed and approved by the EPC contractor. Required cable lengths should be cross-checked and account for tracker structure particularities e.g. bearing house gaps. If longer cables or additional jumper cables are required, please contact Canadian Solar's sales representative in advance.
- If the cables are secured on the backside of the module by locating tapes. Please remove it from the module during installation. It is recommended to remove glue remaining on the surface, if there are any.
- Ensure that the wiring is correct before starting up the system. If the measured open circuit voltage (Voc) and short-circuit current (Isc) differ from the specifications, this indicates that there is a wiring fault.
- When modules have been installed, but the system has not been connected to the grid yet, each module string should be kept under open-circuit conditions and proper actions should be taken to avoid dust and moisture penetration inside the connectors.
- For double glass modules, Canadian Solar offers several cable length options to match various system configurations, in case a jumper cable is needed, please contact your Canadian Solar sales representative.
- The cable lengths assume the purlin connecting the modules to be no more than 80 mm protruding from the back side of the module and the distance between two modules to be no more than 25 mm. Verify proper wire management with mounting supplier should your configuration differ.
- If the total length of the cable > 700 mm, it is recommended to secure the cables using cable clips or zip ties. Lengths of standard cables are relatively short, so it is advisable to assess the need for cable fixation based on the project's specific requirements or to consult Canadian Solar's technical service team.
- For different module types, recommended system cable schemes are shown in table 2 below. On the below figures, bold lines represent cable installation pathways, while + and - connector correspond to positive and negative module terminals respectively.

Table 2: System Cable Scheme for CS6L, CS6W, CS6R, CS6RA, CS7N and CS7L modules

Module types	Recommended wiring configurations
CS6L-MS CS6R-MS CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL CS6W-MS CS7N-MS CS7L-MS CS6W-T CS6R-T	Landscape installation two rows:  Note: Adjacent modules in the same row need to be rotated 180 degrees for proper installation.
CS6.1-54TM-H CS6.1-60TM-H CS6R-H-AG CS6W-MB-AG CS7N-MB-AG CS7L-MB-AG CS6W-TB-AG CS6.1-54TB CS6.1-60TB CS6.1-72TB CS6.1-72TB-H CS6.1-54TD CS6.1-72TD CS6.2-66TB CS6.2-66TD CS7N-TB-AG CS7L-TB-AG	Portrait installation one row:  Portrait installation two rows:  Note: Modules in adjacent rows need to be rotated 180 degrees for proper installation.
CS6W-MB-AG CS6W-TB-AG	Portrait installation one row Leap-frog (for single-axis tracker): 

The maximum distance between two adjacent module frames should be within 50 mm (1.96 in) for the side with mounting clamps, and within 25 mm (0.98in) for the side without mounting clamps, in order to meet the system cable scheme.

CORRECT CONNECTION OF CONNECTORS

- Make sure that all connections are safe and properly mated. The PV connector should not be subject to stress from the exterior. Connectors should only be used to connect the circuit. They should never be used to turn the circuit on and off.
- Do not pinch the positive connector wings.



- Connectors are not waterproof when unmated. When installing modules, connectors should be connected to each other as soon as possible or appropriate measures (like using connector endcaps) should be taken to avoid moisture and dust penetrating into the connector.
- The connectors in normal working conditions have passed tests for water drainage, dust prevention, and ultraviolet radiation. To further protect the connectors, if necessary, it is recommended to avoid direct sunlight or rain exposure and stay away from areas prone to water accumulation.
- If end caps are present on un-mated connectors, carefully remove by hand the end caps before connecting the connectors. Do not use any sharp tool which may damage the connector. The use of tools is not needed.



Positive connector endcap



Negative connector
endcap

- **Do not** connect different connectors (brand and model) together.
- **Do not** clean or precondition the connectors using lubricants or any unauthorized chemical substances.

USE OF SUITABLE MATERIALS

- Only use dedicated solar cable and suitable connectors (wiring should be sheathed in a sunlight-resistant conduit or, if exposed, should itself be sunlight-resistant) that meet local fire, building and electrical regulations. Please ensure that all wiring is in perfect electrical and mechanical condition.
- Installers may only use single-conductor cable listed and labeled as PV wire which is 90°C wet rated in North America, and single conductor cable with a cross section area of at least 4 mm² (12 AWG), 90°C wet rated in other areas (i.e. IEC 62930: 2017 approved), with proper insulation which is able to withstand the maximum possible system open-circuit voltage.
- Only copper conductor material should be used. Select a suitable conductor gauge to minimize voltage drop and ensure that the conductor ampacity complies with local regulations (e.g. NEC 690.8(D)).

CABLE AND CONNECTOR PROTECTION

- Secure the cables to the mounting system using UV-resistant cable ties. Protect exposed cables from damage by taking appropriate precautions (e.g. placing them inside a metallic raceway like EMT conduit). Avoid exposure to direct sunlight.
- A minimum bending radius of 60 mm (2.36 in) is required when securing the junction box cables to the racking system.
- Protect exposed connectors from weathering damage by taking appropriate precautions. Avoid exposure to direct sunlight.
- Do not place connectors in locations where water could easily accumulate.
- Canadian Solar uses ribbons to fix cables. End cutting pliers or a similar tool is recommended for cutting the ribbons to avoid any damage to cables.

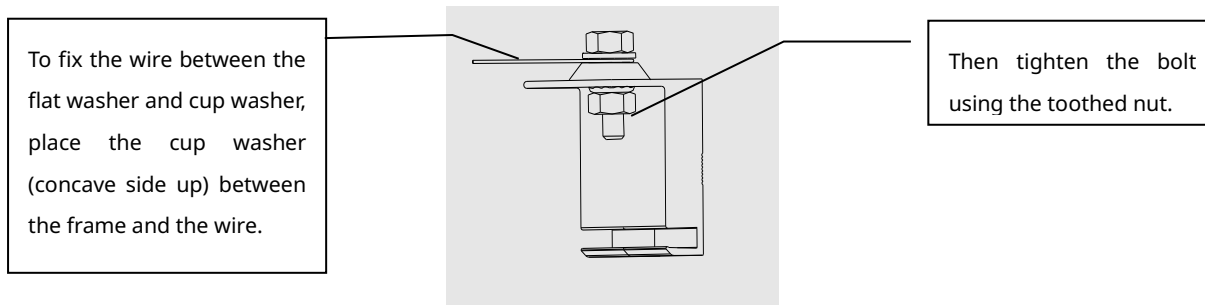
End cutting pliers image



5.2 GROUNDING

- For grounding requirements, although the modules are certified to Safety Class II, we recommend them to be grounded and that module installation should comply with all applicable local electrical codes and regulations. Minimum size of equipment grounding conductors for ground raceway and equipment from NEC 690.8(D) should be considered. Grounding connections should be installed by a qualified electrician. Connect module frames together using adequate grounding cables: we recommend using 4-14 mm² (AWG 6-12) copper wire. Holes provided for this purpose are identified with a grounding symbol  (IEC 61730-1). All conductive connection junctions must be firmly fixed.

GROUNDING METHOD: BOLT + TOOTHED NUT + CUP WASHER.



- For grounding requirements in North America, a module with exposed conductive parts is considered to comply with UL 61730 only when it is electrically grounded in accordance with both the instructions presented below and the requirements of the National Electrical Code. Any grounding means used with Canadian Solar modules should be NRTL certified to UL 467 and UL 2703 standards. Please consult our technical service team for the formal approval process.
- Do not drill any extra ground holes for convenience as this will void the module's warranty.
- All bolts, nuts, flat washers, lock washers and other relevant hardware should be made of stainless steel, unless otherwise specified.
- Canadian Solar does not provide grounding hardware.
- Canadian Solar material selection substantially limits potential induced degradation (PID). Should further PID suppression be desired for the project, negative grounding is still an optional measure for PID mitigation and for optimal performance.
- The grounding method described below is recommended for Canadian Solar.
- A grounding kit containing an M5 (3/16") SS cap bolt, an M5 (3/16") SS flat washer, an M5 (3/16") SS cup washer, and an M5 (3/16") SS nut (with teeth) is used to attach copper grounding wire to a pre-drilled grounding hole on the frame (see image above).
- Place the wire between the flat washer and the cup washer. Ensure that the cup washer is positioned between the frame and the wire with the concave side up to prevent galvanic corrosion. Tighten the bolt securely using the SS toothed nut. A wrench may be used to do this. The tightening torque is 3-7 Nm (2.2-5.2 ft-lbs).
- For bifacial modules, mounting rail designs should be such to allow easy access to the grounding holes located on the long side of the frame, in order to enable the equipment grounding function when required.

6 MOUNTING INSTRUCTIONS



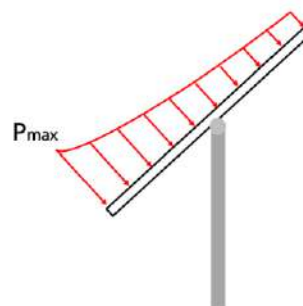
The applicable regulations pertaining to work safety, accident prevention and securing the construction site must be observed. Workers and third-party personnel shall wear or install fall arrest equipment. Any third party need to be protected against injuries and damages.

- The mounting design must be certified by a registered professional engineer. The mounting design and procedures must comply with all applicable local codes and requirements from all relevant authorities.
- The module is considered to be in compliance with UL 61730 and IEC 61215/61730 only when the module is mounted in the manner specified by the mounting instructions included in this installation manual or when specially approved by Canadian Solar in writing.
- The system designer and installer are responsible for load calculations and for proper design of support structure.
- The mechanical load tests in this manual are only valid when coupled to mounting and support structures that are capable of withstanding equal or greater mechanical loads. The mounting system supplier is responsible for the strength and stability of the mounting structure, which must meet the requirements of the relevant design specifications.
- The loads described in this manual correspond to test loads. For installations complying with UL 61730 and IEC 61215/61730, a safety factor of 1.5 should be applied for calculating the equivalent maximum authorized design loads. Project design loads depend on construction, applicable standards, location and local climate. Determination of the design loads is the responsibility of the racking suppliers and/or professional engineers. For detailed information, please follow local structural code or contact your professional structural engineer.

$$\text{Test load} = 1.5 \text{ (Safety factor)} \times \text{Design load}$$

- It is known that load distribution on the module area is

not balanced. Wind and snow loads are unevenly distributed on the module's surface, and such must be considered in the definition of the PV module design load and the respective restrictions to apply for the mounting support system. The test load value shown in this manual is the uniform load. The maximum allowable unbalanced design load (P_{max}) must be lower than $0.8 \text{ (unbalanced factor)} \times \text{Test load}$.

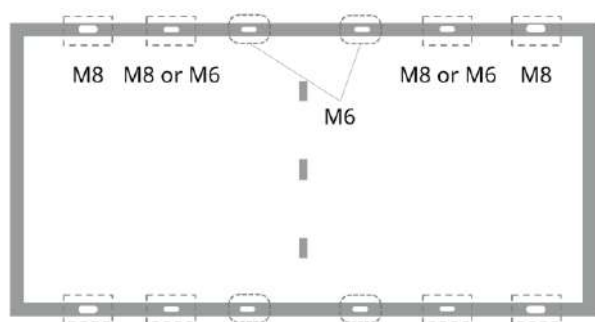


- During installation, it is necessary to inspect the components below the module to ensure that there are no zinc slag protrusions or burrs on the surface, in order to avoid damage to the glass or backsheet.
- Use a torque wrench for installation.
- Do not drill additional holes or modify the module frame. Doing so will void the module's warranty.
- This manual includes preliminary loading capability data which might be subject to change in the coming versions. Please check for the latest version of this manual.
- Use appropriate corrosion-proof fastening materials. All mounting hardware (bolts, spring washers, flat washers, nuts) should be hot dip galvanized or stainless steel.
- Install and tighten the module clamps to the mounting rails using the torque stated by the mounting hardware manufacturer. Recommended accessories are shown below.

Accessory	Model	
Bolt	M8 x 1.25-Grade 8.8 (5/16"-18 Grade B7) galvanized or A2-70 stainless steel coarse thread bolts.	M6 X 1 (1/4") coarse thread bolts
Washer	2 pcs, thickness ≥1.5mm and outside diameters = 16mm	2 pcs, thickness ≥1.5mm and outside diameters = 12- 16mm
Spring washer	8	6
Nut	M8	M6

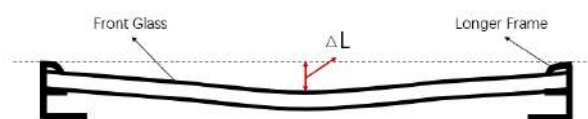
Note that: 1) M8 and M6 bolt tightening torques must be within 16~20 Nm (11.8~14.75 ft-lbs) and 6~9 Nm (4.5~6.6 ft-lbs), respectively, depending on bolt classes. For the bolt grade, the technical guidelines from the fastener suppliers should be followed. Different recommendations from specific clamping hardware suppliers should prevail. 2) The yield strength of the bolt and nut should not be less than 450 MPa.

Bolt locations on the module, where M6 bolts are used only in single-axis tracker



- The laminate of the PV modules will sink downward to varying degrees due to gravity, with the center of module being the maximum deflection position. While using bolting or clamping mounting method or insertion system, the maximum allowable deflection (ΔL shown in the picture below) is 20 mm (in the absence of external forces caused by, for example, wind and snow). Note that applying pressure to the module surface during storage, transportation and installation

will lead to more severe deflection.



6.1 MOUNTING METHOD: BOLTING

- The mechanical load test with these mounting methods were performed according to IEC 61215.
- Modules should be bolted to supporting structures through the mounting holes in the rear frame flanges only.
- Each module must be securely fastened at a minimum of 4 points on two opposite sides.

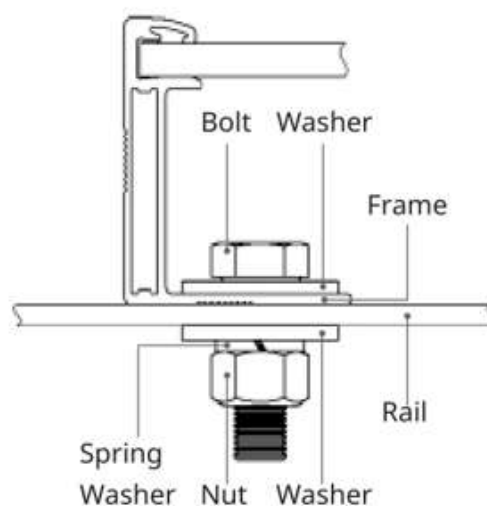
NOTICE

Suitable bolt length should be chosen based on actual module frame height.

For double glass module with 30 mm frame height, our recommended maximum bolt length is 20 mm in order to properly insert the bolts through the mounting hole. The system designer is responsible to check that the racking supplier specified bolt length complies with above requirement and will not affect installation.

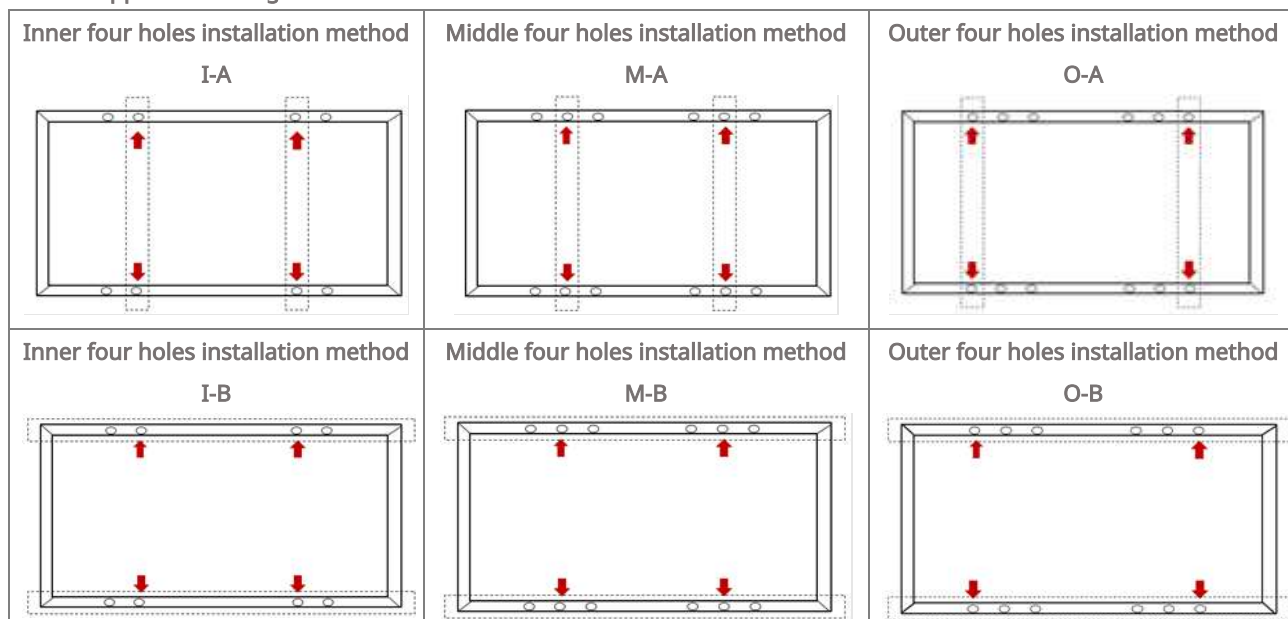
- In areas with heavy wind loads, additional mounting points should be used. The system designer and the installer are responsible for correctly calculating the loads and ensuring that the supporting structure meets all the applicable requirements.

Mounting method: Bolting



- Modules should be bolted at the following hole locations depending on the configuration and loads, which is shown in table 3.

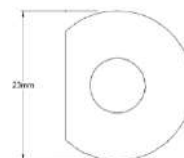
Table 3: Approved bolting methods



Installation Method Module Types	I-A	I-B	M-A	M-B	O-A	O-B
CS6L-MS CS6R-MS / CS6RA-MS / CS6RB-MS	+5400Pa/ -2400Pa	/	/	/	/	/
CS6R-MS-HL* CS6R-MB-HL*	+5400Pa/ -4000Pa	+5400Pa/ -4000Pa	/	/	/	/
CS6W-MS/ CS6W-MB-AG CS7L-MS (F53A ² & F56 ³ Frame) CS7N-MS (F53A ² & F56 ³ Frame) CS6W-T/ CS6W-TB-AG	/	/	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	/
CS6R-T	+5400Pa/ -2400Pa	+4000Pa/ -2400Pa	/	/	/	/
CS6.1-54TB* / CS6.1-54TD*	/	/	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	+3600Pa/ -2400Pa
CS6.1-54TM-H*	/	/	/	/	+5400Pa/ -4000Pa	+5400Pa/ -4000Pa
CS6.1-60TM-H*	/	/	/	/	+5400Pa/ -3200Pa	+5400Pa/ -4000Pa
CS6.1-60TB	+5400Pa/ -2400Pa	+4000Pa/ -2400Pa	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	/
CS6.1-72TB / CS6.1-72TD	+5400Pa/ -2400Pa	+4000Pa/ -2400Pa	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	/
CS6.1-72TB-H*	/	/	/	/	+5400Pa/ 3800Pa	+5400Pa/ 3800Pa

Installation Method Module Types	I-A	I-B	M-A	M-B	O-A	O-B
CS6.2-66TB CS6.2-66TD	/	/	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	+4000Pa/ -2400Pa
CS7N-MS (F63 ² Frame) CS7L-MS (F63 ² Frame)	/	/	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	+2400Pa/ -2400Pa
CS7N-MB-AG (F43 ² Frame) CS7L-MB-AG (F43 ² Frame)	/	/	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	+3600Pa/ -2400Pa
CS7N-MB-AG (F46 ³ Frame) CS7L-MB-AG (F46 ³ Frame) CS7N-TB-AG / CS7L-TB-AG	/	/	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	+2800Pa/ -2400Pa
CS6R-H-AG/	+5400Pa/ -2400Pa	+3600Pa/ -2400Pa	/	/	/	/

Note: The installation method of bolt is based on the experimental results, “/” means not tested. Loads in the table are test loads, please refer to section 6.*: D-type washer (as shown on the right) with outer diameter 23mm should be used.



For modules that have only four mounting holes, those holes are referred to as “outer four holes”.

²: with 35mm height frame;

³: with 33mm height frame.

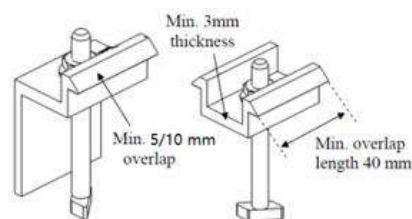
If there is only one set of mounting holes on the frame, it is regarded as the outer four holes. If there are two sets of holes, they are regarded as outer four holes and inner four holes.

6.2 MOUNTING METHOD: CLAMPING

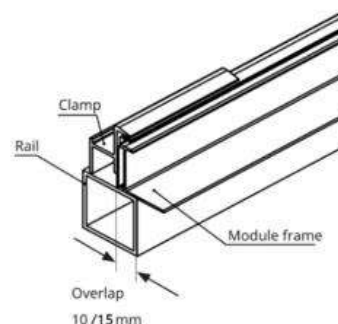
- The mechanical load test with these mounting methods were performed according to IEC 61215.
- Clamping methods will vary and are dependent on the mounting structures. Please follow the mounting guidelines recommended by the mounting system supplier.
- Each module must be securely fastened at a minimum of four points on two opposite sides. The clamps should be positioned symmetrically. The clamps should be positioned according to the authorized position ranges defined in the tables below. Install and tighten the module clamps to the mounting rails using the torque stated by the mounting hardware manufacturer.
- The system designer and the installer are responsible for load calculations and for proper design of support structure.
- For bifacial modules, the mounting rails shall be designed to limit as much as possible the shade on module rear side cells.
- Canadian Solar's warranty may be voided in the cases where improper clamps (For example, the clamp height does not match with the frame height) or unsuitable installation methods are found. When installing inter-modules or end-type clamps, please take the following measures into account:

1. Do not bend the module frame.
2. Do not touch or cast shadows on the front glass.
3. Do not damage the surface of the frame (to the exception of the clamps with bonding pins).
4. Ensure the clamps overlap the module frame as specified in table 4. For configurations where the mounting rails run parallel to the frame, precautions should be taken to ensure the bottom flange of the module frame overlaps the rail as specified in table 4 as well.

Clamps of modules with aluminum frame



Clamps assembly diagram



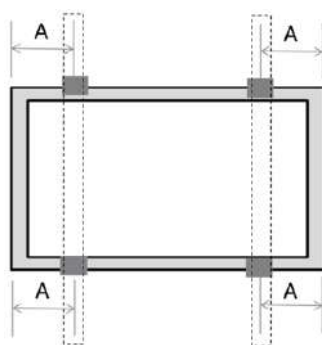
5. Ensure the clamp thickness is at least 3 mm (0.12 in).

- Clamp material should be anodized aluminum alloy or stainless steel.
- Clamp positions are of crucial importance for the reliability of the installation. The clamp centerlines must only be positioned within the ranges indicated in the tables below, depending on the configuration and load.

Table 4: Overlap depth and length in clamp mounting method

Overlap between	Dimension type	Minimum overlap dimension	Applies to
Module frame and clamp	Depth	10 mm (0.4 in)	CS6W, CS6.1-72TB, CS6.1-72TD, CS7L and CS7N types
		5 mm (0.2 in)	Other module types
	Length	80 mm (3.15 in)	Uplift load > 2400 Pa
		40 mm (1.57 in)	Uplift load ≤ 2400 Pa
Module frame bottom flange and mounting rail	Depth	15 mm (0.59 in)	CS6W, CS6.1-72TB, CS6.1-72TD, CS7L, and CS7N types
		10 mm (0.4 in)	Other double glass modules
		15 mm (0.59 in)	All single glass modules

6.2.1 Clamp mounting on long side of frame and rails perpendicular to the long side frame



Module Types	Max Mechanical Load (Pa)*									
	+1600/ -1600	+1800/ -1800	+2000/ -2000	+2400/ -2400	+3600/ -2400	+5400/ -2400	+5400/ -3600	+5400/ -4000	+7000/ -3200	+7000/ -5400
	A Range (mm)									
CS6L-MS	/	60- 200 ^o	/	/	300- 600	400- 500	/	/	/	/
CS6R-MS CS6RB-MS	/	/	20-100	100- 600	200- 500	300- 400	/	/	/	/
CS6RA-MS	/	/	/	/	20-100	200- 400	/	/	/	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	0-100	100- 600	/	250- 550	/	/	400- 500
CS6W-MS (F35A ¹ Frame)/ CS7L-MS	/	/	/	300- 600	/	400- 500	/	/	/	/
CS6W-MS (F45 ¹ Frame)/ CS6W-T CS7N-MS (F53A ² &F56 ³ Frame)	/	/	/	300- 600	/	450- 550	/	/	/	/
CS7N-MS (F63 ² Frame)	/	/	/	/	300- 600	450- 550 ⁴	/	/	/	/
CS7L-MS (F63 ² Frame)	/	/	/	/	300- 600	400- 500	/	/	/	/
CS6R-T	/	/	20-100	100- 600	200- 500	300- 400	/	/	/	/
CS6W-MB-AG CS6W-TB-AG	/	/	/	/	300- 600	400- 500	/	/	/	/
CS7N-MB-AG CS7N-TB-AG	/	/	/	/	/	450- 550	/	/	/	/
CS7L-MB-AG CS7L-TB-AG	/	/	/	/	/	400- 500	/	/	/	/
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	60-600	/	/	/	300- 600	400- 500	/	/	/	/
CS6.1-54TM-H	/	/	/	0-200	200- 650	/	300- 550	/	/	450- 550

Module Types	Max Mechanical Load (Pa)*									
	+1600/ -1600	+1800/ -1800	+2000/ -2000	+2400/ -2400	+3600/ -2400	+5400/ -2400	+5400/ -3600	+5400/ -4000	+7000/ -3200	+7000/ -5400
	A Range (mm)									
CS6.1-60TM-H	/	/	0-200	/	200-650	300-550	/	/	450-550	/
CS6.1-60TB	60-600	/	/	/	300-600	400-500	/	/	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	60-600	/	/	/	350-600	450-550	/	/	/	/
CS6.1-72TB-H	/	/	/	/	/	/	/	450-550	/	/
CS6.2-66TB CS6.2-66TD	60-600	/	/	/	350-600	450-550	/	/	/	/
CS6R-H-AG	/	/	/	/	400-550	/	400-500	/	/	/

¹: with 30 mm height frame;

²: with 35 mm height frame;

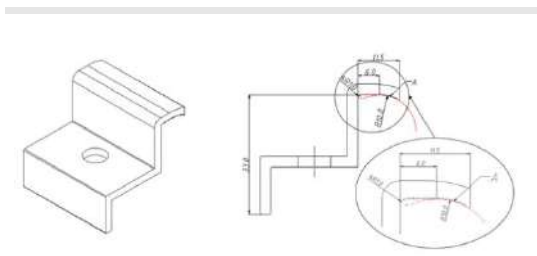
³: with 33 mm height frame and a hooked clamp, which is shown below.

⁴: only if the clamp length was extended to 60 mm or if a hooked clamp was used. Please consult Canadian Solar's technical service if you need to use clamps with different sizes.

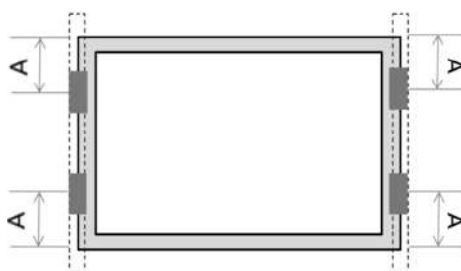
*: test loads, please refer to section 6

◊: clamp overlap length should be at least 80 mm.

Hooked clamp diagram



6.2.2 Clamp mounting on short side of frame and rails perpendicular to the long side frame.



Module Types	A Range (mm)			
	0-200	0-250	60-250	200-250
	Max Mechanical Load (Pa)*			
CS6L-MS/ CS6W-MS (F45 ¹ Frame)/CS6W-T CS6R-MS/CS6R-T CS6RA-MS/CS6RA-T CS6RB-MS/CS6RB-T CS6R-H-AG	/	/	+1800/-1800 [◇]	/
CS6R-MS-HL/CS6R-MB-HL	+2400/-2400	/	/	+2600/-2400
CS6W-MB-AG (F42 ² Frame)	+1000/-1000	/	/	/
CS6.1-54TB / CS6.1-54TD	/	/	+1600/-1600	/
CS6.1-54TM-H	/	/	/	+2400/-2400
CS6.1-60TM-H	/	/	/	+2000/-2000
CS6.1-60TB	/	+800/-800	/	/
CS6.1-72TB / CS6.1-72TD	/	+800/-800	/	/

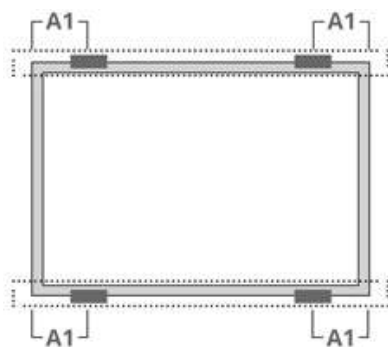
[◇]: clamp overlap length should be at least 80 mm;

¹: with 30 mm height frame;

²: with 35 mm height frame;

*: test loads, please refer to section 6

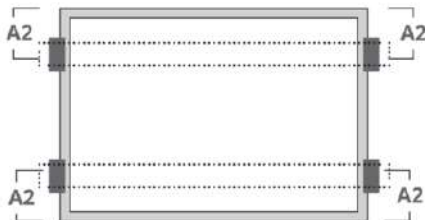
6.2.3 Clamp mounting on long side of frame and rails parallel to the long side frame.



Module Types	Max Mechanical Load (Pa)*								
	+1800/ -1800	+2200/ -2200	+2400 -2400	+2800/ -2400	+3200/ -2400	+3600/ -2400	+4000/ -2400	+4000/ -3200	+5400/ -2400
	A1 Range (mm)								
CS6L-MS	/	100-500	/	/	/	300-500	/	/	/
CS6R-MS/CS6RB-MS	/	/	/	/	200-600	/	200-300	/	/
CS6RA-MS	/	/	/	/	/	/	200-400	/	/
CS6R-MS-HL/CS6R-MB-HL	/	/	/	/	/	/	100-600	/	450-550
CS6W-MS (F45 ¹ Frame)/CS6W-T	60-250	/	/	400-500	/	/	/	/	/
CS6R-T	/	/	/	/	200-600	/	200-300	/	/
CS6W-MB-AG	0-250	/	/	/	/	/	/	400-500	/
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	/	100-500	/	/	/	300-500	/	/	/
CS6.1-54TM-H CS6.1-60TM-H	/	/	/	/	/	/	100-600	/	450-550
CS7N-MB-AG (F43 ² frame) / CS7L-MB-AG (F43 ² frame) / CS6R-H-AG	/	/	/	/	/	400-500	/	/	/
CS7N-MB-AG (F46 ³ frame) / CS7L-MB-AG (F46 ³ frame)	/	/	/	400-500	/	/	/	/	/
CS6W-TB-AG	/	/	/	/	/	/	/	400-500	/
CS6.1-60TB	0-600	/	250-600	/	/	/	/	400-500	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	100-600	/	250-600	/	/	/	/	400-500	/
CS7N-TB-AG CS7L-TB-AG	/	/	/	400-500	/	/	/	/	/

- 1: with 30 mm height frame;
 2: with 35 mm height frame;
 3: with 33 mm height frame;
 *: test loads, please refer to section 6

6.2.4 Four clamps on short side of frame and rails parallel to the long side frame.

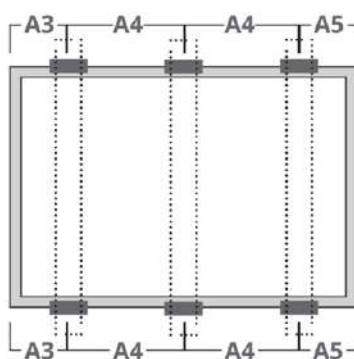


Module Types	A2 Range (mm)			
	0-200	60-250	200-250	250-300
	Max Mechanical Load (Pa)*			
CS6R-MS / CS6R-T CS6RA-MS / CS6RA-T CS6RB-MS / CS6RB-T CS6R-H-AG	/	+2200/-1800 [◇]	+2400/-1800 [◇]	/
CS6R-MS-HL / CS6R-MB-HL	+2400/-2400	/	/	+5400/-2400
CS6.1-54TM-H	+2400/-2400	/	+5400/-2400	/
CS6.1-60TM-H	+2000/-2000	/	+5400/-2000	/

[◇]: clamp overlap length should be at least 80 mm;

*: test loads, please refer to section 6

6.2.5 Six clamps on long side of frame and rails perpendicular to the long side frame



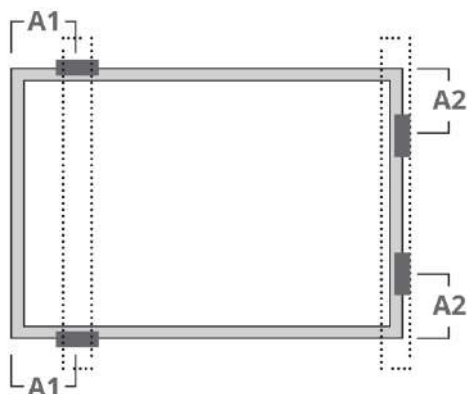
Module Types	Max Mechanical Load (Pa)*				
	+5400/-2400	+5400/-2800	+6000/-3600	+6000/-4000	+8100/-5600
	A3 & A5 Range (mm)				
CS6R-MS / CS6RA-MS / CS6RB-MS / CS6R-T / CS6R-H-AG	/	/	80-380	/	/
CS6R-MS-HL / CS6R-MB- HL / CS6.1-54TM-H CS6.1-60TM-H	100-600	/	/	300-550	350-450
CS6W-MB-AG (F47 ¹ & F47L ¹ frame) CS6W-TB-AG	/	/	300-500	/	/
CS6W-MB-AG (F42 ² frame)	/	350-450	/	/	/
CS6.1-54TB / CS6.1-54TD	/	/	300-400	/	/
CS6.1-60TB	/	/	/	300-500	/
CS6.1-72TB / CS6.1-72TD	/	/	/	300-500	/

¹: 30 mm height frame;

²: with 35 mm height frame;

*: test loads, please refer to section 6

6.2.6 Two clamps on the long side and two clamps on the short side of frame. Rails run perpendicular to the long side frame.



Module Types	Max Mechanical Load (Pa)*							
	+2000/-2000		+2400/-2000		+2400/-2200		+2400/-2400	
	A1 Range (mm)	A2 Range (mm)	A1 Range (mm)	A2 Range (mm)	A1 Range (mm)	A2 Range (mm)	A1 Range (mm)	A2 Range (mm)
CS6L-MS	/	/	/	/	/	/	500-600	200-250
CS6R-MS / CS6R-T CS6R-H-AG CS6.1-54TM-H	/	/	/	/	/	/	400-600	200-250
CS6RA-MS	/	/	/	/	/	/	300-450	200-250
CS6RB-MS	/	/	/	/	/	/	400-600	100-200
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	/	/	/	350-650	100-300
CS6W-MS (F45 ¹ Frame) / CS6W-T	/	/	600-800	200-250	/	/	/	/
CS6W-MB-AG	/	/	/	/	600-700	200-250	/	/
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	/	/	/	/	/	/	500-600	200-250
CS6.1-60TM-H	400-600	200-250	/	/	/	/	/	/
CS6.1-60TB	/	/	/	/	600-700	200-250	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	/	/	/	/	600-700	200-250	/	/

¹: with 30 mm height frame;

*: test loads, please refer to section 6

6.2.7 Four clamps mounting on the short side of frame.

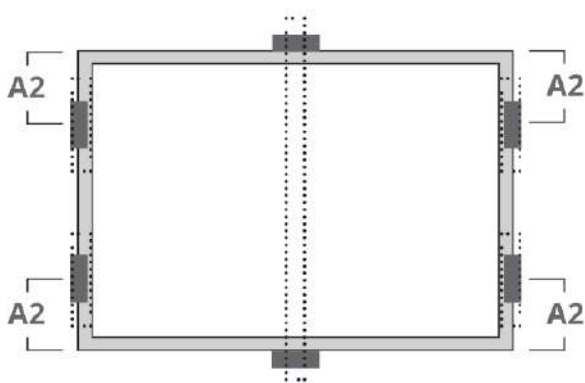


Module Types	Max Mechanical Load (Pa)*					
	+800/-800	+1600/-1600	+1800/-1800	+2000/-2000	+2400/-2400	+2600/-2400
	A2 Range (mm)					
CS6L-MS CS6R-MS / CS6R-T CS6RA-MS / CS6RA-T CS6RB-MS / CS6RB-T CS6R-H-AG	/	/	60-250 [◇]	/	/	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	/	0-200	200-250
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	/	0-250	/	/	/	/
CS6.1-54TM-H	/	/	/	/	/	200-250
CS6.1-60TM-H	/	/	/	200-250	/	/
CS6.1-60TB	0-250	/	/	/	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	0-250	/	/	/	/	/

[◇]: clamp overlap length should be at least 80 mm;

*: test loads, please refer to section 6

6.2.8 Four clamps mounting on short side of frame, and an additional support bar placed below the center of the module.



Module Types	Max Mechanical Load (Pa)*			
	+3600/-2400	+4000/-3000	+4000/-4000	+5400/-3000
	A2 Range (mm)			
CS6R-MS / CS6RA-MS / CS6RB-MS / CS6R-T	/	0-200	/	/
CS6R-MS-HL / CS6R-MB-HL	/	/	0-200	/
CS6.1-54TB / CS6.1-54TD	0-250	/	/	/
CS6.1-60TB	0-250	/	/	/
CS6.1-72TB / CS6.1-72TD	0-250	/	/	/
CS6R-H-AG	/	/	/	200-250

*: test loads, please refer to section 6

6.2.9 Rail-less clamping

The following methods are recommended only for single glass monofacial modules. Note that clamp overlap length of 40mm (or 1.50 in) when uplift load > 2400 Pa is allowed.

Landscape installation, clamping on long side frame				
Module Type	Max Span	Max Cantilever length	Downforce*	Uplift*
CS6R-MS-HL / CS6R-MB-HL	72 inches (1.83 m)	24 inches (0.61 m)	2650 Pa	2400 Pa
	64 inches (1.63 m)	21.3 inches (0.54 m)	2800 Pa	2400 Pa
	48 inches (1.22 m)	16 inches (0.41 m)	3600 Pa	3600 Pa
	32 inches (0.81 m)	10.7 inches (0.27 m)	4000 Pa	3600 Pa
Portrait installation, clamping on short side frame				
Module Type	Max Span	Max Cantilever length	Downforce*	Uplift*
CS6R-MS-HL/CS6R-MB-HL	48 inches (1.22 m)	16 inches (0.41 m)	1800 Pa	1800 Pa
	32 inches (0.81 m)	10.7 inches (0.27 m)	1800 Pa	1800 Pa
	24 inches (0.61 m)	8 inches (0.2 m)	2000 Pa	2000 Pa

*: test loads, please refer to section 6

6.3 INSERTION SYSTEM

- Insertion Method C shown below is recommended only for monofacial modules.
- The mechanical load test with these mounting methods were performed according to IEC 61215.
- Insertion methods can vary and depend on the mounting structures. The installer needs to follow the mounting guidelines recommended by the mounting

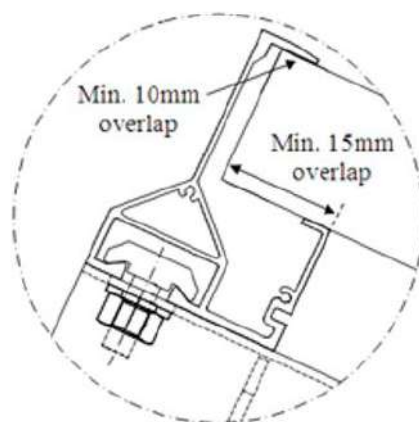
system supplier. Each module must be securely maintained through all its length on two opposite sides. Install and tighten the insertion profiles to the support structure using the hardware and instructions provided by the mounting system manufacturer. The system designer and installer are solely responsible for load calculations and for the proper design of support structure.

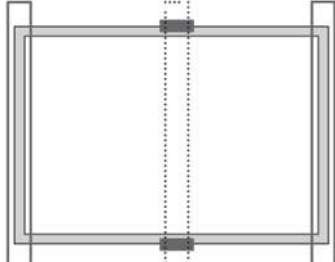
- When installing insertion profiles, please take the following measures into account:

- Do not bend the module frame.
- Do not touch the front glass or cast shadows onto it.
- Do not damage the surface of the frame.
- Ensure that the insertion profiles overlap the module frame by at least 10 mm (0.39 in).
- Ensure that the module frame (C-shape) overlaps the insertion profiles by at least 15 mm (0.59 in).
- Ensure insertion profile thickness and tolerances suit module thickness.

- Canadian Solar warranty may be void in cases where improper insertion systems or unsuitable installation

methods are used. The insertion profile thickness is recommended to be no more than the module thickness plus 1 mm.



Insertion Method A	Insertion Method B	Insertion Method C
		
Two insertion profiles run parallel to long side frame.	Two insertion profiles run perpendicularly to long side frame.	An additional support bar used with clamps

Installation Method Module Types	Insertion Method A	Insertion Method B	Insertion Method C
CS6L-MS CS6R-H-AG	+3600 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	/
CS6R-MS / CS6R-T CS6RA-MS / CS6RA-T CS6RB-MS / CS6RB-T	+4000 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	/
CS6R-MS-HL / CS6R-MB-HL	+5400 Pa/-2400 Pa	+2400 Pa/-2400 Pa	+5400 Pa/-2400 Pa
CS6W-MS (F35A ¹ Frame)	+4000 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	+5400 Pa/-2400 Pa
CS6W-MS (F45 ¹ Frame)/ CS6W-T	+3600 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	+5400 Pa/-2400 Pa
CS6W-MB-AG (F47 ¹ & F47L ¹ Frame)	+3600 Pa/-2400 Pa*	/	/
CS6.1-54TB / CS6.1-54TD	+3600 Pa/-2400 Pa	+1600 Pa/-1600 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa
CS6.1-60TB	+3600 Pa/-2400 Pa	+800 Pa/-800 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa
CS6.1-72TB / CS6.1-72TD	+3600 Pa/-2400 Pa	+800 Pa/-800 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa

¹: with 30 mm height frame;

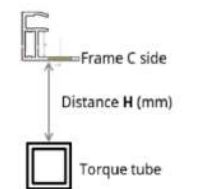
²: with 35mm height frame.

The loads in the table are test loads, please refer to section 6

*: Just for CWF 0% overhang- insertion profile completely wraps the frame without cantilever. Rail distance must be $\geq 50\%$ frame from the short end of one side of the module.

6.4 MOUNTING METHOD: SINGLE-AXIS TRACKER

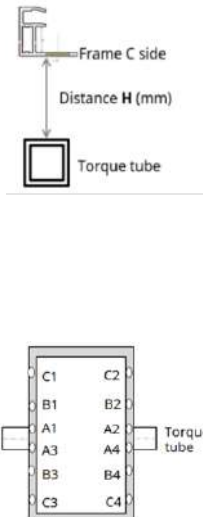
- The following mounting methods are only recommended for double glass modules.
- The bolts and clamps used in this section should follow the requirements described in chapter 6.0.
- Under any conditions the junction box should not come in contact with the subjacent racking structure except for the torque tube under high loading. For any single axis tracker installation configured with one module in portrait rows, bearing houses cannot be located under the module junction boxes.
- If any racking structures, especially bearing house, must be located under the modules, any racking structure shall not be higher than frame C side.



- If your tracker design cannot meet the above distance requirement, please contact Canadian Solar technical support department in writing for advice.

Tracker 1P Bolting method

- Install and tighten the module clamps to the mounting rails using the torque stated by the mounting hardware manufacturer. M6 × 1 (1/4") or M8 × 1.25 (5/16") bolt and nut are used for this bolting method.
- The tightening torques should be 6~9 Nm (4.5~6.6 ft-lbs) M6 × 1 (1/4") coarse thread bolts for 10 × 7 mounting hole, depending on bolt class. M8 × 1.25 (5/16") for 14 × 9 mounting hole.

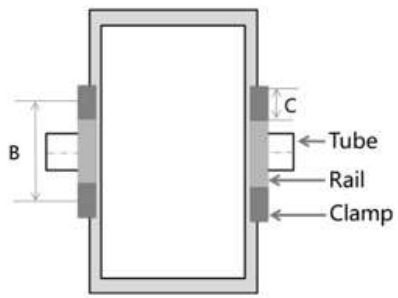


Module type	Mounting hole space (mm)	Fixed mounting hole location	Plain washer outer diameter (mm)	Distance H (mm)	Test load (Pa)
CS6W-MB-AG (F42 ² frame)	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2000/-1800
		B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2400/-2200
		C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2400/-2200
CS6W-MB-AG (F47 ¹ & F47L ¹ frame)	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-2100
		B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
		C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
CS6W-TB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-2100
		B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
		C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+1800/-1800
		B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
		C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
CS7L-TB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
		B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2500/-1900
		C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2500/-1900
CS7N-TB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
		B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2300/-1900
		C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2300/-1900
CS7L-MB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
		B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2500/-1900
		C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2500/-1900
CS7N-MB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
		B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2300/-1900
		C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2300/-1900

¹: with 30 mm height frame;

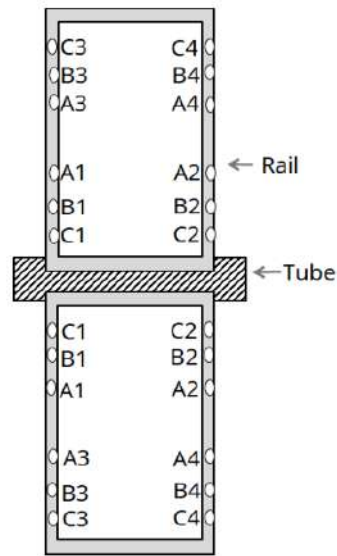
²: with 35 mm height frame

Tracker 1P Clamping method

 Overlap width between clamp and frame: Frame top side ≥ 10 mm Frame bottom side ≥ 15 mm	Module type	B Value (mm)	Clamp length C (mm)	Test load (Pa)
	CS6W-MB-AG	≥ 400	≥ 40	+1800/-1800
	CS7L-MB-AG	≥ 400	≥ 40	+1600/-1600
	CS7N-MB-AG	≥ 400	≥ 40	+1500/-1500
	CS6W-TB-AG	≥ 400	≥ 40	+1800/-1800
	CS6.1-72TB CS6.1-72TD	≥ 400	≥ 40	+1400/-1400
	CS7L-TB-AG	≥ 400	≥ 40	+1600/-1600
	CS7N-TB-AG	≥ 400	≥ 40	+1500/-1500

The height of the rail should be 50 ± 10 mm.

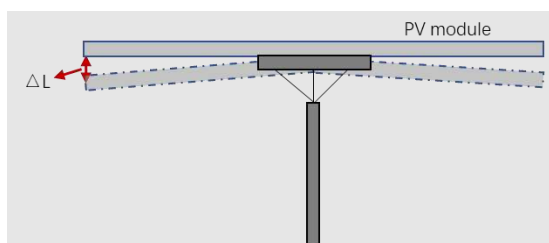
Tracker 2P Bolting method

	Module type	Mounting hole space (mm)	Mounting hole location	Plain washer outer diameter (mm)	Test load (Pa)
	CS6W-MB-AG (F47 ¹ & F47L ¹ Frame)	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4	16	+1900/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	+2600/-2200
	CS6W-MB-AG (F42 ² Frame)	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4	16	+1800/-1600
			B1, B2, B3, B4	16	+2200/-2000
	CS7L-MB-AG CS7N-MB-AG CS7L-TB-AG CS7N-TB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4	16	+1800/-1600
			B1, B2, B3, B4	16	+2000/-1800
	CS6W-TB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4	16	+1900/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	+2600/-2200
	CS6.1-72TB CS6.1-72TD	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4	16	+1600/-1600
			B1, B2, B3, B4	16	+2400/-2000

¹: with 30mm height frame;

²: with 35mm height frame

- The maximum allowable twist angle of the module is 0.5 degree.
- Please contact the tracker manufacturer and Canadian Solar's technical support department for details in regard to specific projects.
- Please verify the approved loads in the table with the racking suppliers.
- The maximum deflection (ΔL shown in the below picture) is measured at the module corners under its own weight with a typical tracker mounting system. The maximum allowable deflection of the module is 25mm.



7 MAINTENANCE

- During operation and maintenance, sharp objects such as stones should be avoided to prevent damage to the glass of the module.
- **Do not** make modifications to any component of the PV module (diode, junction box, connectors or others).
- Regular maintenance is required to keep modules clear of snow, bird droppings, seeds, pollen, leaves, branches, dirt spots, and dust.
- Modules with sufficient tilt (at least 15°), generally may not require cleaning (rain will have a self-cleaning effect). If the module has become soiled, wash with water and a non-abrasive cleaning implement (sponge) during the cool part of the day. Do not scrape or rub dry dirt away, as this may cause micro scratches.
- Snow should be removed using a soft brush.
- Periodically inspect the system to check the integrity of all wiring and supports.
- To protect against electric shock or injury, electrical or mechanical inspections and maintenance should be performed by qualified personnel only.

8 MODULE CLEANING GUIDELINES

This manual covers the requirements for the cleaning procedure of Canadian Solar photovoltaic modules. The purpose of these cleaning guidelines is to provide general information for cleaning Canadian Solar modules. System users and professional installers should read these guidelines carefully and strictly follow these instructions.

Failure to follow these instructions may result in death, injury or damage to the photovoltaic modules. Damages induced by inappropriate cleaning procedures will void Canadian Solar warranty.



SAFETY WARNING

- Cleaning activities create a risk of damaging the modules and array components, as well as increasing the potential electric shock hazard.
- Cracked or broken modules represent an electric shock hazard due to leakage currents, and the risk of shock is increased when modules are wet. Before cleaning, thoroughly inspect modules for cracks, damage, and loose connections.
- The voltage and current present in an array during daylight hours are sufficient to cause a lethal electrical shock.
- Ensure that the circuit is disconnected before starting the cleaning procedure, as contact with leakage of electrically active parts can result in injury.
- Ensure that the array has been disconnected to other active components (such as inverter or combiner boxes) before starting with the cleaning.
- Wear suitable protection (clothes, insulated gloves, etc.).
- **Do not** immerse the module, partially or totally, in water or any other cleaning solution.
- Rear side cleaning of the modules is not required, if cleaning the rear of a module is desired, care should be taken to ensure there is no damage caused to the module, especially the soft surface of the backsheets, by simply clearing the contaminant by hand or with a soft sponge.

HANDLING NOTICE

NOTICE

- Use a proper cleaning solution and suitable cleaning equipment.
- **Do not** use abrasive or electric cleaners on the module.
- Particular attention should be taken to avoid the module rear glass or frame coming in contact with sharp objects, as scratches may directly affect product safety.
- **Do not** use abrasive cleaners, de-greasers or any unauthorized chemical substance (e.g. oil, lubricant, pesticide, Gasoline, white flower oil, active oil, mold temperature oil, machine oil (such as KV46), grease (such as Molykote EM-SOL, etc.), lubricating oil, anti-rust oil, stamping oil, butter, cooking oil, propyl alcohol, ethyl alcohol, essential oil, bone-setting water, Tianna water, mold release agent (such as Pelicoat S-6, etc.), glue and potting glue that can generate oxime gas (such as KE200, CX-200, Chemlok, etc.), TBP (plasticizer), cleaning agents, pesticide, paint strippers, adhesives, antirust agent, disincrustant, emulsifying agent, cutting oils and cosmetics, etc.) on the module.
- **Do not** use cleaning corrosive solutions containing hydrofluoric acid, alkali, acetone, or industrial alcohol. Only substances explicitly approved by Canadian Solar are allowed to be used for cleaning modules.
- For cleaning methods using rotating brush, please consult with Canadian Solar's technical support before using.
- Dirt must never be scraped or rubbed away when dry, as this will cause micro-scratches on the glass surface. The module damage due to improper dry cleaning method will void Canadian Solar's warranty.
- Improper cleaning equipment design may cause localized heavy loads onto the module. Localized heavy loads may cause severe micro-cracks at cell level, which

in turn may compromise module reliability and void Canadian Solar's warranty. Please consult the Canadian Solar technical support department for information on the use of cleaning solutions and loading specifications. .

OPERATION PREPARATION

- Noticeable dirt must be rubbed away by gentle cleaning implement (soft cloth, sponge or brush with soft bristles).
- Ensure that brushes or agitating tools are not abrasive to glass, EPDM, silicone, aluminum, or steel.
- Avoid cleaning during the hottest hours of the day, in order to prevent thermal stress on the module.

CLEANING METHODS

Method A: Compressed Air

Canadian Solar recommends cleaning the soft dirt (like dust) on modules just with air pressure. This technique can be applied as long as the method is efficient enough considering the existing conditions.

Method B: Wet cleaning

If excessive soiling is present on the module surface, a non-conductive brush, sponge, or other mild agitating method may be used with caution.

- Ensure that any brushes or agitating tools are constructed with non-conductive materials to minimize risk of electric shock and that they are not abrasive to the glass or the aluminum frame.
- If grease is present, an environmentally friendly cleaning agent may be used with caution.
- Canadian Solar recommends the following to be used:
 - Water with low mineral content
 - Near neutral pH water
 - The maximum water pressure recommended is 4 MPa (40 bar)

ANNEX A: GUIDANCE ON MODULE TEMPERATURE FOR SEVERAL LOCATIONS

- The operational temperature of a PV module changes during the day and also from day to day throughout the year. The 98th-percentile temperature represents the temperature that is larger than 98% of all the temperatures, and consequently it is met or exceeded only 2% of the time.
- The 98th-percentile temperature is to be determined from measurements taken on hourly-basis, or even more frequently. For a standard year, the 98th-percentile temperature would be met or exceeded 175.2 hours.
- The operational module temperature is influenced by the environmental temperature but also by how the module is installed (e.g. mounting distance to roof, array size, array spacing and anti-nesting features), as it may allow a more efficient ventilation. The graphics below from IEC 63126 show this influence, the maps presented here are a general guidance and assumed conservative, please contact your local sales representative for further information.
- The operational temperature is influenced by the minimum distance between the module bottom and the surface of roof or wall. The distance is related to the climate. Figure A.2 shows climate area distribution of the Köppen climate types for the period from 1901 to 2010. In any climate regions except for BWh area, the minimum distance should be 10.2 cm (4.0 in). If you want to determine a specific distance on your project located in the BWh climate area, please contact Canadian Solar's technical service team. For more information about Köppen climate types, please refer to <http://hanschen.org/koppen>.

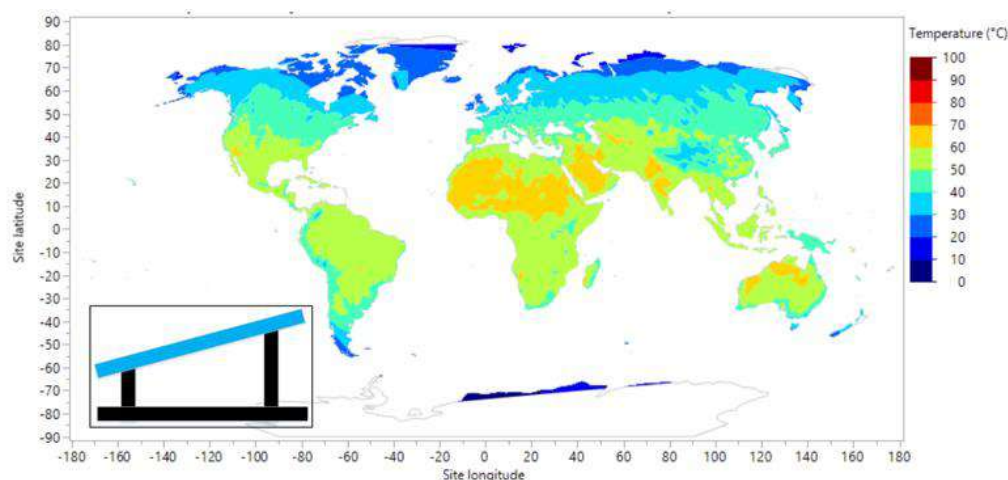


Figure A.1 – 98th-percentile temperature for an open-rack, or thermally unrestricted

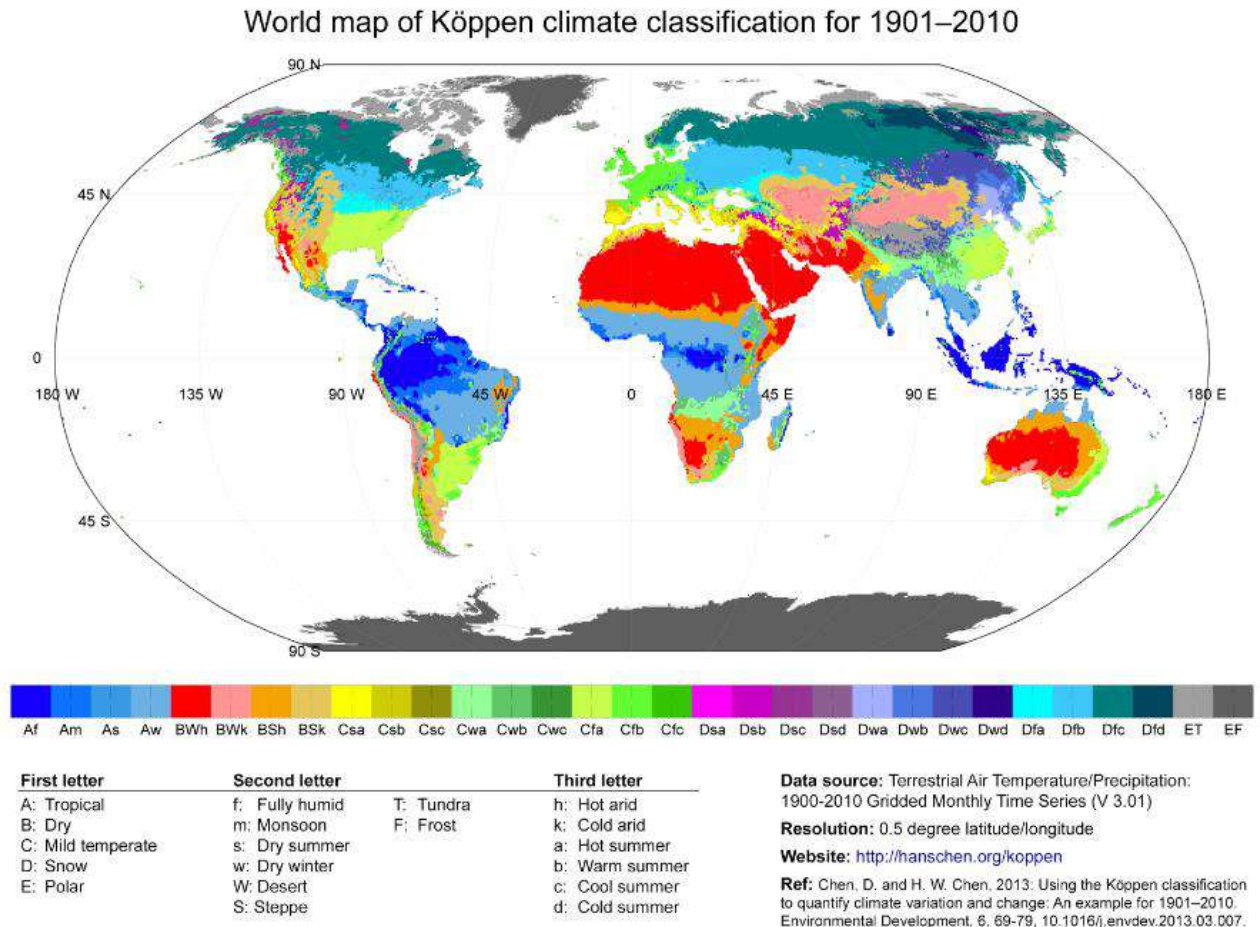


Figure A.2 Spatial distribution of the Köppen climate types for the period from 1901 to 2010

ANNEX B: INSTALLATIONS USING MODULE LEVEL POWER ELECTRONICS

- This section is applicable to CS6R-MB-HL and all Canadian Solar monofacial module types referred to in this installation manual.
- Module-level power electronics (MLPE) are devices that can be incorporated into a solar system to improve its performance in certain conditions (especially where shade is present) and to reduce shock hazard for emergency responders. MLPE devices can be supplied as a 'retro-fit' system made by third-party supplier.
- Module certification testing does not include MLPE devices.
- When installing MLPE devices with Canadian Solar modules, follow the instructions of the MLPE supplier and the specific requirements given below. Ensure electrical parameters and limitations of the MLPE devices and the Canadian Solar modules are suitable for one another.
- Failure to comply with these instructions will void the Canadian Solar warranty.
- When choosing to mount the MLPE device to the module frame, follow the MLPE supplier instructions to ensure optimal mounting of the MLPE device and prevent any slippage during operation.
- Canadian Solar recommends the MLPE device be installed close to a corner of the module frame.
- When choosing to mount the MLPE device to the mounting structure, please refer to the instructions provided by the MLPE supplier.
- **Do not** cover the module nameplate or junction boxes when installing the MLPE devices on the rear of the modules.
- **Do not** use frame mounting holes to install the MLPE device.
- **Do not** drill extra holes in the frame to install the MLPE device.
- The distance between the MLPE device and the module backsheet should be larger than 20mm.

INSTALLATION

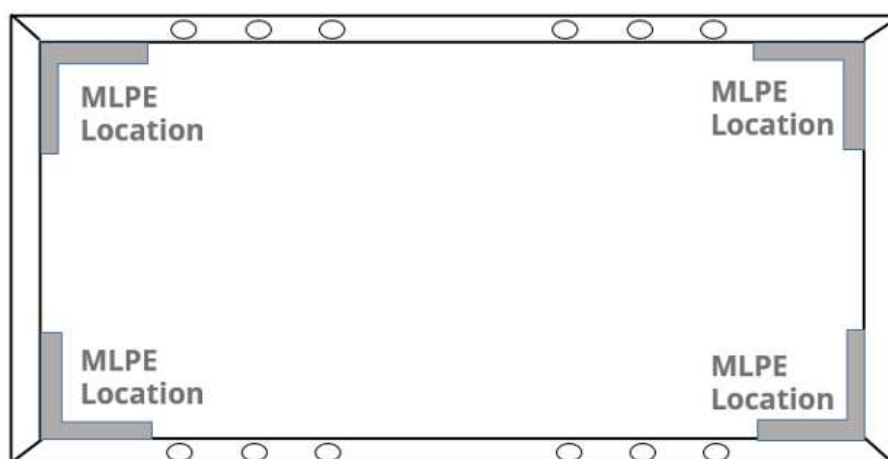


Figure B.1 - MLPE device installation zones

ANNEX C: COASTAL AREA ANTI-CORROSION INSTALLATION GUIDELINES

C.1.0 GENERAL INFORMATION

- According to the specific conditions stipulated in the Canadian Solar installation manual and general warranty statement, installation of Canadian Solar PV modules in coastal areas shall strictly follow this manual.
- This annex has been created to facilitate approval for customer PV installations located in coastal areas. It lays down general requirements to ensure that Canadian Solar PV modules are installed properly and reliably in coastal areas, which include but are not limited to relevant anti-corrosion principles for both the modules and associated mounting systems. This annex summarizes the key technical requirements stipulated by well-known international standards and explains how they apply to photovoltaic systems.
- Please read this annex carefully and strictly follow any relevant instructions prior to installing Canadian Solar modules in coastal areas. Failure to follow these instructions and other general anti-corrosion principles may result in corrosion damage to the photovoltaic modules and/or their racking systems and will void the Canadian Solar limited product and performance warranty. For further inquiries, please contact our customer service department or our local representatives for more information.
- The reliability of photovoltaic modules strongly depends on their distance from the coastline. Different coastal land areas are defined according to how far away from the coastline they are; Canadian Solar generally classifies seashore PV installations according to four different groups:

Distance from the coastline (X: meters)	Requirements
$X \leq 20 \text{ m}$	Canadian Solar “pile-based offshore photovoltaic” modules, which are qualified as type I anti-corrosion PV modules, shall be used. Installations must comply with the instructions listed under sections C.2.1/C.2.2/C.2.3/C3.0.
$20\text{m} < X \leq 100 \text{ m}$	Canadian Solar type II anti-corrosion modules shall be used. These installations must comply with the instructions listed under sections C.2.1/C.2.2/C.2.3/C3.0.
$100\text{m} < X \leq 500 \text{ m}$	Installation of Canadian Solar type II anti-corrosion modules is recommended. It is recommended to follow the instructions listed under sections C.2.1/C.2.2/C.2.3/C.3.0.
$> 500 \text{ m}$	Please follow section 7.0

- “Pile-based offshore photovoltaic” modules are specially designed for coastal areas, of which the materials are specially selected to meet the requirements of anti-corrosion installation in coastal areas.
- Note that “pile-based offshore photovoltaic” modules are distinct from offshore floating PV modules. These modules are installed above sea level, supported by a certain height of piles, and are prohibited from contacting the highest water surface during high tide.
- Local conditions strongly influence the salt deposition rate, which is particularly, but not exclusively, dependent on specific regions and local wind patterns. Canadian Solar reserves the right to adapt the above definition to individual cases. Please contact your local representative to confirm which category your PV system falls under.
- The word “coastline” in this manual refers to the area where the land meets the sea during high tide.
- In this manual, “distance to the coastline” refers to the

shortest distance between the photovoltaic module array and the coastline.

- Please consult the Canadian Solar technical support department or your local representative for more information on installing anti-corrosion modules.

C.2.1 GENERAL ANTI-CORROSION METHODS

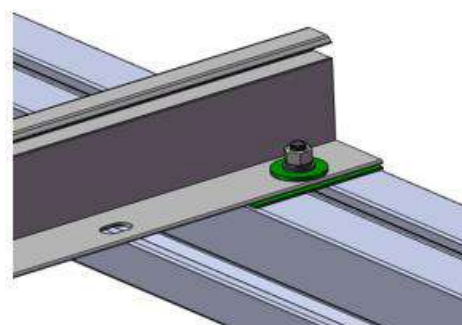
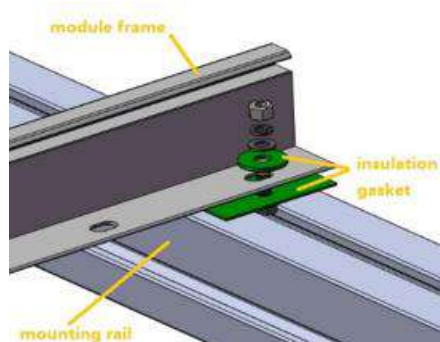
- Do not scratch or break the corrosion-resistant coating on the modules or mounting systems during installation.
- Do not change the structure of the module, e.g. by drilling holes into the module frame.
- Process and specifications for all components must comply with relevant international anti-corrosion standards.
- Maintain the corrosion-resistant coating regularly.
- The module (including glasses, junction boxes and connectors) are prohibited from long-term exposure to environments containing sulfur, strong acid, strong alkalis, or other corrosive risks. Avoid contact with organic solvents that can harm the anti-reflective coating on the front glass, junction boxes and back polymer sheets.
- Before installation, the connectors are protected by dust caps. Upon removal of them, immediately connect the connectors to prevent water, mud, and other contaminations from corroding the pins. For enhanced

corrosion resistance, application of heat shrink tubing after installation is recommended to protect the connectors. Detailed installation steps are available from Canadian Solar upon request. It is strictly prohibited to use the connectors or heat shrink tubing underwater.

- All general requirements listed in the Canadian Solar manual should be applied when installing anti-corrosion modules.

C.2.2 SPECIAL ANTI-CORROSION METHODS FOR MOUNTING

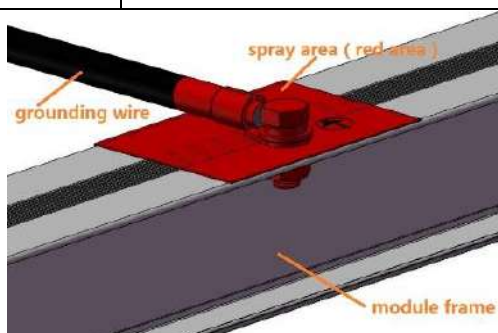
- Use mounting components that contain the same metals or metals with a similar electrochemical potential. The metal's coating also should be taken into account. There may be a big difference between the electrochemical potentials of two different coating materials. The potential difference between the support, fastening or grounding structure and the metal frame should be less than 0.6 V (refer to UL 2703).
- If the potential difference exceeds 0.6 V, please add insulation layers (e.g. insulation gaskets or insulation coatings) to isolate the two metals. Insulation gaskets can be made of mica laminates, silicon resin or fluorine-based materials. Special insulation coatings like Dacro or OTC can also be applied.
- If the anti-corrosion coating is worn due to external forces, it needs to be repaired promptly.



C.2.3 ANTI-CORROSION METHODS FOR GROUNDING

- We recommend two special anti-corrosion methods for protecting the system's grounding devices. Please refer to the instructions in the table below:

Item	Method A	Method B
Coating components	Fluorocarbon varnish (one layer)	Layer 1 (metal side): epoxy zinc rich primer Layer 2 (middle layer): fluorocarbon finish paint Layer 3 (air side): fluorocarbon varnish
Coating thickness	40 μm	Layer 1 (metal side): 40 μm Layer 2 (middle layer): 40 μm Layer 3 (air side): 40 μm
Painting interval	/	Follow the supplier's general requirements when painting the three coating layers. Apply the middle layer 24 hours after painting layer 1. Paint the air side layer 6 hours later after painting the middle layer.
General requirements	Clean the grounding components and make sure that they are dry and clean. The coating must cover all the grounding components and junction areas of the module frame or mounting system. Please refer to the figure below for more details. The coating should be applied in a dry atmosphere (at least 24 hours) under the following conditions: relative humidity $\text{RH} \leq 75\%$, ambient temperature $T > 5^\circ\text{C}$.	
Maintenance period	Three months	Five years



C.3.0 ANTI-CORROSION SUGGESTIONS FOR THE RACKING SYSTEM

- The warranty does not cover the damage to the mounting system caused by corrosion if the mounting system is not provided by Canadian Solar. To prevent salt-mist corrosion, Canadian Solar requires strict compliance with the following principles:
- Use approved corrosion-resistant materials (e.g. stainless-steel SUS 316 or carbon steel with a hot-dip

galvanized coating) for any racking or BOS components used in coastal areas.

- To avoid the attenuation of bolt torque caused by eddy currents during module installation, it is recommended to use anti-loosening bolts.
- The minimum coating thicknesses for hot dip galvanized and anodizing oxide components must comply with the standard minimum requirements stipulated in JIS H 8641 and JIS H 8601.

Process	Minimum coating thickness	Standard
Hot-dip galvanizing (carbon steel)	HDZ55 (76 μm)	ISO 1461 JIS H 8641

Anodizing oxide (aluminum alloy)	AA20 (20um)	ISO 7599 JIS H 8601
-------------------------------------	-------------	------------------------

C.4.0 Precautions and General Safety



Before installing any modules, contact the appropriate authorities to obtain any relevant approvals and learn of any site, installation and inspection requirements.

- When applying coating materials, workers must follow applicable health and safety legislation and apply all respective preventive and proactive measures

described within.

C.5.0 LIMITATION OF LIABILITY

- Canadian Solar shall not be held responsible for damages of any kind, including but not limited to, bodily harm, injury and damage to property as a result of handling modules, installing systems, or compliance or non-compliance with the instructions set forth in this manual.

AMENDED EDITIONS AND DATES

Rev 1.0 integrated version was first released in January, 2023

Rev 1.1 was released in March, 2023

Rev 1.2 was released in April, 2023

Rev 1.3 was released in June, 2023

Rev 1.4 was released in August, 2023

Rev 1.5 was released in September, 2023

Rev 1.6 was released in September, 2023

Rev 1.7 was released in October, 2023

Rev 1.8 was released in December, 2023

Rev 2.0 was released in February, 2024

CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129

www.csisolar.com

DOPLNĚNÍ PD PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ - FVE ZŠ TUCHLOVICE

Název projektu: Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice
Stupeň: DSP
Umístění: Školní 277, 27302 Tuchlovice

SEZNAM DOKUMENTŮ:

Ozn.	Čís.dokumentu	NÁZEV DOKUMENTU	Revize	Formát	Listů
A	2023009.1-A01	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	1	A4	2
B	2023009.1-B01	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	1	A4	14
C	2023009.1-C01	SITUAČNÍ VÝKRESY	1	A3	4
D	2023009.1-D01	DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	1	A4	4
E	2023009.1-E01	PŘÍLOHY			

Navrhl:

Schválil:

Michal Čermák

doc. Dr. Ing. Podolka Luboš

		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: A	
Název projektu:		Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DSP			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 10.07.2024	
Schválil:		doc. Dr. Ing. Podolka Luboš		Revize: 0	
PRŮVODNÍ ZPRÁVA					
Číslo zakázky: 2023009		Archivní číslo dokumentu: 2023009.1 – A		Kopie: List č.: 1/2	

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

- a) název projektu: **Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice**
b) místo stavby: Školní 277, 27302 Tuchlovice
c) předmět dokumentace: Vyztužení střešní konstrukce pavilonů parc.č.: 690, 691, 692, 693, 694

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Název společnosti: Základní škola Tuchlovice , okres Kladno
Sídlo: Školní 277, 273 02 Tuchlovice
IČ: 71002235
Mgr. Jan Bejček, +420 607 239 980, zs@zstuchlovice.cz

Zadavatel: Obec Tuchlovice
U Staré školy 83, 273 02 Tuchlovice
IČ: 00235041
Mgr. Jaroslav Pošta
+420 725 827 160
starosta@ou-tuchlovice.cz

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

- a) Název společnosti: PROTERRA. spol. s.r.o.
Sídlo: Karlovarská 459, 273 02 Tuchlovice
IČ: 411 86 826
Projekt navrhl: Michal Čermák
+420 725 304 224
mcermak@stavby-proterra.cz
- b) Autorizované osoby: doc. Dr. Ing. Podolka Luboš, ČKAIT: 0500774

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavba není členěna, jedná se o provedení vyztužení stávající střešní konstrukce pavilonů parc.č.: 690, 691, 692, 693, 694

A.3 Seznam vstupních podkladů

- požadavky investora a provozovatele
- podklady z katastru nemovitostí
- statické posouzení Stasapo s.r.o. č. 194/2023

Číslo projektu: 2023009.1	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-A	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 2/2
------------------------------	--	---------------------	--------------	----------------

Název projektu: Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice
Stupeň: DSP
Umístění: Školní 277, 27302 Tuchlovice

Vypracoval: PROTERRA. spol. s.r.o.,
Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826
Michal Čermák

Datum:
10.07.2024

Revize:
0

Schválil: doc. Dr. Ing. Podolka Luboš

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah

B. 1	Popis území stavby	5
a)	Charakteristika území.....	5
b)	Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací	5
c)	Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území	5
d)	informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů	5
e)	výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod	5
f)	ochrana území podle jiných právních předpisů.....	5
g)	poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	5
h)	vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území	5
i)	požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin	5
j)	požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa	6
k)	územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě	6
l)	věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,	6
m)	Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo	6
B. 2	Celkový popis stavby.....	6
B. 2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	6
b)	Účel užívání stavby	6
c)	Trvalá nebo dočasná stavba	6
d)	Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.....	6
e)	Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů	6
f)	ochrana stavby podle jiných právních předpisů	6
g)	Parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, apod.,	7
h)	Základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.,.....	7
i)	základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,	7
j)	orientační náklady stavby.....	7

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 2/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

B. 2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	7
a) urbanismus	7
b) architektonické řešení.....	7
B. 2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	7
B. 2.4 Bezbariérové řešení	7
B. 2.5 Bezpečnost při užívání stavby	7
B. 2.6 Základní charakteristika objektů	7
a) stavební řešení.....	7
b) konstrukční a materiálové řešení.....	7
Pro zesílení budou použity smrkové impregnované fošny o průřezu 30x100mm v délce 5m, které budou na stavbě děleny dle potřeby.	7
Spojení fošen s vazníky bude provedeno šrouby typu RAPI-TEC 2010 4,5x70mm, se zápustnou hlavou.....	7
c) mechanická odolnost a stabilita	8
B. 2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	8
B. 2.8 Požární bezpečnost.....	8
B. 2.9 Úspora energie a ochrana tepla	8
B. 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	8
B. 2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	8
a) ochrana před pronikáním radonu z podloží.....	8
b) ochrana před bludnými proudy	9
c) ochrana před technickou seizmicitou	9
d) ochrana před hlukem	9
e) protipovodňová opatření	9
f) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.	9
B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	9
a) napojovací místa technické infrastruktury	9
b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky	9
B. 4 Dopravní řešení.....	9
a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace	9
b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu	9
c) doprava v klidu.....	9
d) pěší a cyklistické stezky	9
B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	9
a) terénní úpravy.....	9

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 3/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

b)	použité vegetační prvky	9
c)	biotechnická opatření.	9
B. 6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	10
a)	vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda	10
b)	vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod., c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.....	12
c)	způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem	12
d)	v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno	12
e)	navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.	12
B. 7	Ochrana obyvatelstva	12
B. 8	Zásady organizace výstavby.....	12
a)	potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění.....	12
b)	odvodnění staveniště	12
c)	napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.....	12
d)	vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	12
e)	ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin	12
f)	maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště	12
g)	požadavky na bezbariérové obchozí trasy.....	12
h)	maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	13
i)	bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin	13
j)	ochrana životního prostředí při výstavbě	13
k)	zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi	13
l)	úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	13
m)	zásady pro dopravní inženýrská opatření	13
n)	stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.	13
o)	postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	14
B. 9	Celkové vodohospodářské řešení	14

B. 1 Popis území stavby

a) Charakteristika území

Na základě statického posouzení únosnosti střech pavilonů ZŠ Tuchlovice na parcelních číslech: 690, 691, 692, 693, 694 v katastrálním území Tuchlovice [771317] byla zjištěna limitní únosnost vlastní konstrukce střechy, kterou je nutné vyztužit zejména v souvislosti s plánovanou instalací fotovoltaické elektrárny na těchto objektech. V okolí stavby se nachází ze severní strany chodník a parkovací stání s navazující místní pozemní komunikací ulice Školní, ze které je také vjezd do areálu školy. Východní hranice areálu je lemovaná ulicí U Školky, jižní a část východní strany sousedí se zahradami rodinných domů, západní stranu areálu lemuje sportovní plocha. Širší navazující okolí je běžná obecní zástavba rodinných domů a jihozápadním směrem orná půda.

b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

Stavba se nachází v areálu základní školy, která spadá do kategorie „Plochy občanského vybavení, veřejná infrastruktura, komerční zařízení“.

Typově je stavba provedena v souladu s územně plánovací dokumentací.

c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Veškerá případná rozhodnutí a povolení budou přiložena v dokladové části E této dokumentace a požadavky vyplývající budou při návrhu realizační dokumentace.

d) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Tato dokumentace vznikla na základě výzvy Městského úřadu Stochov, odbor výstavby Č.J.: MESV 3526/2024/Z1 v souvislosti se záměrem investora - instalace FVE na dotčených střechách. k doplnění tato stavební dokumentace, na vyztužení stávající střešní konstrukce.

e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod

Na základě provedeného statického posouzení únosnosti střešní konstrukce musí být tato konstrukce vyztužena zesílením spodního a horního pásu vazníků na průřez 100x110 mm, tj. z obou stran přiloženy fošny 30x100 mm a spráženými vruty 4,5x70mm.

f) ochrana území podle jiných právních předpisů

Zájmové území nespadá pod žádnou ochranu.

g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Vzhledem k povaze stavby se neřeší.

h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nemá žádný vliv na okolí ani na odtokové poměry.

i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nejsou nutné žádné zásahy do stávajícího stavu.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 5/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

j) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa
Nejsou.

k) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě
Napojení na dopravní infrastrukturu zůstává stávající, jelikož instalace probíhá v rámci stávajícího areálu se stávajícím vjezdem.

l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,
Nejsou

m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo
V souvislosti s vyztužením střešní konstrukce ochranná pásma nevznikají.

B. 2 Celkový popis stavby

B. 2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Technické řešení spočívá v provedení vyztužení stávající střešní konstrukce podle statického posudku zesílením spodního a horního pásu vazníků na průřez 100x110 mm, tj. z obou stran přiloženy fošny 30x100 mm a spřaženy vruty 4,5x70mm.

b) Účel užívání stavby
Vyztužení stávající střešní konstrukce.

c) Trvalá nebo dočasná stavba
Jedná se o trvalou stavbu.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby
Bezbariérový přístup na stavbu tohoto typu se neuvažuje.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů
V době zpracování PD byl vydán požadavek na vypracování této dodatečné dokumentace v souvislosti s plánovanou instalací FVE.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů
Stavba ani území, ve kterém je stavba umístována není chráněno podle jiných zvláštních předpisů.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 6/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

g) Parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, apod.,

Zastavěná plocha jednotlivých parc. č.

690 362 m²

691 363 m²

692 353 m²

693 288 m²

694 276 m²

h) Základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.,

Vzniklý odpad při stavbě bude tříděn a likvidován dle povahy na papír, dřevo, plast, kov a směsný odpad.

i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy, 3.-4 Q 2024

j) orientační náklady stavby.

0,5 mil. Kč

B. 2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus

Provedené úpravy nemají vliv na urbanismus.

b) architektonické řešení

Provedené úpravy nemají vliv na architektonické řešení.

B. 2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Technické řešení realizace spočívá v zesílení spodního a horního pásu vazníků na průřez 100x110 mm, tj. z obou stran budou přiloženy fošny o rozměrech 30x100 mm a budou spřaženy vruty 4,5x70mm.

B. 2.4 Bezbariérové řešení

Bezbariérové řešení není vzhledem k charakteru, účelu, umístění a užití stavby řešeno.

B. 2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena podle statického posouzení Stasapo s.r.o. č 194/2023

B. 2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Zesílení spodního a horního pásu všech vazníků na průřez 100x110 mm, tj. z obou stran budou přiloženy fošny o rozměrech 30x100 mm a budou spřaženy vruty s původním průřezem.

b) konstrukční a materiálové řešení

Pro zesílení budou použity smrkové impregnované fošny o průřezu 30x100mm v délce 5m, které budou na stavbě děleny dle potřeby.

Spojení fošen s vazníky bude provedeno šrouby typu RAPI-TEC 2010 4,5x70mm, se zápusnou hlavou.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 7/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

c) mechanická odolnost a stabilita

Konstrukce bude zesílena podle návrhu specifikovaného ve statickém posudku Stasapo s.r.o. č. 194/2023, který je nedílnou přílohou této dokumentace.

B. 2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Není předmětem stavby.

B. 2.8 Požární bezpečnost

Požárně bezpečnostní řešení stavby zůstává stávající

Zhotovitel stavby v oblasti PO je povinen:

- Zajistit zákaz manipulace s otevřeným ohněm a požárně nebezpečnými látkami, zejména v prostorách se zvýšeným požárním nebezpečím, § 4, Zákona o požární ochraně číslo 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Zajistit volný přístup k hasicím přístrojům a požárním zařízením.
- Řádně označit své prostory, objekty, pracoviště, ve vztahu k požární ochraně v souladu s NV 11/2002 Sb.
- Nahlásit zástupci objednatele druhy, množství, počet skladovaných hořlavých látek a materiálů, tyto ukládat a skladovat dle ČSN 65 0201 ze dne 6. 5. 1991.
- Bez odkladu nahlásit zástupci objednatele každý vznik požáru v prostorách nebo objektech, ve kterých provádí zhotovení díla a dále postupovat podle § 5 Zákona č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- Dodržovat technické podmínky a návody, vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností.
- Zajistit volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty, rozvodným zařízením el. Energie a prostředkům požární ochrany.
- Stavebník seznámí zhotovitele s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany.
- Zhotovitel bere na vědomí svoji odpovědnost za průběžné plnění povinností v oblasti požární ochrany po celou dobu provádění smluvních prací – ve smyslu Zákona o požární ochraně č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, technických norem, vztahujících se k požární ochraně i obecně platných právních předpisů (např. Zákon č. 50/1976 Sb. ve znění pozdějších předpisů).
- Zaměstnanci a subdodavatelé zhotovitele i osoby, zdržující se s jeho vědomím na pracovištích objednatele, jsou při zdolávání požáru, živelných pohrom a jiných mimořádných událostí povinni poskytnout přiměřenou osobní pomoc a potřebnou věcnou pomoc.

B. 2.9 Úspora energie a ochrana tepla

Není předmětem stavby.

B. 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Není předmětem stavby.

B. 2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

neřeší se u tohoto typu stavby

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 8/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

b) ochrana před bludnými proudy

neřeší se u tohoto typu stavby

c) ochrana před technickou seizmicitou

neřeší se u tohoto typu stavby

d) ochrana před hlukem

neřeší se u tohoto typu stavby

e) protipovodňová opatření

neřeší se u tohoto typu stavby

f) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.

neřeší se u tohoto typu stavby

B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

neřeší se u tohoto typu stavby

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

neřeší se u tohoto typu stavby

B. 4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Příjezdová cesta je využita stávající odbočkou z přilehlé ulice Školní.

Bezbariérový přístup osobám se sníženou schopností pohybu nebo orientace tato stavba nevyžaduje.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Stávající odbočkou z přilehlé pozemní komunikace

c) doprava v klidu

Neřeší se.

d) pěší a cyklistické stezky

Neřeší se.

B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Neřeší se.

b) použité vegetační prvky

Neřeší se.

c) biotechnická opatření.

Neřeší se.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 9/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	-----------------

B. 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Stavba nemá vliv na ŽP.

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Zneškodňování odpadů:

Splnění podmínek o požadavcích na ovlivnění životního prostředí k zákonu č.: 383/2001 Sb. o odpadech a nakládání s odpady.

Stavební činnosti vzniknou odpady zařazené dle vyhlášky č.: 376/2001 Sb., č.: 381/2001 Sb., které je nutno likvidovat dle vyhlášky 383/2001.

A. Základní povinnosti původce odpadů

1. Zařazené odpady podle katalogů odpadů uvedeném ve vyhlášce ministerstva ŽP č. 381/2001 Sb. shromažďovat utříděné podle jednotlivých druhů.
1. Zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem ohrožujícím životní prostředí. Původce je odpovědný za nakládání s odpady do doby jejich využití nebo zneškodnění.
2. Vést evidenci v rozsahu stanoveném zákonem č. 185/2001 Sb. a vyhláškou ministerstva ŽP č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.
3. S odpady, které jsou zařazené jako nebezpečné nakládat pouze se souhlasem okresního úřadu.

B. Analytická část - produkce v průběhu stavby

1. Odpady nebezpečné

- 08 01 11 Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
- 15 01 10 Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
- 15 01 11 Kovové obaly obsahující nebezpečnou tuhou pórovitou základní hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob
- 15 02 02 Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami.
- 17 01 06 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky
- 17 02 04 Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné
- 17 03 01 Asfaltové směsi obsahující dehet
- 17 04 09 Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami
- 17 04 10 Kabely obsahující ropné látky, uhelný dehet a jiné nebezpečné látky
- 17 05 03 Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky
- 17 06 01 Izolační materiál s obsahem asbestu
- 17 06 03 Jiné izolační materiály sestávající z nebezpečných látek nebo nebezpečné látky obsahující:
 - 17 08 01 Stavební materiály na bázi sádry znečištěné nebezpečnými látkami
 - 17 09 01 Stavební a demoliční odpady obsahující rtuť

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 10/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

17 09 02 Stavební a demoliční odpady obsahující polychlorované bifenyly (např. těsnící materiály, podlahoviny na bázi pryskyřic, utěsněné zasklené dílce, kondenzátory obsahující polychlorované bifenyly)

17 09 03 Jiné stavební a demoliční odpady (včetně odpadních směsí) obsahující nebezpečné látky

20 01 21 Zářivka a ostatní odpad s obsahující rtuť

Pro tento odpad bude určeno zabezpečené místo pro shromažďování. Místo bude označeno identifikačním listem nebezpečného odpadu. Ještě před zahájením produkce odpadu bude smluvně zajištěno zneškodnění oprávněnou firmou.

2. odpady obyčejné

08 01 12 Ostatní odpadní barvy a laky neuvedené pod kódem 08 01 11

15 01 01 Papírové a lepenkové obaly

15 01 02 Plastové obaly

15 01 03 Dřevěné obaly

15 01 04 Kovové obaly

15 01 05 Kombinované obaly

15 01 07 Směsné obaly

15 01 09 Textilní obaly

15 02 03 Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod kódem 15 02 02

17 01 01 Beton

17 01 02 Cihly

17 01 03 Tašky a keramické výrobky

17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod kódem 17 01 06

17 02 01 Dřevo

17 02 02 Sklo

17 02 03 Plasty

17 04 01 Měď, bronz, mosaz 17 04 02 Hliník

17 04 03 Olovo

17 04 04 Zinek

17 04 05 Železo a ocel 17 04 06 Cín

17 04 07 Směsné kovy

17 04 11 Kabely neuvedené pod kódem 17 04 10

17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod kódem 17 05 03

17 06 04 Izolační materiály neuvedené pod kódy 17 06 01 a 17 06 03

17 06 05 Stavební materiály s obsahem asbestu

17 08 02 Stavební materiály na bázi sádky neuvedené pod kódem 17 08 01

17 09 04 Smíšené stavební a demoliční odpady neuvedené pod kódy 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

20 03 01 Směsný komunální odpad

Jde o odpady z kategorie obyčejných, které nevyžadují při nakládání žádný zvláštní režim. Nesmí obsahovat příměsi škodlivých látek. Musí být roztrženy podle jednotlivých druhů. Zneškodnění lze zajistit prostřednictvím např. technických služeb.

Stavba bude realizována z ekologicky šetrných materiálů. V průběhu stavebních prací i provozování stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí, je nutno dodržovat závazné předpisy o ochraně spodních vod a životního prostředí při provádění stavebních prací.

Tuhý domovní odpad bude ukládán do plechových nádob k tomu určených a svoz domovního odpadu bude prováděn způsobem obvyklým v místě stavby.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 11/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

- b) **vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod., c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

Neřeší se.

- c) **způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem**

Stanovisko nebylo v době zpracování dokumentace vydáno, ale nepředpokládá se stanovení speciálních podmínek pro tento typ instalace.

- d) **v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno**

Neřeší se.

- e) **navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.**

Nevzniknou nová ochranná pásma.

B. 7 Ochrana obyvatelstva

Bez požadavku.

B. 8 Zásady organizace výstavby

- a) **potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot a jejich zajištění budou stanoveny zhotovitelem stavby a výrobky v rámci dodavatele.

- b) **odvodnění staveniště**

Stavba nemá vliv na odtokové poměry.

- c) **napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Práce budou probíhat uvnitř stávajícího areálu školy s vlastní příjezdovou cestou, která bude sloužit i pro stavbu.

- d) **vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Stavba nemá vliv na okolní stavby a pozemky.

- e) **ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Stavba bude probíhat uvnitř stávajícího areálu školy, na okolí staveniště stavba nemá žádný vliv.

- f) **maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště**

Stavba nevyžaduje dočasný zábor.

- g) **požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

Nejsou.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 12/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Nakládání s odpady bude řešeno původcem odpadu v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech. Původce odpadu podle §5 odst. 1 zákona je povinen odpady zařazovat podle Katalogu odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). Nelze-li odpady využít, potom zajistí jejich odstranění. Dále je původce odpadu povinen vést evidenci o množství a způsobu nakládání s odpady a zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem ohrožujícím životní prostředí. Vyhlášky, zákony a nařízení jsou platné včetně pozdějších změn, úprav a předpisů.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Neřeší se.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při odjezdu techniky ze stavby musí dodavatel dbát na její očištění před vjezdem na veřejné komunikace. Stavba bude citlivě realizována tak, aby negativně neovlivnila prostředí okolních objektů. Odklizení přebytečných materiálů a odpadu bude prováděno přímo do přistavených kontejnerů bez staveništní meziskládky. Odpad bude recyklován v maximální možné míře a případně ukládán na skládkách v souladu s místní legislativou.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Při provádění stavebních úprav budou dodrženy všechny platné předpisy týkající se zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků. Při realizaci nových stavebních objektů a úprav budou dodrženy současná pravidla BOZP, včetně zákonných požadavků, ustanovení a norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby a stanoviska dotčených orgánů státní správy. Hlavní předpisy: Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce (včetně změn 585/2006, 294/2008, 286/2009 a 185/2011), Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (včetně změn 68/2007, 191/2008, 345/2009, 379/2009 a 350/2012), Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (včetně změny 68/2010), Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, Vyhláška č. 415/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi (včetně změny 571/2006), Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení (včetně změn 207/1991 a 192/2005), včetně pozdějších úprav a předpisů.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Neřeší se.

m) zásady pro dopravní inženýrská opatření

Neřeší se.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Nestanovují se žádné speciální podmínky provádění stavby.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 13/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

O žádných rozhodujících dílčích termínech se neuvažuje.

Pro zahájení je rozhodující datum vydání stavebního povolení.

B. 9 Celkové vodohospodářské řešení

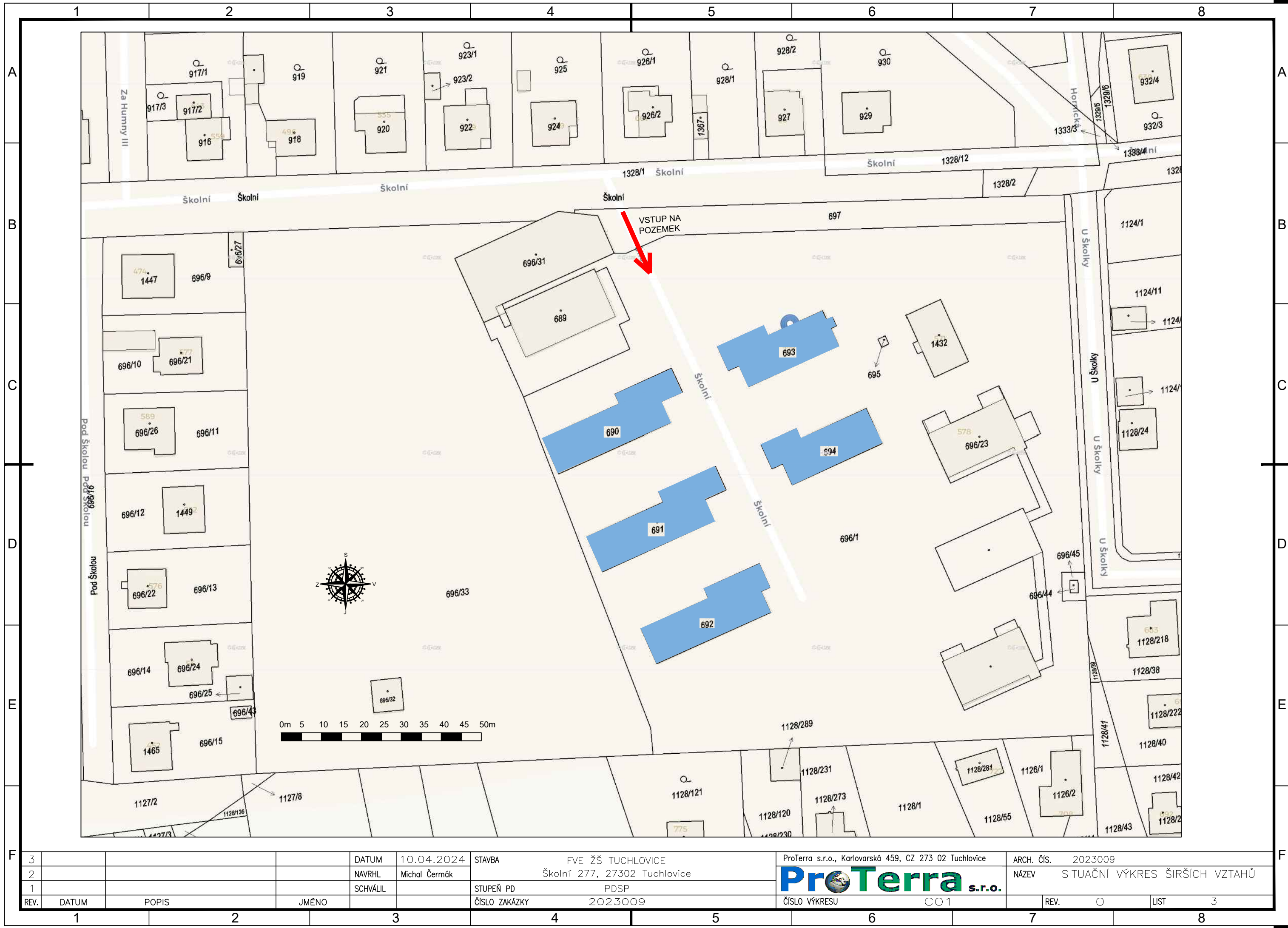
Stavba nevyžaduje vodohospodářské řešení.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-B	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 14/14
----------------------------	--	---------------------	--------------	------------------

		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: C	
Název projektu:		Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DSP			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 10.07.2024	
Schválil:		doc. Dr. Ing. Podolka Luboš		Revize: 0	
SITUAČNÍ VÝKRESY					
Číslo zakázky: 2023009		Archivní číslo dokumentu: 2023009.1 – C		Kopie:	List č.: 1/4

Obsah:

C01 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ.....	3
---	---



		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: D	
Název projektu:		Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DSP			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 10.07.2024	
Schválil:		Ing Zdeněk Šerhant		Revize: 0	
DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ					
Číslo zakázky: 2023009		Archivní číslo dokumentu: 2023009.1 – D		Kopie:	List č.: 1/4

Obsah

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu.....	3
D1.1 Architektonicko-stavební řešení.....	3
D1.2 Stavebně konstrukční řešení.....	3
a) Technická zpráva.....	3
b) Výkresová část	3
c) Statické posouzení.....	3
D1.3 Požárně bezpečnostní řešení.....	3
D1.4 Technika prostředí staveb.....	4
a) Technická zpráva.....	4
Nakládání s odpady	4
Související normy a předpisy	4
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení.....	4

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

Na základě statického posouzení únosnosti střech pavilonů ZŠ Tuchlovice na parcelních číslech: 690, 691, 692, 693, 694 v katastrálním území Tuchlovice [771317] byla zjištěna limitní únosnost vlastní konstrukce střechy, kterou je nutné vyztužit zejména v souvislosti s plánovanou instalací fotovoltaické elektrárny na těchto objektech. V okolí stavby se nachází ze severní strany chodník a parkovací stání s navazující místní pozemní komunikací ulice Školní, ze které je také vjezd do areálu školy. Východní hranice areálu je lemovaná ulicí U Školky, jižní a část východní strany sousedí se zahradami rodinných domů, západní stranu areálu lemuje sportovní plocha. Širší navazující okolí je běžná obecní zástavba rodinných domů a jihozápadním směrem orná půda.

D1.1 Architektonicko-stavební řešení

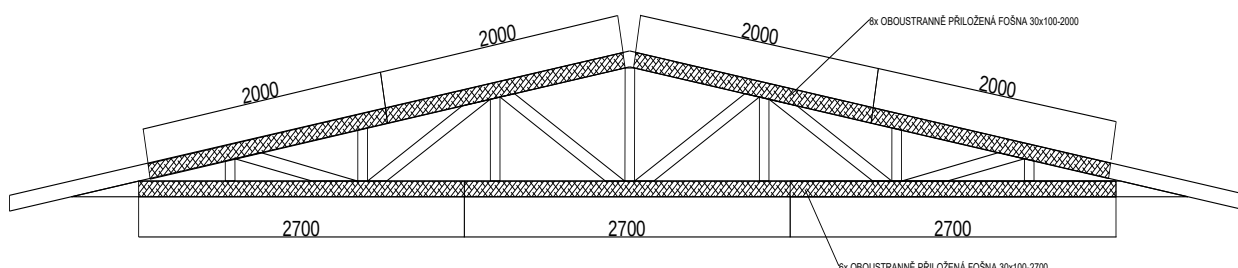
Architektonicko-stavební řešení zůstává stávající.

D1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Technické řešení vyztužení střešní konstrukce pavilonů spočívá v zesílení spodního a horního pásu vazníků na průřez 100x110 mm, tj. z obou stran přiloženy fošny 30x100 mm a spráženy vruty 4,5x70mm s roztečí 200 mm.

b) Výkresová část



Každý sbíjený vazník na dotčených objektech bude tímto způsobem vyztužen

c) Statické posouzení

Bylo provedeno statické posouzení únosnosti střešní konstrukce, které vyšlo za současného stavu jako nevyhovující a před zahájením instalace FVE bude provedeno vyztužení nosných prvků dle předepsaného způsobu ve statickém posudku a této dokumentace.

D1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení stavby zůstává stávající.

Zhotovitel stavby v oblasti PO je povinen:

- Zajistit zákaz manipulace s otevřeným ohněm a požárně nebezpečnými látkami, zejména v prostorách se zvýšeným požárním nebezpečím, § 4, Zákona o požární ochraně číslo 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Zajistit volný přístup k hasicím přístrojům a požárním zařízením.
- Řádně označit své prostory, objekty, pracoviště, ve vztahu k požární ochraně v souladu s NV 11/2002 Sb.

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-D	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 3/4
----------------------------	--	---------------------	--------------	----------------

- Nahlásit zástupci objednatele druhy, množství, počet skladovaných hořlavých látek a materiálů, tyto ukládat a skladovat dle ČSN 65 0201 ze dne 6. 5. 1991.
- Bez odkladu nahlásit zástupci objednatele každý vznik požáru v prostorách nebo objektech, ve kterých provádí zhotovení díla a dále postupovat podle § 5 Zákona č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- Dodržovat technické podmínky a návody, vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností.
- Zajistit volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty, rozvodným zařízením el. Energie a prostředkům požární ochrany.
- Stavebník seznámí zhotovitele s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany.
- Zhotovitel bere na vědomí svoji odpovědnost za průběžné plnění povinností v oblasti požární ochrany po celou dobu provádění smluvních prací – ve smyslu Zákona o požární ochraně č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, technických norem, vztahujících se k požární ochraně i obecně platných právních předpisů (např. Zákon č. 50/1976 Sb. ve znění pozdějších předpisů).
- Zaměstnanci a subdodavatelé zhotovitele i osoby, zdržující se s jeho vědomím na pracovištích objednatele, jsou při zdolávání požáru, živelných pohrom a jiných mimořádných událostí povinni poskytnout přiměřenou osobní pomoc a potřebnou věcnou pomoc.

D1.4 Technika prostředí staveb

a) Technická zpráva

Předmětem projektové dokumentace je vyztužení stávající střešní konstrukce, která je dle statického posouzení v nevyhovujícím stavu sama o sobě. Navíc v souvislosti s plánovanou instalací FVE je nutné tuto konstrukci zpevnit dle statikem navrhovaného řešení spočívající v zesílení průřezu spodního a horního pásu vazníků přiložením a přišroubováním fošen předepsaného rozměru.

Navrženými úpravami se předpokládá zvýšení statické stability střešní konstrukce a prodloužení životnosti konstrukce.

Nakládání s odpady

Při výstavbě budou veškeré odpady tříděny a dle povahy v maximální možné míře proběhne jejich recyklace.

Související normy a předpisy

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů IEC vydaných v době zpracování PD. Zejména se jedná o následující normy:

ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1995 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

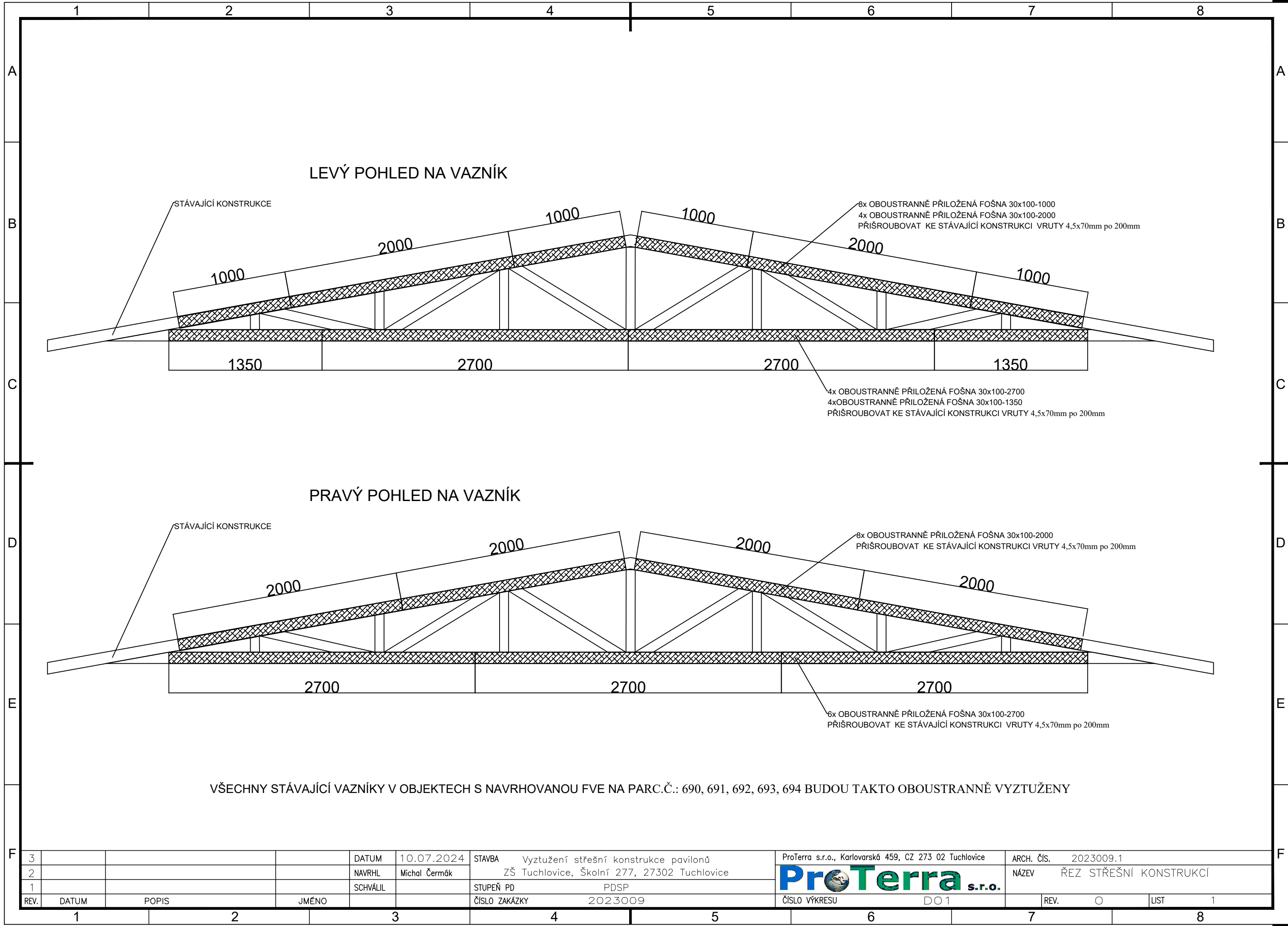
ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Jedná se o podružnou dokumentaci doplňující stavební řešení vyztužení střešní konstrukce v souvislosti s instalací technologie fotovoltaické elektrárny, kterou řeší dokumentace „FVE ZŠ Tuchlovice“

Číslo projektu: 2023009	Archivní číslo dokumentu: 2023009.1-D	Datum 10.07.2024	Revize: 0	List č. 4/4
----------------------------	--	---------------------	--------------	----------------

		Proterra s.r.o. Karlovarská 459 CZ 273 02 Tuchlovice IČ: 411 86 826		Kód dokumentu: D	
Název projektu:		Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice			
Stupeň:		DSP			
Umístění:		Školní 277, 27302 Tuchlovice			
Vypracoval:		PROTERRA. spol. s.r.o., Karlovarská 459, 27302 Tuchlovice, IČ 41186826 Michal Čermák		Datum: 10.07.2024	
Schválil:		doc. Dr. Ing. Podolka Luboš		Revize: 0	
VÝKRESOVÁ ČÁST					
Číslo zakázky: 2023009		Archivní číslo dokumentu: 2023009.1 – D		Kopie:	List č.: 1/2





Proterra s.r.o.
Karlovarská 459
CZ 273 02 Tuchlovice
IČ: 411 86 826

Kód dokumentu:

E

Název projektu:

Vyztužení střešní konstrukce pavilonů ZŠ Tuchlovice

Stupeň:

DSP

Umístění:

Školní 277, 27302 Tuchlovice

DOKLADOVÁ ČÁST

Číslo zakázky:

2023009

Archivní číslo dokumentu:

2023009.1 – E

Kopie:

List č.:

1/

AKCE : FVE ZS Tuchlovice.

Zhodnocení střešní konstrukce.

TECHNICKÁ ZPRÁVA a STATICKÝ VÝPOČET

Místo stavby : Školní 277, 273 02 Tuchlovice

Objednatel : Proterra s.r.o.
Karlovarská 459, 273 02 Tuchlovice

Investor : ZŠ Tuchlovice
Školní 277, 273 02 Tuchlovice

Stupeň dokumentace : POS

Vypracoval : Doc. Dr. Ing. Podolka Luboš
Stasapo s.r.o.
Volšovská 929, 190 14 Praha 9

Datum : červenec '23

Zakázkové číslo : 194/2023



<u>ÚVOD:</u>	3
<u>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:</u>	3
<u>ZADÁVACÍ PODMÍNKY:</u>	3
<u>Použité normy a předpisy:</u>	3
<u>Použité výpočetní programy:</u>	4
<u>Podklady:</u>	4
<u>Fotografie z návštěvy stavby :</u>	4
<u>Stanovení rezervy v únosnosti střechy :</u>	6
<u>Střešní krytinu podírají latě $a' = 0,7 \text{ m}$, rozměrů 40x50 mm na vzdálenost vazníků 1,2 m :</u>	11
<u>Vazník :</u>	16
<u>Shrnutí výpočtu :</u>	23
<u>Závěr :</u>	24

ÚVOD:

Obsahem dokumentace je posouzení nosných konstrukcí střech školních areálů ZŠ Tuchlovice, objekty školy se nacházejí v ul. Školní 277, Tuchlovice. Dokumentace je vypracována v rozsahu pro stavební povolení. Dokumentace vznikla na základě objednávky projekční kanceláře ProTerra s.r.o. v zastoupení panem Michalem Čermákem.

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

Název stavby	FVE ZŠ Tuchlovice
Místo stavby	Školní 277, Tuchlovice
Účel stavby	školní budova
Charakter stavby	Stávající stavba
Investor	ZŠ Tuchlovice

ZADÁVACÍ PODMÍNKY:

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN a EN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

Použité normy a předpisy:

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
-------------	------------------------------

Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

Betonové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
TP ČBS 02	Bílé vany – vodonepropustné betonové konstrukce

Ocelové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN 73 2601	Provádění ocelových konstrukcí
ČSN 73 2604	Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních staveb a inženýrských staveb
ČSN 73 2611	Úchytky a rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí
ČSN ISO 11303	Koroze kovů a slitin - Směrnice pro volku způsobu ochrany proti atmosférické korozi

Zakládání konstrukcí – navrhování

ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 72 1006	Kontrola hutnění zemin a sypanin

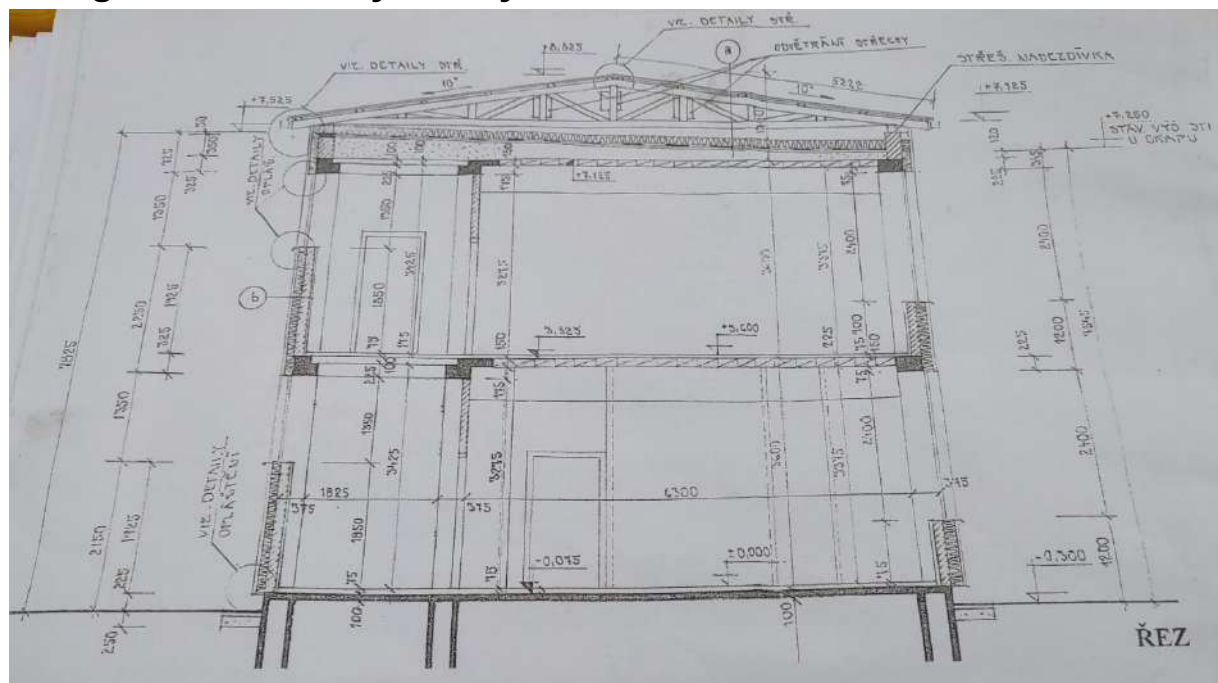
Použité výpočetní programy:

FIN EC	program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.
EXCEL	pomocné tabulky pro dimenzování prvků

Podklady:

- Návštěva objektu 24.7.2023
- Řez objektem

Fotografie z návštěvy stavby :



Řez objektem

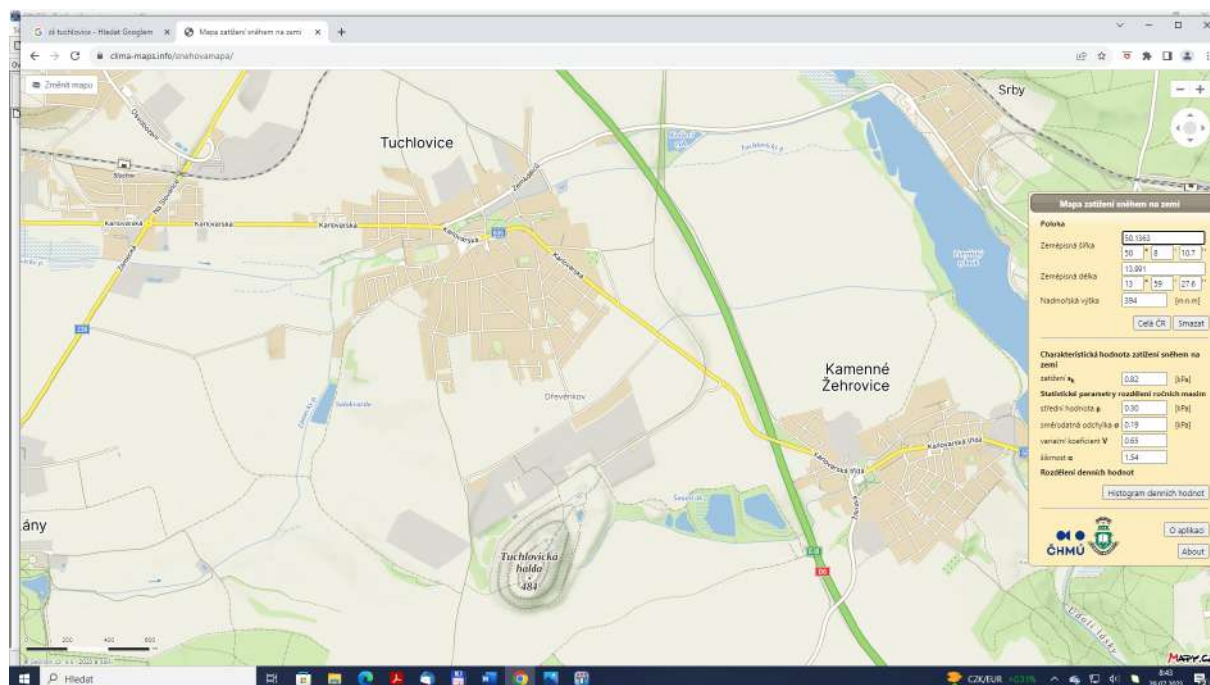


Pohled na v



Pohled na krytinu nad vazníky.

Stanovení rezervy v únosnosti střechy :



Zatížení sněhem podle sněhové mapy.

PROTOKOL ZATÍŽENÍ: ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:		II
Základní tíha sněhu	s_k	$= 1,0 \text{ kN/m}^2$
Typ krajiny:		normální
Součinitel expozice	C_e	$= 1,0$
		0
Tepelný součinitel	C_t	$= 1,0$
		0
Součinitel zatížení	γ_f	$= 1,5$
		0

Tvar zastřešení: sedlová střecha

Sklon střechy	α_1	$= 10,^\circ$
		0
Sklon střechy	α_2	$= 10,^\circ$
		0
Tvarový součinitel	$\mu_1(\alpha_1)$	$= 0,8$
	)	0
Tvarový součinitel	$\mu_1(\alpha_2)$	$= 0,8$
	)	0

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 0,80 \text{ kN/m}^2 \quad (1,20 \text{ kN/m}^2)$$

$$s_2 = 0,80 \text{ kN/m}^2 \quad (1,20 \text{ kN/m}^2)$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

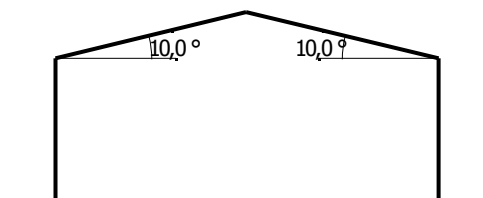
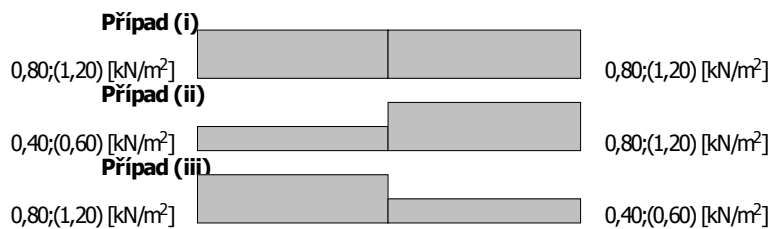
$$s_1 = 0,40 \text{ kN/m}^2 \quad (0,60 \text{ kN/m}^2)$$

$$s_2 = 0,80 \text{ kN/m}^2 \quad (1,20 \text{ kN/m}^2)$$

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 0,80 \text{ kN/m}^2 \quad (1,20 \text{ kN/m}^2)$$

$$s_2 = 0,40 \text{ kN/m}^2 \quad (0,60 \text{ kN/m}^2)$$



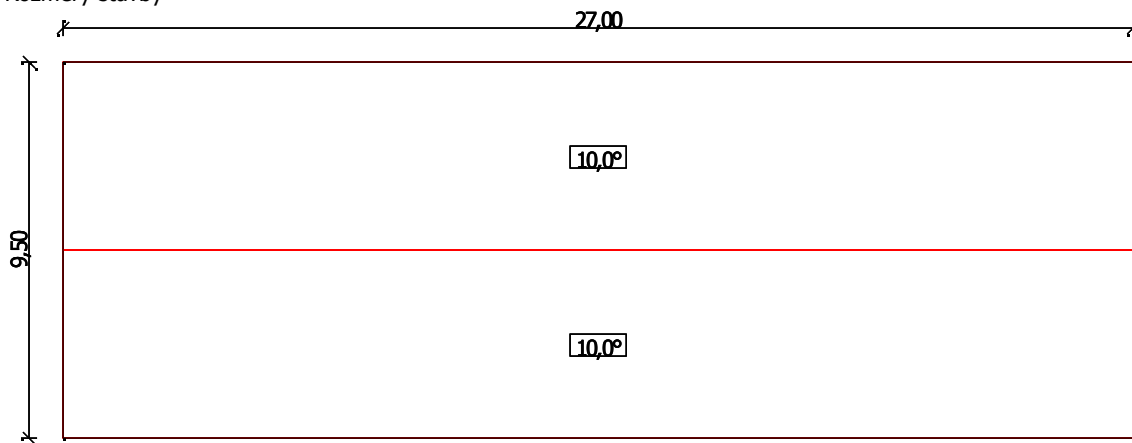
PROTOKOL ZATÍŽENÍ: ZATÍŽENÍ VĚTREM

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:		II
Rychlost větru	v_{b0}	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:		II
Referenční výška budovy	z_e	= 8,50 m
Součinitel směru větru	c_{dir}	= 1,00
Součinitel ročního období	c_{season}	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	= 0,000 kg/m ³
Součinitel orografie	c_o	= 1,00
Maximální dynamický tlak	q_p	= 0,88 kN/m ²
Součinitel zatížení	γ_f	= 1,50
Plocha pro stanovení c_{pe}	A	= 10,00 m ²

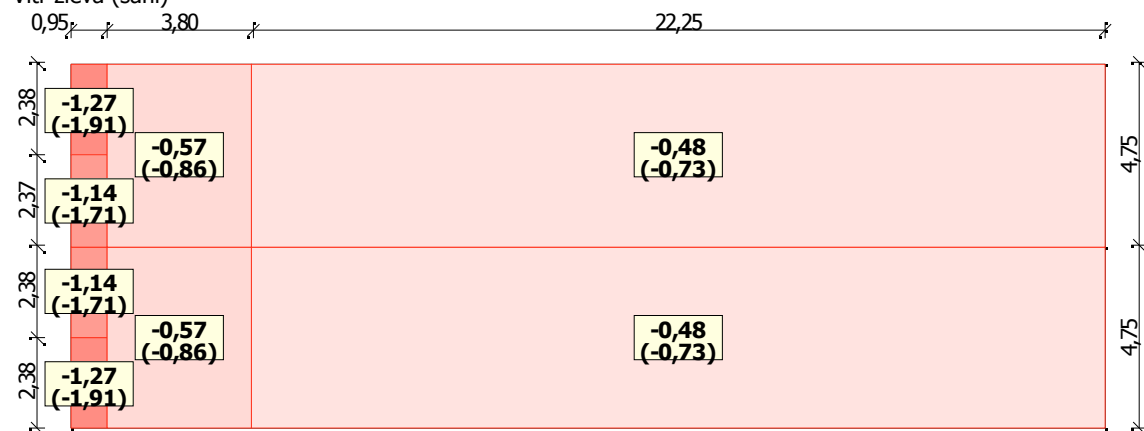
Střecha

Rozměry stavby

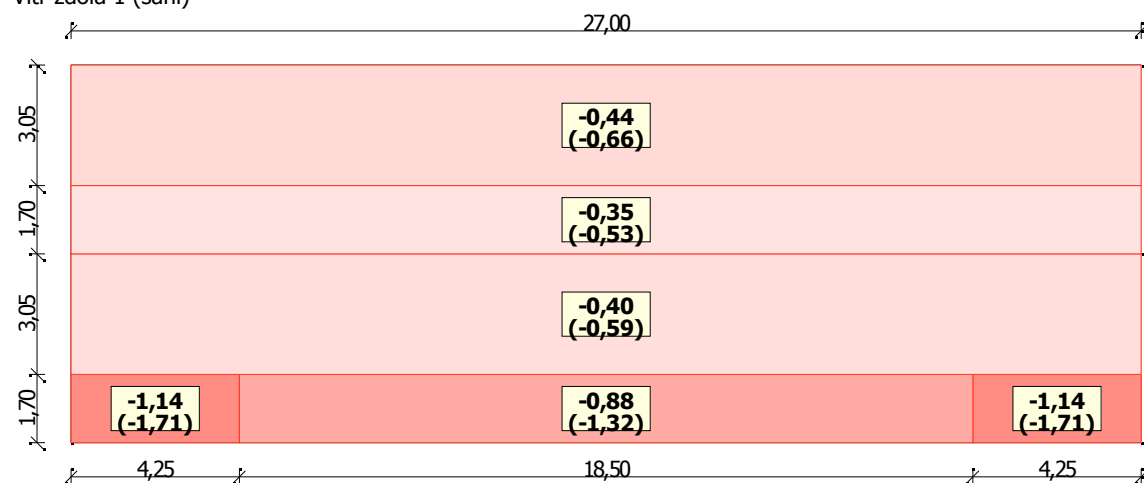


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

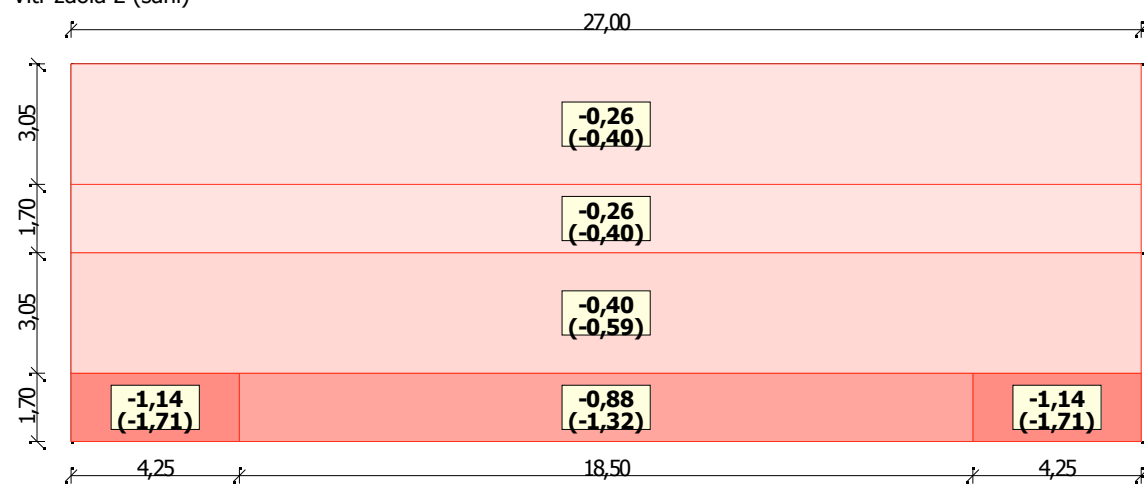
Vítr zleva (sání)



Vítr zdola 1 (sání)



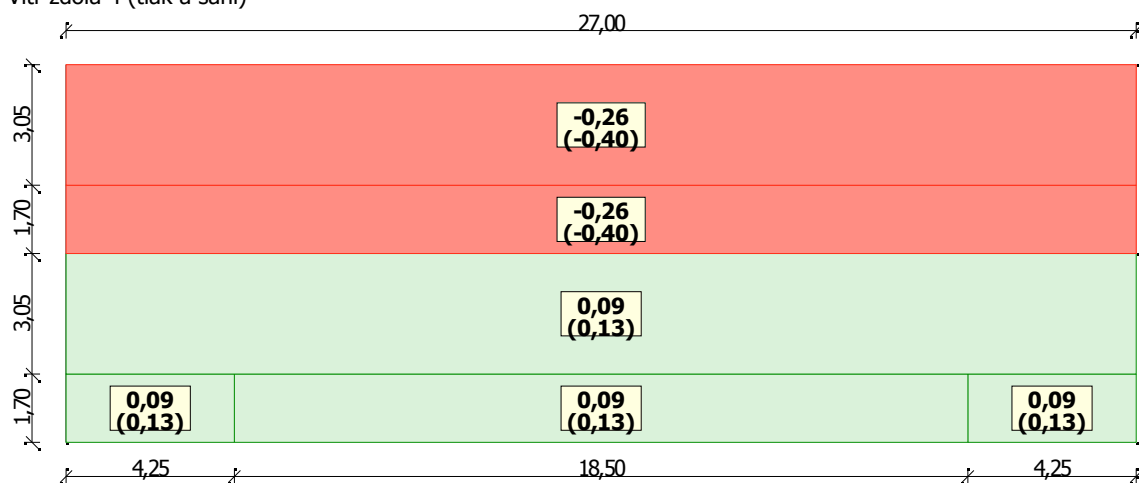
Vítr zdola 2 (sání)



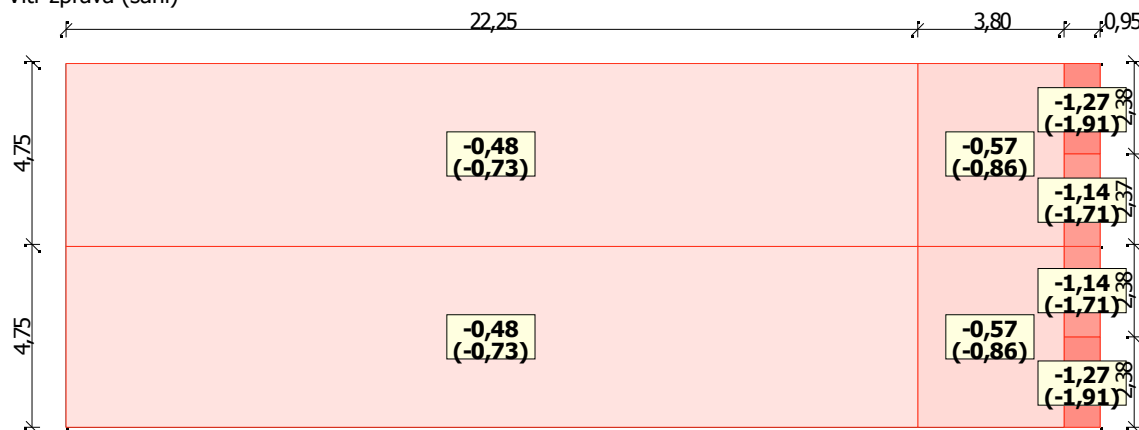
Vítr zdola 3 (tlak a sání)



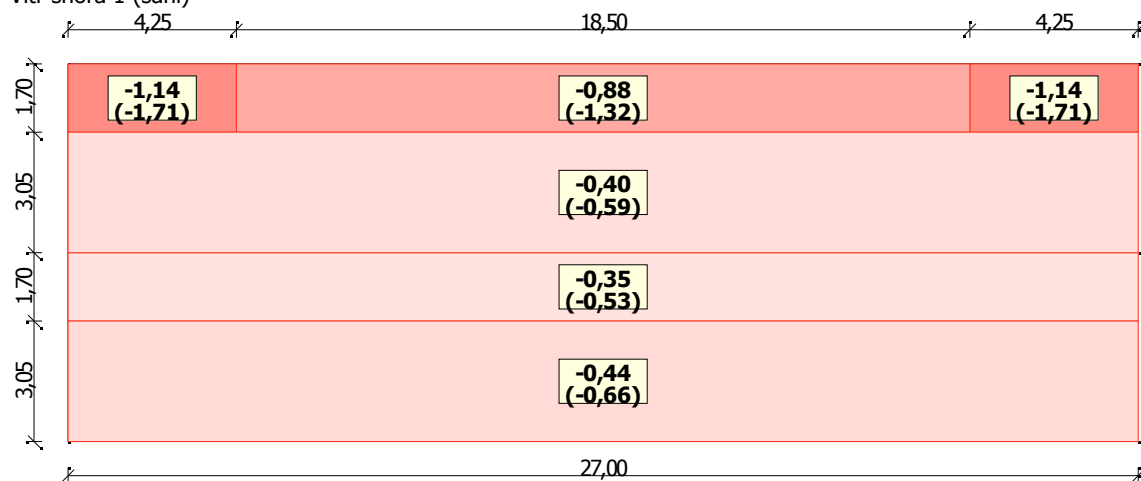
Vítr zdola 4 (tlak a sání)



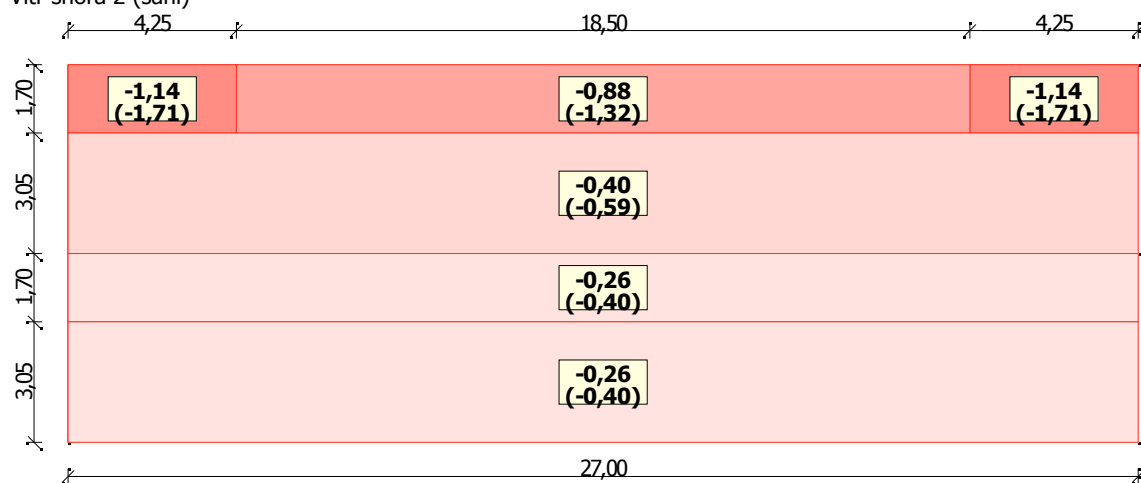
Vítr zprava (sání)



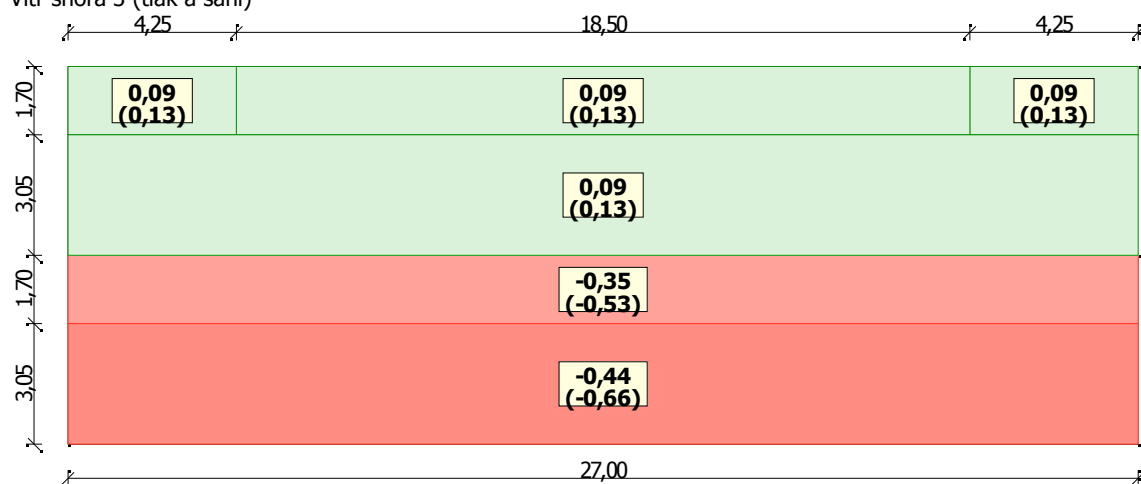
Vítr shora 1 (sání)



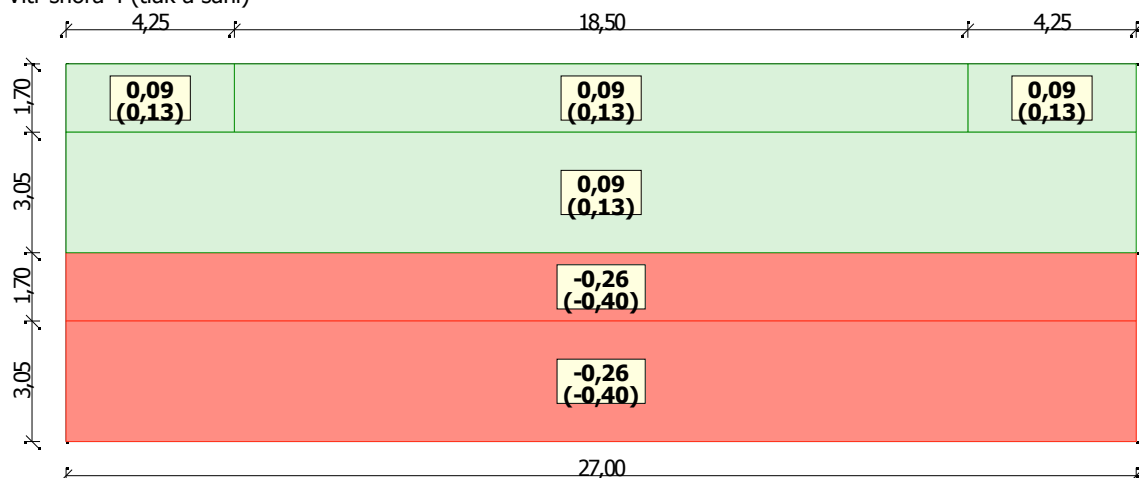
Vítr shora 2 (sání)



Vítr shora 3 (tlak a sání)



Vítr shora 4 (tlak a sání)



Pro posouzení střechy bude uvažováno se zatížení střechy :

- Sníh : 0,8 kN/m² $\gamma = 1,5$ 1,2 kN/m²
- Vítr (tlak) 0,09 kN/m² $\gamma = 1,5$ 0,135 kN/m²

Vlastní tíha vlnitý plech tl.= 0,5 -0,6 mm 0,12 kN/m² $\gamma = 1,35$ 0,162 kN/m²

Střešní krytinu podpírají latě $a' = 0,7$ m , rozměrů 40x50 mm na vzdálenost vazníků 1,2 m :

Zatížení stálé :

- $0,7 \times 0,12 = 0,084$ kN/bm $\gamma = 1,35$

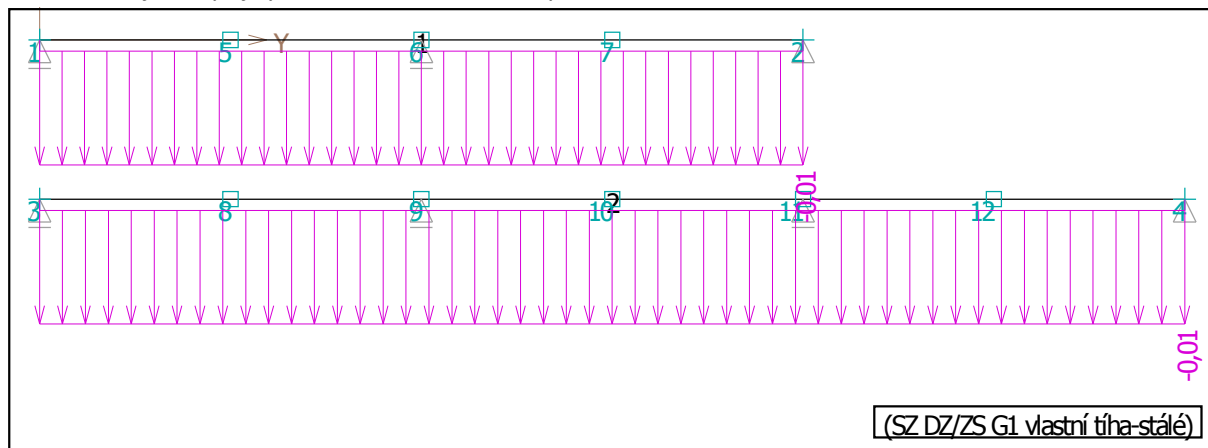
Zatížení užité :

- $(0,8 + 0,09) \times 0,7 = 0,623$ kN/bm $\gamma = 1,5$

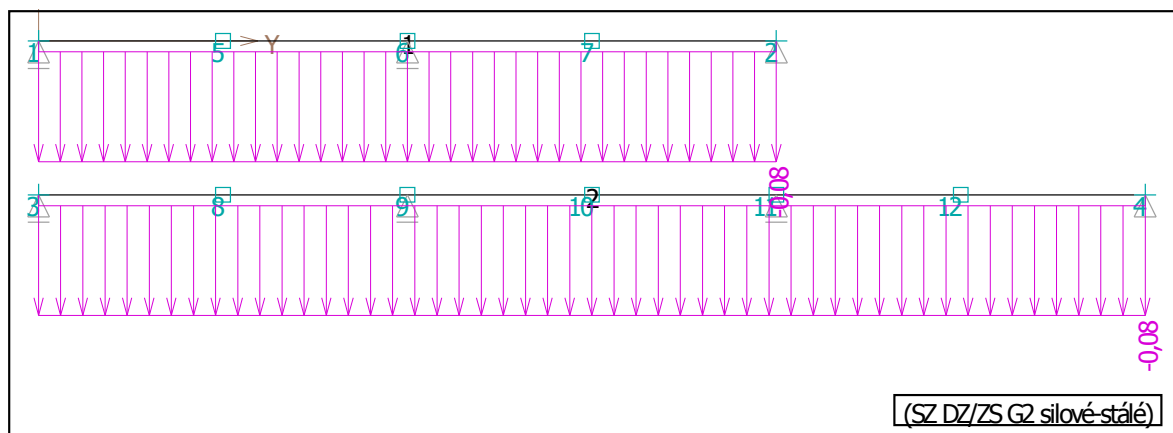
Zatížení FVE panely :

- $0,25 \times 0,7 = 0,175$ kN/bm $\gamma = 1,5$

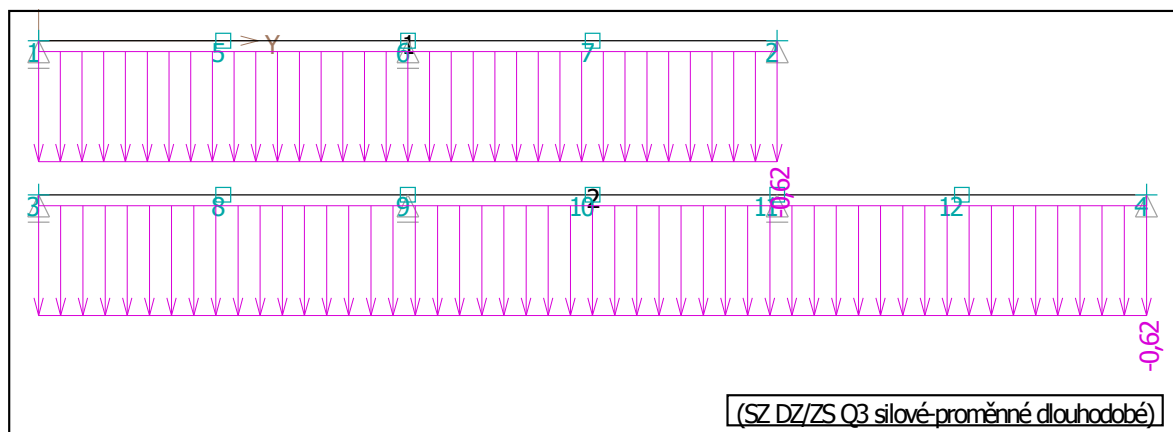
Model latě jako spojitý nosník min. o 2 a více polích.



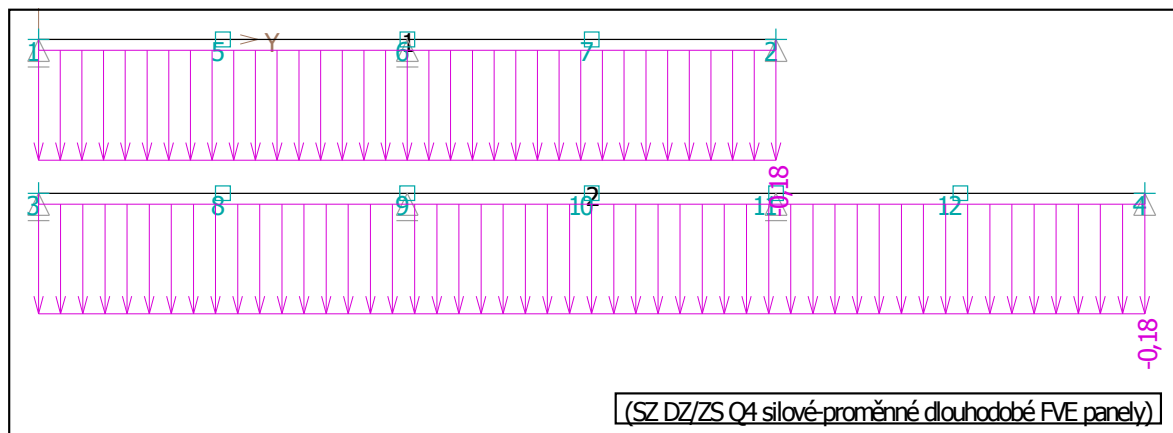
ZS1 vlastní tíha



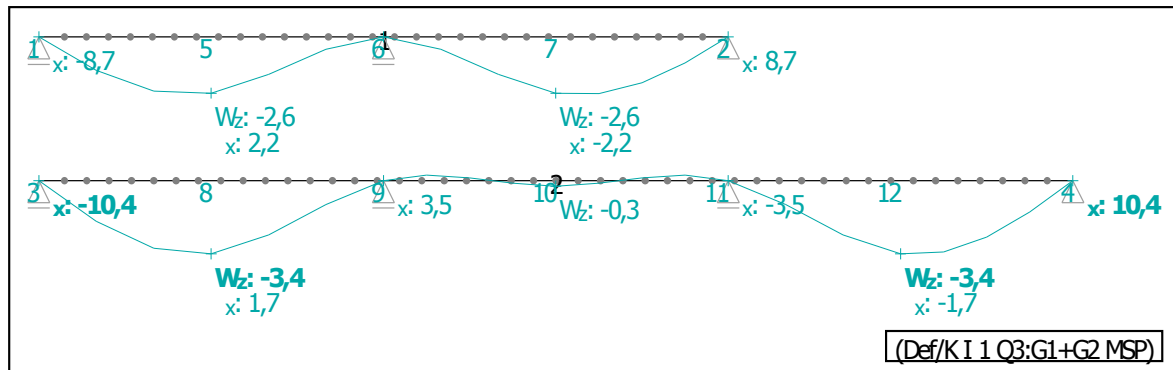
ZS2 ostatní stálé



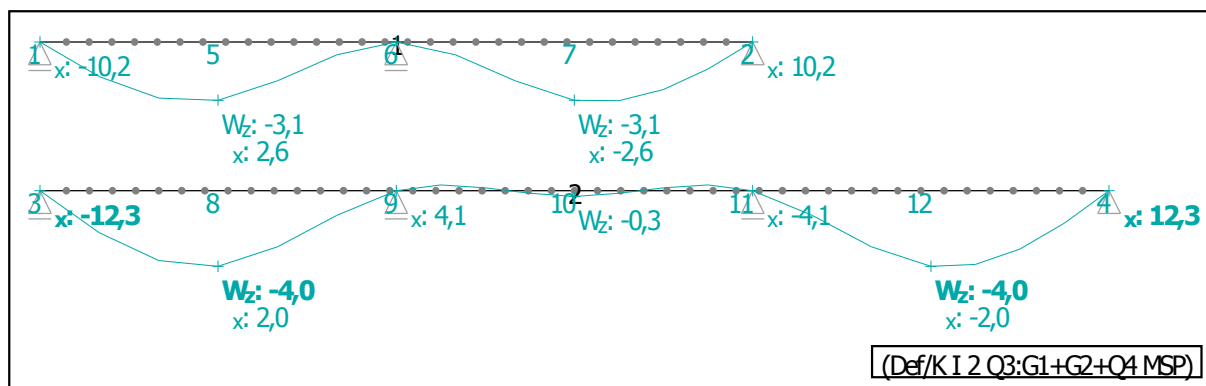
ZS3 užité



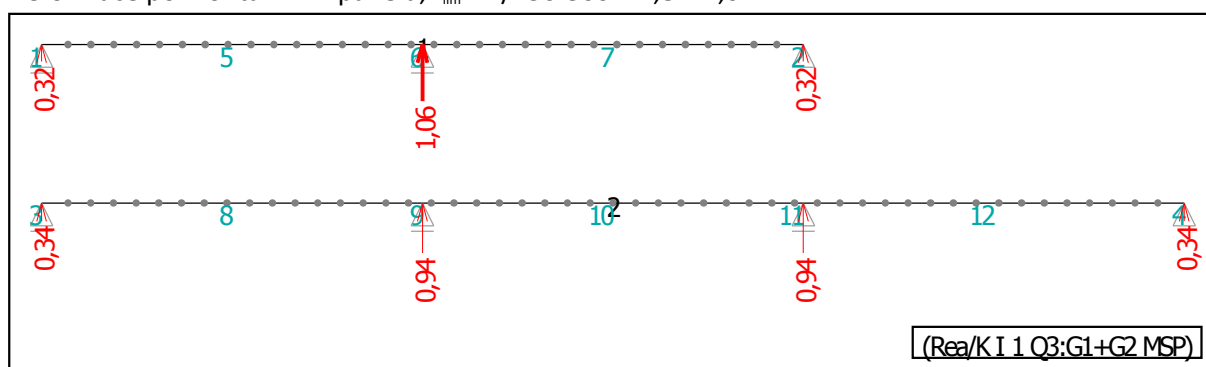
ZS4 FVE panely



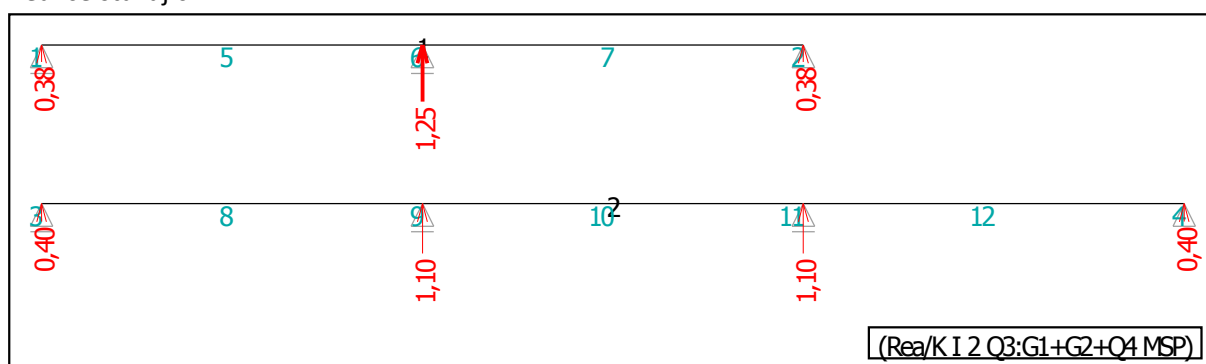
Deformace stávající stav



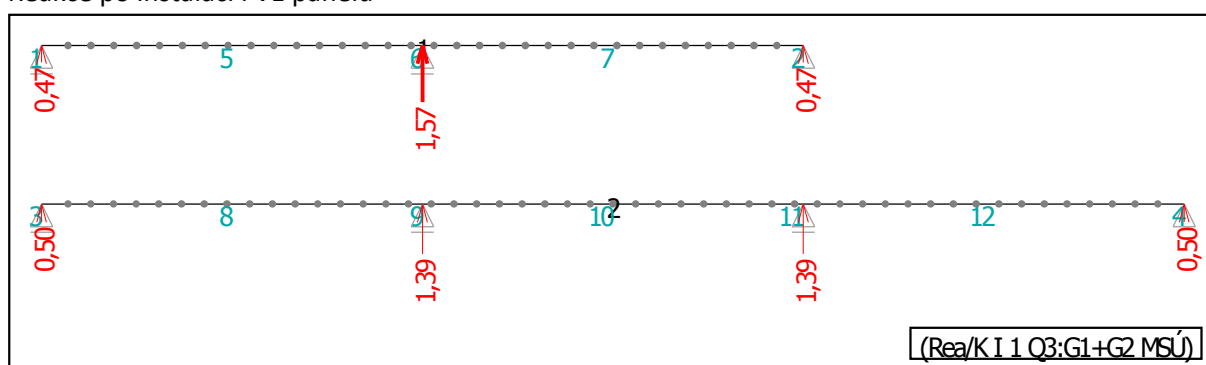
Deformace po montáži FVE panelů, $f_{lim} = L/250-300 = 4,8 - 4,0$ mm.



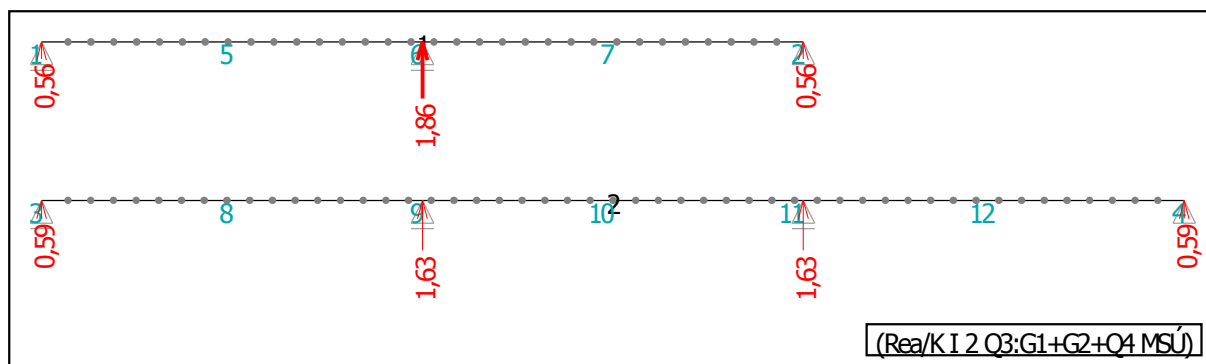
Reakce stávající



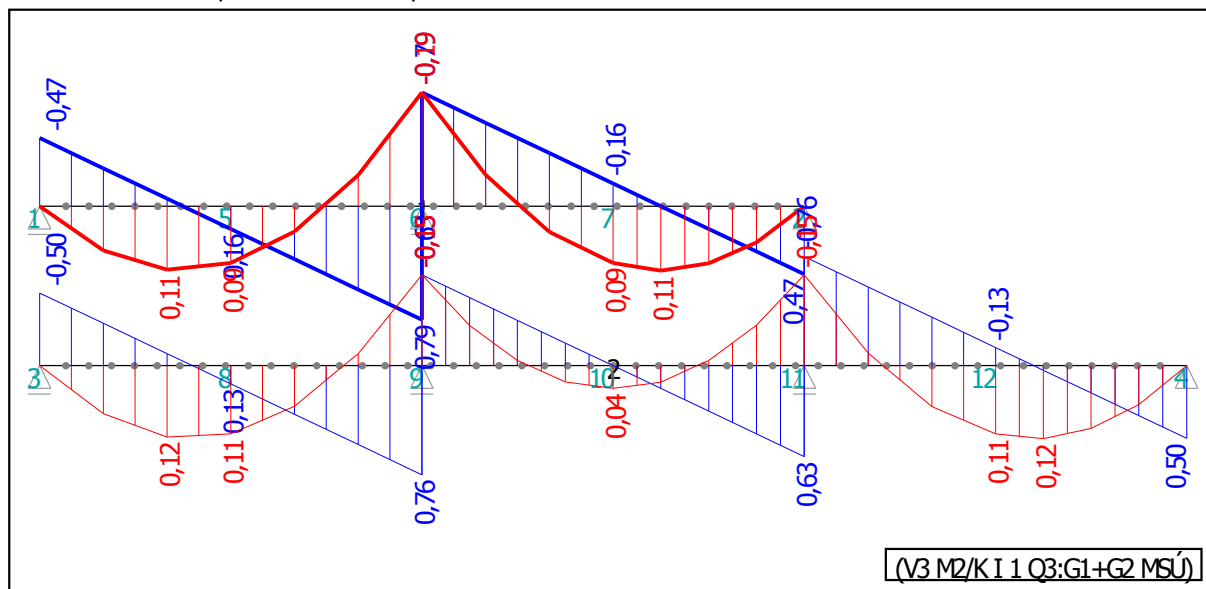
Reakce po instalaci FVE panelů



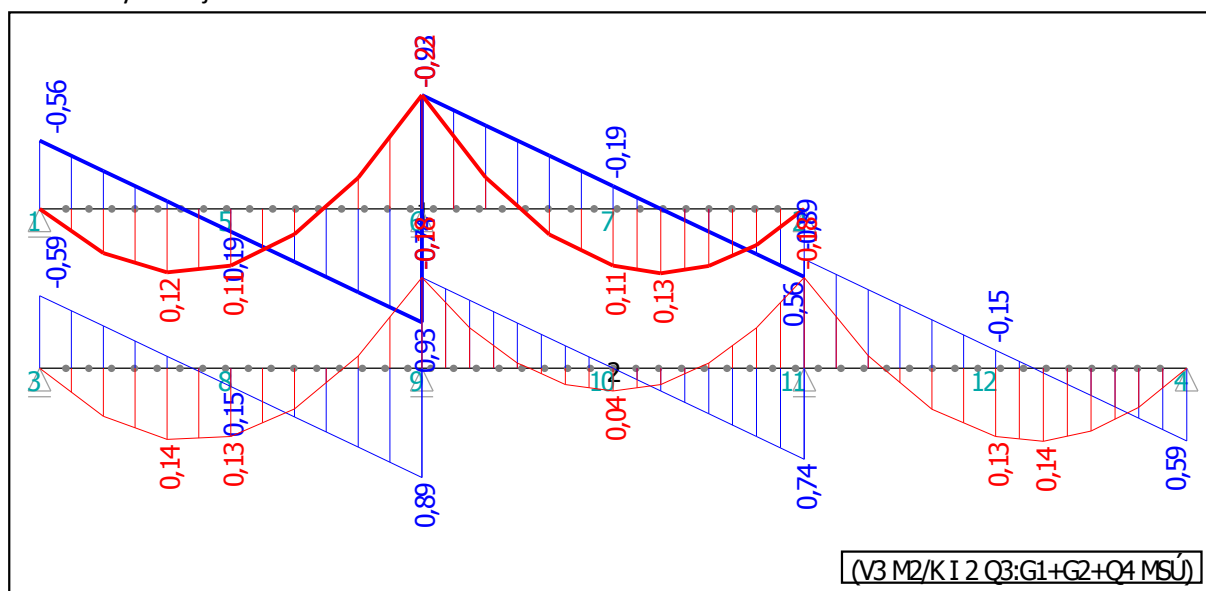
Reakce stávající (návrhové)



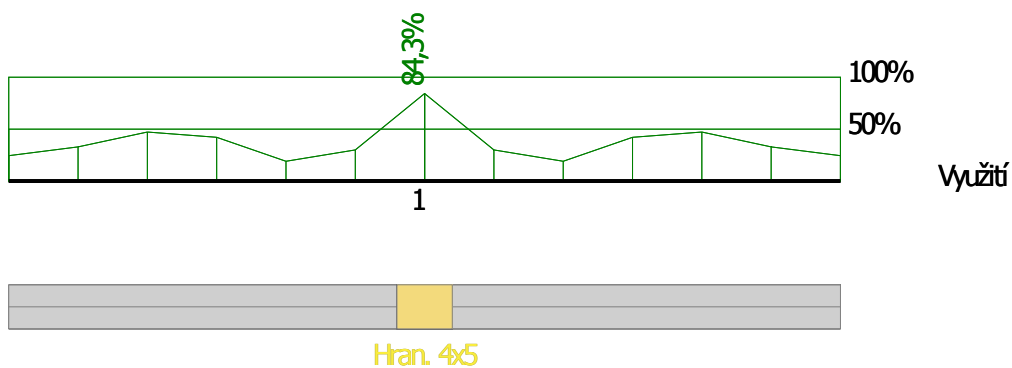
Reakce návrhové po instalaci FVE panelů



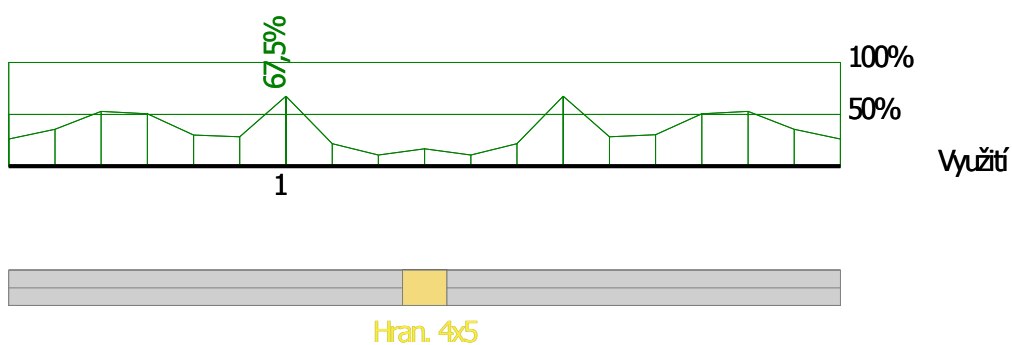
Vnitřní síly stávající stav



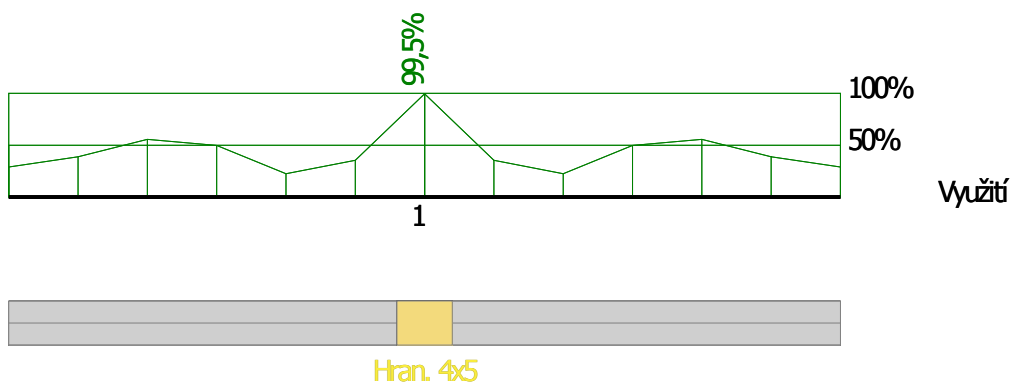
Vnitřní síly po instalaci FVE panelů



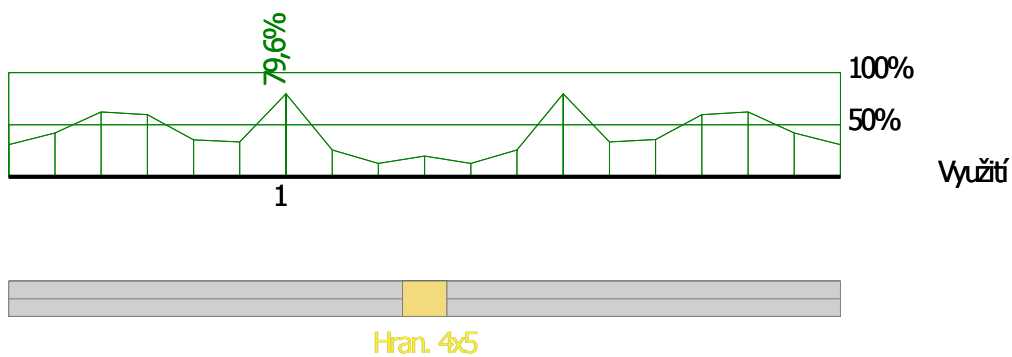
Stávající stav



Stávající stav

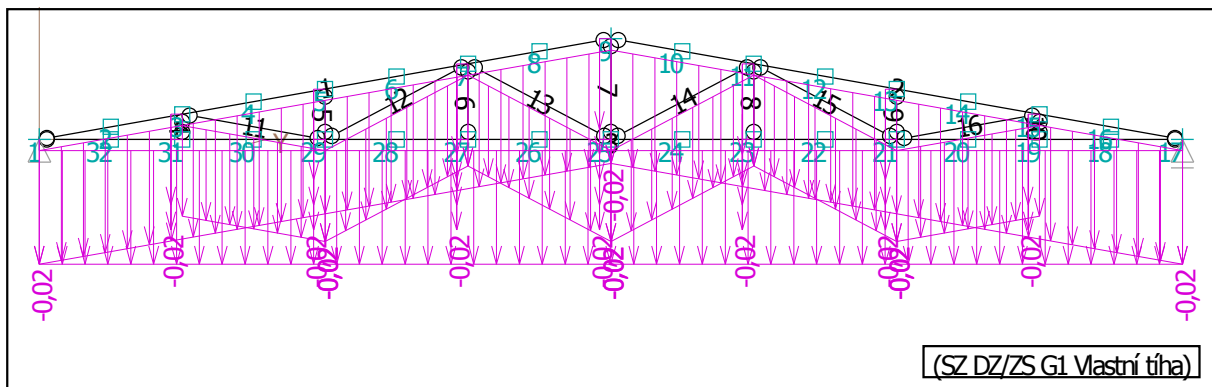


Po instalaci FVE panelů

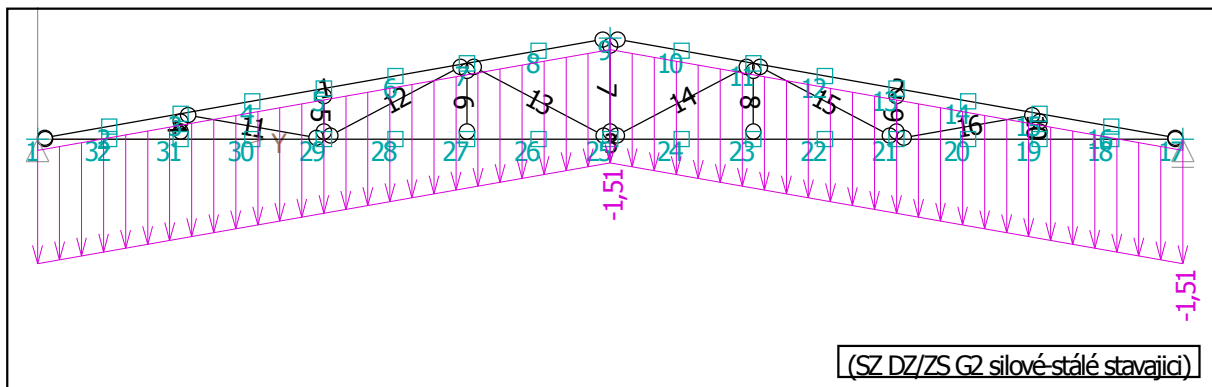


Po instalaci panelů

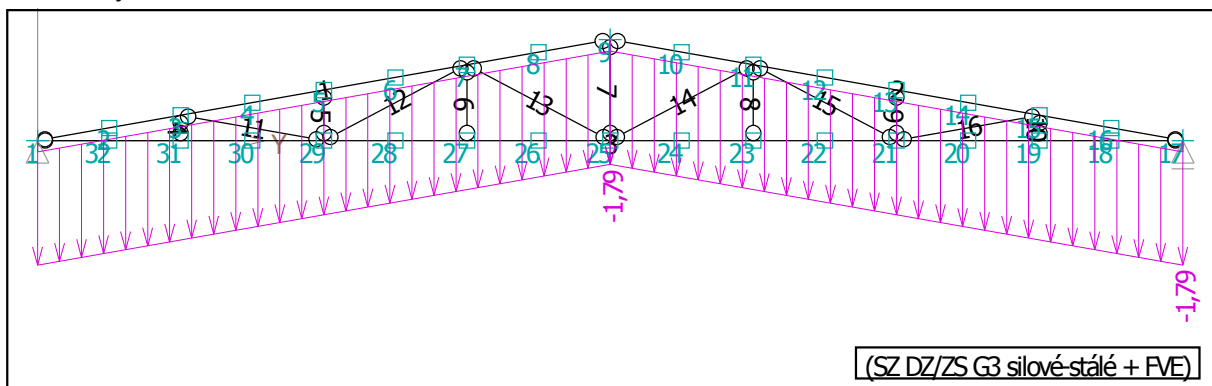
Vazník :



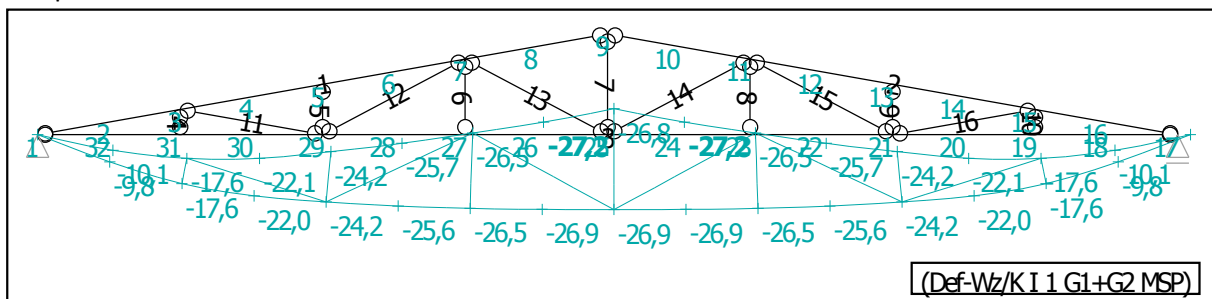
ZS1 vlastní tíha



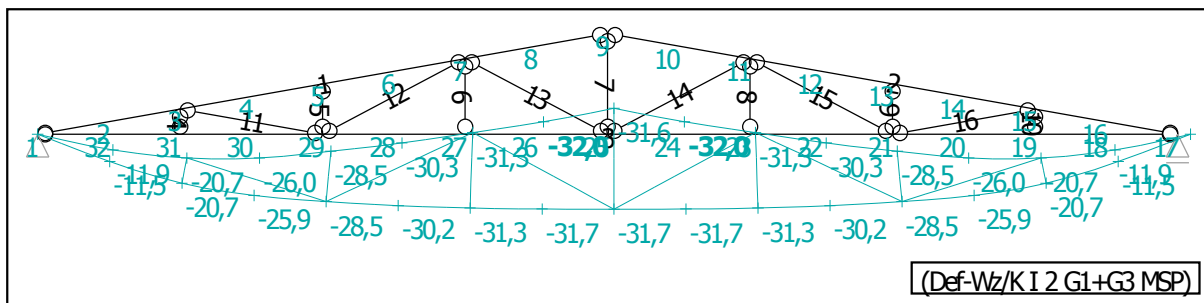
ZS2 stávající stav



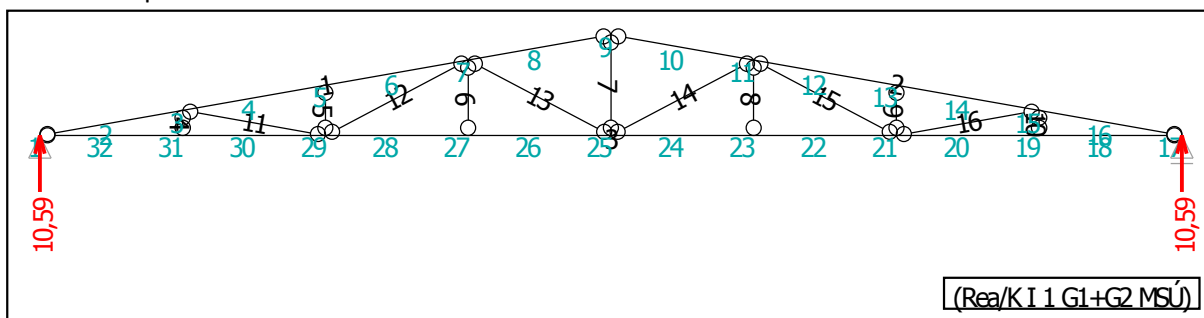
ZS3 po instalaci FVE



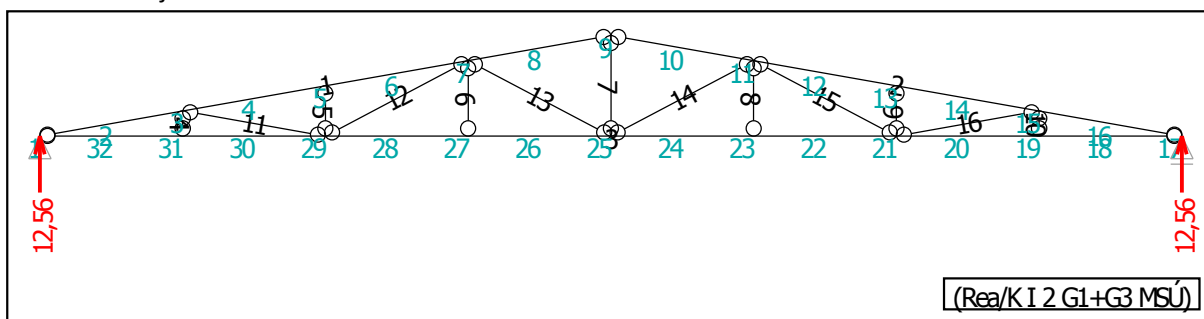
Deformace stávající stav



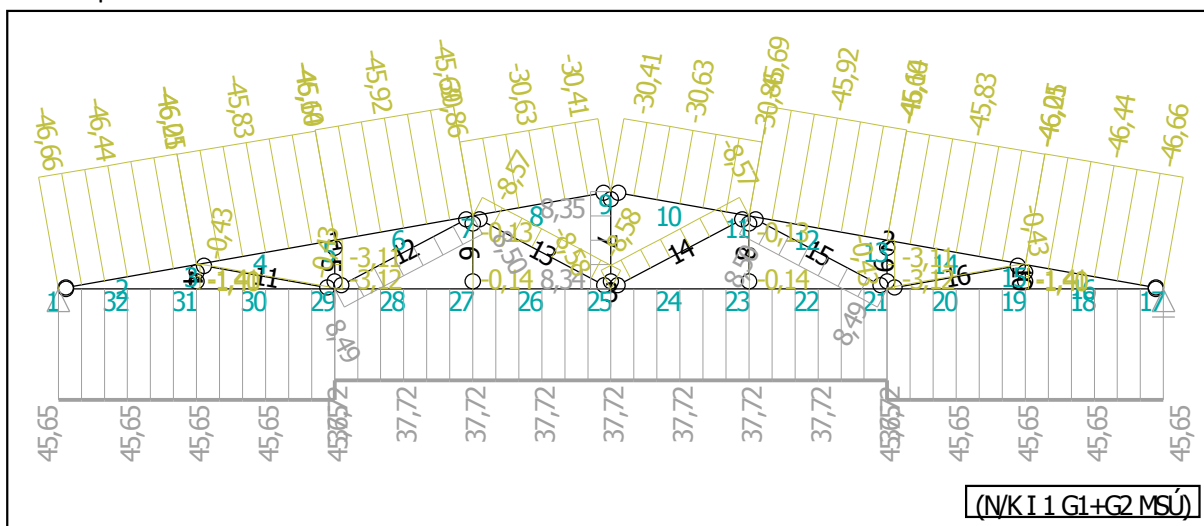
Deformace po instalaci FVE



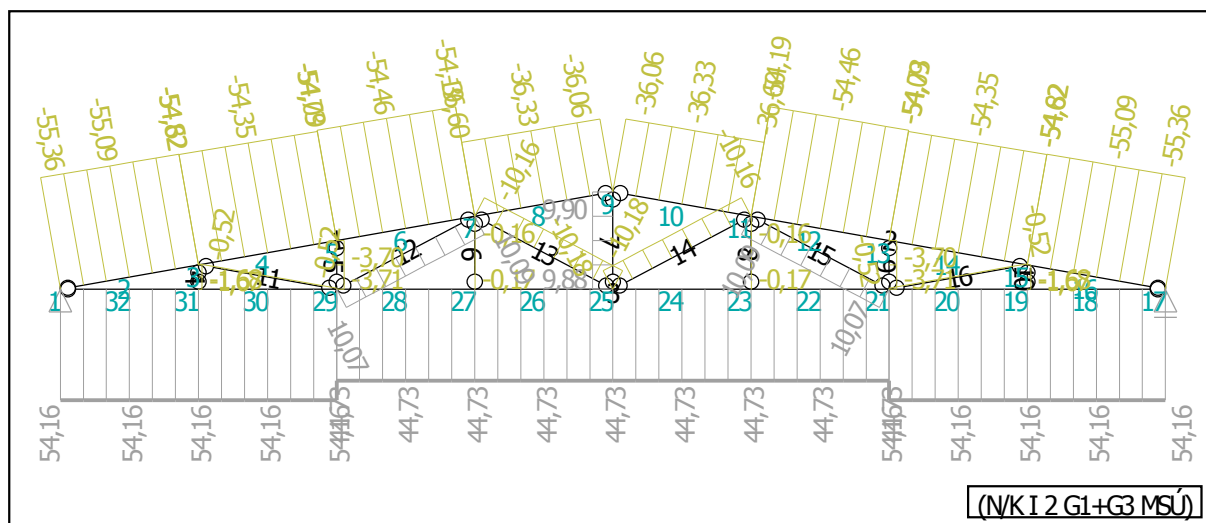
Reakce stávající



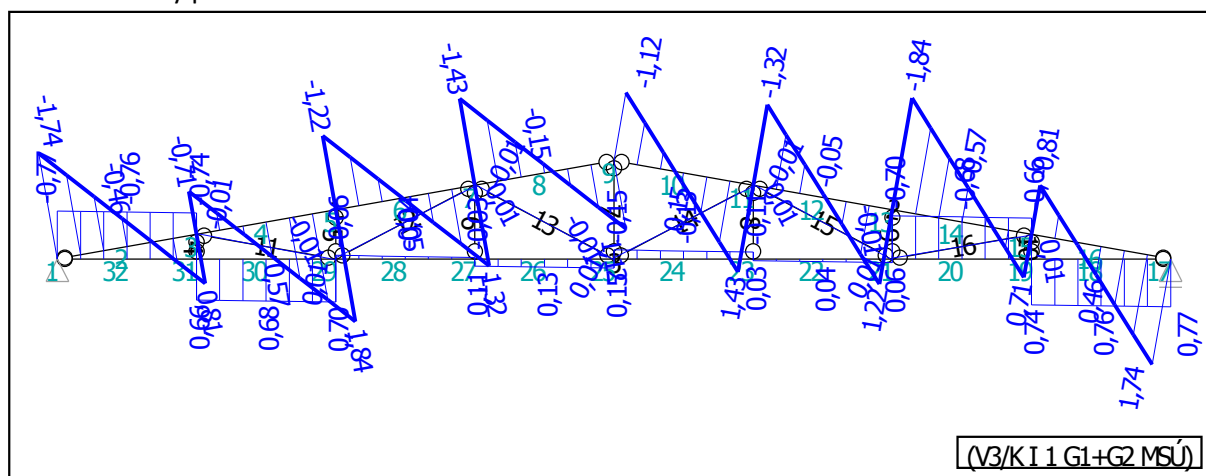
Reakce po instalaci FVE



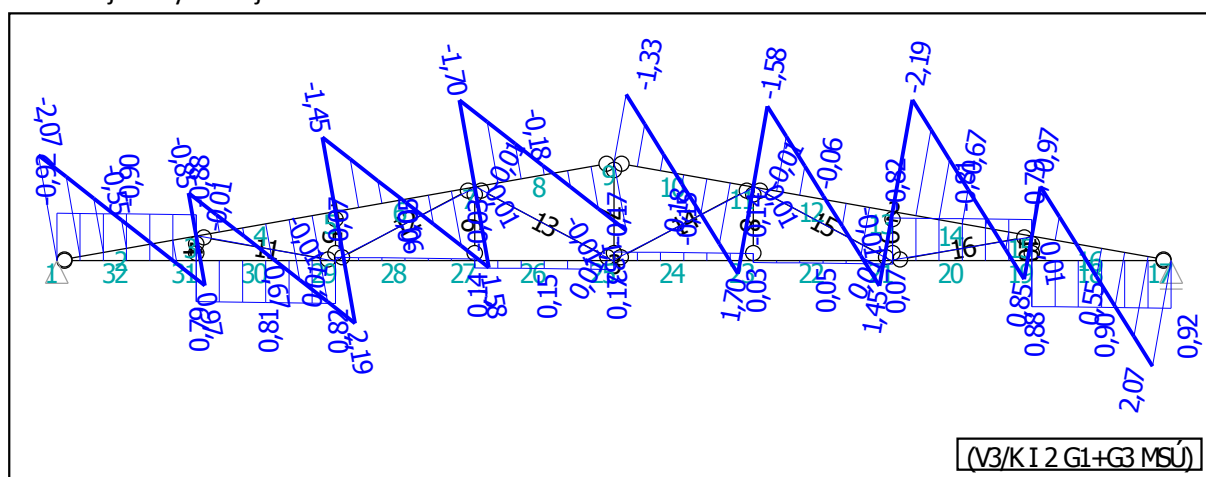
Normálové síly stávající



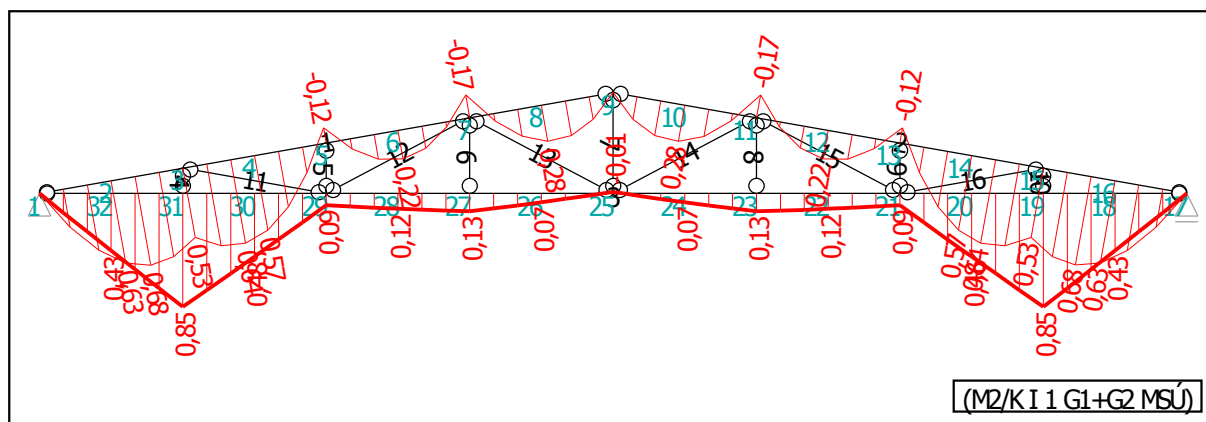
Normálové síly po instalaci FVE



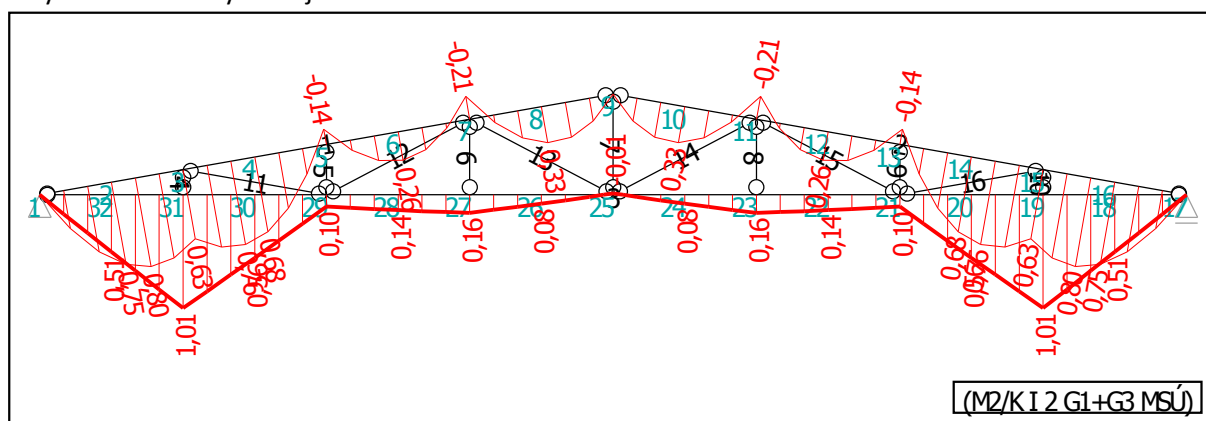
Posouvající síly stávající



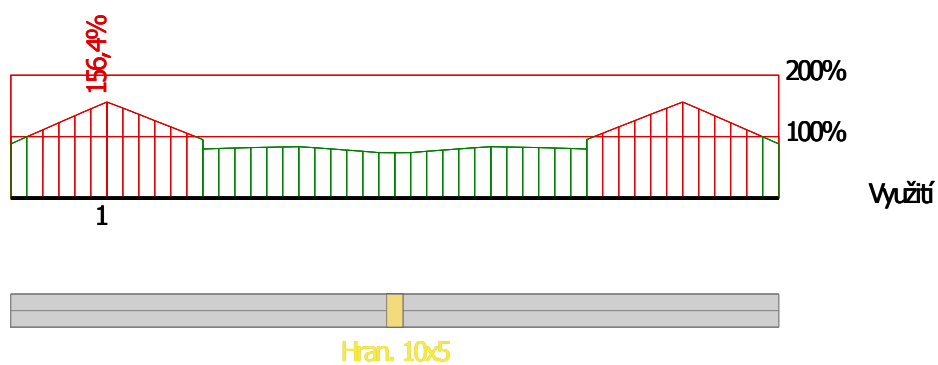
Posouvající síly po instalaci FVE



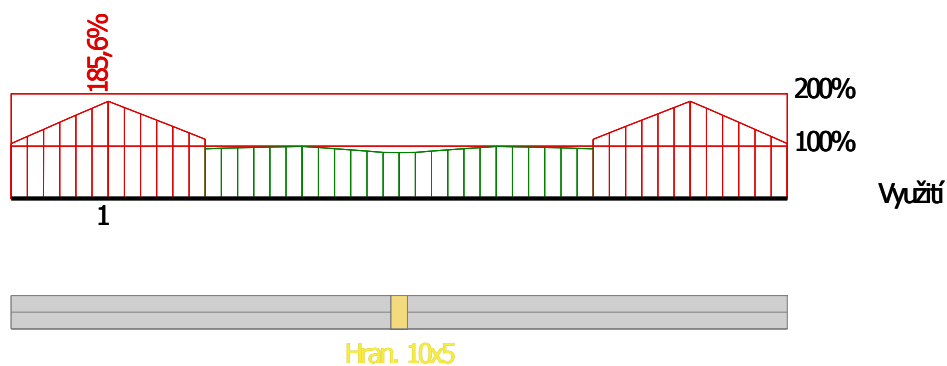
Ohybové momenty stávající



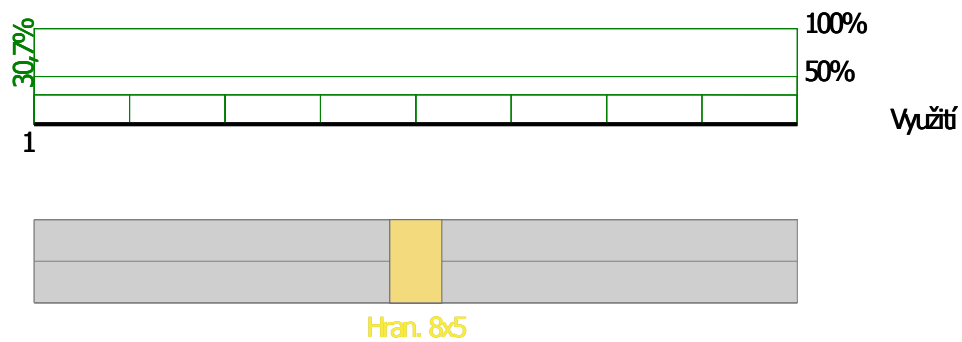
Ohybové momenty po instalaci FVE



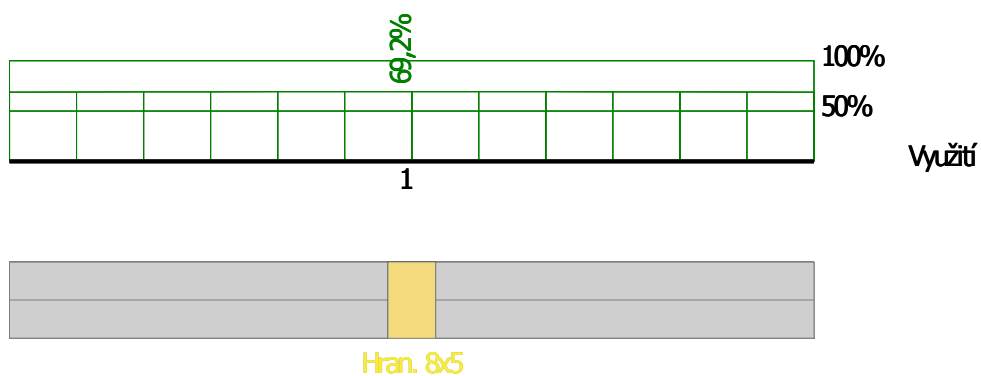
Spodní pás stávající stav



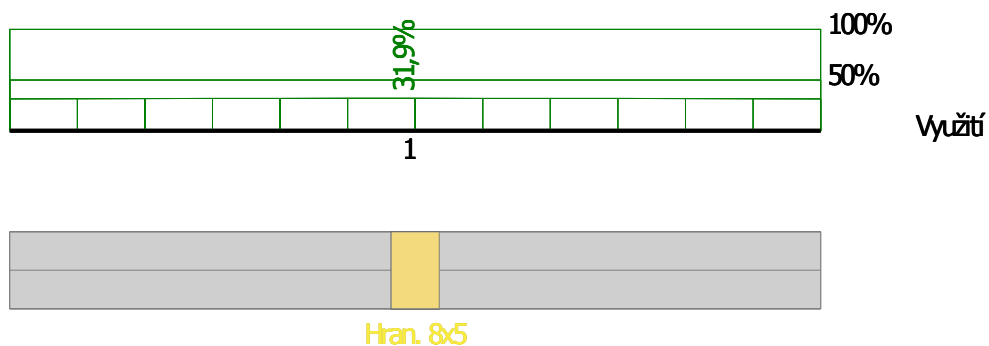
Spodní pás po instalaci FVE



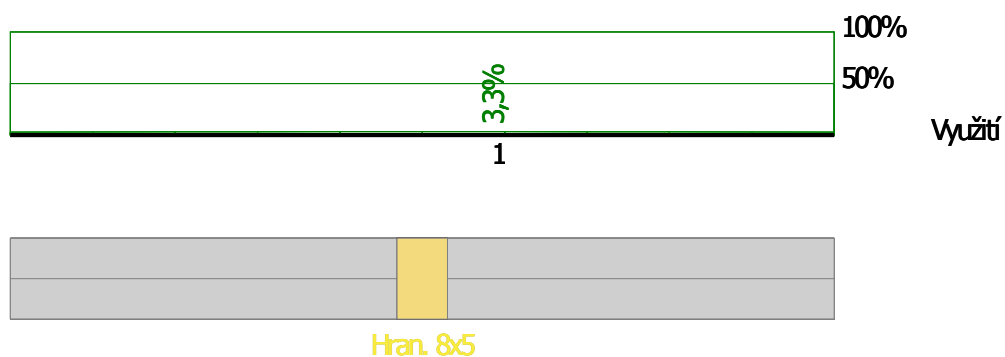
Střední sloupek po instalaci FVE



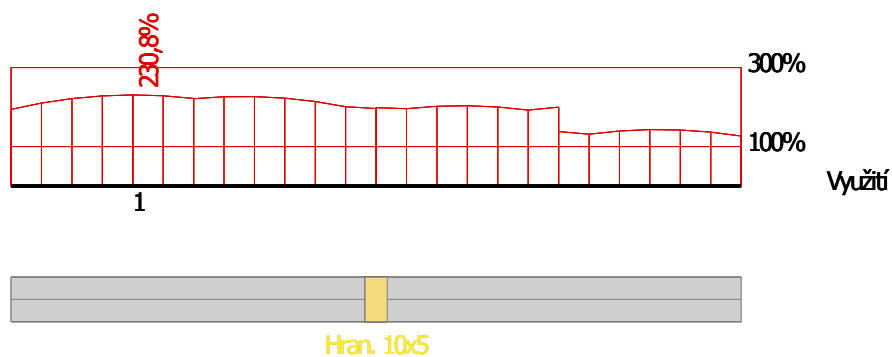
Prostřední diagonály po instalaci FVE



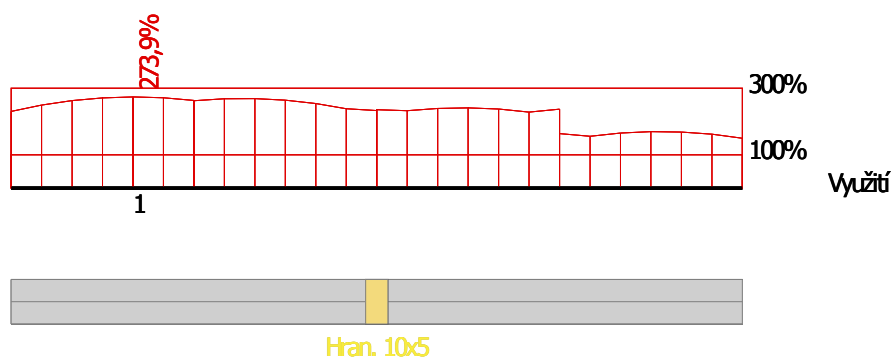
Druhé diagonály po instalaci FVE



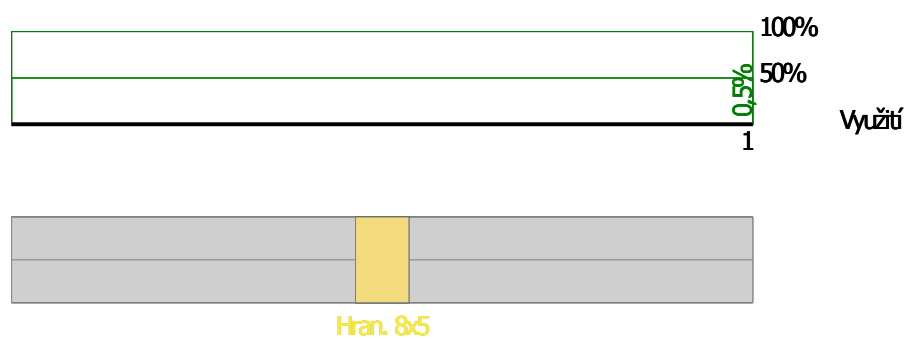
Poslední diagonála po instalaci FVE



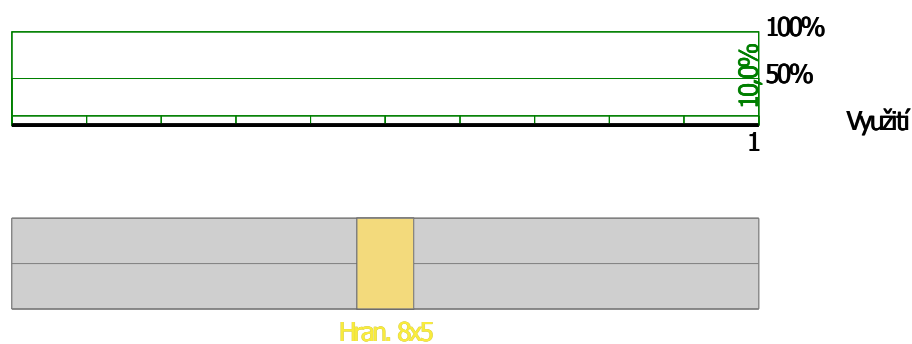
Horní pás stávající stav



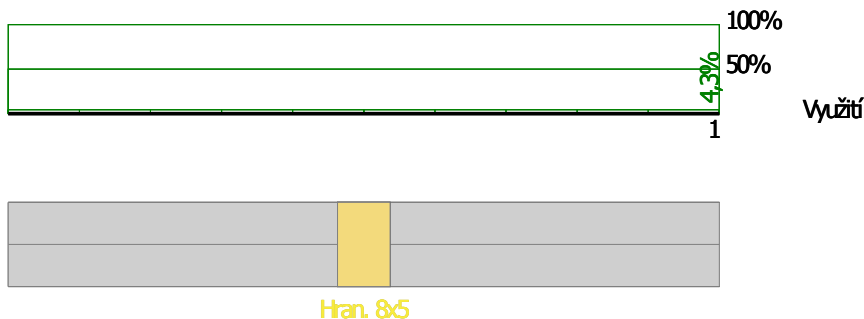
Horní pás po instalaci FVE



Druhý sloupek od středu po instalaci FVE



Třetí sloupek od středu po instalaci FVE

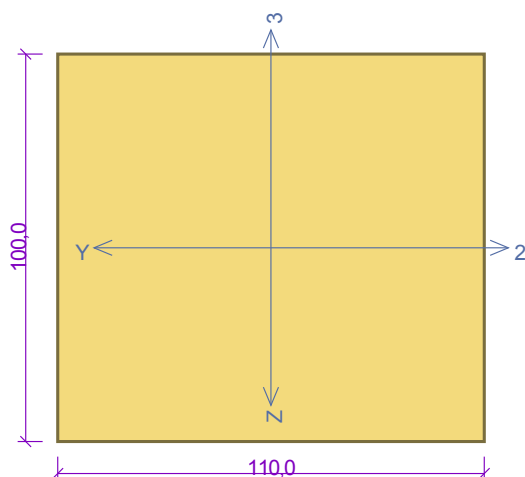


Čtvrtý sloupek od středu po instalaci FVE

Kritický řez dílce "1" - průřez 1 (1,125m)	
	Norma výpočtu EN 1995-1-1 Výpočet je proveden podle České národní přílohy. Součinitel M pro základní kombinace : 1,300 Součinitel M pro mimořádné kombinace : 1,000 Třída provozu: 1 Průřez: obdélník Rozměry: Výška průřezu $h = 100,0$ mm Šířka průřezu $b = 110,0$ mm Materiál: S13 (C30) - jehličnaté Materiálové charakteristiky: Modul pružnosti $E_{0,mean}$: 12000 MPa Modul pružnosti ve smyku G_{mean} : 750 MPa Pevnost v ohybu $f_{m,k}$: 30,0 MPa Pevnost v tahu ve směru vláken $f_{t,0,k}$: 18,0 MPa Pevnost v tlaku ve směru vláken $f_{c,0,k}$: 23,0 MPa Pevnost ve smyku $f_{v,k}$: 4,0 MPa Pevnost v tlaku kolmo na vlákna $f_{c,90,k}$: 2,7 MPa Pevnost v tahu kolmo na vlákna $f_{t,90,k}$: 0,4 MPa 5% kvantil modulu pružnosti $E_{0,05}$: 8000 MPa Charakteristická hodnota hustoty ρ_k : 380,0 kg/m³ Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.
	Vnitřní síly v souřadném systému průřezu: Kombinace č.2 - G1+G3 Stálé zatížení $N = 55,754$ kN $M_y = 1,035$ kNm $V_z = -0,881$ kN $M_z = 0,000$ kNm $V_y = 0,000$ kN
Vzpěr: Počítá se se vzpěrem Délka úseku pro vzpěr $L_z = 9,000$ m Součinitel vzpěrné délky $k_z = 0,125$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 9,000$ m Součinitel vzpěrné délky $k_y = 0,125$	Klopení: Klopení M_y: $l_{z1} = 1,200$ m Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením Poloha zatížení: Nahoře Klopení M_z: $l_{y1} = 1,200$ m Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením Poloha zatížení: Uprostřed výšky
Výsledky posouzení Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.2 - G1+G3 Vnitřní síly: $N = 55,754$ kN; $M_y = 1,035$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = -0,881$ kN; $V_y = 0,000$ kN Posudek kombinace tahu a ohybu: Únosnosti: $N_R = 99,104$ kN; $M_{y,R} = 2,753$ kNm $0,563 + 0,376 + 0,000 = 0,938 < 1$ Vyhovuje Posudek smyku od posouvajících sil: Únosnost: $V_R = 9,071$ kN $0,097 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 39,0 Průřez vyhovuje	
VYHOVUJE	

Zesílení spodního pásu na průřez 100x110 mm, tj. z obou stran přiloženy fošny 30x100 mm a sprážený vruty s původním průřezem

Kritický řez dílce "6" - průřez 1 (0,762m)



Norma výpočtu EN 1995-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel M pro základní kombinace : 1,300

Součinitel M pro mimořádné kombinace : 1,000

Třída provozu: 1

Průřez: obdélník

Rozměry:

Výška průřezu $h = 100,0$ mm

Šířka průřezu $b = 110,0$ mm

Materiál: S13 (C30) - jehličnaté

Materiálové charakteristiky:

Modul pružnosti	$E_{0,mean}$	: 12000 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 750 MPa
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	: 30,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	: 18,0 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	: 23,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	: 4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	: 2,7 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	: 0,4 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	: 8000 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 380,0 kg/m ³

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Prvek č.1 - Kombinace č.2 - G1+G3

Stálé zatížení

$N = -56,624$ kN

$M_y = 0,823$ kNm

$V_z = -0,053$ kN

$M_z = 0,000$ kNm

$V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 4,569$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 0,250$

1,142 m

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 4,569$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 0,250$

1,142 m

Vzpěrná délka $L_{cr,z} =$

Vzpěrná délka $L_{cr,y} =$

Klopení:

Klopení M_y :

$I_{z1} = 0,700$ m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Nahore

Klopení M_z :

$I_{y1} = 0,700$ m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Uprostřed výšky

Výsledky posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.2 - G1+G3

Vnitřní síly: $N = -56,624$ kN; $M_y = 0,823$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = -0,053$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 103,685$ kN; $M_{y,R} = -2,753$ kNm

$|-0,546 + -0,299 + 0,000| = |-0,845| < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 9,071$ kN

$0,006 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 39,6

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Shrnutí výpočtu :

Střešní krytina a latě mají rezervu pro případné přetížení o max. 25 kg/m², tj. 0,25 kN/m², ale vlastní vazník nevyhovuje ani na stávající stav.

Pro případné přetížení je navrženo jeho zesílení, tedy jen nevyhovujících prvků spodního a horního pásu.

Závěr :

Konstrukce jsou posouzeny dle platných EN, zejména pak EN 1991-1-1 - Zatížení stavebních konstrukcí, EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí pozemních staveb, EN 1992-1-1 Navrhování železobetonových konstrukcí pozemních staveb, EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí, EN 1997-1-1 Navrhování geotechnických konstrukcí, ČSN EN 1504 1-10 (732101) Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody a ČSN ISO 13882 (730038) Zásady navrhování konstrukcí - hodnocení existujících konstrukcí.

Při realizaci stavby je dodavatel stavby povinen dodržovat technologické předpisy výrobce, související normy a vyhlášky.

Autor si vyhrazuje právo být neodkladně informován o všech změnách v rámci stavby a případných odchylkách skutečného stavu od dokumentace z důvodu neprovedených sond nebo anomálií v rámci stavby objektu nebo jeho rekonstrukcí. Současně si vyhrazuje právo podle těchto sdělení v rámci A.D. upravit konstrukci nebo úpravy konstrukcí schválit.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zákon č. 262 / 2006 Sb. Zákoník práce, zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení, nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, zákon

č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a související předpisy.

Veškeré odchylky budou řešeny ve spolupráci s projektantem včetně návazností na ostatní profese, záznam bude proveden do stavebního deníku. Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro doložení potřebné spolehlivosti stavby.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy řádně seznámeni před zahájením prací. Dále jsou povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pracovní pomůcky - podle uvedených předpisů.

Dále je třeba ohraničit staveniště včetně výstražných tabulek se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám na vstupech



V Praze červenec '23

Vypracoval: doc. Dr. Ing. Luboš Podolka



Školní

Školní

697

U Školky

696/16

Pod Školou

917/1

919

921

923/1

925

926/1

928/1

928/2

930

917/3

917/2

916

918

920

922

924

926/2

1367

927

929

1333/3

1333/4

932/4

932/3

1329/5

1329/6

1328/12

1328/2

1328/1

1328/1

696/27

1447

696/9

696/10

696/21

696/26

696/11

696/12

1449

696/22

696/13

696/14

696/24

696/25

696/43

1465

696/15

1127/2

1127/3

1128/136

696/31

689

690

691

692

693

694

696/1

1432

696/23

696/45

696/44

1124/1

1124/11

1124/1

1124/1

1128/24

1128/218

1128/38

1128/22

1128/40

1128/42

1128/289

1128/231

1128/273

1128/120

1128/121

1128/281

1126/1

1126/2

1128/55

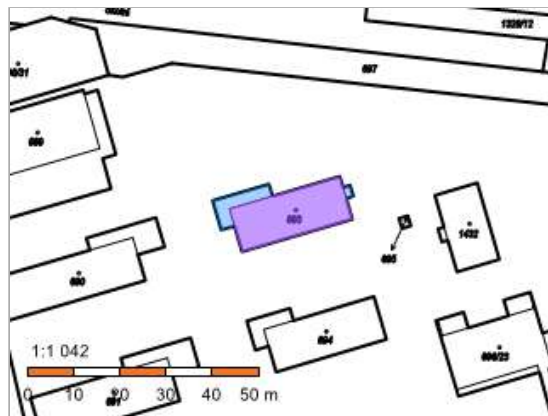
1128/1

1128/41

1128/39

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	693
Obec:	Tuchlovice [532983]
Katastrální území:	Tuchlovice [771317]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	288
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Tuchlovice [171310] ; č. p. 277; stavba občanského vybavení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 693
Stavební objekt:	č. p. 277
Ulice:	Školní
Adresní místa:	Školní č. p. 277

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Tuchlovice, U Staré školy 83, 27302 Tuchlovice	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
chráněná ložisková území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu

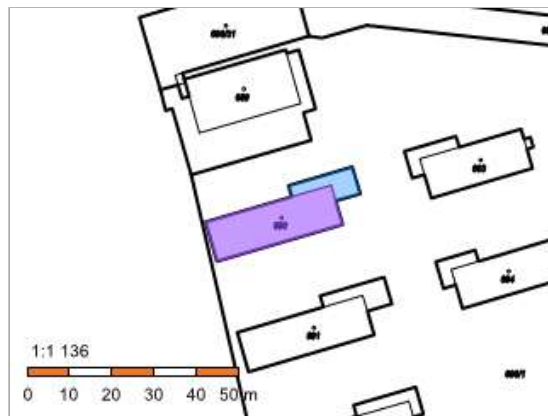
Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Kladno](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 22.01.2024 12:00.

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	690
Obec:	Tuchlovice [532983]
Katastrální území:	Tuchlovice [771317]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	362
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního:	objekt občanské vybavenosti
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 690

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Tuchlovice, U Staré školy 83, 27302 Tuchlovice	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
chráněná ložisková území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu

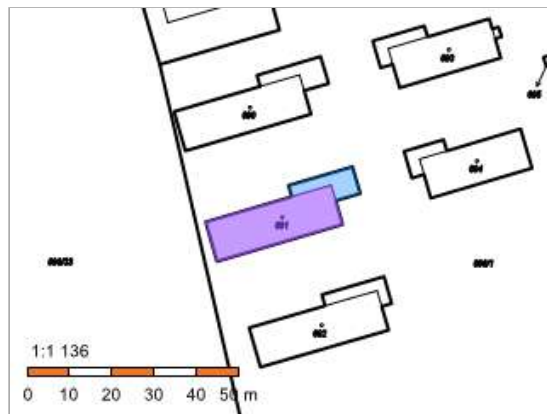
📌 Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Kladno](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 22.01.2024 12:00.

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	691
Obec:	Tuchlovice [532983]
Katastrální území:	Tuchlovice [771317]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	363
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního:	objekt občanské vybavenosti
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 691

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Tuchlovice, U Staré školy 83, 27302 Tuchlovice	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
chráněná ložisková území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu

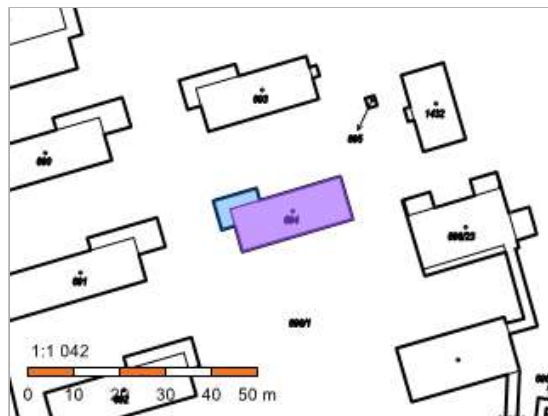
📌 Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Kladno](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 22.01.2024 12:00.

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	694
Obec:	Tuchlovice [532983]
Katastrální území:	Tuchlovice [771317]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	276
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního:	objekt občanské vybavenosti
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 694

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Tuchlovice, U Staré školy 83, 27302 Tuchlovice	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
chráněná ložisková území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu

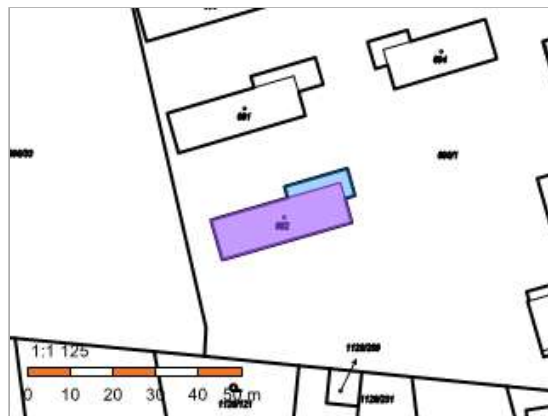
📌 Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Kladno](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 22.01.2024 12:00.

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	692
Obec:	Tuchlovice [532983]
Katastrální území:	Tuchlovice [771317]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	353
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního:	objekt občanské vybavenosti
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 692

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Tuchlovice, U Staré školy 83, 27302 Tuchlovice	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
chráněná ložisková území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu

☞ Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Kladno](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 22.01.2024 12:00.

Výpis

z obchodního rejstříku, vedeného
Městským soudem v Praze
oddíl Pr, vložka 454

Datum vzniku a zápisu:	15. dubna 2003
Spisová značka:	Pr 454 vedená u Městského soudu v Praze
Název:	Základní škola Tuchlovice , okres Kladno
Sídlo:	Tuchlovice, Školní 277, okres Kladno, PSČ 27302
Identifikační číslo:	710 02 235
Právní forma:	Příspěvková organizace
Předmět činnosti:	školství - výchova a vzdělání školní jídelna
Předmět podnikání:	hostinská činnost
Statutární orgán:	
ředitel:	Mgr. JAN BEJČEK, dat. nar. 3. května 1965 Spojná 670, 273 02 Tuchlovice Den vzniku funkce: 1. srpna 2015
Způsob jednání:	Způsob jednání za příspěvkovou organizací: Za příspěvkovou organizací jedná samostatně její ředitel, v případě nepřítomnosti jeho zástupce.



HZSSX00GDDL4



Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje

krajské ředitelství

Jana Palacha 1970, 272 01 Kladno

Č. j.: HSKL - 8396-2/2024 - PCNP
Počet stran: 3
Počet příloh: 0

Adresát:
PROTERRA spol. s r.o.
Tuchlovice 459
273 02 Tuchlovice

Vyřizuje za PO: kpt. Ing. Kateřina Vokatá
Tel.: 950 870 134
E-mail: katerina.vokata@hzscr.cz

Vyřizuje za OOB: nprap. Klára Honsová
Tel.: 950 870 253
E-mail: klara.honsova@hzscr.cz

Datum: 27. 9. 2024

KOORDINOVANÉ ZÁVAZNÉ STANOVISKO DOTČENÉHO ORGÁNU NA ÚSEKU POŽÁRNÍ OCHRANY A OCHRANY OBYVATELSTVA

Název stavby:

FVE na ZŠ Tuchlovice

Místo stavby:

Školní 277, 273 02 Tuchlovice, k. ú.: Tuchlovice, parc. č. 693

Stavebník:

Obec Tuchlovice, IČO 00235041, U Staré školy 83, 273 02 Tuchlovice

Předložená dokumentace:

projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
vypracoval: Ing. Zdeněk Šerhant, ČKAIT 0102273
datum: 10. 4. 2024

Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje (dále jen „HZS STC“) obdržel dne 25. 9. 2024 žádost o vydání závazného stanoviska k výše uvedené dokumentaci. V souladu s ustanovením § 149 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“) a v souladu s ustanovením § 4 odst. 7 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „stavební zákon“) HZS STC k předložené dokumentaci vydává následující koordinované závazné stanovisko podle níže uvedených ustanovení zvláštních právních předpisů.

HZS STC posouzením výše uvedené předložené dokumentace dospěl k závěru, že podle § 8 vyhlášky č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany

Tel.: 950 870 011
E-mail: stc.podatelna@hzscr.cz

Datová schránka: dz4aa73

IČO: 70885371
Číslo účtu: 19-8609881/0710

obyvatelstva (dále jen „vyhláška o kategorizaci staveb“), se jedná o stavbu kategorie II na základě následujících rozhodných kritérií a charakteristik stavby:

- účel budovy: základní škola
- zastavěná plocha budovy: - m², ▪ výška stavby: - m,
- počet nadzemních podlaží: -, ▪ počet podzemních podlaží: -,
- počet osob navržených v budově:, ▪ počet ubytovaných osob v budově: 0,
- počet osob vyžadujících při evakuaci při požáru asistenci dalších osob: 0,
- třída využití podle § 5 vyhlášky o kategorizaci staveb: první třída využití,

V souladu s ustanovením § 40 odst. 1 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o požární ochraně“) se státní požární dozor podle ustanovení § 31 odst. 1 písm. b) zákona o požární ochraně vykonává pouze u staveb kategorie II a kategorie III.

Dílčí stanovisko na úseku požární ochrany

HZS STC jako věcně a místně příslušný dotčený orgán na úseku požární ochrany podle ustanovení § 7 odst. 4 písm. a) bodu 1 zákona č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o hasičském záchranném sboru“) a podle ustanovení § 26 odst. 2 písm. b) a ustanovení § 31 odst. 1 písm. b) zákona o požární ochraně posoudil v rozsahu níže uvedených podkladů výše uvedenou dokumentaci. Na základě výše uvedeného HZS STC vydává podle ustanovení § 31 odst. 3 zákona o požární ochraně a dále podle ustanovení § 149 odst. 1 správního řádu **souhlasné závazné stanovisko**.

Odůvodnění

HZS STC vycházel při vydání závazného stanoviska z těchto podkladů:

- **Požárně bezpečnostní řešení:**
název: FVE na ZŠ Tuchlovice
vypracoval: Ing. Petr Ullmann, ČKAIT 0014678
datum: 25. 9. 2024

Posouzením předložené dokumentace v rozsahu výše uvedených podkladů podle ustanovení § 46 odst. 1 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška o požární prevenci“) dospěl HZS STC k závěru, že požárně bezpečnostní řešení splňuje obsahové náležitosti podle ustanovení § 41 vyhlášky o požární prevenci. Z obsahu posouzeného požárně bezpečnostního řešení vyplývá, že jsou splněny technické podmínky požární ochrany kladené na danou stavbu vyhláškou č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Dílčí stanovisko na úseku ochrany obyvatelstva

HZS STC jako věcně a místně příslušný dotčený orgán na úseku ochrany obyvatelstva podle ustanovení § 7 odst. 4 písm. a) bodu 2 zákona o hasičském záchranném sboru a podle

ustanovení § 10 odst. 6 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o integrovaném záchranném systému“) posoudil výše uvedenou dokumentaci. Na základě výše uvedeného HZS STC podle ustanovení § 149 odst. 1 správního řádu k výše uvedené dokumentaci vydává **souhlasné závazné stanovisko.**

Odůvodnění

HZS STC vycházel při vydání závazného stanoviska z těchto podkladů:

- Průvodní a souhrnná technická zpráva předložené dokumentace.

Na základě posouzení předložené projektové dokumentace v rozsahu výše uvedených podkladů lze konstatovat, že stavbou nejsou ohroženy chráněné zájmy ochrany obyvatelstva z pohledu § 2 písm. e) zákona o integrovaném záchranném systému a posouzená projektová dokumentace je zpracována v souladu s § 22 vyhlášky č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

Závěr

HZS STC na základě výše uvedených dílčích stanovisek vydaných podle zvláštních právních předpisů vydává k předložené dokumentaci stavby

SOUHLASNÉ KOORDINOVANÉ ZÁVAZNÉ STANOVISKO.

mjr. Ing. Mgr. Jakub Šnajdr
vedoucí oddělení stavební prevence
úřední osoba



Požárně bezpečnostní řešení stavby projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení

ZHOTOVITEL:		
PYROSERVIS a.s. Kolčavka 69/5, 190 00, Praha 9 IČO: 00570061, DIČ: CZ00570061 společnost je zapsána v OR u MS v Praze sp. zn. B 305 +420 266 310 016, info@pyroservis.cz, www.pyroservis.cz		
ZPRACOVAL:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	RAZÍTKO:
Ing. Petr Ullmann +420 777 757 673 p.ullmann@pyroservis.cz	Ing. Petr Ullmann autorizovaný inženýr požární bezpečnosti staveb ČKAIT 0014678	

INVESTOR:		OBJEDNATEL:	
Základní škola Tuchlovice Školní 277, 273 02, Tuchlovice IČO: 71002235		ProTerra s.r.o. Karlovarská 459, 273 02, Tuchlovice IČO: 41186826	
NÁZEV:	FVE ZŠ Tuchlovice	DATUM:	25. 9. 2024
MÍSTO:	parc. č. 690 - 694, kat. ú. Tuchlovice	PARE:	
ČÁST:	D.1.3 – Požárně bezpečnostní řešení		
OBSAH:	Požárně bezpečnostní řešení		

Obsah

1.	Identifikační údaje	2
2.	Úvod	2
3.	Popis objektu a změny	3
3.1.	Charakteristika objektu z hlediska požární bezpečnosti stavby	3
4.	Umístění fotovoltaických panelů na střešní plášť.....	4
5.	Umístění kabelových tras.....	4
6.	Umístění střídačů a dalších technologií	4
7.	Umístění bateriového zdroje	6
8.	Zařízení pro protipožární zásah	6
9.	Zabezpečení stavby požární vodou.....	6
10.	Přenosné hasicí přístroje	6
11.	Elektroinstalace.....	6
12.	Závěr	7
13.	Příloha - schéma s umístěním FVE panelů na objekty	8

1. Identifikační údaje

Název investiční akce: FVE ZŠ Tuchlovice

Místo stavby: parc. č. 690 - 694, kat. ú. Tuchlovice

Investor: **Základní škola Tuchlovice**

Školní 277, 273 02, Tuchlovice

Projektový stupeň: Společné povolení stavby

Datum: 25. 9. 2024

Zhotovitel: PYROSERVIS a.s.

Kolčavka 69/5, 190 00, Praha 9 - Libeň

IČO: 00570061

Zpracoval: Ing. Petr Ullmann

Zodpovědný projektant: Ing. Petr Ullmann

autorizovaný inženýr požární bezpečnosti staveb
ČKAIT 0014678

2. Úvod

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení navrženého umístění fotovoltaické elektrárny na střechu stávajících objektů základní školy v obci Tuchlovice. Fotovoltaická elektrárna je v tomto požárně bezpečnostním řešení hodnocena jako skupina otevřených technologických zařízení.

Posouzení je provedeno dle:

- zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon,
- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 246/2001 Sb. o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky ve znění pozdějších předpisů.

Dále je akce posouzena dle českých technických norem v platném znění:

- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty,
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení,
- ČSN 73 0834 - Požární bezpečnost staveb - Změny staveb,
- ČSN 73 0848 – Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody,
- ČSN P 73 0847 – Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické (PV) systémy
- a dalších navazujících norem.

Podklady:

- projektová dokumentace „FVE ZŠ Tuchlovice“ jejíž součástí je i toto požárně bezpečnostní řešení – Proterra, s.r.o., 03/2024;
- informace od objednatele.

Návrh byl proveden s přihlédnutím k dokumentu „Zásady protipožárního zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence“ dostupným na internetových stránkách www.hzscr.cz.

3. Popis objektu a změny

Umístění FVE je navrženo na střechy stávajících objektů základní školy. Celkový navržený výkon instalované FVE je 98,56 kWp.

Předmětný objekt je stavbou II. kategorie se 2. třídou využití dle vyhlášky č. 460/2021 Sb., neboť se jedná o stavbu se zastavěnou plochou větší než 200 m², která není určena pro více než 1000 osob a nenaplnuje ostatní parametry stavby III. kategorie dle vyhlášky č. 460/2021 Sb.

3.1. Charakteristika objektu z hlediska požární bezpečnosti stavby

Na střechu objektů je navrženo umístění FV panelů. Součástí systému FVE je bateriový zdroj elektrické energie, který je navrženo umístit do technologického kontejneru. Střídače a rozvaděče FVE je navrženo umístit také do uvedeného technologického kontejneru společně s bateriovým úložištěm.

Na obvodových stěnách objektů budou umístěny slučovací DC rozvaděče.

Navržené panely mají skleněnou čelní desku a plastovou folii na zadní straně. Konstrukce, na kterou je navrženo panely umístit, je tvořena hliníkovými profily.

Jedná se o instalaci s omezeným vývinem tepla dle ČSN P 73 0847, čl. 4.2.1 b2).

Umístění panelů FVE je navrženo na střešní pláště se sklony 10 °, jedná se tudíž o šikmé střechy.

Systém FVE není navržen s možností rozpojení systému na části, ve kterých nemůže napětí překročit hodnotu 120 V.

V objektu je navržena instalace bateriového úložiště pro energii získanou z FVE.

Nad střešní plášť objektu neprostupují žádné požárně dělicí stěny.

4. Umístění fotovoltaických panelů na střešní plášť

Střešní plášť je tvořen tvarovanými střešními plechy s tloušťkou větší než 0,4 mm, které jsou umístěné na konstrukci dřevěného krovu. Plechy nemají povrchovou plastisolovou úpravu. Dle ČSN 73 0810, čl. A.2.1 lze takovou krytinu považovat za střešní plášť s klasifikací Broof(t3). Krytina tvořená střešním plechem je nehořlavá.

Vstup na střešní plášť je umožněn po stávajících požárních žebřících. Okolo výstupů ze žebříků musí být volný prostor do vzdálenosti alespoň 0,9 m.

V souladu s ČSN P 73 0847, čl. H.2 nejsou jiné požadavky na provedení zásahových cest na střešním plášti kladeny, neboť výška předmětného objektu je nižší než 12 m (největší výška hřebene je 8,9 m, požární výška je přibližně 4 m).

5. Umístění kabelových tras

Kabelové trasy musí být vedeny tak, aby bylo eliminováno namáhání kabelů ostrým ohybem nebo tahem.

Uložení kabelů (kromě lokálních jednotlivých kabelů) nad střešním pláštěm musí být v plných ocelových žlabech (žlaby s plným dnem, příp. s otvory pro odtok vody) třídy reakce na oheň A1 nebo A2 na podločkách třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Kabelová trasa mezi bateriovým úložištěm a budovou školy bude vedena pod zemí. Trasa nebude vedena v kabelovém kanálu, kabely budou (příp. včetně chráničky) zasypány přímo zeminou. Tato část kabelové trasy je hodnocena jako podzemní vedení elektronické sítě - stavba kategorie 0 dle vyhlášky č. 460/2021 Sb. Pro uvedenou část kabelové trasy nejsou stanoveny žádné požadavky z hlediska požární bezpečnosti stavby.

6. Umístění střídačů a dalších technologií

Umístění střídačů je navrženo do kontejnerového úložiště společně s baterií popsaného níže (samostatný požární úsek), toto je v souladu s ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.1. Vzdálenost mezi jednotlivými střídači musí být minimálně 500 mm.

V kontejneru s bateriovým úložištěm se bude nacházet také rozvaděč FVE, dle ČSN 73 0848 není požadováno, aby tento rozvaděč byl proveden jako samostatný požární úsek, nebo s požární odolností.

Na obvodových stěnách jednotlivých objektů je navrženo umístění slučovacích DC rozvaděčů. Tyto je navrženo umístit na obvodové stěny nad střešním pláštěm jednopodlažních částí objektu. Do vzdálenosti 500 mm ve vodorovném směru a 900 mm ve svislém směru bude mezi obvodovou stěnou a slučovacím rozvaděčem provedena nehořlavá podložka (materiál třídy reakce na oheň A1 nebo A2) tl. minimálně 15 mm. Na střešním plášti pod těmito rozvaděči bude provedena úkapová podložka z nehořlavého materiálu do vzdálenosti min. 300 mm od půdorysného průmětu rozvaděče. Není požadována žádná minimální tloušťka této podložky, podložka musí být na nehořlavých podkladech, které zajistí vzdálenost podložky od střešního pláště minimálně 30 mm.

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce (dle ČSN 73 0802, čl. 11.1 se však nepožaduje větší požární odolnost než 60 minut). Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08xx.

Těsnění prostupů se provádí:

- a) realizací požárně bezpečnostního zařízení - výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl. 7.5.8), nebo
- b) dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii:

- EI v požárně dělicích konstrukcích EI a REI, nebo
- E v požárně dělicích konstrukcích EW a REW.

Podle bodu b) lze postupovat pouze v následujících případech:

- jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a zahrnuje maximálně tři potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2, nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a musí mít přesah alespoň 500 mm na obě strany konstrukce, nebo
- jedná se o jednotlivý prostup jednoho samostatně vedeného kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup může být proveden ve zděné, betonové, sádkartonové i sendvičové konstrukci; tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Pozn. 1: Samostatně se posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

Prostupy skrze střechu a obvodové stěny není nutné zajistit požární ucpávkou. Případné hořlavé izolační materiály ve skladbě střechy (příp. obvodové stěny), kterou budou prostupy provedeny, budou okolo prostupu nahrazeny nehořlavými do vzdálenosti 300 mm od tohoto prostupu. Prostupy střešním pláštěm, příp. obvodovou stěnou je nutné utěsnit materiálem třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

7. Umístění bateriového zdroje

V souladu s ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.1 b) musí prostor s bateriovým úložištěm tvořit samostatný požární úsek. Bateriový zdroj bude umístěn v exteriéru v technologickém kontejneru s požární odolností stěn a stropu REI 30 DP1 a s požární odolností uzávěru EI 30. Uvedené požární odolnosti odpovídají požadavku na požární odolnost požárního úseku ve III. stupni požární bezpečnosti (nejvyšší nadzemní podlaží) a u požárního úseku bateriového úložiště v jednopodlažním objektu ($h = 0$) lze bez dalšího průkazu prohlásit, že požární riziko není vyjádřeno vyšším stupněm požární bezpečnosti – konstrukce vyhovují.

Splnění požadovaných požárních odolností konstrukcí bude doloženo platnými doklady ke konkrétnímu použitému výrobku technologického kontejneru.

8. Zařízení pro protipožární zásah

Stávající vnější zásahové cesty, které jsou tvořeny požárními žebříky, nesmí být žádným způsobem narušeny. Rozmístění panelů musí být navrženo takovým způsobem, aby výstupy z žebříků nebyly žádným způsobem omezeny.

Ostatní stávající zařízení pro protipožární zásah nejsou žádným způsobem ovlivněna a považují se i nadále za vyhovující.

9. Zabezpečení stavby požární vodou

Stávající požadavky na zabezpečení požární vody se v předmětném objektu nemění.

10. Přenosné hasicí přístroje

V požárním úseku bateriového zdroje bude umístěn jeden přenosný hasicí přístroj práškový s hasicí schopností minimálně 21A.

11. Elektroinstalace

Rozvody elektrické energie budou navrženy a provedeny v souladu s platnou legislativou. Z pohledu požární bezpečnosti stavby nevznikají žádné požadavky na náhradní zdroj elektrické energie.

Při využití jakéhokoliv stávajícího způsobu pro přerušení dodávky elektrické energie do objektu (hlavní vypínač, příp. central stop nebo total stop) musí dojít také k odpojení systému FVE ve střídačích a tudíž k přerušení dodávky elektrické energie z FVE do střídavé části elektroinstalace v objektu. Nově bude proveden vypínací prvek „hlavní vypínač elektrické energie“ poblíž vstupu do prostoru bateriového úložiště, použitím tohoto vypínacího prvku dojde k vypnutí přívodu elektrické energie do kontejneru s bateriovým úložištěm, vypnutí střídavé části rozvodu od zařízení FVE a odpojení výstupu napětí z bateriového zdroje. Tento vypínač bude proveden takovým způsobem, že přeruší-li se kabelová trasa k tomuto vypínači, dojde k vypnutí podle výše uvedených požadavků.

Na jednotlivých objektech budou provedeny vypínací prvky „vypínač FVE“, jejichž funkce je shodná s výše popsáním hlavním vypínačem elektrické energie technologického kontejneru.

Stejnoseměrná část kabelových tras mezi FVE panely je vedena po konstrukcích střech a obvodových stěn a je v souladu s ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.3 b) – měnič je v požárním úseku navazujícím na obvodovou stěnu.

Ve všech místech pro vypínání elektrické energie v objektu musí být informace o instalaci FVE systému včetně vyznačení nevypínatelné části. Tyto značky musí být umístěny:

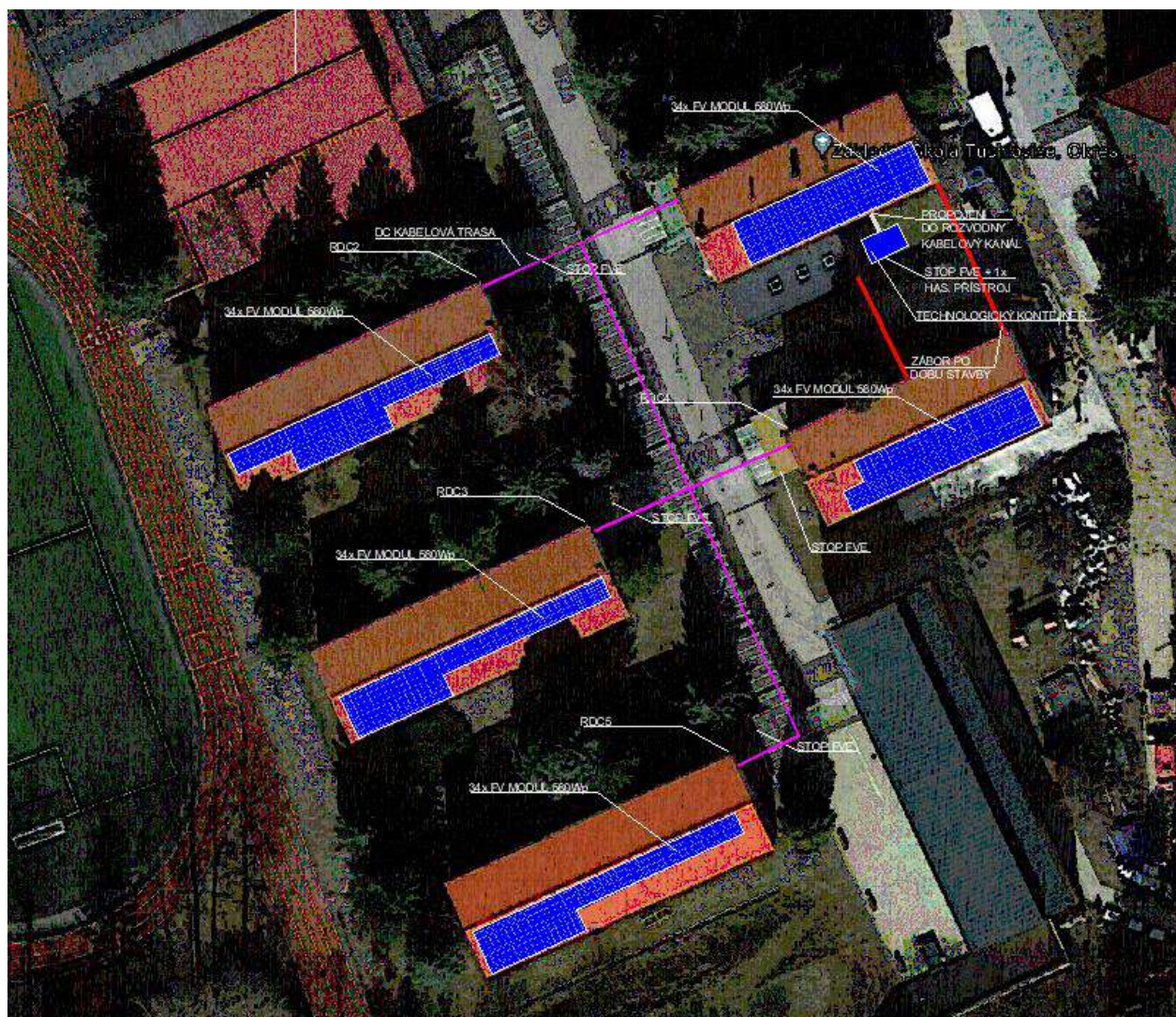
- v místě měření;
- ve všech místech vypínání elektrické energie;
- v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace;
- na spotřebitelském zařízení nebo rozvaděči, ke kterému je připojeno napájení od měniče;
- u vstupu do objektu, kterým je přepokládáno vedení požárního zásahu (také u vstupů na požární žebříky vedoucí na střešní plášť);

12. Závěr

Za předpokladů dodržení výše uvedeného lze instalaci FVE na střechu předmětných objektů základní školy v obci Tuchlovice považovat z pohledu požární bezpečnosti stavby za vyhovující.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem se jedná o systém se **složitými podmínkami pro zásah**. Potřebné úpravy, příp. tvorbu dokumentace požární ochrany a další potřebné kroky v návaznosti na tuto skutečnost musí provést odborně způsobilá osoba na úseku požární ochrany dle § 11 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

13. Příloha - schéma s umístěním FVE panelů na objekty



Váš dopis zn.:
Ze dne:

Sp. zn.: S-KHSSC 55418/2024
Č. j.: KHSSC 58981/2024

Vyřizuje: Ivana Sárköziová
Tel.: 310 014 517
E-mail: ivana.sarkoziova@khsstc.cz

Datová schránka

Pan
Michal Čermák
PROTERRA spol. s.r.o.
Karlovarská 459
273 02 Tuchlovice

Datum: 15. 08. 2024

Tuchlovice – FVE ZŠ Tuchlovice, ul. Školní 277, parc.č. 690, 69, 692, 693, 694 a parc.č. 696/1, k.ú. Tuchlovice - závazné stanovisko Krajské hygienické stanice Středočeského kraje k PD

Na základě žádosti spol. PROTERRA s.r.o., Karlovarská 459, 273 02 Tuchlovice, IČ: 411 86 826, zastoupené jednatelem společnosti panem Michalem Čermákem, nar. 27. 12. 1986, Na Hradčanech 456, 273 02 Tuchlovice, podané dne 29. 07. 2024, v zastoupení stavebníka Obce Tuchlovice, U Staré školy 83, 273 02 Tuchlovice, IČ: 002 35 041, zastoupené starostou obce panem Mgr. Jaroslavem Poštou, nar. 08. 02. 1962, Na Stráži 386, 273 02 Tuchlovice a Základní školy Tuchlovice, Školní 277, 273 02 Tuchlovice, IČ: 710 02 235, zastoupenou ředitelem školy panem Mgr. Janem Bejčkem, nar. 03. 05. 1965, Spojná 670, 273 02 Tuchlovice, na základě písemné plné moci ze dne 17. 05. 2023, posoudila Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze (dále jen „KHS“) jako dotčený správní úřad věcně příslušný podle § 77 odst. 1 a § 82 odst. 2 písm. i) zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon 258“), a místně příslušný dle § 11 odst. 1 písm. b) zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“), a § 82 odst. 1 a přílohy č. 2 zákona 258, návrh projektové dokumentace ke stavbě „Tuchlovice – FVE ZŠ Tuchlovice, ul. Školní 277, parc.č. 690, 69, 692, 693, 694 a parc.č. 696/1, k.ú. Tuchlovice“, v rozsahu právní úpravy provedené § 30 a § 35 zákona 258 a na základě § 334a odst. 1 a 3 zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, vydává v souladu s ustanovením § 4 odst. 2 písm. a) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů („stavební zákon“) a § 149 odst.1 správního řádu, toto

z á v a z n é s t a n o v i s k o :

Po zhodnocení souladu předloženého návrhu s požadavky předpisů v oblasti ochrany veřejného zdraví s předloženou dokumentací projektu ke stavbě „Tuchlovice – FVE ZŠ Tuchlovice, ul. Školní 277, parc.č. 690, 69, 692, 693, 694 a parc.č. 696/1, k.ú. Tuchlovice“

s e s o u h l a s í .

V souladu s § 77 odst. 1 zákona se souhlas váže na splnění této podmínky:

Před započítáním užívání stavby musí stavebník zajistit měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku venkovní jednotky klimatizace při reprezentativním provozu v chráněném venkovním prostoru nejbližší obytné stavby v denní a noční době v souladu s požadavky § 30 zákona a § 12 nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „nařízení vlády“) a měření předložit orgánu ochrany veřejného zdraví (KHS).

Odůvodnění:

Projektová dokumentace vypracovaná spol. PROTTERA s.r.o., Karlovarská 459, 273 02 Tuchlovice, IČ: 411 86 826, pan Ing. Zdeněk Šerhant, ČKAIT: 0102273, č.zak. 2023009, ze dne 10. 04. 2024, řeší instalaci FVE na střechách stávajících pavilonů ZŠ na parc.č. 690, 69, 692, 693, 694 a na nádvoří areálu parc.č. 696/1. Dojde k provedení vyztužení stávající střešní konstrukce k umístění nosných konstrukcí a k namontování celkem 170ks fotovoltaických PV-modulů o výkonu 580Wp. FV moduly Canadian Solar typu CS6W-580T budou zapojeny do sérií po 17-ti modulech do dvou hybridních PV-měničů SOLINTEG MHT-50K-100. Kabeláž (solar 6) ze střechy ke stringboxům bude vedena v kabelových žlebech nebo UV stabilních chráničkách. Stringboxy budou umístěné na fasádě nad střechami přístavků. Ze stringboxů bude výkon vyveden kabely solar 10 do slučovacích DC skříní. Kabely budou vedeny ve žlebech umístěných na střeše spojovacího přístřešku mezi pavilony a dále budou vyvedeny do měničů, kde proběhne přeměna napětí na střídavé s paralelním provozováním s distribuční soustavou ČEZ Distribuce a.s. AC výstupy z inverterů GI 1 a GI2 jsou zavedeny na jističí prvky do nového rozvaděče RHFVE. FV střídače 2 ks, rozvaděče a baterie budou umístěné v zatepleném a klimatizovaném technologickém kontejneru. K oběma měničům je přes slučovací bateriové rozvaděče napojena soustava celkem 6-ti bateriových bloků s celkovou kapacitou 84kWh. Z měřicího pole rozvaděče NN je napojen kabel CYKY 3x1,5 pro regulaci, který bude napojen mezi HDO a RH-FVE v technologickém kontejneru mezi pavilony na parc.č. 693 a 694, kde bude umístěn hlavní rozvaděč. Tento technologický kontejner bude trvale temperován klimatizační jednotkou bez bližších technických informací. Dále dojde k výměně stávajícího hlavního jističe za jistič 3x160A. Na každé budově s FV moduly na střeše a technologickém kontejneru bude umístěno nouzové tlačítko s nápisem STOP FVE. Vyrobená energie bude primárně spotřebována v rámci okamžité spotřeby areálu školy, přebytečná energie bude ukládána do bateriového úložiště. V okolí stavby se nachází ze severní strany chodník a parkovací stání s navazující místní pozemní komunikací ulice Školní. Východní hranice areálu je lemovaná ulicí U Školky, jižní a část východní strany sousedí se zahradami rodinných domů, západní stranu areálu lemuje sportovní plocha. Nejbližší obytný objekt se nachází na V straně ve vzdálenosti cca 25 m od technologického objektu. V průběhu výstavby dojde ke zvýšení hlukové zátěže a prašnosti, které však při předepsaných opatřeních nepřekročí hygienické limity. Dodržení hygienických limitů venkovní jednotky klimatizace bude ověřeno měřením, tak jak je stanoveno v podmínce vyplývající z § 30 zákona a § 12 nařízení.

Miroslava Hrušková, RNDr.
*zástupce vedoucí odd. hygieny obecné a komunální
pro okres Mělník a Kladno*

Rozdělovník: 1. adresát
2. HOK

25-50kW Hybridní Střídač

MHT-25/30/36/40/50K-100

98.8%

Max. Účinnost

30A

PV vstupní proud

100%

Asymetrie

100A

Nabíjecí/Vybíjecí
Proud

Komerční

Třífázový

HV Baterie

4 MPPTs



Maximalizace získávání energie

- Až 100% asymetrie
- Max. 100A nabíjecí/vybíjecí proud
- až 110% přetížení AC výstupu
- Startuje při 135V pro delší dobu generace



Inženýrsky navrženo pro všestrannost

- Max. 120% přetížení back-up výstupu @60s
- IP65 stupeň ochrany
- Paralelní provoz max. 10 jednotek



Zjednodušená interakce

- Vzdalená aktualizace udržuje systém aktuální
- Solinteg I-světlo, napájení a alarm indikátor
- OLED displej a aplikace pro nastavení a správu dat



Inteligentní energetická dynamika

- Pět pracovních režimů pro různé použití
- Šest nabíjecích/vybíjecích intervalů pro optimalizaci kontroly
- Centralizovaný chytrý management pro efektivitu
- Podporuje naftové generátory pro různé zdroje energie

Integ M Series

The Power Master

Model		MHT-25K-100	MHT-30K-100	MHT-36K-100	MHT-40K-100	MHT-50K-100
PV vstup						
Max. doporučený instalovaný výkon	[kW]	37.5	45.0	54.0	60.0	75.0
Start-up napětí	[V]	135	135	135	135	135
Max. DC napětí*	[V]	1000*	1000*	1000*	1000*	1000*
Jmenovité DC napětí	[V]	620	620	620	620	620
Rozsah napětí MPPT*	[V]	200-850*	200-850*	200-850*	200-850*	200-850*
Počet MPP trackerů		4	4	4	4	4
Počet vstupů pro MPPT		2	2	2	2	2
MPPT účinnost	[%]			99.9		
Max. vstupní proud	[A]	30×4	30×4	30×4	30×4	30×4
Max. zkratový proud	[A]	40×4	40×4	40×4	40×4	40×4
Baterie						
Typ baterie		Lithiová baterie (s BMS)				
Rozsah napětí baterie	[V]	135-750				
Maximální nabíjecí/vybíjecí proud	[A]	100/100				
Výstup AC (Síťový provoz)						
Jmenovitý výkon	[kW]	25.0	30.0	36.0	40.0	50.0
Max. zdánlivý výkon	[kVA]	27.5	33.0 ¹⁾	39.6	44.0	55.0
Max. zdánlivý příkon**	[kVA]	30.0	36.0	43.5	48.0	60.0
Max. nabíjecí příkon baterie	[kW]	25.0	30.0	36.0	40.0	50.0
Jmenovité napětí AC		3L/N/PE; 220/380V;230/400V;240/415V				
Jmenovitá AC frekvence	[Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Max. výstupní proud	[A]	42.0	50.0 ²⁾	60.0	66.0	83.0
Účinník		0,8 kapacitní ...0,8 indukční				
Max. faktor zkreslení (THD)		<3% @jmenovitého výkonu				
DCI		<0.5%In	<0.5%In	<0.5%In	<0.5%In	<0.5%In
Výstup Backup						
Jmenovitý výkon	[kW]	25.0	30.0	36.0	40.0	50.0
Max. zdánlivý výkon	[kVA]	27.5	33.0	39.6	44.0	55.0
Max. výstupní proud	[A]	42.0	50.0	60.0	66.0	83.0
Doba přepnutí UPS		<20ms	<20ms	<20ms	<20ms	<20ms
Jmenovité napětí		3L/N/PE; 220/380V;230/400V;240/415V				
Jmenovitá AC frekvence	[Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Harmonické zkreslení napětí		<3% @Lineární zátěž				
Alternátor						
Max. zdánlivý příkon**	[kVA]	30.0	36.0	43.5	48.0	60.0
Max. nabíjecí příkon baterie	[kW]	25.0	30.0	36.0	40.0	50.0
Jmenovité napětí AC		3L/N/PE; 220/380V;230/400V;240/415V				
Jmenovitá AC frekvence	[Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Účinnost						
Max. účinnost		98.8%	98.8%	98.8%	98.8%	98.8%
Evropská účinnost		98.3%	98.3%	98.3%	98.3%	98.3%
Ochrana						
Ochrana proti přepólování DC		Integrovaný				
Ochrana proti přepólování vstupu baterie		Integrovaný				
Ochrana izolačního odporu		Integrovaný				
Přepětová ochrana		Integrovaný				
Ochrana proti přehřátí		Integrovaný				
Ochrana proti zbytkovému proudu		Integrovaný				
Ochrana proti ostrovnímu režimu		Integrovaný				
Ochrana proti přepětí AC		Integrovaný				
Ochrana proti přetížení		Integrovaný				
Ochrana proti zkratu AC		Integrovaný				
Všeobecné údaje						
Kategorie ochrany proti přepětí		PV: II Síť: III				
Rozměry	[W×H×D mm]	800×620×300				
Hmotnost	[KG]	72.0				
Stupeň ochrany		IP65				
Vlastní spotřeba v pohotovostním stavu	[W]	<15				
Topologie		Beztransformátorový				
Rozsah provozní teploty	[°C]	-30~60				
Relativní vlhkost	[%]	0~100				
Provozní nadmořská výška	[m]	3000 (>3000m snížení výkonu)				
Chlazení		Inteligentní ventilátor				
Hladina hluku	[dB]	<50				
Displej		OLED & LED				
Komunikace		CAN, RS485, WiFi/LAN (Volitelný)				

*PV Max. Vstupní napětí je 850V, jinak střídač bude čekat;

** Max. zdánlivý výkon ze sítě znamená maximální výkon importovaný ze sítě, který se použije k uspokojení zátěží na backup výstupu a k nabíjení baterie;

INTEG **M** HYBRID INVERTER

MHT-25/30/36/40/50K-100

MHT-40/50K-100-P



User Manual

ENGLISH VERSION



1	About This Manual	5
1.1	How To Use This Manual.....	5
1.2	Target Groups	5
1.3	Symbols	5
2	Safety Instructions	7
2.1	Safety Notes	7
2.2	Statement	7
3	Product Description.....	9
3.1	System Introduction	9
3.2	Product Introduction	10
3.3	Symbols On the Inverter.....	12
3.4	Operation Modes	13
3.5	Back-Up and Off-Grid Output	18
3.6	Unpacking and Storage	19
4	Installation	21
4.1	Location	21
4.2	Mounting the Inverter	23
5	Electrical Connection	26
5.1	Electrical Wiring Diagram	27
5.2	AC Connection	30
5.3	Monitoring Device Installation	34
5.4	Meter and CT Connection	35
5.5	Communication Connection	36
5.6	PV String Connection	52
5.7	Power Cable of the Battery Connection	57
6	Commissioning	60
6.1	App Preparation	60
6.2	Inspection Before Commissioning.....	60
6.3	Commissioning Procedure	60
6.4	Stop the Inverter	61

CONTENTS

7	Screen Operation	63
7.1	Main Window	63
7.2	General Setting	64
7.3	Advanced Setting	66
7.4	Auto-Test	69
7.5	Reactive Power	71
7.6	Active Power	74
7.7	Check Firmware Version	74
7.8	Grid Parameter	75
8	Monitoring	82
8.1	Monitoring Device	82
8.2	Cloud Monitoring	83
8.3	Local Configuration App	83
9	Troubleshooting	84
9.1	Error Message	84
9.2	Inverter Maintenance	87
9.3	Battery Maintenance	90
9.4	Earh Fault Alarm	90
10	Appendix	91
10.1	Technical Parameters.....	91
10.2	Contact Information	100

1 About This Manual

This manual is an integral part of Solinteg MHT-25~50K series three-phase high-voltage hybrid inverters (hereinafter referred to as the inverter). It mainly introduces the assembly, installation, electrical connection, debugging, maintenance and troubleshooting of the products.

The products, services or features purchased are subject to the commercial contracts and terms of Solinteg Power Co., Ltd. All or part of the products, services or features described in this document may not be within the scope of purchase. This document serves only as a guide to use, and all statements, information and recommendations in this document do not constitute any express or implied guarantee.

1.1 How To Use This Manual

Before installing and using inverters, please read this manual carefully, understand the safety information and be familiar with the functions and characteristics of inverters.

The manual content of subsequent versions of the inverter may be subject to change. The latest manual can be found at www.solinteg.com.

1.2 Target Groups

This manual is applicable to electrical installers with professional qualifications and end-users, who should have the following skills:

- ① Training for installation and commissioning of the electrical system, as well as dealing with hazards.
- ② Knowledge of the manual and other related documents.
- ③ Knowledge of the local regulations and directives.

1.3 Symbols

Important instructions contained in this manual should be followed during installation, operation and maintenance of the inverter. They will be highlighted by the following symbols.



Indicates a hazard with a high level of risk that, if not avoided, will result in death or serious injury.



Indicates a hazard with a medium level of risk that, if not avoided, could result in death or serious injury.



Indicates a hazard with a low level of risk that, if not avoided, could result in minor or moderate injury.



Indicates a situation that, if not avoided, could result in equipment or property damage, data loss, equipment performance degradation.



Indicates additional information, emphasized contents or tips that may be helpful, e.g., to help you solve problems or save time.

2 Safety Instructions

2.1 Safety Notes

- ① Before installation, please read this manual carefully and follow the instructions in this manual strictly.
- ② Installers need to undergo professional training or obtain electrical related professional qualification certificates.
- ③ When installing, do not open the front cover of the inverter. Apart from performing work at the wiring terminal (as instructed in this manual), touching or changing components without authorization may cause injury to people, damage to inverters and annulment of the warranty.
- ④ All electrical installations must conform to local electrical safety standards.
- ⑤ If the inverter needs maintenance, please contact the local designated personnel for system installation and maintenance.
- ⑥ To use this inverter for power generation needs the permission of the local power supply authority.
- ⑦ The temperature of some parts of the inverter may exceed 60° C during operation. To avoid being burnt do not touch the inverter during operation. Let it cool before touching it.
- ⑧ When exposed to sunlight, the PV array generates dangerous high DC voltage. Please operate according to our instructions, or it will result in danger to life.
- ⑨ When wiring the lithium battery terminals, please disconnect the breaker or switch of the lithium battery in case of a physical injury caused by the high voltage.

2.2 Statement

Solinteg Technologies Co., Ltd. has the right not to undertake quality assurance in any of the following circumstances:

- ① Damages caused by improper transportation.
- ② Damages caused by incorrect storage, installation or use.
- ③ Damages caused by installation and use of equipment by non-professionals or untrained personnel.
- ④ Damages caused by failure to comply with the instructions and safety warnings in this document.
- ⑤ Damages of running in an environment that does not meet the requirements stated in this document.
- ⑥ Damages caused by operation beyond the parameters specified in applicable technical specifications.

- ⑦ Damages caused by unauthorized disassembly, alteration of products or modification of software codes.
- ⑧ Damages caused by abnormal natural environment (force majeure, such as lightning, earthquake, fire, storm, etc.).
- ⑨ Any damages caused by the process of installation and operation which don't follow the local standards and regulations.
- ⑩ Products beyond the warranty period.

3 Product Description

3.1 System Introduction

The hybrid solar system is usually composed of the PV array, hybrid inverter, lithium battery, loads and power grid.

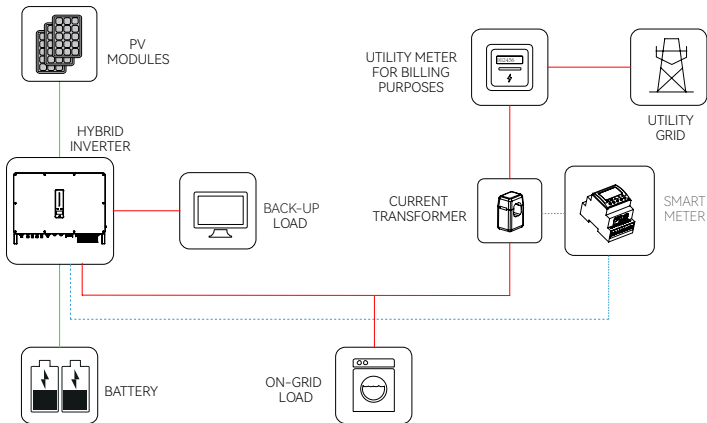


Figure 3-1 Schematic diagram of hybrid system



The system is not suitable for supplying life-sustaining medical devices.
It cannot guarantee backup power in all circumstances.

The applicable grid types for the Solinteg MHT-25~50K series are TN-S, TN-C, TN-C-S and TT. When applied to the TT grid, the voltage of N to PE suggests less than 30V.

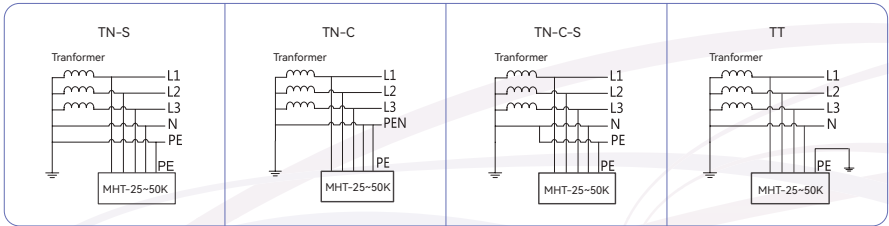


Figure 3-2 Applicable grid types

3.2 Product Introduction

The Solinteg MHT-25~50K series inverter is also known as hybrid inverter or storage inverter, which is mainly used to combine the PV array, lithium battery, loads and power grid to realize intelligent power management and dispatching.

▼ 3.2.1 Models

The MHT-25~50K series hybrid inverter includes 7 models which are listed below: MHT-25K-100, MHT-30K-100, MHT-36K-100, MHT-40K-100, MHT-50K-100, MHT-40K-100-P, MHT-50K-100-P

▼ 3.2.2 Appearance

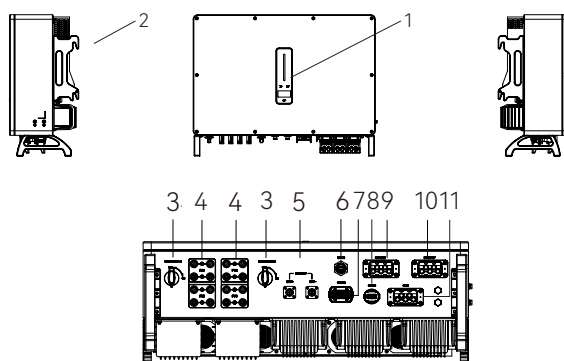


Figure 3-3 Inverter Appearance

Wiring terminals are at the bottom of the inverter, as shown in the table below.

Item	Terminal	Note
1	Display and LED panel	Display the operation information and working states of the inverter.
2	Hanger	Used to hang the inverter on the wall-mounting bracket.
3	DC switch	Used to safely disconnect the DC circuit.
4	DC input terminal	PV connector(MHT-25~50K 8 pairs / MHT-40~50K-P 6 pairs)
5	Battery input terminal	Battery connector
6	COM1 port	WiFi/LAN/4G module connector
7	COM2 port	Meter/BMS/RS485/DRED/DO Connector
8	COM3 port	DO/0-10V AO/4-20mA AO Connector
9	On-grid output terminal	Used for On-grid output cable connection
10	Back-up output terminal	Used for Back-up output cable connection
11	Generator input terminal	Generator connector(This function is temporarily unavailable. Please contact Solinteg if necessary)

▼ 3.2.3 Indicator

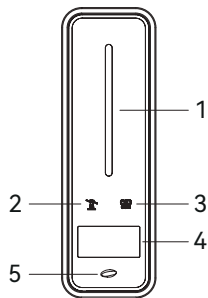


Figure 3-4 Inverter display interface

Item	Indicator	Status		Description
1	Power and Alarm Indicator	Off		No power.
		Blue	Quick flashing	Inverter entered self-test status.
			Slow flashing	Inverter entered waiting status.
			Breathe flashing	Inverter works normal.
		Orange	Breathe flashing	Low battery warning, the battery power is about to reach the SOC protection value.
		Red	Always on	An alarm or fault is detected, view the fault info on the display.
2	Grid Indicator	Off		Grid lost.
		Slow flashing		Inverter detected grid but not running in on-grid mode.
		Always on		Inverter works in on-grid mode.
3	Communication Indicator	Green	Always on	The inverter communication is running normally.
		Green	Flashing	The inverter communicates with EMS or Master inverter through RS485 or CAN.
		Orange	Always on	The inverter isn't communicating with Solin-teg smart meter.
		Red	Always on	The inverter isn't communicating with the BMS.
4	Display	Display off to save power, press the button to wake up the display.		
5	Button	Switch display information and set parameters by short press or long press.		

3.3 Symbols On the Inverter

Symbol	Description
	To avoid the potential effects on the environment and human health as a result of the presence of hazardous substances in electrical and electronic equipment, end-users of electrical and electronic equipment should understand the meaning of the crossed-out wheeled bin symbol. Do not dispose of WEEE as unsorted municipal waste and have to collect such WEEE separately.
	Please read the instructions carefully before installation.
	Do not touch any internal parts of the inverter within 10 minutes of disconnecting the power, battery and PV input.
	CE mark, the inverter complies with the requirements of the applicable CE guidelines.
	Danger. Risk of electric shock!
	The surface is hot during operation and do not touch.
	Additional grounding point.
	TÜV mark of conformity.

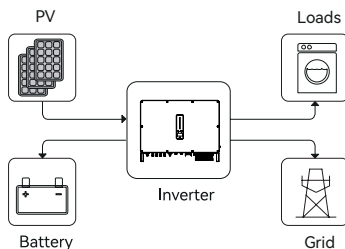
3.4 Operation Modes

Solinteg MHT Hybrid inverter has the following basic operation modes and you can configure the operation mode as per your preference in the App.

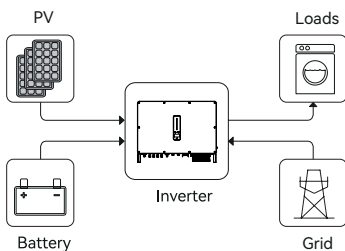
General Mode

In this working mode, when the power from the PV array is sufficient, PV power will supply the loads, battery, and grid in the order of loads first, battery second, and grid last.

(You can set the power to the grid to 0W when the local grid doesn't allow inverter power to feed to the grid).



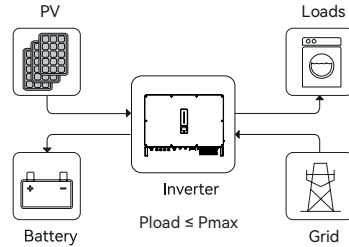
When the PV power is insufficient, the battery will discharge to supply loads, and the grid will join in if the battery is not enough to supply loads.



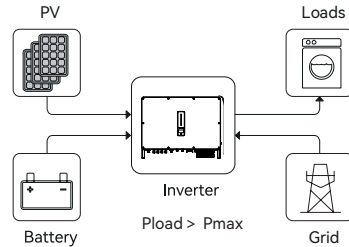
Peak load Shifting (Load Shifting)

Set the maximum power P_{max} (kVA) contracted with the grid.

When the load consumption is less than the P_{max} , the PV will charge the battery first, and the grid supplies the load. When the battery is full, PV will supply the load together with the grid, but the battery doesn't.



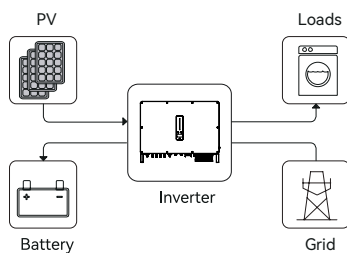
When the load consumption exceeds the P_{max} , the inverter will take power from the battery and PV to supply power to the load to compensate for the power that exceeds the P_{max} .



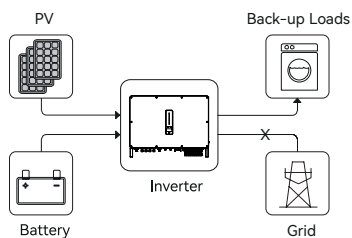
*To realize the "Peak load Shifting" function, the load power that exceeded P_{max} has to be within the inverter max output power, otherwise, the inverter will only output the max power which allowed.

UPS Mode

In this working mode, the inverter will use the power from PV or grid to charge the battery until it is fully charged, and as long as the grid is there, the battery won't discharge.

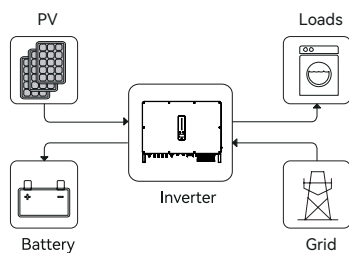


When the grid fails, power from PV and battery will supply loads connected on the back-up side (UPS).

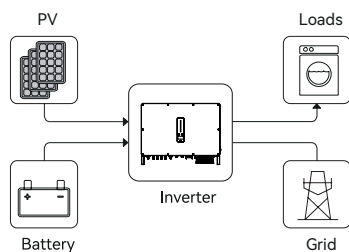


Economic Mode

In this working mode, you can set charge/discharge power and time in the App, inverter will use the power from PV or grid (whether to use can be set in the App) to charge the battery in the predetermined period.

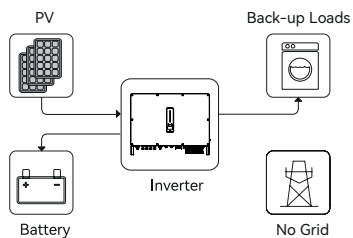


Inverter will use power from PV and battery to supply loads in the predetermined period and the insufficient part will be supplied by the grid.

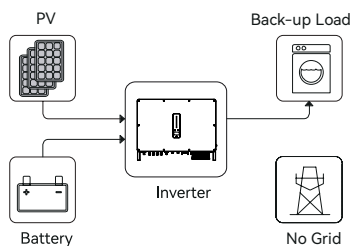


Off-grid Mode

In the purely off-grid mode, power from PV will supply the back-up loads first and then charge the battery if there's surplus power.



When the power from PV isn't enough, the battery will discharge to supply back-up loads together with PV.



3.5 Back-Up and Off-Grid Output

Normally, the Back-Up switching time is less than 20ms. However, some external factors may cause the system to fail on switching to Back-Up mode. Therefore, the conditions for using the Back-Up function smoothly are as follows for your awareness.

- ① Do not connect loads that are dependent on a stable energy supply for a reliable operation.
- ② Do not connect the loads whose total capacity is greater than the maximum Back-Up capacity.
- ③ Do not connect the loads that may cause very high start-up current surges, such as non-frequency conversion air conditioning, vacuum cleaner or half-wave loads such as hair dryer, heat gun, hammer drill.
- ④ Due to the condition of the battery itself, battery current might be limited by some factors, including but not limited to the temperature and weather.

The inverter will restart in case of overload protection. The time required for restarting will increase (5 min at most) if overload protection repeats. Try to reduce Back-Up load power within maximum limitation or remove the loads which may cause very high start-up current surges.

3.6 Unpacking and Storage

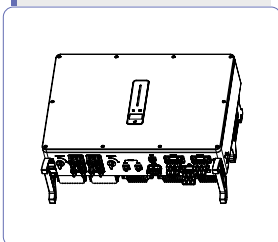
The device is thoroughly tested and strictly inspected before delivery. Nonetheless, damage may still occur during shipping. For this reason, please conduct a thorough inspection after receiving the device.

Contact Solinteg or the transport company in case of any damage or incompleteness, and provide photos to facilitate services.

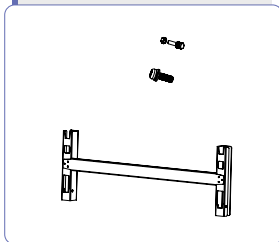
▼ 3.6.1 Packing List

The package of the inverter includes the following accessories. Please check whether the accessories in the packing box are complete when receiving the goods.

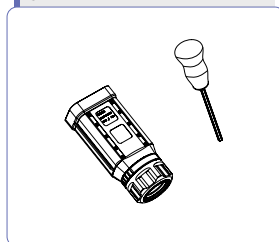
A



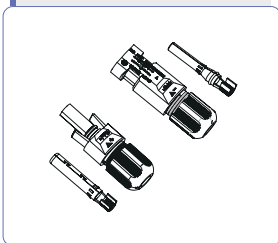
B



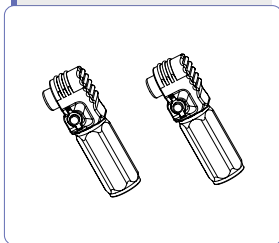
C



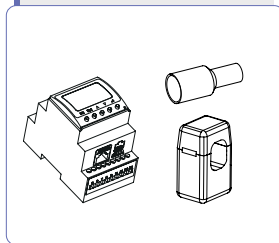
D



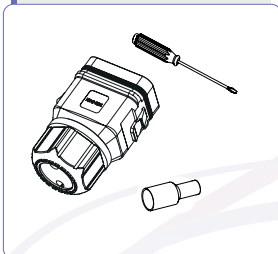
E



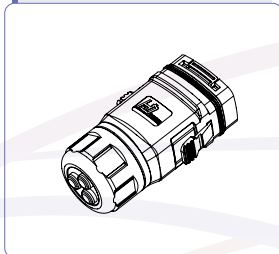
F



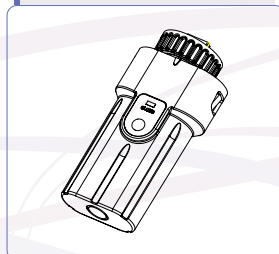
G



H



I



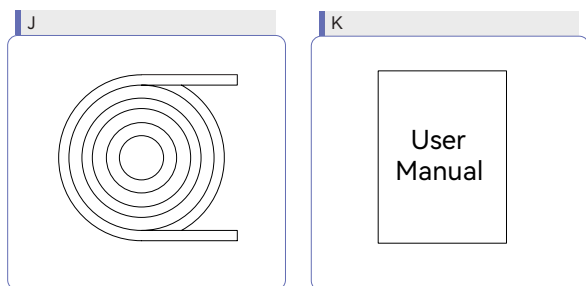


Figure 3-5 Packing list

Item	Name and Quantity
A	Inverter (1pcs)
B	Inverter bracket (1pcs), Bolt assembly (4pcs), M6 screws (2pcs)
C	AC connector set (3 pcs)
D	PV terminal (MHT-25~50K 8 pairs)
E	Battery terminal (1 pairs)
F	Meter with 3 CTs (1pcs)
G	COM2 connector set (1pcs)
H	COM3 connector set (1pcs)
I	Monitoring device (1pcs)
J	10m meter communication cable (1pcs), 3m battery communication cable (1pcs)
K	PE terminal(1pcs)
L	User guide

▼ 3.6.2 Inverter Storage

- ① Do not dispose of the original packing case. It is recommended to store the device in the original packing case when the device is decommissioned.
- ② The storage temperature and humidity should be in the range of -30°C and+ 60°C, and less than 90%, respectively.
- ③ If a batch of inverters needs to be stored, the height of each pile should be no more than 4 levels.

4 Installation

4.1 Location

The Solinteg MHT-25~50K series inverters are designed with IP65 protection enclosure for indoor and outdoor installations. When selecting an inverter installation location, the following factors should be considered:

- ① The wall on which the inverters mounted must be able to withstand the weight of the inverter.
- ② The inverter needs to be installed in a well-ventilated environment.
- ③ Do not expose the inverter directly to strong sunlight to prevent excessive temperature operation. The inverter should be installed in a place with shelter to prevent direct exposure to sunlight and rain.
- ④ Install the inverter at eye level for easy inspection of screen data and further maintenance.
- ⑤ The ambient temperature of the inverter installation location should be between -30°C and 60°C .
- ⑥ The surface temperature of the inverter may reach up to 75°C . To avoid risk of burns, do not touch the inverter while it's operating and inverter must be installed out of reaching of children.

▼ 4.1.1 Installation location

Select an optimal mounting location for safe operation, long service life and expected performance.

- ① The inverter with protection rating IP65 can be installed both indoors and outdoors.
- ② Install the inverter at a place convenient for electrical connection, operation, and maintenance.



Figure 4-1 Recommended installation location



Do not put flammable and explosive articles around the inverter.

▼ 4.1.2 Installation Spacing

Reserve enough clearance around the inverter to ensure sufficient space for heat dissipation.

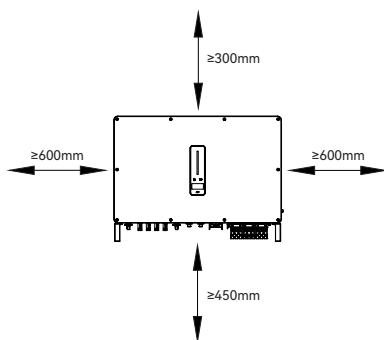


Figure 4-2A Spacing for installing an inverter

In case of multiple inverters, reserve specific clearance between the inverters.

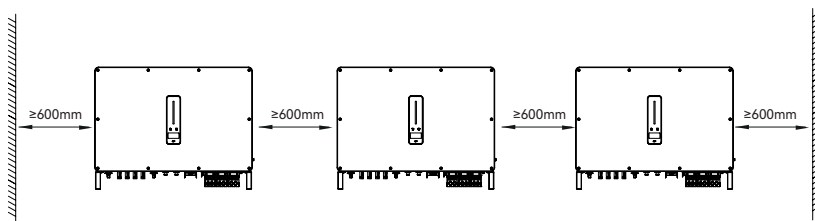


Figure 4-2B Spacing for installing multiple inverters

When installing inverters back-to-back, the distance between every two inverters should be at least 600 mm.

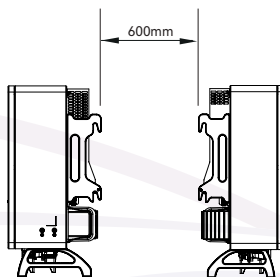


Figure 4-2C Spacing for Back to Back Installation

▼ 4.1.3 Installation Angle

Install the inverter vertically. Never install the inverter horizontally, or at forward/backward tilted, or upside down.

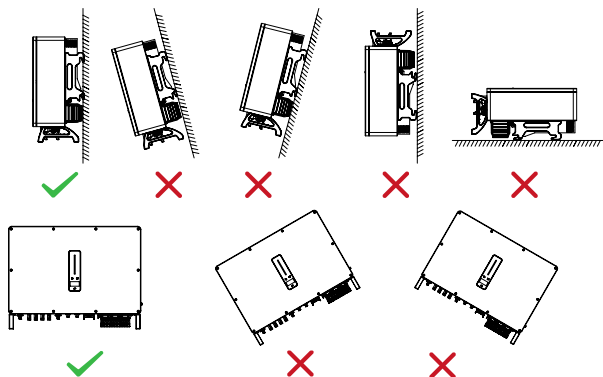


Figure 4-3 Permitted and prohibited mounting positions

4.2 Mounting the Inverter

▼ 4.2.1 Bracket Installation

Dimensions of wall bracket (mm)

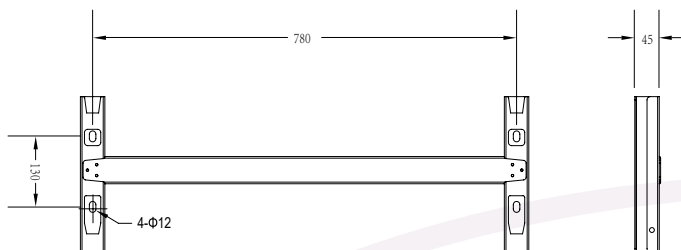


Figure 4-4 Dimensions of bracket

① Level the assembled inverter-bracket by using the level, and mark the positions for drilling holes on the mounting bracket. Drill the holes by using a hammer drill.

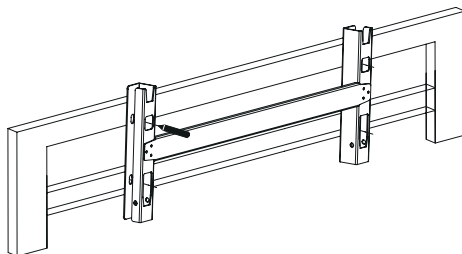


Figure 4-5 Marking hole position using installation bracket

② Secure the inverter-bracket with bolts.

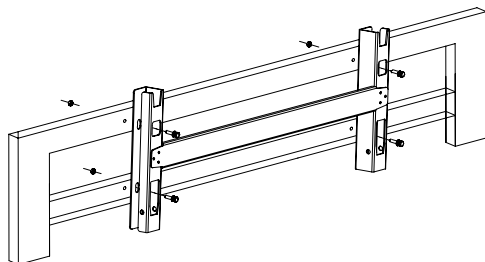


Figure 4-6 Fixing the bracket

▼ 4.2.2 Mounting the Inverter

Lift the inverter, hang the back rail on the fixed bracket carefully. Secure the inverter with M6 screws(two sides).

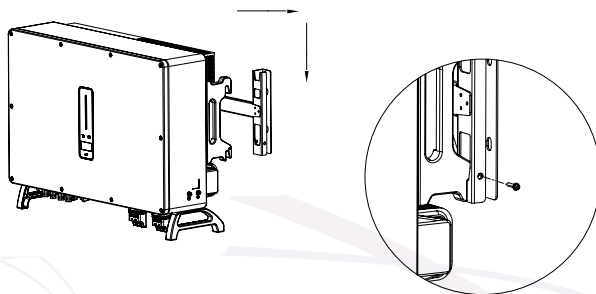


Figure 4-7 Mounting the inverter

▼ 4.2.3 External Ground Connection

Connect the inverter and ground bar through PE wire to achieve the purpose of grounding protection. Please always remember wiring the PE wire before wiring other wires.



Do not connect the N-wire as a protective ground wire to the inverter casing. Otherwise, it may cause electric shock.



Reliable grounding is good for resisting surge voltage shock and improving EMI performance.

Inverters must be well-grounded.

For a system with only one inverter, just ground the PE cable.

For a multi-inverter system, all inverters PE wire need to be connected to the same grounding copper bar to ensure equipotential bonding.

Ground terminal connection steps:

- ① The external grounding terminal is located at the lower right side of the inverter.
- ② Fix the grounding terminal to the PE wire with a proper tool and lock the grounding terminal to the grounding hole in the lower right side of the inverter.

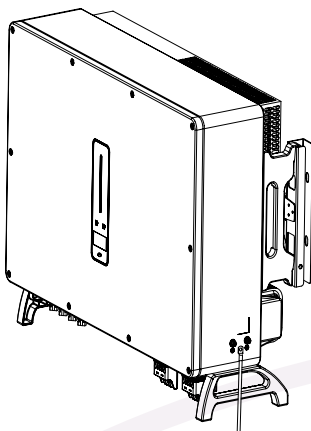


Figure 4-8 Grounding terminal connection

5 Electrical Connection



A high voltage in the conductive part of the inverter may cause an electric shock. When installing the inverter, make sure that the AC and DC sides of the inverter are completely de-energized.



Do not connect the N-wire as a protective ground wire to the inverter casing. Otherwise, it may cause electric shock.



Do not ground the positive or negative pole of the PV string, otherwise it will cause serious damage to the inverter.



The inverter is not suitable for functional grounded PV arrays as mentioned in the AS/NZS 5033 standard.



Static may cause damage to the electronic components of the inverter. Anti-static measures should be taken during installation and maintenance.



Do not use other brands or other types of terminals other than the terminals in the accessory package. Solinteg has the right to refuse all damages caused by the mixed-use of terminals.



Moisture and dust can damage the inverter, ensure the cable gland is securely tightened during installation. The warranty claim will be invalidated if the inverter is damaged as a result of a poorly connected cable connector.

5.1 Electrical Wiring Diagram

This diagram shows Solinteg MHT 25~50K series hybrid inverter wiring structure and composition, concerning the real project, the installation and wiring have to be in line with the local standards.

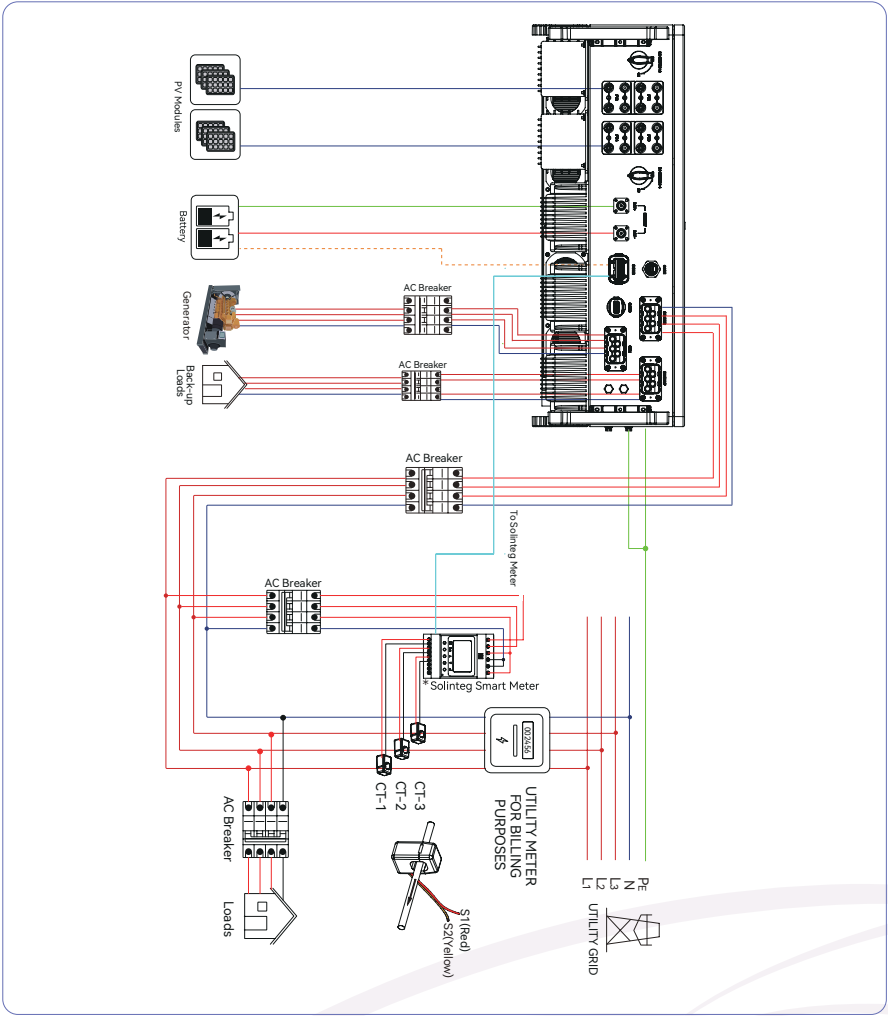


Figure 5-1 Electrical wiring diagram

*Solinteg Smart Meter consists of ACR10R and RMM. Define the cable connections for the meter based on the actual meter model and refer to Section 5.4. This cable diagram is for reference only.

Single inverter wiring diagram

This diagram is an example without special requirement on electrical wiring connection.
Neutral line of AC supply can be isolated or switched.

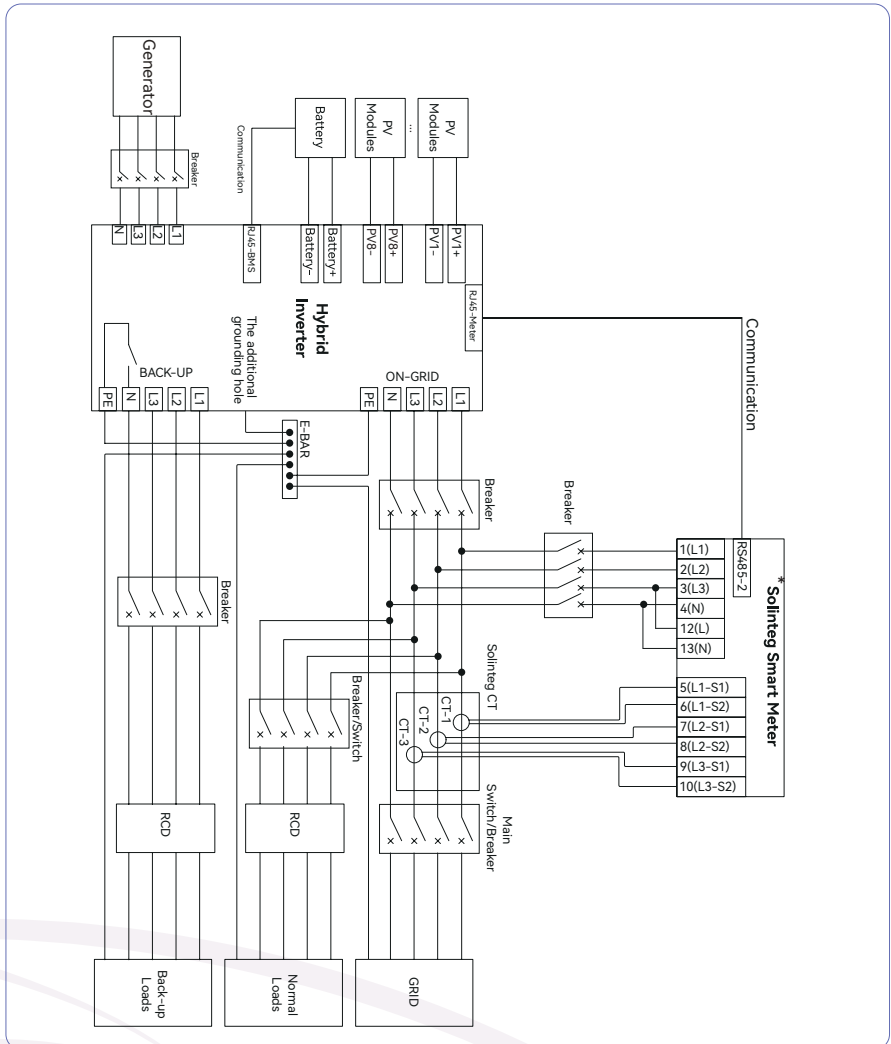


Figure 5-2 Standard wiring diagram

*Solinteg Smart Meter consists of ACR10R and RMM. Define the cable connections for the meter based on the actual meter model and refer to Section 5.4. This cable diagram is for reference only.

This diagram is an example for Australia and New Zealand. Neutral line of AC supply must not be isolated or switched, and the neutral line of GRID side and BACK-UP side must be connected together according to the wiring rules AS/NZS_3000. Otherwise, BACK-UP function will not work.

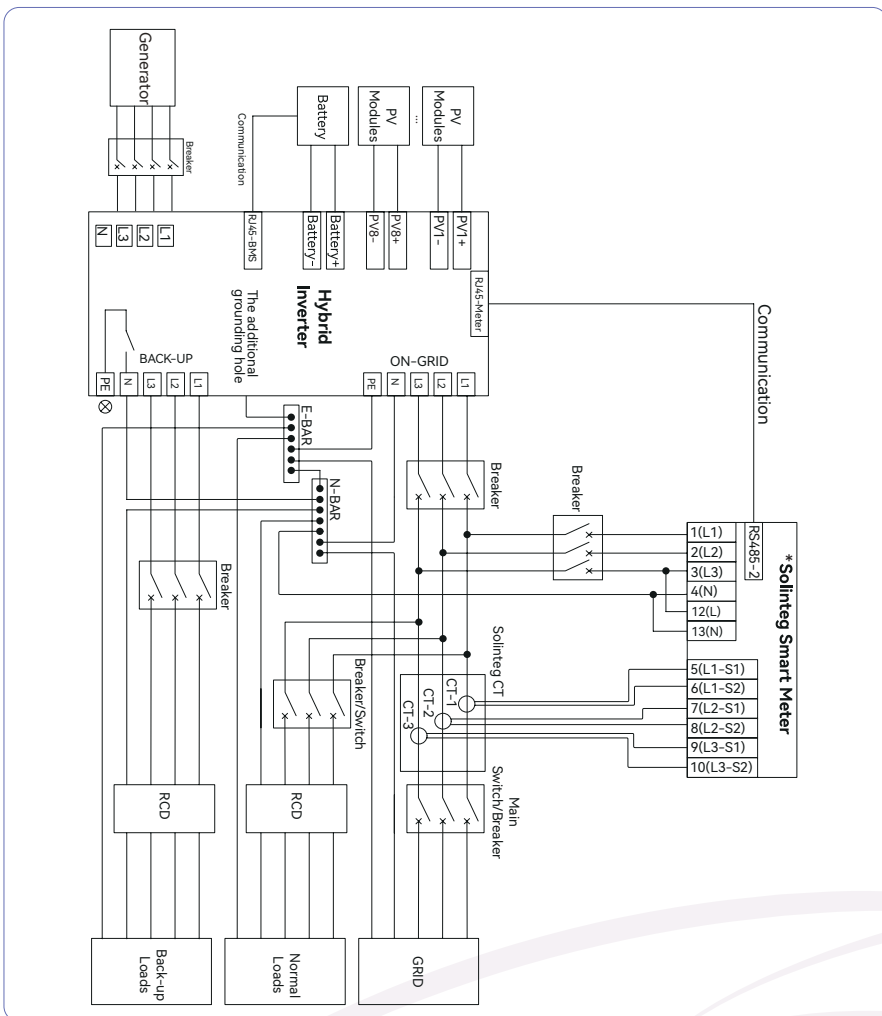


Figure 5-3 Australia wiring diagram

*Solinteg Smart Meter consists of ACR10R and RMM. Define the cable connections for the meter based on the actual meter model and refer to Section 5.4. This cable diagram is for reference only.

5.2 AC Connection

▼ 5.2.1 AC Side Requirements



NOTICE

- ① An independent AC breaker is required in both on-grid and back-up output side, and any loads cannot be connected with inverter directly.
- ② Before making the connection of AC cable, please confirm all DC & AC power source are disconnected from the inverter.
- ③ The Solinteg MHT 25~50K series three-phase high voltage hybrid inverter applies to the three-phase power grid with a voltage of 230/400V and a frequency of 50/60Hz.
- ④ Connect the inverter to the grid only after getting an approval from the local electric power company.

A three-phase AC breaker needs to be installed on the AC side of the MHT 25~50K. To ensure that the MHT 25~50K can safely disconnect itself from the power grid when an exception occurs, select a proper overcurrent protection device in compliance with local power distribution regulations and Max. input (output) current of MHT 25~50K AC side.

The allowable AC cable of wire diameter and cross-sectional area for Solinteg MHT 25~50K are as shown in the following:

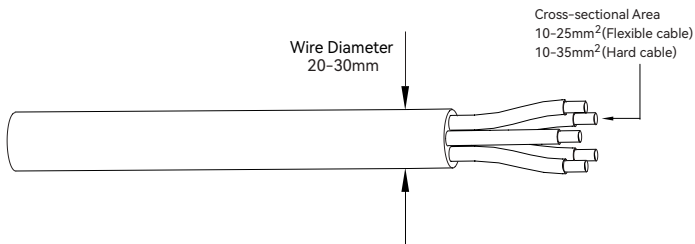


Figure 5-4



NOTICE

Determine whether an AC circuit breaker with greater overcurrent capacity is required based on actual conditions.

Residual Current Monitoring Device

With an integrated universal residual current monitoring device, the inverter will disconnect immediately from the mains once a fault current with a value exceeding the limit is detected.

However if an external residual current device (RCD) (type A is recommended) is mandatory, the switch must be triggered at the residual current. RCD of other specifications can also be used according to local standard. The recommended residual current is as follows.

Inverter	Recommended residual current
MHT-25K-100	300mA
MHT-30K-100	
MHT-36K-100	360mA
MHT-40K-100	400mA
MHT-40K-100-P	
MHT-50K-100	500mA
MHT-50K-100-P	

▼ 5.2.2 Installing the AC Connector



High voltage may be present in inverter!

Ensure all cables are voltage-free before electrical connection.

Do not connect the AC circuit breaker until all inverter electrical connections are completed.

The AC terminal block is on the bottom side of the inverter.

① Seal accessory option.

The recommended outer diameter of the cable is 20-24 mm and 24.5~30mm.

If the outer diameter of the cable is greater than 24mm, remove part 1.

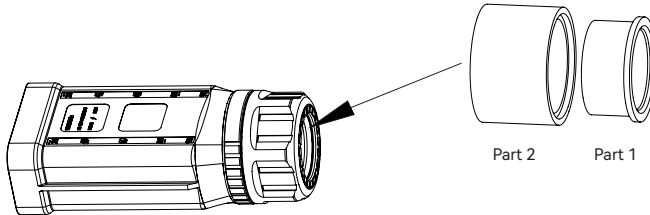


Figure 5-5

② According to the figure 5-4, select an appropriate cable, peel the insulation sleeve of AC cable off for 95-100mm, and peel off the end of 3L/PE / N wires for 15mm.

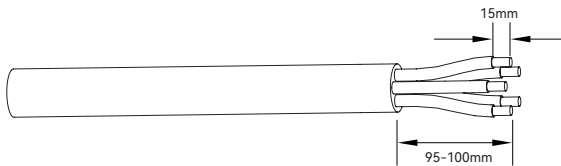


Figure 5-6

③ Thread the stripped wire into the lock nut and the main body in turn (the multi-core multi-strand copper wire cable needs to be riveted to the cord end terminal).

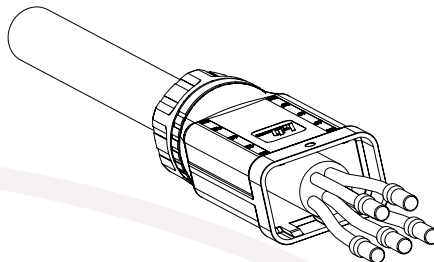


Figure 5-7

④ Insert the cable into the rubber core according to the line sequence, observe the perspective hole, the cable is in place, and the torque of the crimping screwdriver is $5 \pm 0.1\text{N.m}$.



The cord end terminals must be locked tightly, and make sure it won't be loose after a long period of use.

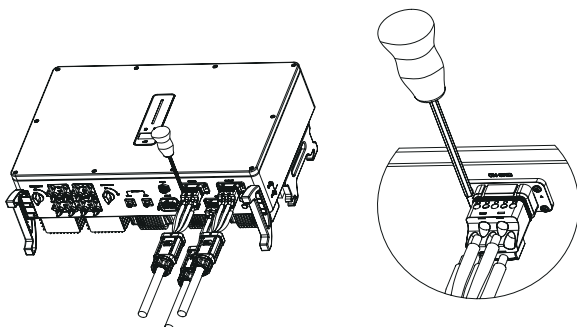


Figure 5-8A

⑤ Insert the main body into the rubber core and hear the "click" sound, then tighten the nut with an open-ended wrench (torque $10.0 \pm 0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$) and complete the installation with a "click, click, click".

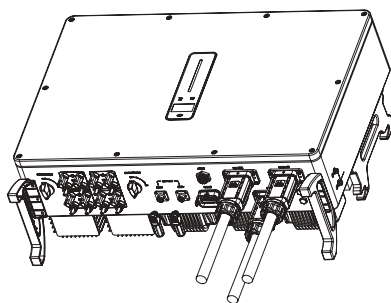


Figure 5-8B

▼ 5.2.3 Removal the AC Connector

- ① Hold the unlocking buckle with one hand and rotate it in the marked direction, and rotate the nut in the opposite direction with the other hand.
- ② Use a screwdriver to align the unlocking position, press and hold the main body and pull back to complete the removal.

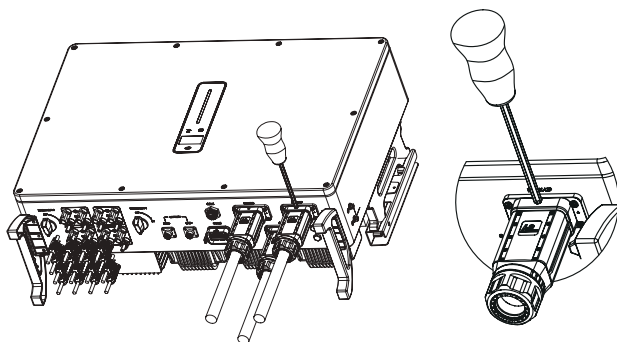


Figure 5-9



Please distinguish the on-grid and back-up port, and don't mix up the on-grid port and back-up port when making the connection.

5.3 Monitoring Device Installation

Solinteg MHT-25~50K series hybrid inverter supports WIFI, LAN, and 4G communication. Plug the WIFI, LAN, or 4G module into the COM1 port in the bottom of inverter. A slight "click" sound during the installation represents that the assembly is in place.

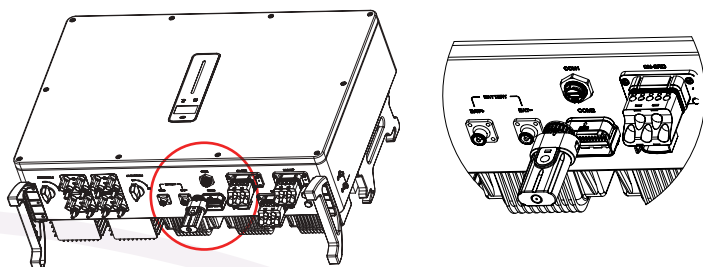


Figure 5-10 Monitoring device installation



Refer to "8 Monitoring" for more information.

Meter terminals definition as shown in table below:

No.	Definition		Function
	ACR10R	RMM	
1	L1		L1/L2/L3/N connect to grid to detect power grid voltage
2	L2		
3	L3		
4	N		
5	L1-S1		To detect the CT current and direction
6	L1-S2		
7	L2-S1		
8	L2-S2		
9	L3-S1		
10	L3-S2		
11	/	PE	Ground connection
12	L	/	Power supplied from grid
13	N	/	
RS485	/	Reserve	
	RS485	RS485-2	Communicate with hybrid inverter
ANT	/	Reserve	
LAN	/	Reserve	
Type-C	/	Type-C	Specified Debug Interface. Do not use it by non-professionals

5.5 Communication Connection

All communication ports are in the multifunction communication Port at the bottom of inverter which including Meter port, CAN port, BMS port, EMS port, DRED port. DO port, 0-10V AO port, 4-20mA AO port.

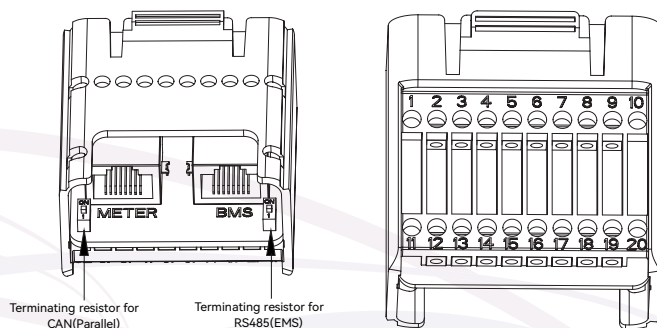


Figure 5-12A COM2 port

Pin	Definition	Function
METER (RJ45-1)	RS 485	Communicate with Meter
BMS (RJ45-1)	CAN	Communicate with BMS
1	COM	DO-1 (Multifunction Relay)
2	NO (Normally Open)	
3	/	Reserved
4	/	Reserved
5	DRM4/8	DRED For Australia and New Zealand RCR For Germany and some other European countries
6	DRM3/7	
7	DRM2/6	
8	DRM1/5	
15	COM D/0	
16	REF D/0	
11	Emergency stop +	Emergency stop
12	Emergency stop -	
13	485 B1	EMS
14	485 A1	
17	CANL_P	CAN for parallel connection of inverters
18	CANH_P	
19	/	Reserved
20	/	Reserved

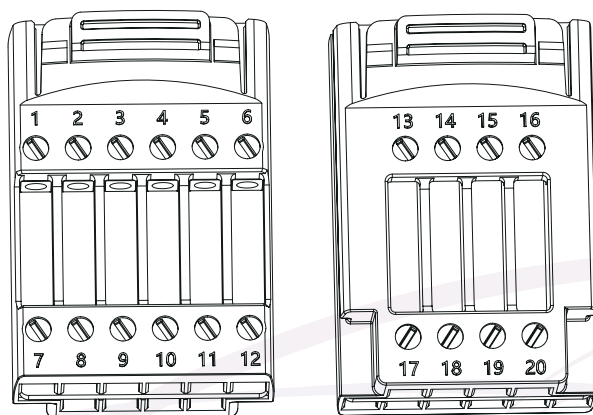
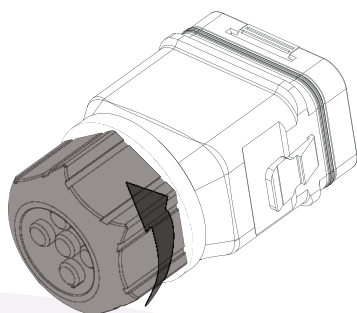


Figure 5-12B COM3 port

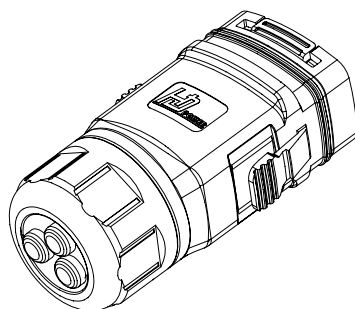
Pin	Definition	Function
1-6	/	Reserved
7	COM	DO-2 (Multifunction Relay)
8	NO	
9-10	/	Reserved
11	COM	DO-3 (Multifunction Relay)
12	NC	
13-16	/	Reserved
17	4-20mA_OUT	4-20mA analog output
18	GND	
19	GND	0-10V analog output
20	0-10V_OUT	

▼ 5.5.1 Assembling the Multi-com Connector

- ① Unscrew the swivel nut from the connector.



COM2



COM3

Figure 5-13

② Take out the terminal block.

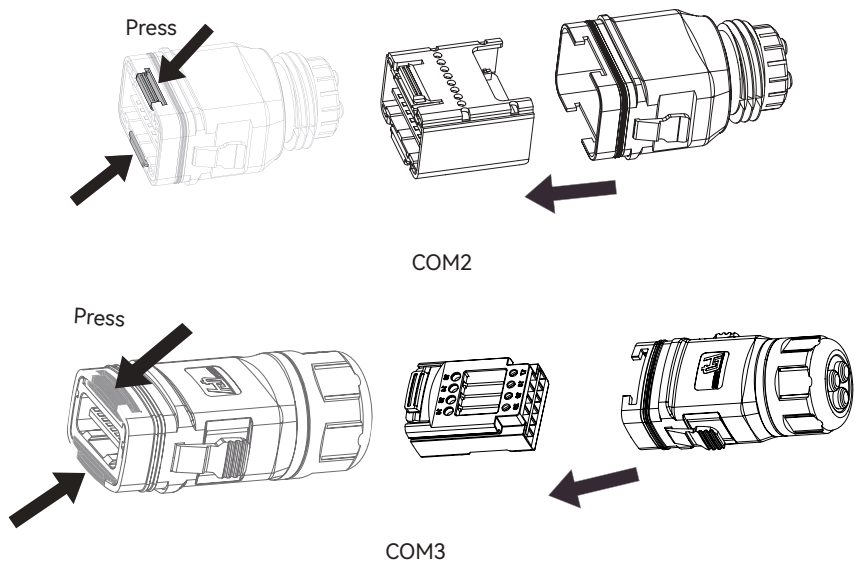


Figure 5-14

③ Remove the seal and lead the cable through the cable gland.

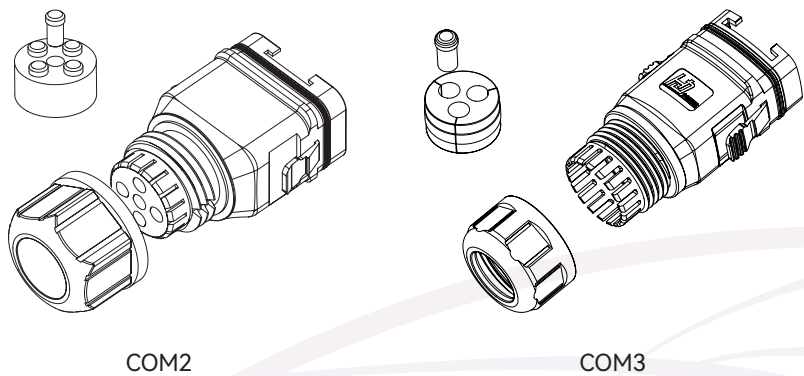


Figure 5-15

▼ 5.5.2 Connect the Meter and BMS Communication Cables



The communication between meter/BMS and inverter is RJ45 interface cable.

- ① Thread the RJ45 plug of appropriate length through the swivel nut, and insert it into the open side of the rubber gasket.

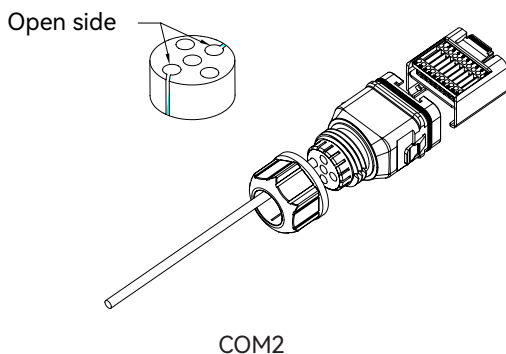


Figure 5-16

- ② Insert one side of the RJ45 plug into the RJ45 port of terminal block.

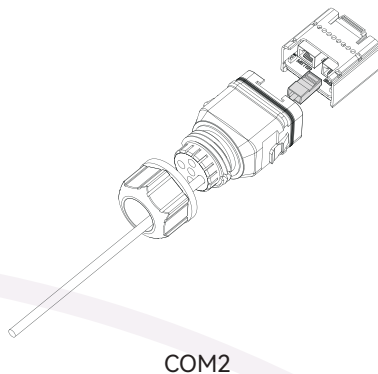


Figure 5-17

- ③ Insert another side of the communication cable into the meter RS485 port or BMS CAN port.

▼ 5.5.3 Connect Other Cables

① Thread the cable of appropriate length through the swivel nut and the housing. Remove the cable jacket and strip the wire insulation.

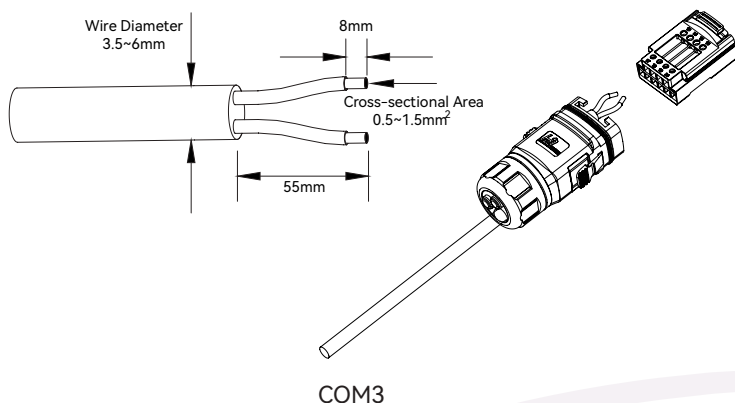
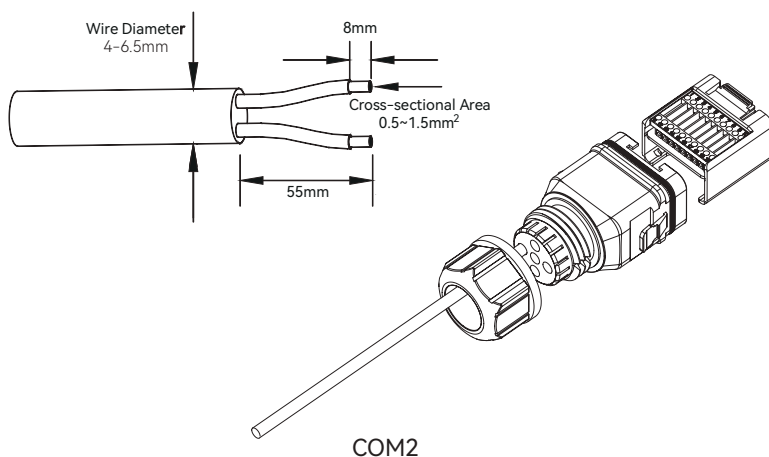


Figure 5-18

② (Optional) When using a multi-core multi-strand copper wire cable, connect the AC wire head to the cord end terminal (hand-tight). In case of single-strand copper wire, skip this step.

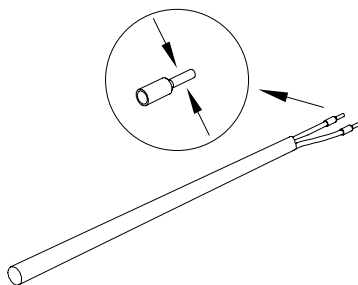


Figure 5-19

③ Fix all the wires to the terminal plug according to the assignment and tighten to a torque of $1.2 \pm 0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$ with a screwdriver.

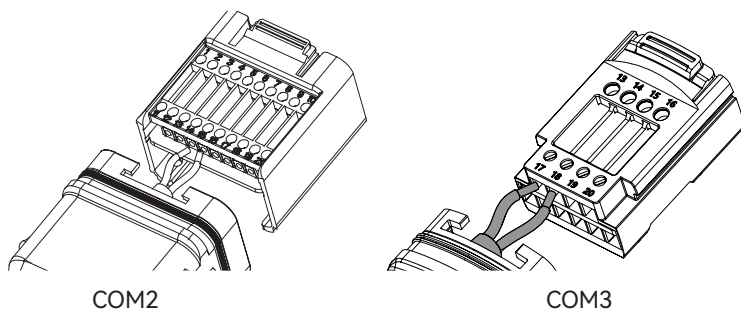


Figure 5-20

④ Pull the wires outward to check whether they are firmly installed. Insert the terminal block into the connector until it snaps into place with an audible click.

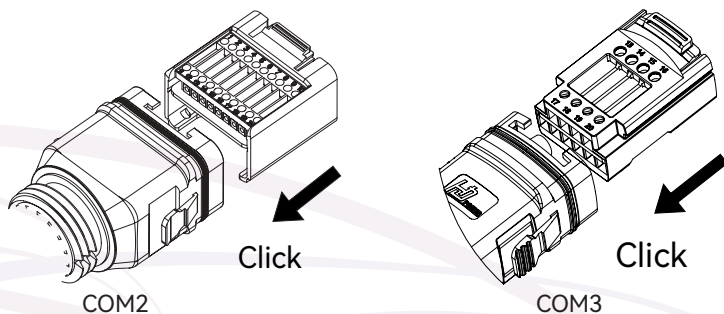


Figure 5-21

- ⑤ Fasten the swivel nut.

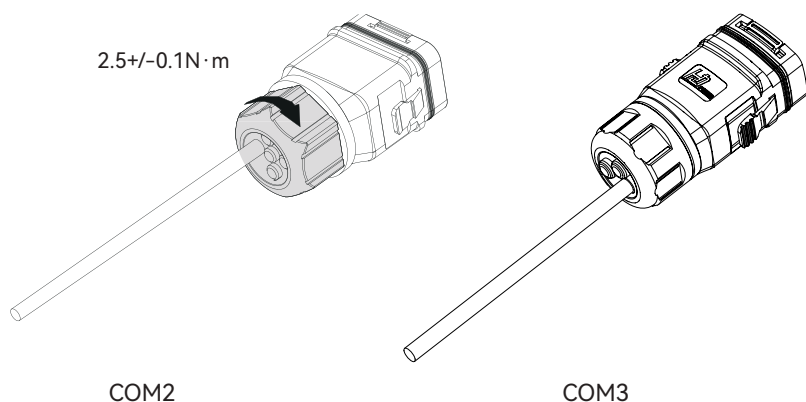


Figure 5-22

▼ 5.5.4 Installing the COM Connector

- ① Remove the waterproof lid from the COM terminal.
- ② Insert the COM connector into COM terminal on the bottom of the inverter until there is an audible click.

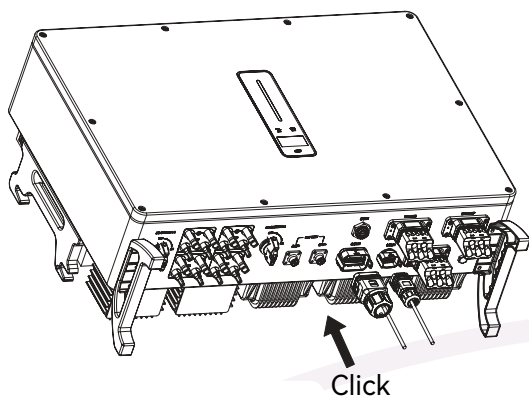


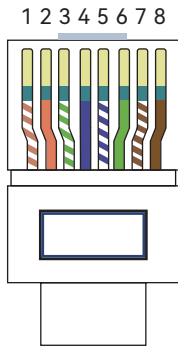
Figure 5-23

▼ 5.5.5 Meter and BMS Communication



Before purchasing the battery, you need to make sure the battery you selected is in the battery approval list of Solinteg, otherwise, the system may not work properly. Please contact your installer or Solinteg service team for confirmation if you're not sure about it.

RJ45 terminal connection sequence and definition as below.



The diagram shows an RJ45 terminal block with 8 pins. The pins are numbered 1 to 8 at the top. The wiring colors are: Pin 1: Orange & White, Pin 2: Orange, Pin 3: Green & White, Pin 4: Blue, Pin 5: Blue & White, Pin 6: Green, Pin 7: Brown & White, Pin 8: Brown.

No.	Color	Meter Side	Battery Side
1	Orange & White	/	RS485_A3
2	Orange	/	RS485_B3
3	Green & White	RS485_B2	/
4	Blue	/	CANH_B
5	Blue & White	/	CANL_B
6	Green	RS485_A2	/
7	Brown & White	RS485_B2	/
8	Brown	RS485_A2	/

Figure 5-24 RJ45 terminal connection sequence and definition

▼ 5.5.6 EMS Communication

An EMS communication cable needs to be connected when to control the operation of a hybrid inverter through the EMS, and communication between EMS and inverter is RS485.

▼ 5.5.7 DRED

DRM and Ripple Control support only one function at the same time.

DRM

DRED (Demand Response Enabling Device) interface is special reserved for Australia and New Zealand according to their safety regulation, and Solinteg doesn't provide the DRED device for the customer. The inverter supports the demand response modes as specified in the standard AS/NZS 4777. The inverter has integrated a terminal block for connecting to a DRED.

DRED wiring diagram (hybrid inverter) as below:

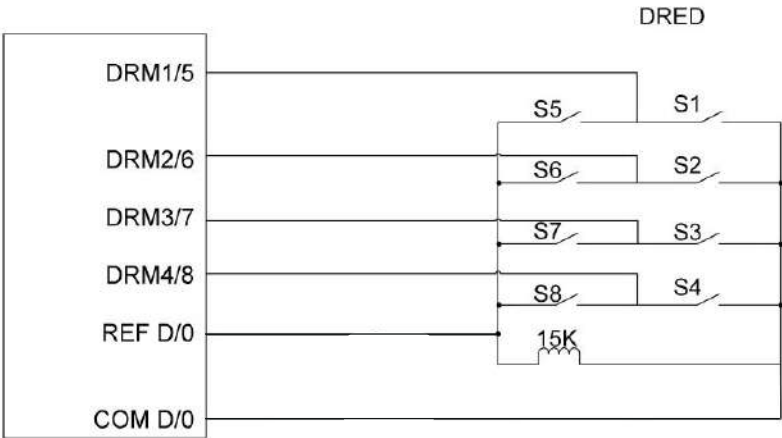


Figure 5-25

DRED mode as shown in table below:

Mode	Function
DRM 0	Operate the disconnection device
DRM 1	Do not consume power
DRM 2	Do not consume at more than 50% of rated power
DRM 3	Do not consume at more than 75% of rated power and source reactive power if capable
DRM 4	Increase power consumption (subject to constraints from other active DRMs)
DRM 5	Do not generate power
DRM 6	Do not generate at more than 50% of rated power
DRM 7	Do not generate at more than 75% of rated power and sink reactive power if capable.
DRM 8	Increase power generation (subject to constraints from other active DRMs)
Priority	DRM1 > DRM2 > DRM3 > DRM4
	DRM5 > DRM6 > DRM7 > DRM8



There is a resistor between 15(COM D/0) and 16(REF D/0), do not move the resistor while wiring.

RCR

RCR (Ripple Control Receiver) interface is special reserved for Germany and some other European country according to their safety regulation, and Solinteg doesn't provide the RCR device for the customer.

In Germany and some European areas, a ripple control receiver is used to convert a power grid dispatching signal to a dry contact signal. The dry contact is required for receiving the power grid dispatching signal.

RCR wiring diagram (hybrid inverter) as below:

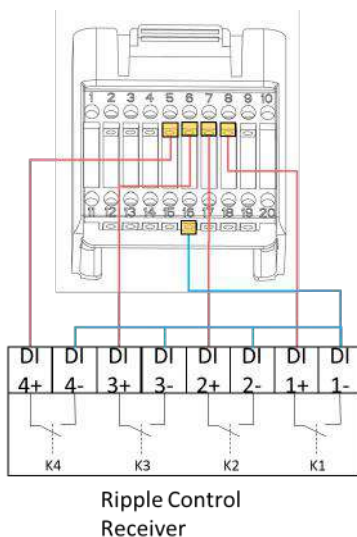


Figure 5-26

RCR operation mode as shown in table below:

Switch mode (External RCR device)	Feed-in output power (in % of the Rated AC output power)
K1 turn on	100%
K2 turn on	60%
K3 turn on	30%
K4 turn on	0%
RCR priority: K1<K2<K3<K4	

▼ 5.5.8 Multifunction Relay

The inverter is equipped with a multifunction dry contact relay, which helps turn the loads on or off when an extra contactor is connected, or startup the diesel generator when the diesel generator startup signal is connected.



NOTICE

Maximum voltage and current at DO dry contact port: 230VAC 1A/
30VDC 1A.



NOTE

For more installation and setup information, please contact Solinteg.

Load Control

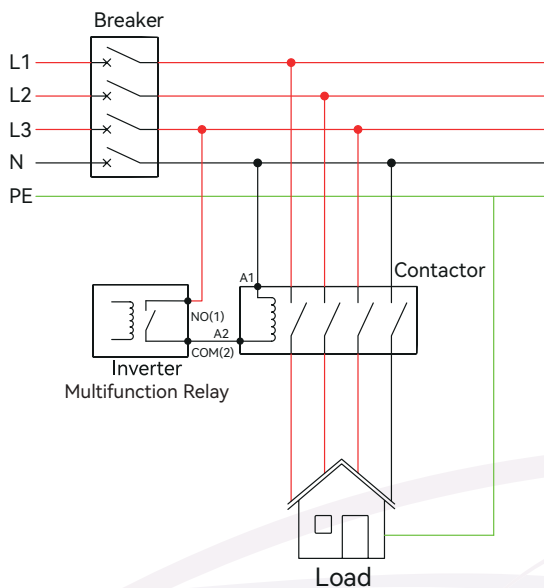


Figure 5-25 Load control connection diagram



The AC contactor should be placed between the inverter and the loads. Do not connect the load to DO port directly.

The contactor is not supplied by the Solinteg. Connect the load to the DO port of the inverter directly if the load is designed with a DI port.

When the controlled load is connected to ONGRID, the contactor coil must also be connected to ONGRID. When the controlled load is connected to BACKUP, the contactor coil must also be connected to BACKUP.

SG Ready heat pump control

Inverter Multifunction Relay

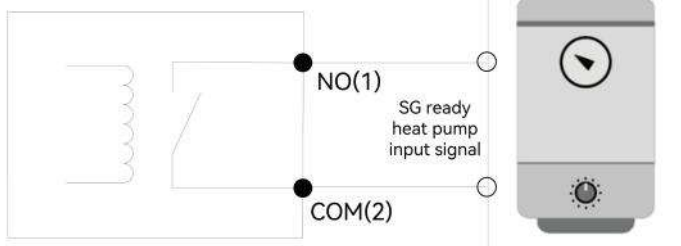


Figure 5-26 SG Ready heat pump control connection diagram

Solinteg Hybrid Inverter is matched with a SG-ready heat pump with dry contact port, which can realize heat pump integrated energy system management.

Most heat pumps today have a digital control input, such as SG ready, allowing external signals to influence the working of the heat pump. Please refer to the heat pump manufacturer's manual for more information on the specific control input of the heat pump

Mode	State	SG ready recommendation	Validity	DO-1 state
1	OFF	HP switched off	/	/
2	Normal	HP operates in normal energy efficient mode.	Yes	0
3	Recommended ON	HP is operating in an enhanced heating mode.	Yes	1
4	Forced ON	HP has to switch on.	/	/



Solinteg Hybrid Inverter only supports Mode 2 and Mode 3 of SG ready.
Inverter switches between mode 2 and mode 3.

Load Management

Hybrid Inverter has three work modes to control smart loads (such as SG ready heat pump).

Work mode		Application description
Disable		Disable means not using the load management function.
Smart Mode	Feed-in Power Control	Set the feed-in power threshold for triggering the heat pump entering Mode3 or turn on smart load. When the meter detects the feed-in power equal to or greater than the set value, inverter relay will close and heat pump will enter heating mode or smart loads start working. This control mode is suggested to use in the system without power export limitation.
	Battery SOC Control	Set the battery SOC threshold for triggering the heat pump entering Mode3 or turn on smart load. When inverter detects the battery SOC value equal to or greater than the set value, inverter relay will close and heat pump will enter heating mode or smart loads start working. This control mode is suggested to use in the system with power export limitation.
	Time Control	Set the operation periods for heat pump mode three or smart load according to user habits or preferences. Up to 3 periods can be set. When this mode is enabled, a higher priority than other modes within the period. Outside the period, the heat pump or smart load operates according to the parameters set by the smart mode. If this mode is not enabled or no period is set, it operates according to the parameters set by the smart mode throughout the day.
Manual Mode		Manually control the heat pump entering Mode3 or start the smart load.

Please login the monitoring platform or APP for more specific configuration of Load Management.

Generator Control

Inverter Muntifunction Relay

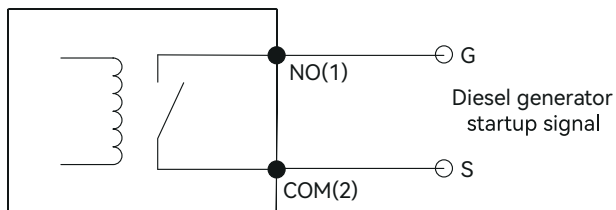
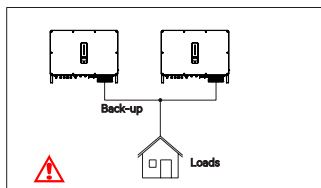


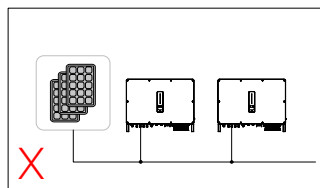
Figure 5-26 Generator Control connection diagram

When the "GEN signal" is active, the open contact (GS) will switch on (no voltage output).

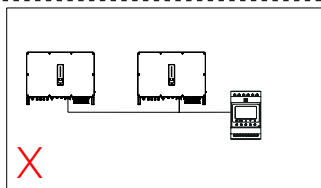
▼ 5.5.9 Parallel System



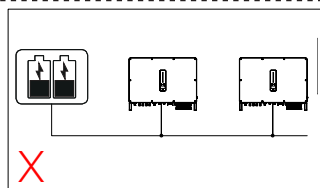
For the general version, back-up cannot connect in parallel. For advanced applications, please contact our after-sales department.



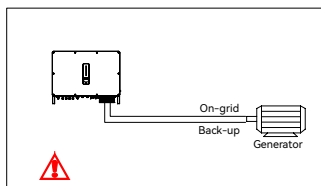
Single PV string cannot connect to multiple inverters.



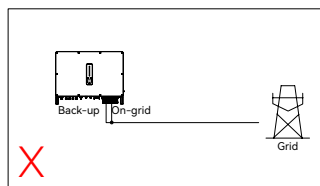
One meter cannot be connected to multiple inverters. Different CTs cannot connect to the same line cable.



One battery bank cannot be connected to multiple inverters.



The on-grid and back-up side cannot be connected to and generator directly. For advanced applications, please contact our after-sales department.



The back-up side cannot be connected on-grid side or grid.

Figure 5-27



For more installation and setup information about parallel system, please contact Solinteg.



Testing to AS/NZS 4777.2:2020 for multiple inverter combinations has not been conducted.
Multiple inverter combinations should not be used.

▼ 5.5.10 Emergency stop

Solinteg MHT 25~50K hybrid inverter comes standard with Emergency stop function, and you can use this function by connecting an external switch into the Emergency stop interface if it requires in the installation place. The external switch doesn't include in our accessory box.

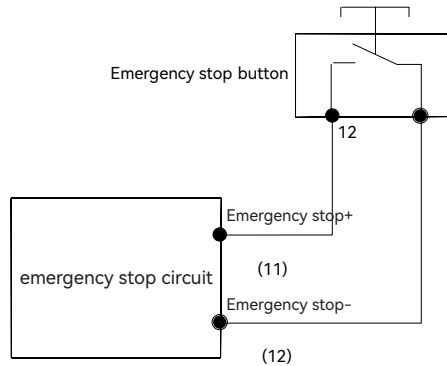


Figure 5-28 Emergency stop connection diagram

5.6 PV String Connection



High voltage may be present in the inverter!

Ensure all cables are voltage-free before performing electrical operations.

Do not connect the DC switch and AC circuit breaker before finishing electrical connection.



For best practice, ensure PV modules of the same model and specifications are connected in each string.



PV Max. Input voltage is 850V, otherwise inverter will be waiting.

▼ 5.6.1 PV Side Requirements

System Layout of Units with external DC Switch

- ① Local standards or codes may require PV systems that fit with an external DC switch on the DC side. The DC switch must be able to safely disconnect the open-circuit voltage of the PV array plus a safety reserve of 20%. Install a DC switch to each PV string to isolate the DC side of the inverter.
- ② The DC switch has to be certified by AS 60947.3:2018 and AS/NZS IEC 60947.1:2020 in Australia and New Zealand market. The Max. current of the DC switch matching with MHT-25~50K inverter is no less than 40A. We recommend the following electrical connection.

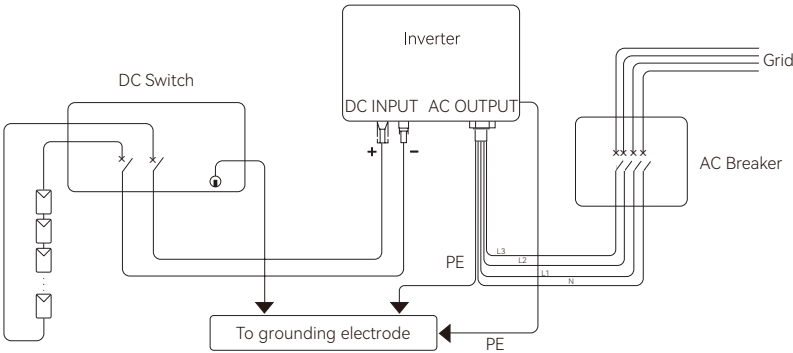


Figure 5-29

Select the appropriate photovoltaic cable

Cable requirements		Cable stripping length
Outside diameter	Conductor core section	
5.9-8.8 mm	4 mm ² (12AWG)	7 mm

▼ 5.6.2 Assembling the PV Connector

Before assembling the DC connector, make sure that the cable polarity is correct.

- ① Peel off the DC cable insulation sleeve for 7 mm.

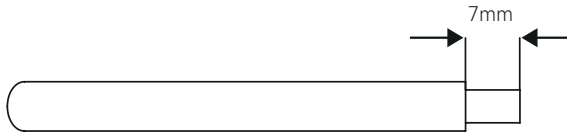


Figure 5-30

- ② Disassemble the connector in the accessory bag.

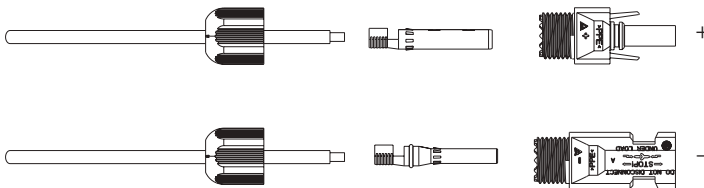


Figure 5-31

- ③ Insert the DC cable through the DC connector nut into the metal terminal and press the terminal with a professional crimping plier (pull back the cable with some power to check if the terminal is well connected to the cable).

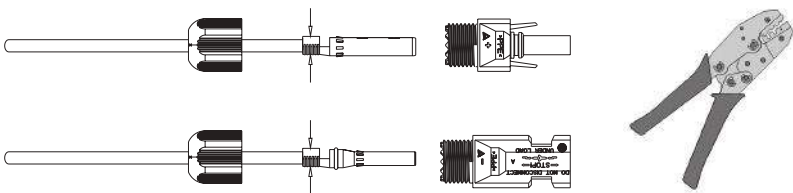


Figure 5-32

- ④ Insert the positive and negative cables into the corresponding positive and negative connectors, pull back the DC cable to ensure that the terminal is tightly attached in the connector.
- ⑤ Use an open-end wrench to screw the nut to the end to ensure that the terminal is well sealed.

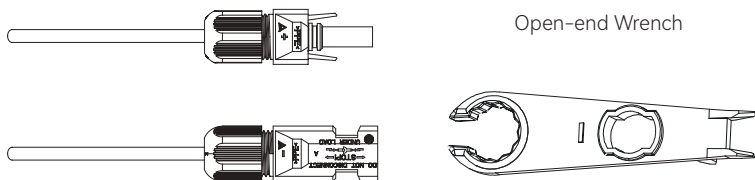


Figure 5-33

▼ 5.6.3 Installing the PV Connector

① Rotate the DC switch to “OFF” position.

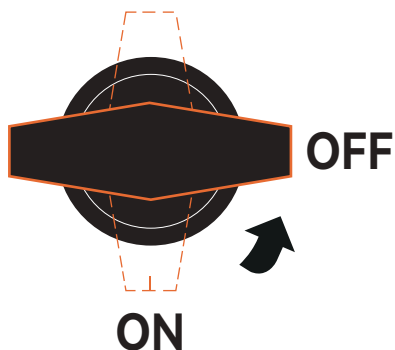


Figure 5-34

② Check the cable connection of the PV string for polarity correctness and ensure that the open circuit voltage in any case does not exceed the inverter input limit of 1,000V, PV Max. Input voltage is 850V, otherwise inverter will be waiting.

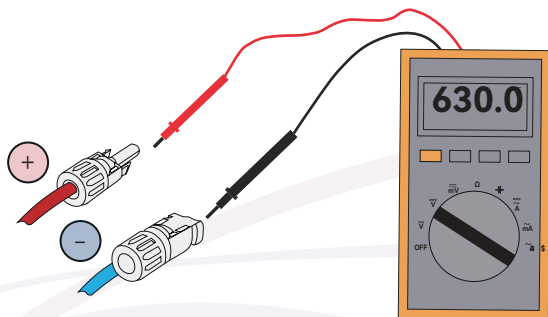


Figure 5-35

- ③ Insert the positive and negative connectors into the inverter DC input terminals respectively, a click sound should be heard if the terminals are well connected.

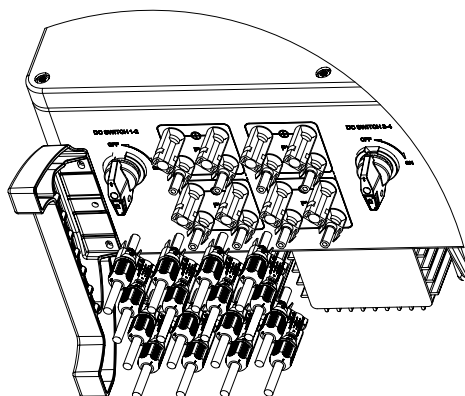


Figure 5-36

- ④ Seal the unused PV terminals with the terminal caps.

5.7 Power Cable of the Battery Connection



Please contact your battery supplier for detailed battery installation information.

▼ 5.7.1 The following principles must be considered when making battery connection:

- ① Disconnect the AC breaker on the grid side.
- ② Disconnect the breaker on the battery side.
- ③ Turn the inverter DC switch to the “OFF” position.
- ④ Make sure the maximum input voltage of battery is within the inverter limitation.

Select an appropriate DC cable

Cable requirements		Cable stripping length
Outside diameter	Conductor core section	
9.8±0.2 mm	25mm ² (3AWG)	20 mm



If the conductor core of the battery cable is too small, which may cause poor contact between the terminal and the cable, please use the cable specified in the above table, or contact Solinteg to purchase terminals of other specifications.

- ① Peel off the battery cable insulation sleeve for 20 mm.



Figure 5-37

② Disassemble the connector in the accessory bag, Thread the cable into end cap, grommet, and cable gland in turn.

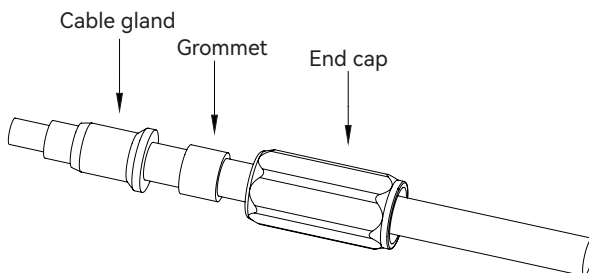


Figure 5-38

③ Insert the battery cable through into the metal terminal and press the terminal with a professional crimping plier (pull back the cable with some power to check if the terminal is well connected to the cable).

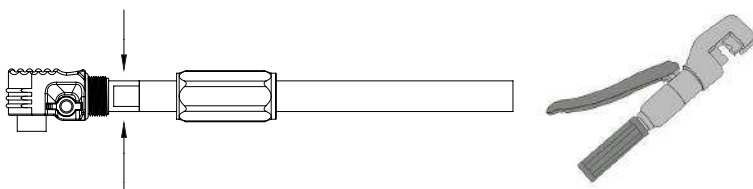


Figure 5-39

④ After the crimping is completed, push the cable gland, grommet and end cap at the plug end into place, and tighten the end cover with the thread of the plug unit.

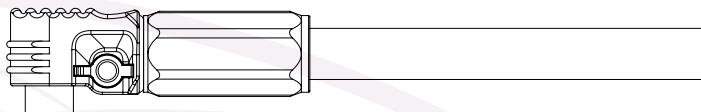


Figure 5-40

**WARNING**

① Before making the battery connector, please make sure the polarity of the cable is correct.

② Use a multimeter to measure the voltage of the battery pack and make sure the voltage is within the inverter limitation and the polarity is correct.

⑤ Insert the positive and negative connector into the inverter battery terminals respectively, and a “click” sound represents the assembly in place.

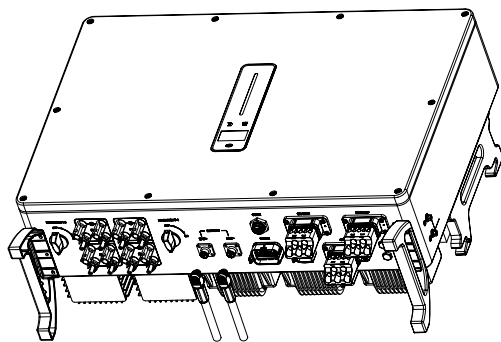


Figure 5-41

⑥ When pulling out the plug, you need to press the switch button first, and then pull the plug out.

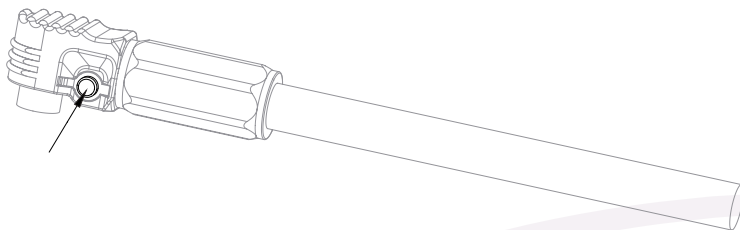


Figure 5-42

6 Commissioning

6.1 App Preparation

- ① Install the Local configuration App and Cloud monitoring App with latest version. Refer to "8.2 Cloud monitoring App and 8.3 Local configuration App".
- ② Register an account on the Cloud monitoring App. If you have got the account and password from the distributor/installer or Solinteg, skip this step.

6.2 Inspection Before Commissioning

Check the following items before starting the inverter:

- ① All equipment has been reliably installed.
- ② DC switch and AC circuit breaker are in the "OFF" position.
- ③ The ground cable is properly and reliably connected.
- ④ The AC cable is properly and reliably connected.
- ⑤ The DC cable is properly and reliably connected.
- ⑥ The communication cable is properly and reliably connected.
- ⑦ The vacant terminals are sealed.
- ⑧ No foreign items, such as tools, are left on the top of the machine or in the junction box (if there is).
- ⑨ The AC circuit breaker is selected in accordance with the requirements of this manual and local standards.
- ⑩ All warning signs & labels are intact and legible.

6.3 Commissioning Procedure

If all of the items mentioned above meet the requirements, proceed as follows to start up the inverter for the first time.

- ① Turn on the AC breaker.
- ② Turn on the lithium battery switch. Power on the battery pack manually if a battery is equipped.
- ③ Turn on the DC switch, the DC switch may be integrated in the inverter or installed by the customer.
- ④ The inverter will work properly after turning on the DC and AC breakers on the condition the weather and grid meet requirements. The time for entering the operating mode may vary according to the chosen safety code.
- ⑤ Observe the LED indicator to ensure that the inverter operates normally.

⑥ After the inverter is started, please refer to the [QUICK USE GUIDE] which is attached to the access to configure the inverter.



If the inverter does not work properly, check the country code and battery ID Settings.

① Select the safety code suitable for the country (region) where the inverter is installed at.

② Select the battery ID suitable for the battery is installed.



CT AUTO TEST FUNCTION

MHT hybrid inverter has the function of detecting the installation direction and phase sequence of CT. The system is installed, this function can be enabled on the APP for detection.



SOC RESET FUNCTION

When the inverter is turned on for the first time, the battery will be automatically charged to calibrate the battery SOC. After the battery is charged, this function will be turned off automatically (If you confirm that it is not necessary, you can manually turn off the function. We recommend to enable this function.)

If you need to calibrate the SOC during system use, you can manually enable the function to calibrate the battery SOC on app or inverter screen. After the battery is fully charged, the function is automatically disabled again.

6.4 Stop the Inverter

When turning off the inverter, please follow the steps below:

- ① Shut down the inverter through the APP or the button on the display first.
- ② Disconnect the breakers on the grid and load side.
- ③ Turn off the battery switch, and disconnect the DC breaker on the battery side (if any).
- ④ Wait 30 seconds and then turn the inverter DC switch to the “OFF” position. At this time, there is remaining power in the inverter capacitor. Wait for 10 minutes until the inverter is completely de-energized before operating.
- ⑤ If need to turn on the inverter after following above steps to stop the inverter, please turn on the AC breaker, battery breaker, battery switch and DC switch in turn, then the inverter will start.
- ⑥ If the inverter is not used for some time or never again, please disconnect the AC and DC cables. Please notice disconnection cables is only for disconnection and requires an electrician/trained approved personnel.

7

 **NOTE** If the parameter is a number short press to change the number, long press to confirm the number and jump to the next number. Please wait for 10 seconds and the inverter will automatically save your settings or modifications.



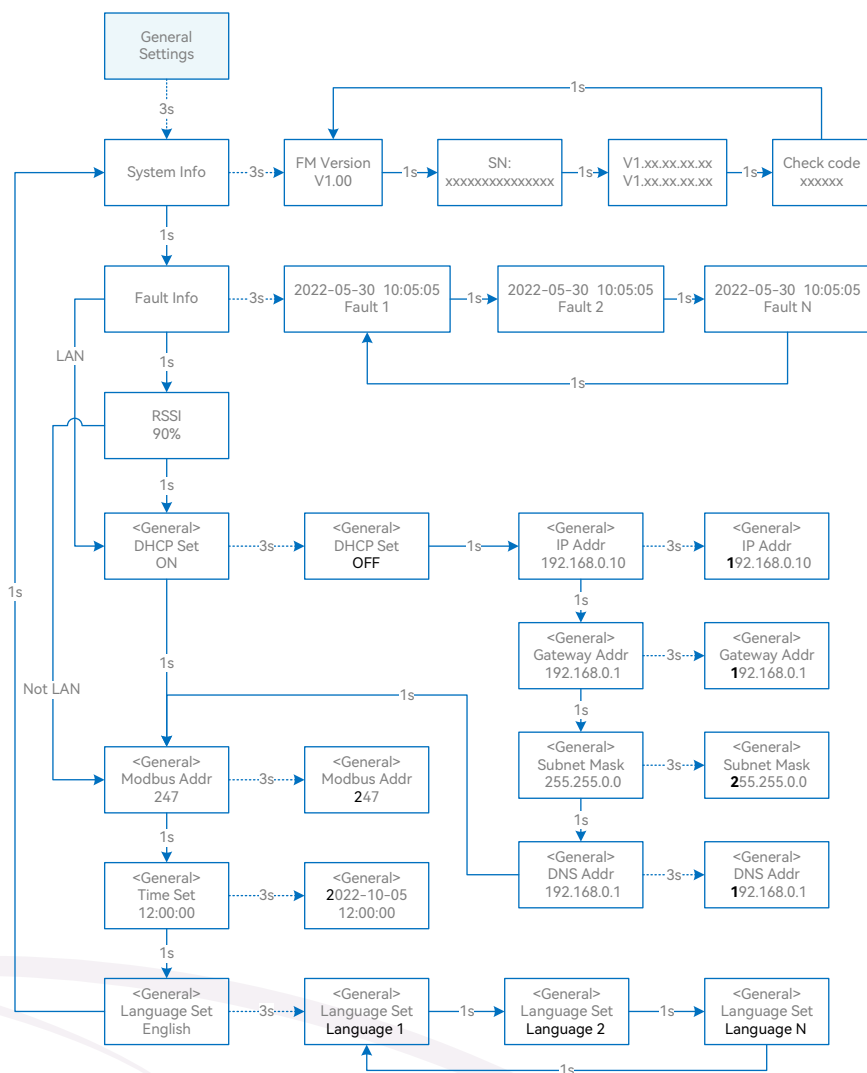
7.1 Main Window



Inverter Display Abbreviation and Complete Name Reference Table

Abbreviation	Complete Name
V-Ipv1/2	PV input voltage and current of each MPPT
Ppv1/2	PV input power of each MPPT
BAT Parameter	Battery Parameter
Charg.	Charge
Dischg.	Discharge
V _{L1} : / V _{L2} : / V _{L3} :	Three-phase AC voltage (On-Grid status)
VbakL1: / VbakL2: / VbakL3:	Three-phase AC voltage (Off-Grid status)
I _{L1} : / I _{L2} : / I _{L3} :	Inverter output current (On-Grid status)
IbakL1: / IbakL2: / IbakL3:	Inverter output current (Off-Grid status)
FreqL1: / FreqL2: / FreqL3:	Inverter output Frequency (Off-Grid status)
FW Updating	Firmware Updating

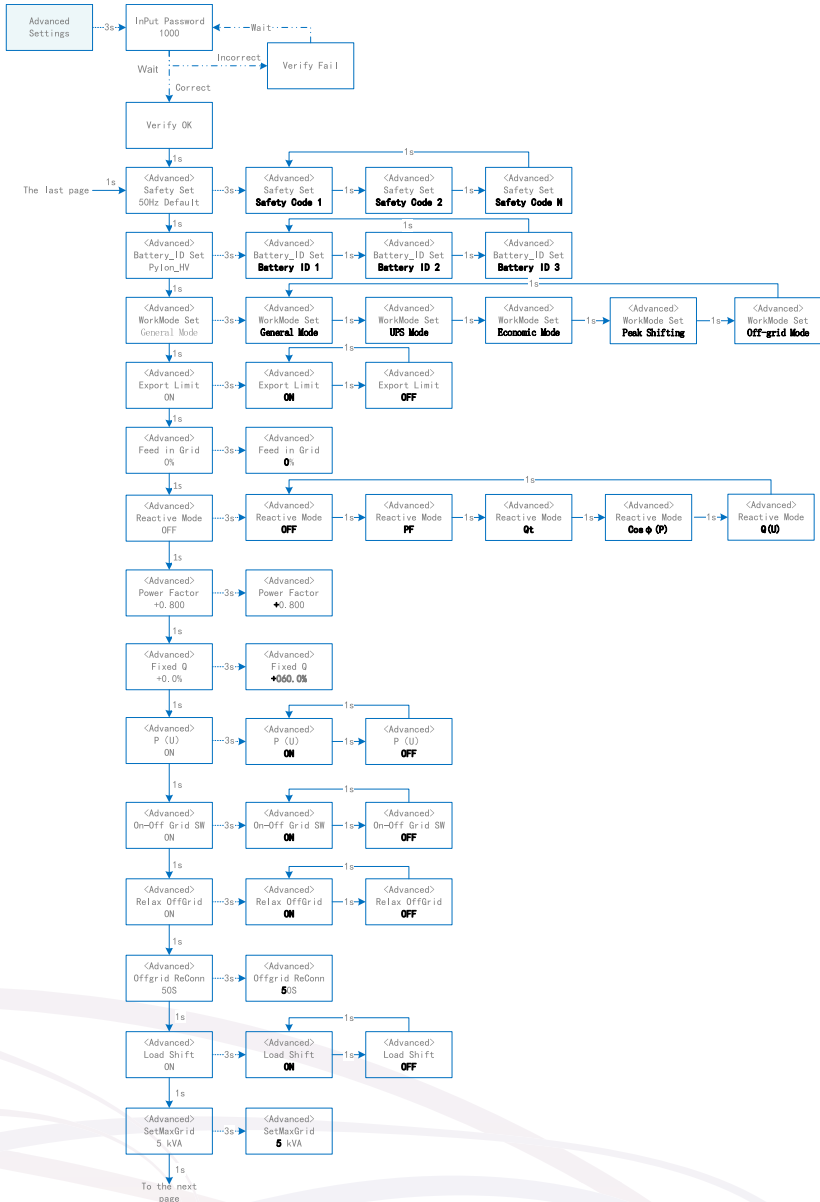
7.2 General Setting



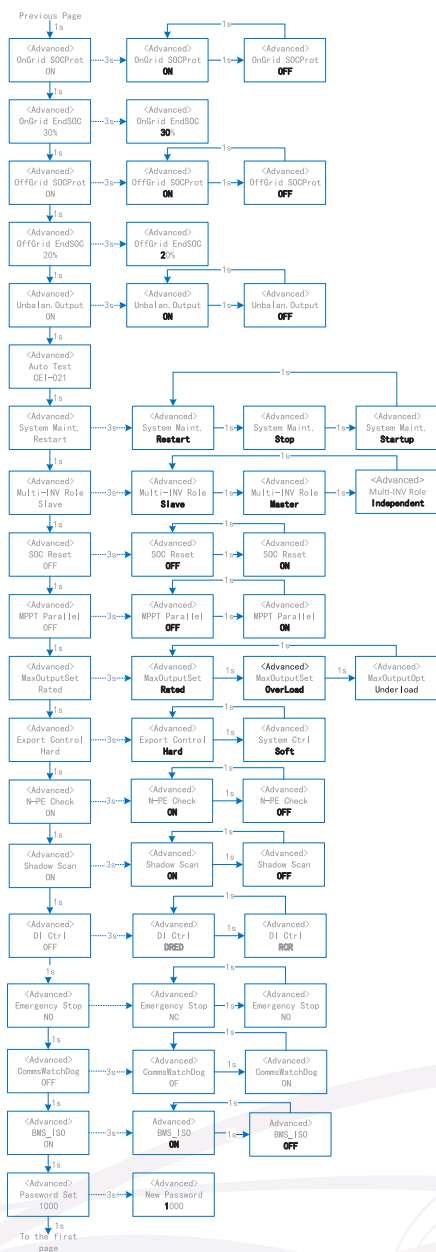
Inverter Display Abbreviation and Complete Name Reference Table

Abbreviation	Complete Name
System Info	System information
FM Version	Firmware version
SN	Series number
Fault Info	Fault information
RSSI	Received signal strength indicator
DHCP Set	Enable or disable DHCP functionality
IP Addr	If DHCP is turned off, set the static IP address
Gateway Addr	If DHCP is turned off, set the Gateway IP address
Subnet Mask	If DHCP is turned off, set the subnet mask
DNS Addr	If DHCP is turned off, set the domain name server address
Modbus Addr	Modbus address

7.3 Advanced Setting



*Please contact Solinteg service team for password.



*Please contact Solinteg service team for password.

Inverter Display Abbreviation and Complete Name Reference Table

Abbreviation	Complete Name
Safety Set	Select the code that meet local regulatory requirements
Battery_ID Set	Select the battery model
Work Mode	Current work mode / work mode setting
Export Limit	On-grid export limit function switch
Feed in Grid	Set the percentage of the power that is allowed to feed to the grid
Reactive Modes	Reactive Power Mode
PF	"Under ""Reactive Mode" "The reactive power can be regulated by the parameter PF (Power Factor)."
Qt	"Under ""Reactive Mode" "The reactive power can be regulated by the parameter Q-Var limits (in %)."
Cosφ(P)	"Under ""Reactive Mode" "The PF changes with the output power of the inverter."
Q(U)	"Under ""Reactive Mode" "The reactive power changes with the grid voltage"
Fixed Q	The reactive power ratio when the "Reactive Mode" is Qt.
On-Off Grid SW	Off-grid function switch (If turn it on, the inverter will automatically switch to off-grid mode to ensure the back-up side power supply when the grid is abnormal or off, otherwise, there is no output on the back-up side)
Relax OffGrid	Reduce the switching sensitivity of the On/Off-grid (applied to the places where the grid is unstable or inverter always entered off-grid mode for some reasons)
Offgrid ReConn.	When inverter is operating without grid, it will stop backup output after overload protection, and restart within the set time.
Load Shifting	Peakload shifting function switch
SetMaxGrid	Set max allowed power from grid (under the condition of Peakload Shifting is on)
OnGrid SocProt.	On-grid battery SOC (State of Charge) Protection
OnGrid EndSOC	End-of-discharge SOC of on-grid
OffGrid SocProt.	Off-grid SOC Protection
OffGrid EndSOC	End-of-discharge SOC of off-grid
Unbalan. Output	3-Phase Unbalanced Output Switch when inverter work on On-grid state
System Maint.	System maintenance, includes inverter stop and run, system restart
Multi-INV Role	In the multi-inverter parallel system, set the role of one inverter as the master and the other inverter as the slave.

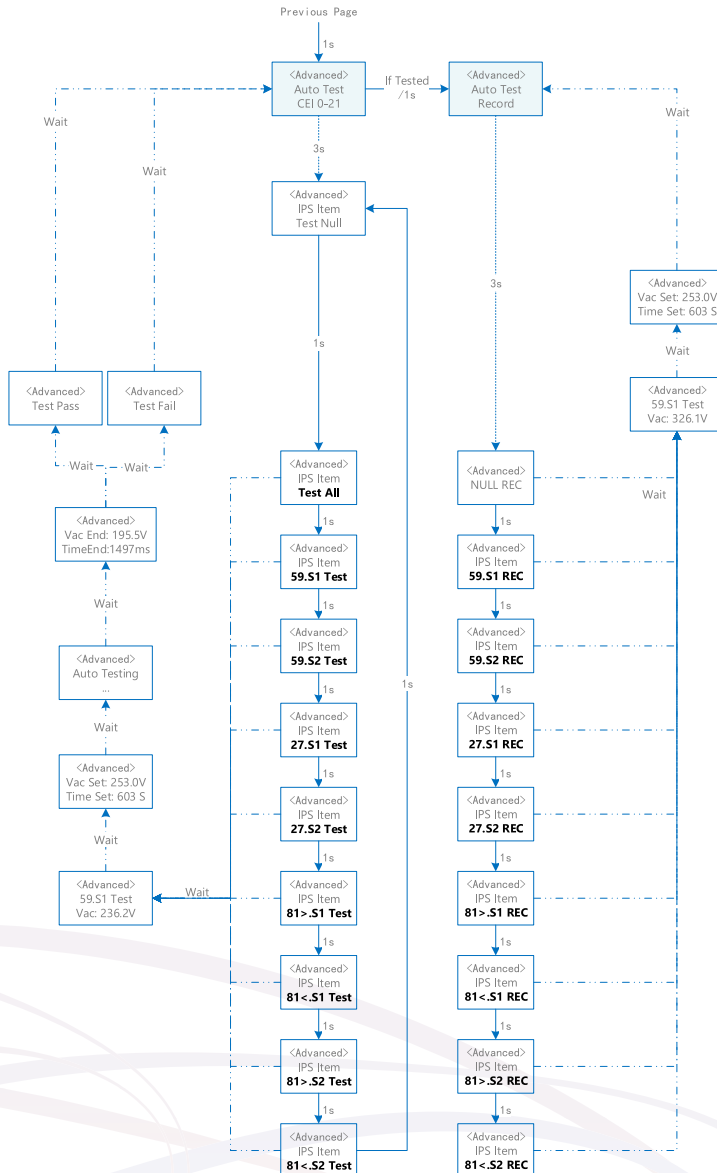
Abbreviation	Complete Name
SOC Reset	If turned it on, the battery will be automatically charged to calibrate the battery SOC. After the battery is charged, this function will be turned off automatically
MPPT Parallel	If MPPT is connected in parallel, enable this function.
MaxOutputSet	Select the maximum AC output power. Rated, Max. output power= Rated output power on the datasheet Overload, Max. output power= Max. output power on the datasheet Underload, Max. output power < Rated output power on the datasheet
Export Control	In the power export limit on mode, when the communication between the inverter and meter or the inverter and datalogger is interrupted, select the inverter operation mode from one of the follows: Hard, inverter stops Soft, inverter generates power as the "Feed in Grid" value set on the screen
N-PE Check	The N and PE shorting function on the BACK-UP side in the off-grid operation status.
DI Ctrl	DI Ctrl enable "DRM" or "RCR" function
DRM	Demand Response Modes
RCR	Ripple Control Receiver
Emergency Stop	Emergency stop switch device
NO	Normally open: Emergency Switch Normally Open, when switch closed, inverter stop.
NC	Normally closed: Emergency Switch Normally Closed, when switch open, inverter stop.
CommsWatchDog	When the function is turned on, the inverter stops working when communication with the master is lost.

7.4 Auto-Test

This function is disabled by default, and will be only functional in the safety code of Italy. Short press the button several times until "Auto Test CEI 0-21" displays on the screen, press and hold the button 3 seconds to activate "Auto Test". After the auto test is finished, short press the button several times until the screen displays "Auto Test Record", and hold the button 3 seconds to check the test results.

The auto test will start when the correct test item is selected, and the test result will be displayed on the screen when it finished. If the test was successful, it will display "Test Pass", otherwise will display "Test Fail". After each item tested, the inverter will reconnect to the grid and automatically start the next test according to the requirements of CEI 0-21.

Connect the AC cable, auto test will start after the inverter connected to the grid, see the operation steps below:



7.5 Reactive Power

The inverter provides a reactive power regulation function.

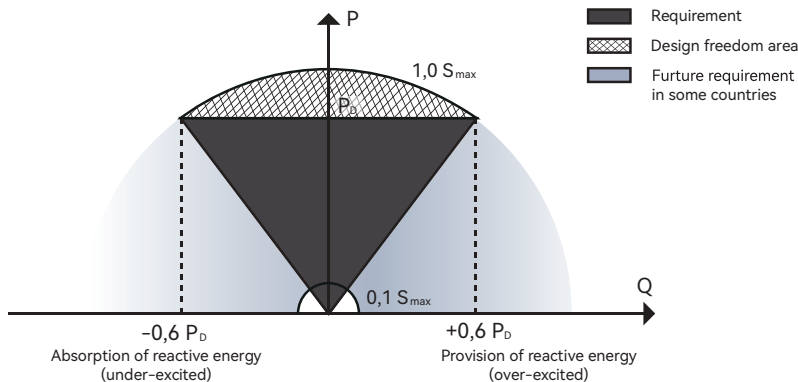


Figure 7-1 Capabilities

This mode can be enabled via configuration software. It is enabled by default in some regions, such as AU, DE market. For information on how to change default setpoints please contact Solinteg Technical Support at service@solinteg.com.

Descriptions of reactive power regulation mode:

Mode	Descriptions
Off	The PF is fixed at +1.000.
PF	The reactive power can be regulated by the parameter PF (Power Factor).
Qt	The reactive power can be regulated by the parameter fixed Q(in Pn%).
Cosφ(P)	The PF changes with the output power of the inverter.
Q(U)	The reactive power changes with the grid voltage.

▼ 7.5.1 “Off” Modes

The reactive power regulation function is disabled. The PF is limited to +1.000.

▼ 7.5.2 “PF” Mode

The power factor is fixed and reactive power setpoint is calculated according to the current power. The PF ranges from 0.8 leading to 0.8 lagging.

Leading: the inverter is sourcing reactive power to the grid.

Lagging: the inverter is injecting reactive power into the grid.

▼ 7.5.3 “Qt” Mode

In the Qt mode, system rated reactive power is fixed, and the system injects reactive power according to the delivered reactive power ratio.

The setting range of the reactive power ratio is -60%~60%, corresponding to the ranges of inductive and capacitive reactive power regulation respectively.

▼ 7.5.4 “Cosφ(P)” Mode

The PF of the inverter output varies in response to the output power of the inverter.

“Cosφ(P)” Mode Parameter Descriptions:

Parameter	Explanation	Range
Cosφ(P)_P1(Point A)	Output power at P1 on the Cosφ(P) mode curve (in percentage)	10% ~ 100%
Cosφ(P)_P2(Point B)	Output power at P2 on the Cosφ(P) mode curve (in percentage)	20% ~ 100%
Cosφ(P)_P3(Point C)	Output power at P3 on the Cosφ(P) mode curve (in percentage)	20% ~ 100%
Cosφ(P)_K1(Point A)	Power factor at P1 on the Cosφ(P) mode curve	0.8 ~ 1
Cosφ(P)_K2(Point B)	Power factor at P2 on the Cosφ(P) mode curve	
Cosφ(P)_K3(Point C)	Power factor at P3 on the Cosφ(P) mode curve	
Cosφ(P)_Enter-Voltage	Voltage percentage for Cosφ(P) function activation	100% ~ 110%
Cosφ(P)_Exit-Voltage	Voltage percentage for Cosφ(P) function deactivation	90% ~ 100%

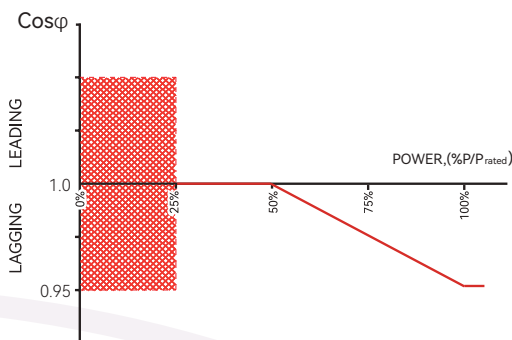


Figure 7-2 Cosφ(P) Curve

▼ 7.5.5 “Q(U)” Mode

The reactive power output of the inverter will vary in response to the grid voltage.
“Q(U)” Mode Parameter Descriptions:

Parameter	Explanation	Range
QU_V1	Grid voltage limit at P1 on the Q(U) mode curve	80% ~ 100%
QU_Q1	Value of Q/Sn at P1 on the Q (U) mode curve	0 ~ 60%
QU_V2	Grid voltage limit at P2 on the Q(U) mode curve	80% ~ 100%
QU_Q2	Value of Q/Sn at P2 on the Q (U) mode curve	-60% ~ 60%
QU_V3	Grid voltage limit at P3 on the Q(U) mode curve	100% ~120%
QU_Q3	Value of Q/Sn at P3 on the Q (U) mode curve	-60% ~ 60%
QU_V4	Grid voltage limit at P4 on the Q(U) mode curve	100% ~120%
QU_Q4	Value of Q/Sn at P4 on the Q(U) mode curve	0 ~ -60%
QU_Enter-Power	Active power for Q(U) function activation	20% ~ 100%
QU_Exit-Power	Active power for Q(U) function deactivation	1% ~ 20%

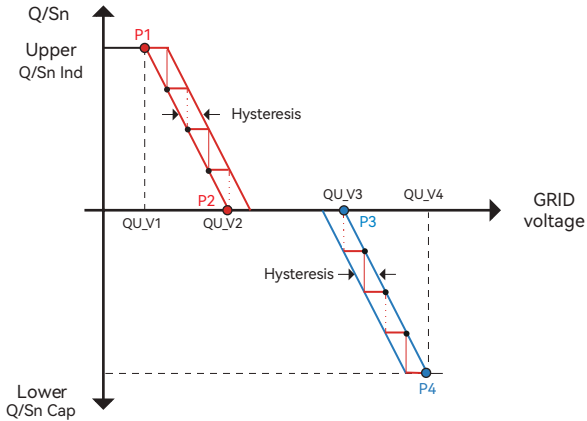


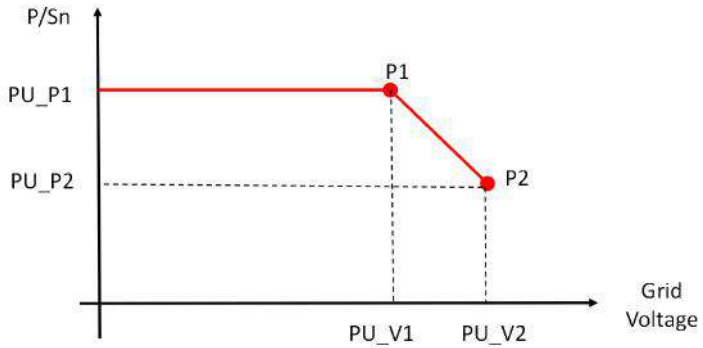
Figure7-3 Q(U) Curve

7.6 Active Power

The active power output of the inverter varies in response to the grid voltage. It is enabled by default in some regions, such as AU, EU market. "P(U)" Mode is named "[b] Volt-watt mode" in AS/NZS 4777.2 Chapter 3.3 "Power quality response mode".

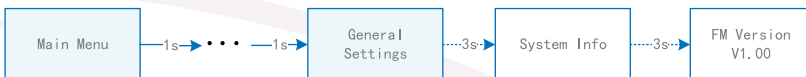
"P(U)" Mode Parameter Descriptions:

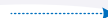
Parameter	Explanation	Range
PU_V1	Grid voltage limit at P1 on the P(U) mode curve	100%~120%
PU_P1	Value of P/Sn at P1 on the P (U) mode curve	0~100%
PU_V2	Grid voltage limit at P2 on the P(U) mode curve	100%~120%
PU_P2	Value of P/Sn at P2 on the P (U) mode curve	0~100%
PU(τ)	Time constant of the P(U) mode curve	0~60s



7.7 Check Firmware Version

The flow chart how to check firmware version on OLED display is following.

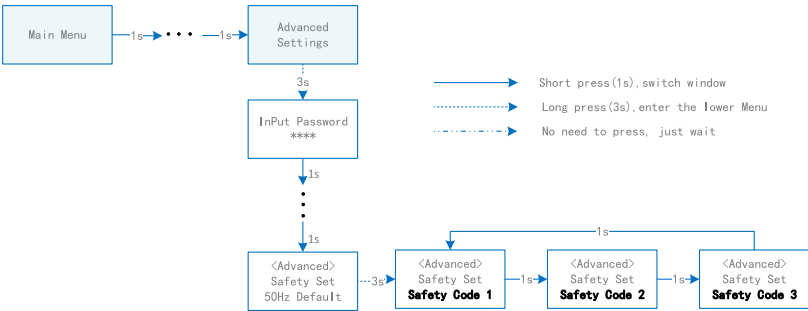


-  Short press(1s), switch window
-  Long press(3s), enter the lower Menu
-  No need to press, just wait

7.8 Grid Parameter

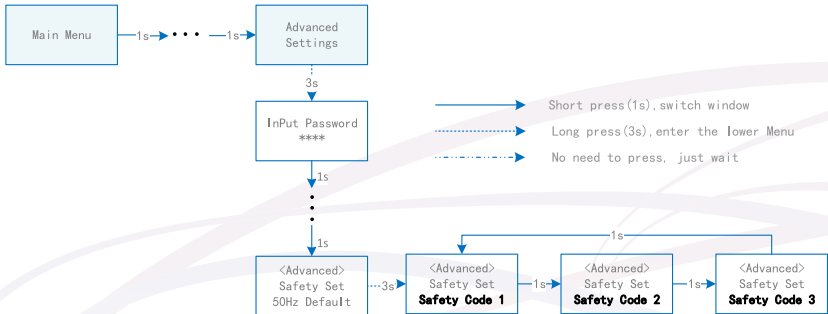
▼ 7.8.1 Check Grid Code via OLED Display

The inverter can check grid code (region) for grid protection via OLED display .Please enter the password to select grid code. To obtain the password, please contact Solinteg.
The flow chart how to check on the OLED display is following.



▼ 7.8.2 Select Grid Code via OLED Display

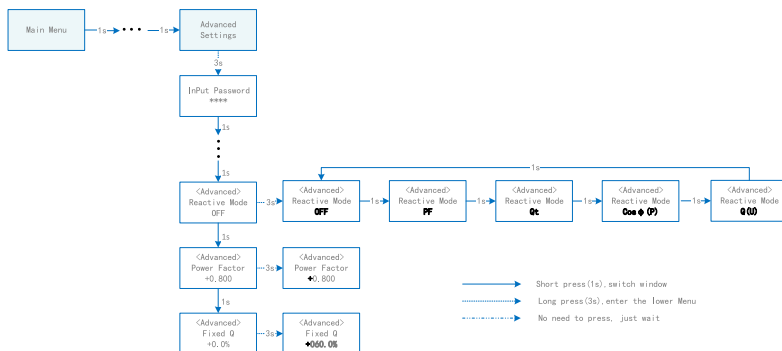
Inverter can select Grid Code (Region/Safety Set) for grid protection via OLED display
Please enter the password to Select Grid Code. To obtain the password, please contact Solinteg. Once Grid Code have been selected at commissioning these settings will be locked from editing (unless with Password).
The flow chart how to select on OLED display is following.



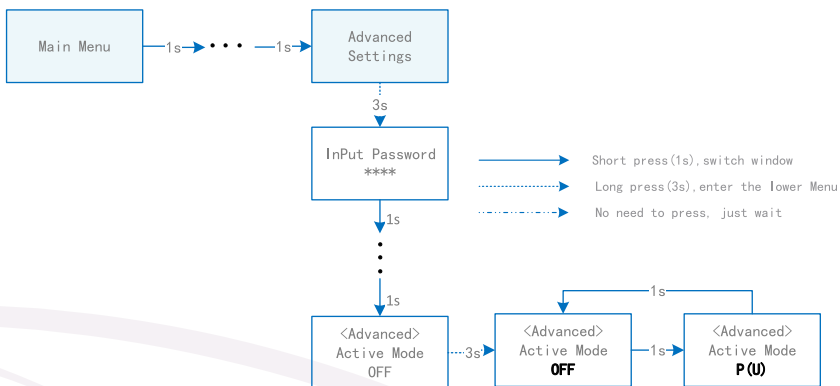
▼ 7.8.3 Check Reactive and Active Modes via OLED Display

Inverter can check Reactive and Active Modes(Power Quality Response Modes)via OLED display.Please enter the password to check Reactive and Active Modes. To obtain the password, please contact Solinteg.

The flow chart how to check Reactive modes on OLED display is following.

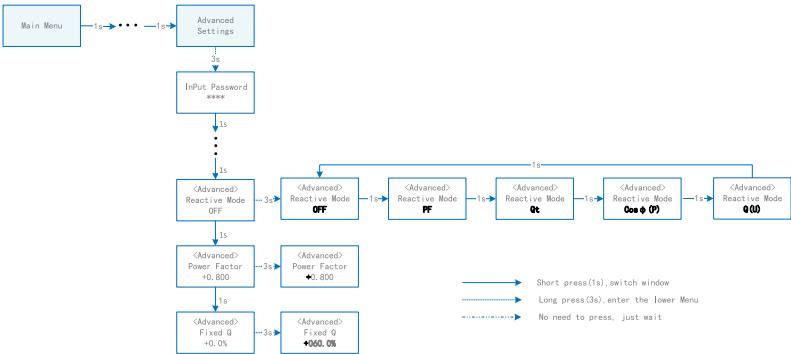


The flow chart how to check Active Mode (including P(U) mode) on OLED display is following.

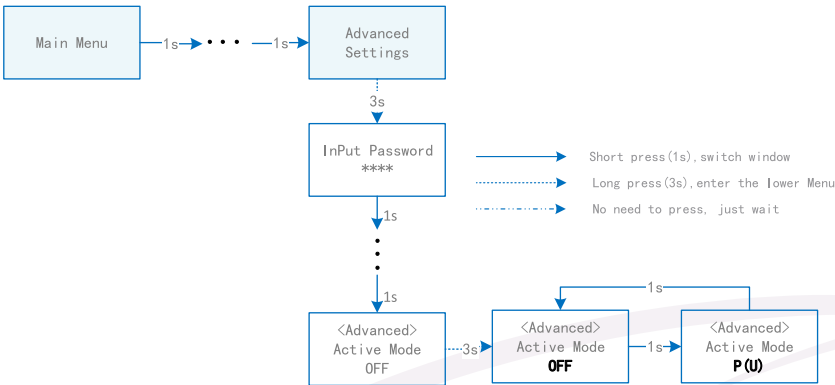


▼ 7.8.4 Select Reactive and Active Modes via OLED Display

Inverter can select Reactive and Active Modes(Power Quality Response Modes)via OLED display.Please enter the password to check Reactive and Active Modes. To obtain the password, please contact Solinteg. Once Reactive and Active Modes have been selected at commissioning these settings will be locked from editing (unless with Password). The flow chart how to select Reactive modes on OLED display is following.



The flow chart how to select Active Mode (including P(U) mode) on OLED display is following.

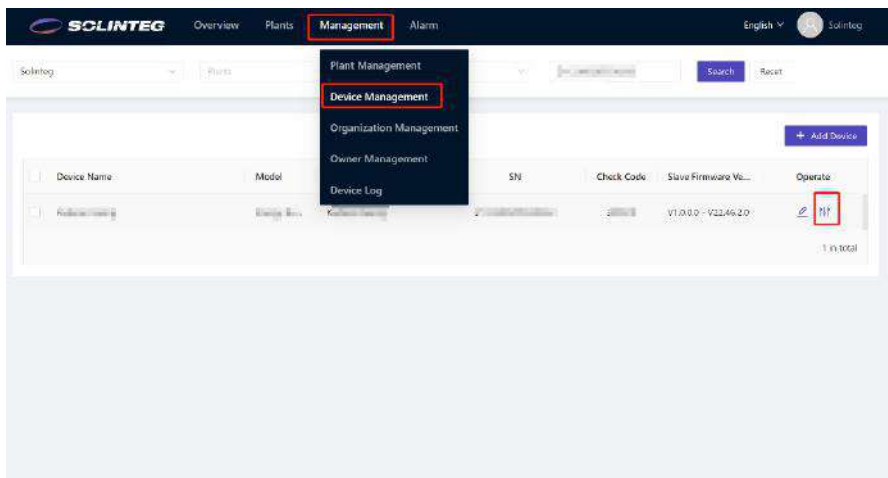


▼ 7.8.5 Check and adjust Grid Code, Reactive and Active Modes setpoints

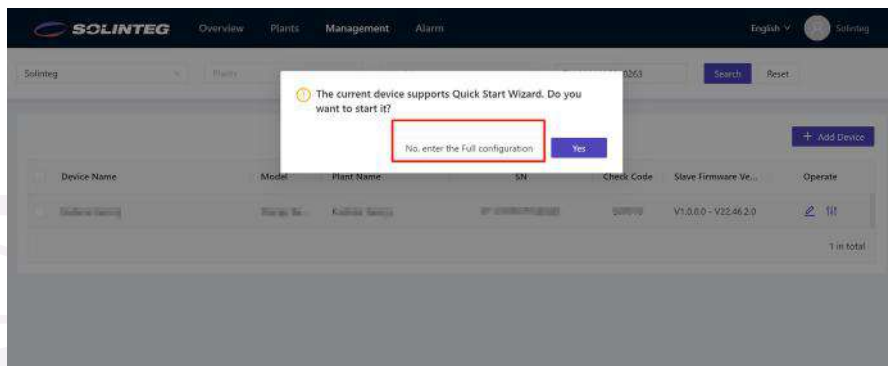
The inverter can check and adjust grid code, reactive and active modes setpoints via monitoring platform.

The following pictures how to check and adjust on the monitoring platform is following.

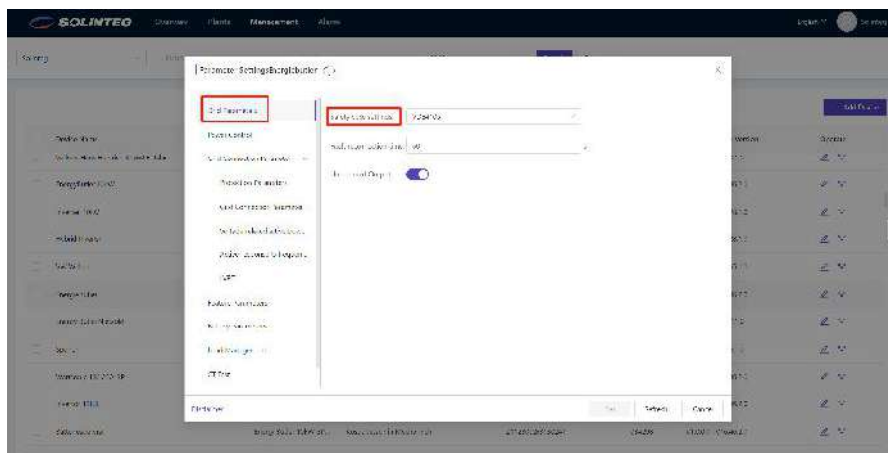
- ① On the monitoring interface, click “Device Management” in the “Management” drop-down menu. Click “Parameter Settings” in “Operate” in the column of the device set.



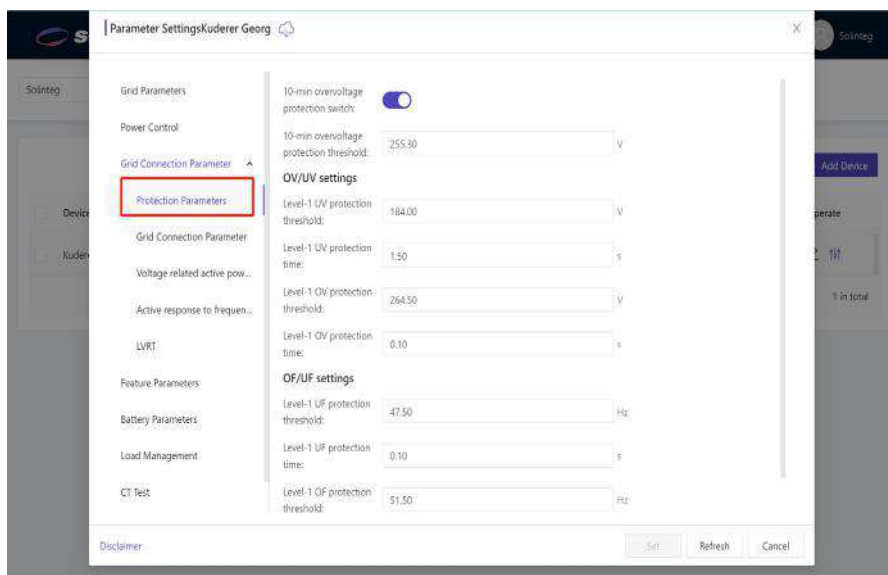
- ② Click “No, enter the Full configuration”.

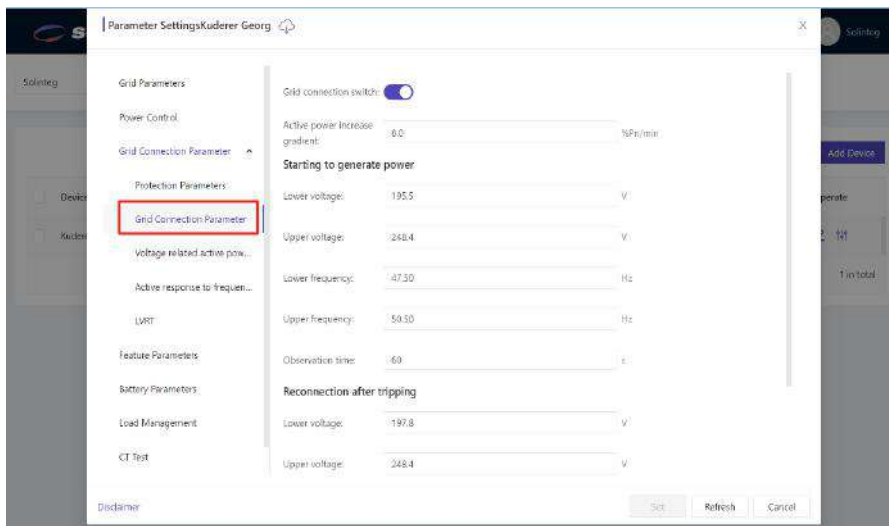


③ Enter "Grid Parameters" menu and check "Safety code settings" (Grid Code).

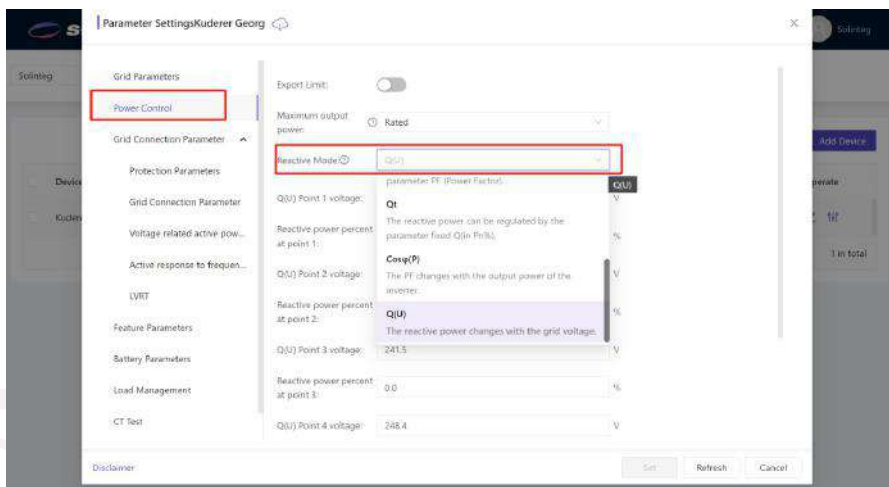


④ Enter "Protection Parameters" and "Grid Connection Parameter" menu under "Grid Connection Parameter" and check grid protection settings setpoints.

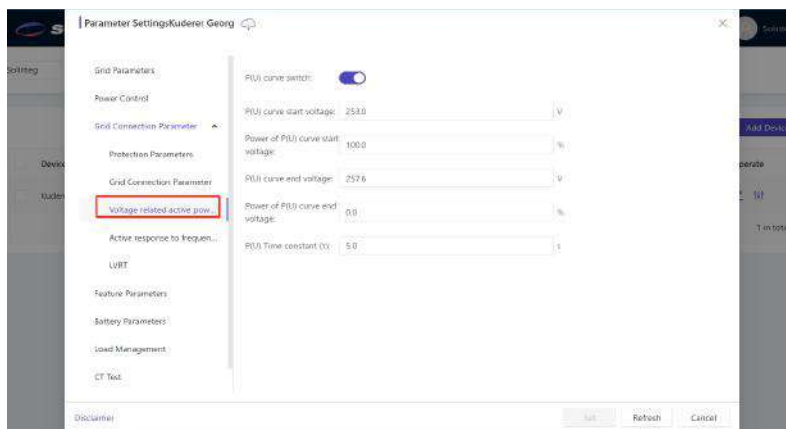




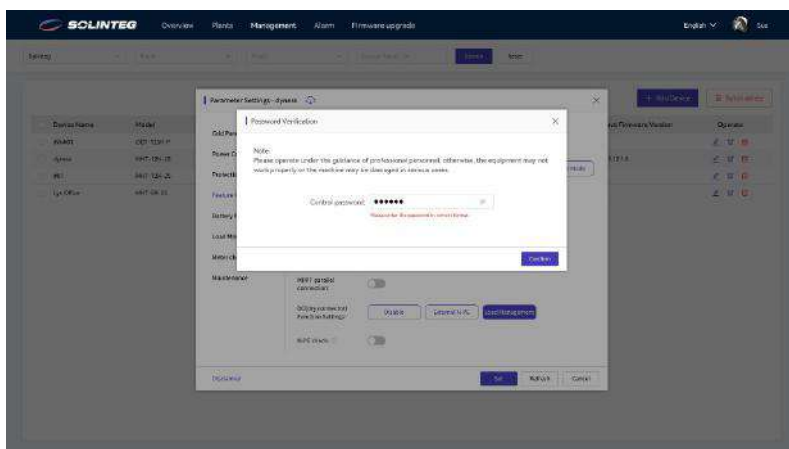
⑤ Enter “Reactive Mode” menu under “Power Control” menu and check reactive mode setpoints.



- ⑥ Enter “Voltage related active power P(U)” menu and check active mode setpoints.



- ⑦ When the installer or operator need to adjust Grid Code, Protection Parameters setpoints, Grid Connection Parameter setpoints and Reactive and Active Modes setpoints, adjust these parameters setpoint and enter a password after clicking "Set". And please contact Solinteg or installer for password.



NOTICE

Please enter the password to adjust Grid Code, Protection Parameters setpoints, Grid Connection Parameter setpoints, Reactive Modes and Active Modes setpoints. To obtain the password, please contact Solinteg. Once the Grid Code and setpoints have been set at commissioning these settings will be locked from editing (unless with Password).

8 Monitoring

8.1 Monitoring Device

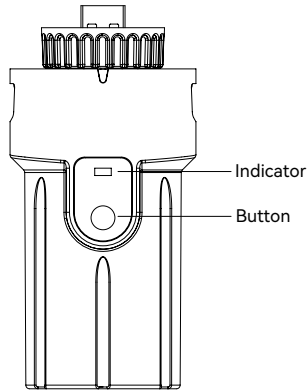


Figure 8-1 Monitoring device display interface

Indicator Status	Description
Off	Connection abnormal
Always On	Communicate with the server normally
Slow flashing	The monitoring device is not connected to the router or is not connected to the base station.
Quick flashing	The monitoring device is connected to the router or connected to the base station but not connected to the server.

Button	Description
Press 1 second	Reset device, the indicator goes off for 2 seconds, then flashes normally.
Press 5 second	Restore factory default settings, the indicator goes off for 2 seconds, then flashes once every 2 seconds, until the factory restore is completed.



The WiFi module needs to be configured to the router for the first installation. If the router name or password are changed, the WiFi devices will need to be reconfigured. For details, please refer to the [QUICK USE GUIDE] which is attached to the accessory bag.

If DHCP is enabled on the router, the LAN version module does not need to be configured. Otherwise, please refer to the [QUICK USE GUIDE] which is attached to the accessory bag.

8.2 Cloud Monitoring

Solinteg inverter provides a monitoring port that can collect and transmit data from the inverter to Solinteg monitoring platform via an external monitoring device. Please refer to the product nameplate on side of enclosure to get the monitoring application. If download issues exist, contact your dealer or Solinteg technical support.

Cloud monitoring web link: www.solinteg-cloud.com



Cloud monitoring Download QR Code

8.3 Local Configuration App

Local configuration App is designed for quick configuration of Solinteg hybrid inverters, offering features such as safety code, battery brand and type, work modes, and off-grid application settings through WiFi direct connection, etc.

Please refer to the product nameplate on side of enclosure to get the application. If download issues exist, contact your dealer or Solinteg technical support.



Local configuration Download QR Code

9 Troubleshooting

9.1 Error Message

Solinteg MHT-25~50K series hybrid inverter is designed in accordance with grid operation standards, and conform to the requirements of safety and EMC. The inverter had passed a series of rigorous tests to ensure it runs sustainably and reliably before shipment.

When a fault occurs, the corresponding error message will be shown on the OLED display, and in this case, the inverter might stop feeding into grid. The fault messages and their corresponding troubleshooting methods are listed below:

Error Message	Description	Solution
Mains Lost	Grid power outage, AC switch or circuit is disconnected.	1. Check whether the mains supply is lost. 2. Check whether the AC breaker and terminal are well connected.
Grid Voltage Fault	Inverter detects that the grid voltage exceeds the limit of selected safety set range.	1. Check whether the safety code is correct. 2. Check whether the AC cable wiring is correct. 3. Check whether the voltage increased cause by large AC cable impedance. In this case we could replace with a thicker AC cable. 4. Extend the voltage protection limit with the permission of the Electricity Authority.
Grid Frequency Fault	Grid over frequency or underfrequency, the grid frequency is higher or lower than the set protection value.	1. Check whether the AC cable is correct and well connected. 2. Change to another country with wider protection range if it's allowed by the local electricity company.
DCI Fault	Inverter detects that the direct current injection value exceeds the range.	1. Restart the inverter. 2. Seek for help from the installer or manufacture.

Error Message	Description	Solution
ISO Over Limitation	Inverter detects that DC side's insulation impedance to the ground is too low.	1. Check whether PV panels, cables, and connectors are waterlogged or damaged. 2. Use a megger to measure ground resistance on the DC side, and the measured value should not be less than 500 KΩ. 3. Seek help from the installer or manufacture.
GFCI Fault	The inverter detects that the ground leakage current exceeds the limitation.	1. Restart the inverter. 2. Check whether the PV panels, cables, and connectors are waterlogged or damaged. 3. Seek help from the installer or manufacture.
PV Over Voltage	PV input voltage exceeds the upper limit.	Reduce the number of PV panels to make sure that the open-circuit voltage of each string is lower than the inverter maximum allowed input voltage.
Bus Voltage Fault	The voltage of bus circuit is too high	1. Check whether the input voltage exceeds the limit. 2. Restart the inverter. 3. Seek help from the installer or manufacture.
Inverter Over Temperature	The inverter detects its high internal temperature	1. Check whether the inverter installation location is well ventilated. 2. Try to turn it off for a while, and then power it back on when it cools down. 3. Seek help from the installer or manufacture.
N-PE Check Fault	The ground cable is loose or in poor connection	Check whether the ground cable wiring is correct.
SPI Fault	Internal communication got failed. Caused by a strong external magnetic field etc.	1. Restart the inverter. 2. Seek help from the installer or manufacture.

Error Message	Description	Solution
E2 Fault	Internal storage got abnormal. Caused by a strong external magnetic field etc.	1. Restart the inverter. 2. Seek help from the installer or manufacture.
GFCI Device Fault	GFCI device got abnormal	1. Restart the inverter. 2. Seek for help from the installer or manufacture.
AC Transducer Fault	AC transducer got abnormal	1. Restart the inverter. 2. Seek for help from the installer or manufacture.
Relay Check Fail	Self-checking of internal relay got failed. Neutral & ground cable are in poor connection on AC side.	1. Use multimeter to measure the voltage between N&PE cable on AC side. If the voltage is higher than 10V, which means the neutral or ground connection is abnormal. 2. restart the inverter. 3. Seek help from the installer or manufacture.
Internal Fan Fault	Inverter's internal fan got failed	1. Restart the inverter. 2. Seek for help from the installer or manufacture.
External Fan Fault	Inverter's external fan got failed	1. Check whether the fan is blocked by foreign matters, clean them if necessary.
Bat OV	Battery protection got triggered	1. Check working status of battery. 2. Check if battery is alarming.

Error Message	Description	Solution
Backup OV	Abnormal voltage exists on the back-up side	Turn off inverter and remove the back-up connector. Use a multimeter to measure whether there is voltage existing on the back-up connector.
Bus Volt Low	Abnormal power scheduling	Check whether the battery voltage or PV input voltage is normal
Hard Fault	Hardware protection got triggered	1. Restart the inverter. 2. Seek help from the installer or manufacture.
Backup OP	Output power over limitation on back-up side	Check whether the load power on back-up side exceeds the maximum output power of inverter.
Inverter OV	The load power exceeds the range of its limit of inverter in off-grid mode	1. Check whether there is an impact load on the back-up side and whether the load power is too high. 2. Check whether back-up side is short circuit.
Inverter OF	The load power exceeds the range of its limit of inverter in off-grid mode	1. Check whether there is an impact load on the back-up side and whether the load power is too high. 2. Check whether back-up side is short circuit.
Inverter OC	The load power exceeds the range of its limit of inverter in off-grid mode	1. Check whether there is an impact load on the back-up side and whether the load power is too high. 2. Check whether back-up side is short circuit.

Error Message	Description	Solution
SCI Fault	Internal communication got failed. Caused by a strong external magnetic field etc.	1. Restart the inverter. 2. Seek for help from the installer or manufacture.
FLASH Fault	Internal storage anomaly. Caused by a strong external magnetic field etc.	1. Restart the inverter. 2. Seek for help from the installer or manufacture.
Meter Comm Fault	Abnormal communication between meter and inverter.	1. Check whether the communication connection between inverter and meter is reliable 2. Confirm whether the meter model is compatible
BMS Comm Fault	Abnormal communication between inverter and battery BMS.	1. Check whether the battery ID selection is correct. 2. Check whether the communication connection between inverter and BMS is reliable 3. Check the working status of battery.

9.2 Inverter Maintenance



Incorrect operation do cause the risk of inverter damage or personal injury.

Please strictly follow the steps below.

- ① select 'stop' option on inverter screen or monitoring app to shut down inverter.
- ② Turn off the AC breaker on utility grid side.
- ③ Turn off inverter DC switch.
- ④ Turn off the battery switch, and disconnect the DC breaker on the battery side (if any).
- ⑤ Wait for 10 minutes to ensure the energy of capacitor is fully dissipated.
- ⑥ Confirm all the indicator lights are off.



Keep unprofessional person away.

A temporary alarm sign or barrier must be posted to keep unprofessional person away while performing electrical connection and maintenance.



Any Arbitrary replacement of internal components is forbidden.

Please seek help from Solinteg for maintenance support. Otherwise, we will not take any responsibility.



Please remember not to do the self-maintenance before being familiar with the proper instruction of the whole process.

Items	Methods	Period
System clean	Check dust or foreign matter on the heat-sink, air inlet and outlet.	Once 6-12 months
Electrical connection	Check whether the cables are in good connection.	Once 6-12 months
Sealing	Check whether all the terminals and ports are properly sealed. Re-seal the cable hole if it is aging or not sealed.	Once a year

9.3 Battery Maintenance

Installation and maintenance of batteries should be performed or supervised with professional knowledge about batteries.

Please contact your battery supplier for detailed installation and maintenance information.



Do not dispose battery in fire, or it may explode.
Do not dismantle or break the battery. The electrolyte inside would be harmful to your body.



The battery has risk of electrical shock, the following scenario should be noticed during the operation.

- a) Remove metal items from your body.
- b) Use insulated tools.
- c) Remove metal items from battery.
- d) Turn off the DC breaker of the battery before assembling or disassembling battery terminals.
- f) There is a risk of electrical shock if battery is unexpectedly grounded. Remove the grounding cable to avoid the electrical shock.

9.4 Earth Fault Alarm

When the PV array occur earth fault, the inverter will report the following alarm information. The alarm system shall continue until the earth fault is corrected.

1. The warning indicator shows red constantly, and the OLED display will display "ISO Over Limitation" or "GFCI Fault".
2. The monitoring platform and APP will show warning messages. Users can set up to receive alarm information via E-Mail.



Please ensure the inverter is installed in a high traffic area where the visual alarm(warning indicator) will be noticed.

10 Appendix

10.1 Technical Parameters

Model	MHT-25K-100	MHT-30K-100
PV Input		
Start-up voltage (V)	135	135
Max. DC input voltage (V)*	1000*	1000*
Rated DC input voltage (V)	620	620
MPPT voltage range (V)*	200-850*	200-850*
Minimum operating DC voltage (V)	200	200
No. of MPP trackers	4	4
No. of DC inputs per MPPT	2	2
Max. input current (A)	30*4	30*4
Max. short-circuit current (A)	40*4	40*4
Backfeed current to the array (A)	0	0
Battery Side		
Battery type	Lithium Battery (with BMS)	
Battery communication mode	CAN	CAN
Battery voltage range (V)	135-750	135-750
Maximum charging current (A)	100	100
Maximum discharge current (A)	100	100
Short circuit current rating for the Battery input*** (A)	120	120
Grid Side		
Rated output power (kW)	25.0	30.0
Max. output power (kW)	27.5	33.0/30.0 ^①
Rated output apparent power (kVA)	25.0	30.0
Max. output apparent power (kVA)	27.5	33.0/30.0 ^②
Max. input apparent power (kVA)	30.0	36.0
Max. charging power of battery (kW)	25.0	30.0
Rated AC voltage (V)	3L/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V	
Rated AC frequency (Hz)	50/60	50/60
Rated output current (A)	38.0	43.5

Model	MHT-25K-100	MHT-30K-100
Grid Side		
Max. output current (A)	42.0	50.0/43.5 ^③ ***
Max. input current (A)	43.5	52.2
The measured inrush current(A)	16.5A@25us	16.5A@25us
Max.output fault current(A)	114.0	114.0
Max. output overcurrent protection (A)	114.0	114.0
Power factor	0.8 leading ...0.8 lagging	
Max. total harmonic distortion	<3% @Rated output power	
DCI	<0.5%In	<0.5%In
Back-up Side		
Rated output power (kW)	25.0	30.0
Max. output power (kW)	27.5	33.0
Rated output apparent power (kVA)	25.0	30.0
Max. output apparent power (kVA)	27.5	33.0
Rated output current (A)	38.0	43.5
Max. output current (A)	42.0	50.0
UPS switching time	<20ms	<20ms
Rated output voltage (V)	3/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V	
Rated output frequency (Hz)	50/60	50/60
Peak output apparent power (kVA)	30, 60s	36, 60s
Voltage harmonic distortion	<3% @Linear load	
Generator Side		
Max. input apparent power (kVA)	30.0	36.0
Max. charging power of battery (kW)	25.0	30.0
Rated AC voltage (V)	3L/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V	
Rated AC frequency (Hz)	50/60	50/60
Max. input current (A)	43.5	52.2
Efficiency		
Max. efficiency	98.8%	98.8%
European efficiency	98.3%	98.3%

Model	MHT-25K-100	MHT-30K-100
Protection		
DC reverse polarity protection	Integrated	
Battery input reverse connection protection	Integrated	
Insulation resistance protection	Integrated	
Surge protection	Integrated	
Over-temperature protection	Integrated	
Residual current protection	Integrated	
Islanding protection	Integrated (Frequency shift)	
AC over-voltage protection	Integrated	
Overload protection	Integrated	
AC short-circuit protection	Integrated	
General Data		
Over voltage category	PV: II ; Main: III	
Dimensions (mm)	800*620*300 (W*H*D)	
Weight (KG)	72	72
Protection degree	IP65	IP65
Standby self-consumption (W)	<15	<15
Topology	Transformerless	
Operating Temperature Range (°C)	-30~60	-30~60
Relative Humidity (%)	0~100	0~100
Operating Altitude (m)	3000 (>3000m derating)	
Cooling	Smart fan	
Noise Level (dB)	<50	<50
Display	OLED & LED	
Communication	CAN, RS485, WiFi/LAN (Optional)	

Model	MHT-36K-100	MHT-40K-100
PV Input		
Start-up voltage (V)	135	135
Max. DC input voltage (V)*	1000*	1000*
Rated DC input voltage (V)	620	620
MPPT voltage range (V)*	200-850*	200-850*
Minimum operating DC voltage (V)	200	200
No. of MPP trackers	4	4
No. of DC inputs per MPPT	2	2
Max. input current (A)	30*4	30*4
Max. short-circuit current (A)	40*4	40*4
Backfeed current to the array (A)	0	0
Battery Side		
Battery type	Lithium Battery (with BMS)	
Battery communication mode	CAN	CAN
Battery voltage range (V)	135-750	135-750
Maximum charging current (A)	100	100
Maximum discharge current (A)	100	100
Short circuit current rating for the Battery input*** (A)	120	120
Grid Side		
Rated output power (kW)	36.0	40.0
Max. output power (kW)	39.6	44.0
Rated output apparent power (kVA)	36.0	40.0
Max. output apparent power (kVA)	39.6	44.0
Max. input apparent power (kVA)	43.5	48.0
Max. charging power of battery (kW)	36.0	40.0
Rated AC voltage (V)	3L/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V	
Rated AC frequency (Hz)	50/60	50/60
Rated output current (A)	52.0	60.0
Max. output current (A)	60.0	66.0
Max. input current (A)	63.0	69.6
The measured inrush current(A)	16.5A@25us	21.5A@25us
Max.output fault current(A)	114.0	175.0
Max. output overcurrent protection (A)	114.0	175.0

Model	MHT-36K-100	MHT-40K-100
Grid Side		
Power factor	0.8 leading ...0.8 lagging	
Max. total harmonic distortion	<3% @Rated output power	
DCI	<0.5%In	<0.5%In
Back-up Side		
Rated output power (kW)	36.0	40.0
Max. output power (kW)	39.6	44.0
Rated output apparent power (kVA)	36.0	40.0
Max. output apparent power (kVA)	39.6	44.0
Rated output current (A)	52.0	60.0
Max. output current (A)	60.0	66.0
UPS switching time	<20ms	<20ms
Rated output voltage (V)	3/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V	
Rated output frequency (Hz)	50/60	50/60
Peak output apparent power (kVA)	43.5, 60s	48, 60s
Voltage harmonic distortion	<3% @Linear load	
Generator Side		
Max. input apparent power (kVA)	43.5	48.0
Max. charging power of battery (kW)	36.0	40.0
Rated AC voltage (V)	3L/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V	
Rated AC frequency (Hz)	50/60	50/60
Max. input current (A)	63.0	69.6
Efficiency		
Max. efficiency	98.8%	98.8%
European efficiency	98.3%	98.3%
Protection		
DC reverse polarity protection	Integrated	
Battery input reverse connection protection	Integrated	
Insulation resistance protection	Integrated	
Surge protection	Integrated	

Model	MHT-36K-100	MHT-40K-100
Protection		
Over-temperature protection	Integrated	
Residual current protection	Integrated	
Islanding protection	Integrated (Frequency shift)	
AC over-voltage protection	Integrated	
Overload protection	Integrated	
AC short-circuit protection	Integrated	
General Data		
Over voltage category	PV: II ; Main: III	
Dimensions (mm)	800*620*300 (W*H*D)	
Weight (KG)	72	72
Protection degree	IP65	IP65
Standby self-consumption (W)	<15	<15
Topology	Transformerless	
Operating Temperature Range (°C)	-30~60	-30~60
Relative Humidity (%)	0~100	0~100
Operating Altitude (m)	3000 (>3000m derating)	
Cooling	Smart fan	
Noise Level (dB)	<50	<50
Display	OLED & LED	

Model	MHT-50K-100	MHT-40K-100-P	MHT-50K-100-P
PV Input			
Start-up voltage (V)	135	135	135
Max. DC input voltage (V)*	1000*	1000*	1000*
Rated DC input voltage (V)	620	620	620
MPPT voltage range (V)*	200-850*	200-850*	200-850*
Minimum operating DC voltage (V)	200	200	200
No. of MPP trackers	4	2	2
No. of DC inputs per MPPT	2	3	3
Max. input current (A)	30*4	60*2	60*2
Max. short-circuit current (A)	40*4	80*2	80*2
Backfeed current to the array (A)	0	0	0
Battery Side			
Battery type	Lithium Battery (with BMS)		
Battery communication mode	CAN	CAN	CAN
Battery voltage range (V)	135-750	135-750	135-750
Maximum charging current (A)	100	100	100
Maximum discharge current (A)	100	100	100
Short circuit current rating for the Battery input*** (A)	120	120	120
Grid Side			
Rated output power (kW)	50.0	40.0	50.0
Max. output power (kW)	55.0	44.0	55.0
Rated output apparent power (kVA)	50.0	40.0	50.0
Max. output apparent power (kVA)	55.0	44.0	55.0
Max. input apparent power (kVA)	60.0	48.0	60.0
Max. charging power of battery (kW)	50.0	40.0	50.0
Rated AC voltage (V)	3L/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V		
Rated AC frequency (Hz)	50/60	50/60	50/60
Rated output current (A)	75.0	60.0	75.0
Max. output current (A)	83.0	66.0	83.0
Max. input current (A)	87.0	69.6	87.0
The measured inrush current(A)	21.5A@25us	21.5A@25us	21.5A@25us
Max.output fault current(A)	175.0	175.0	175.0
Max. output overcurrent protection (A)	175.0	175.0	175.0

Model	MHT-50K-100	MHT-40K-100-P	MHT-50K-100-P
Grid Side			
Power factor	0.8 leading ...0.8 lagging		
Max. total harmonic distortion	<3% @Rated output power		
DCI	<0.5%In	<0.5%In	<0.5%In
Back-up Side			
Rated output power (kW)	50.0	40.0	50.0
Max. output power (kW)	55.0	44.0	55.0
Rated output apparent power (kVA)	50.0	40.0	50.0
Max. output apparent power (kVA)	55.0	44.0	55.0
Rated output current (A)	75.0	60.0	75.0
Max. output current (A)	83.0	66.0	83.0
UPS switching time	<20ms	<20ms	<20ms
Rated output voltage (V)	3/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V		
Rated output frequency (Hz)	50/60	50/60	50/60
Peak output apparent power (kVA)	60, 60s	48, 60s	60, 60s
Voltage harmonic distortion	<3% @Linear load		
Generator Side			
Max. input apparent power (kVA)	60.0	48.0	60.0
Max. charging power of battery (kW)	50.0	40.0	50.0
Rated AC voltage (V)	3L/N/PE, 220/380V; 230/400V; 240/415V		
Rated AC frequency (Hz)	50/60	50/60	50/60
Max. input current (A)	87.0	69.6	87.0
Efficiency			
Max. efficiency	98.8%	98.8%	98.8%
European efficiency	98.3%	98.3%	98.3%
Protection			
DC reverse polarity protection	Integrated		
Battery input reverse connection protection	Integrated		
Insulation resistance protection	Integrated		
Surge protection	Integrated		

Model	MHT-50K-100	MHT-40K-100-P	MHT-50K-100-P
Protection			
Over-temperature protection	Integrated		
Residual current protection	Integrated		
Islanding protection	Integrated (Frequency shift)		
AC over-voltage protection	Integrated		
Overload protection	Integrated		
AC short-circuit protection	Integrated		
General Data			
Over voltage category	PV: II; Main: III		
Dimensions (mm)	800*620*300 (W*H*D)		
Weight (KG)	72	72	72
Protection degree	IP65	IP65	IP65
Standby self-consumption (W)	<15	<15	<15
Topology	Transformerless		
Operating Temperature Range (°C)	-30~60	-30~60	-30~60
Relative Humidity (%)	0~100	0~100	0~100
Operating Altitude (m)	3000 (>3000m derating)		
Cooling	Smart fan		
Noise Level (dB)	<50	<50	<50
Display	OLED & LED		
Communication	CAN, RS485, WiFi/LAN (Optional)		

① VDE-AR-N 4105: 30.0kW

② VDE-AR-N 4105: 30.0kVA

③ VDE-AR-N 4105: 43.5A

* PV Max. DC Input voltage and MPPT Max. voltage is 850V. The inverter will stop working when voltage between 850V to 1000V. The inverter will cause damage when voltage higher than 1000V.

** In some countries and areas, Max. Power of inverter "MHT-30K-100" can not exceed 30 kW or kVA via setting the "Underload" mode.

***Rated current of built-in Fuse.

10.2 Contact Information

Should you have any question about this product, please contact us.

We need the following information to provide you the best assistance:

- Model of the device
- Serial number of the device
- Date of the device
- Fault code/name
- Brief description of the problem

China (HQ)

Solinteg Power Co., Ltd.

Address: Building H1-1001, No. 6 Jingxian Road, Xinwu District, 214135 Wuxi, Jiangsu Province, China

Website: www.solinteg.com

Service Mail: service@solinteg.com

INTEGRATE SOLAR INTELLIGENTLY



www.solinteg.com



M11-00011-01

Integ R Series

The Power Reader



Smart Meter RMM/RMK

Precision

High current measurement precision

Intelligence

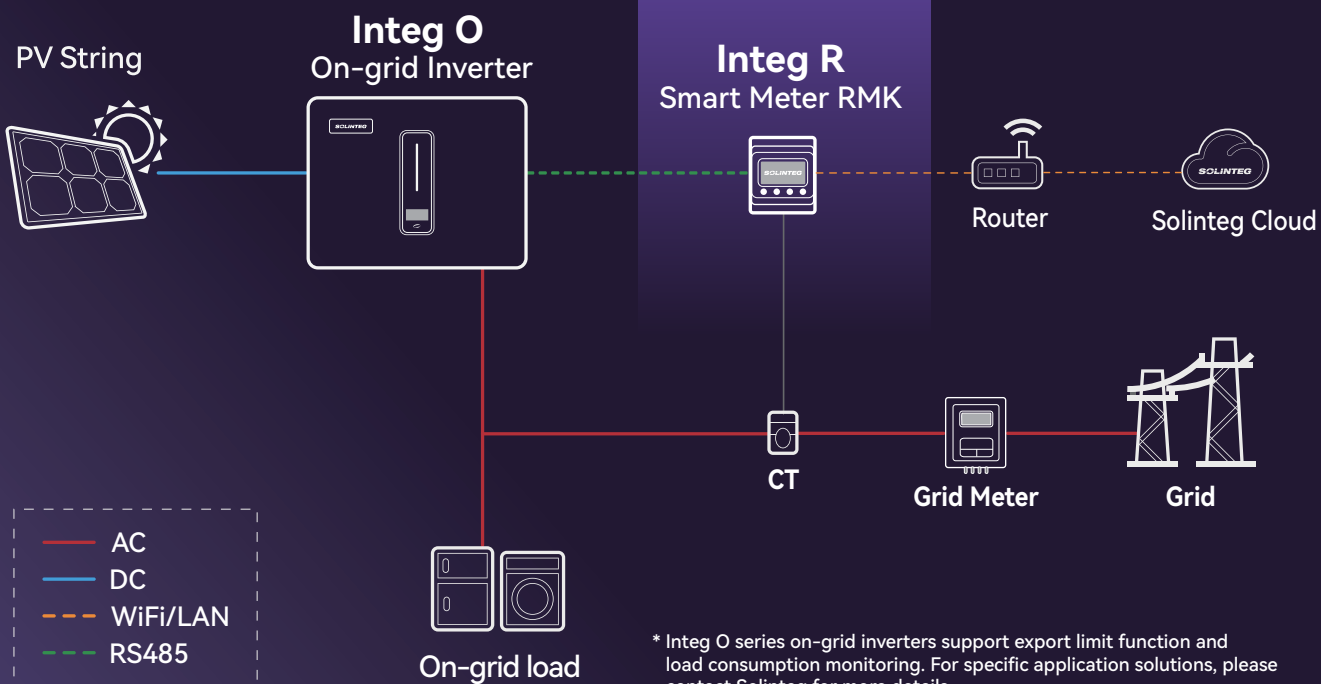
Compatible with RS485/Wifi/LAN

Convenience

OLED display for easy setup and management

Security

Accurate export limitation and control



Solinteg smart meter with two versions of RMM and RMK, is used in the whole energy system management and monitor, providing the real-time information.

MODEL	RMM-MA		RMK-MA	RMM-5A	RMK-5A
Signal and power input					
Rated voltage	230/400V , 1/3~				
Voltage input impedance	>1MΩ				
Rated current	≤100mA	≤100mA	≤5A	≤5A	
Sampling current overload	Continue: 1.2 times; instantaneous: 2times / 10s				
Rated frequency	50/60 Hz				
Accuracy					
Current/Voltage	0.50%				
Frequency	±0.01Hz				
Active power	Class 0.5S				
Reactive power	Class 0.5S				
Energy	Class 0.5S				
General data					
Dielectric strength	Resistance from signal, power supply and output terminal to shell >100MΩ				
Withstand voltage	Input and power supply >1.5kV				
Communication	Modbus RTU (RS485)	Modbus RTU (RS485) WiFi/LAN	Modbus RTU (RS485)	Modbus RTU (RS485) WiFi/LAN	
Display	OLED	OLED	OLED	OLED	
Voltage power consumption	<5VA	<7.5VA	<5VA	<7.5VA	
Terminal capacity	0.5~4mm ²				
Size (L*W*H)	85*54*75mm				
Weight	220g				
Protection class	IP20 (For Indoor Use)				
Installation method	35mm DIN Rail				
Operating temperature	-30 ~ +60°C				
Operating humidity	<95%, No Condensation				
Operating altitude	<3000m				
Grid type and rated voltage	Three-phase (With 3CT) Delta (Three-phase four-wire): 380/400V/415V(L-L), 208/220/240V(L-L) Wye (Three-phase three-wire): 380/400V/415V(L-L), 208/220/240V(L-L)				
	Split-phase (With 2CT) Split (Two-phase three-wire): 220/230/240V(L-L)				
	Single-phase (With 1CT) 110/120/127/(L-N) 220/230/240V(L-N)				

RMM-MA/RMK-MA are available in single-phase and three-phase versions. Please confirm before placing your order.

*RMM-MA/RMK-MA will be delivered with matched CT(s). CT model:120AΦ16,200AΦ24,300AΦ35(optional);

**RMM-5A/RMK-5A is not delivered with CT. CT requirements:secondary side output of 5A, CT accuracy of 0.5 and max.CT conversion ratio of 5000:5;

Integ R Series

The Power Reader

RML-1000



RML-1000

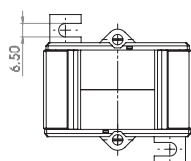
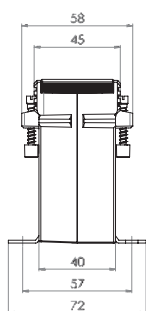
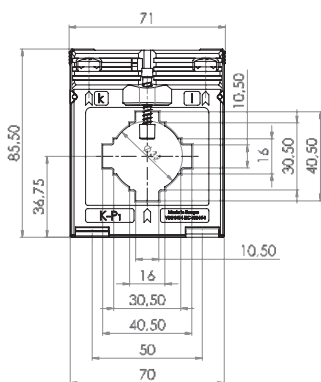
Communication	
Max. Number of Devices	100
Communication Ports	
RS485 Interface	4 Ports: 3 for On-Grid Inverter Parallel, 1 for Other Device
CAN Interface	1 Port: for Solinteg Hybrid Inverter Parallel
Ethernet	1×RJ45, 10/100 Mbps (Adaptive)
Digital Input	9, Support DRM/RCR
Digital Output	2xNO, 1xNC, 230VAC/30VDC 1A
Analog Input / Output	4 Ports: Support 4~20mA or 0~10 VDC
USB	USB 2.0x1
Extended Storage	TF Card, 128GB
WLAN	
WLAN	802.11 b/g/n/ac, HT20/40/80MHz, 2.4GHz
4G (Only 4G Version)	
CN Version	LTE FDD: B1/B3/B5/B8; LTE TDD: B34/B38/B39/B40/B41; GSM: B3/B8
EU Version	LTE FDD: B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28; LTE TDD: B38/B40/B41; GSM: B2/B3/B5/B8
AU Version	LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B28/B66; LTE TDD: B38/B40/B41; GSM: B2/B3/B5/B8
Power Supply	
DC Input	12 VDC, 1.7 A(Peak)
DC Output	12 VDC, 1 A
USB Output	5VDC, 0.5A
Average Power Consumption	<6 W
General Data	
Dimensions	170x100x42mm
Weight	550g
Mounting Type	3.5 mm Guide Rail
Operating Temperature	-30~+50°C
Operating Humidity	5%~95% Relative Humidity, No Condensation
Storage Temperature	-40~+85°C
Storage Humidity	< 40%
Elevation	≤3000 m
Protection Degree	IP20
Warranty	2 Years

ASK 41.4

Měřicí transformátor proudu násuvný



Primární pas 40 x 10 mm
2 x 30 x 5 mm
Primární vodič Ø 32 mm
Šířka 71 mm
Výška 85,5 mm



Primární jmenovitý proud [A]	Jmenovitá zátěž [VA]	Sekundární proud [A] / Třída přesnosti				
		5 A tř. 1 Obj. číslo	5 A tř. 0,5 Obj. číslo	5 A tř. 0,5S Obj. číslo	1 A tř. 1 Obj. číslo	1 A tř. 0,5 Obj. číslo
50	1,25					
60	1,5	13037				
75	1,5	13039			13239	
80	1,5	13041			13241	
	2,5					
100	1,5	13043	13011	13569	13243	13211
	2,5	13044	13083	13570	13244	13283
	3,75	13179			13245	
150	1,5	13046	13012	13571	13246	13212
	2,5	13047	13013	13572	13247	13213
	5	13048		13573	13248	
200	1,5		13014	13574		13214
	2,5	13049	13015	13575	13249	13215
	5	13050	13085	13576	13250	13285
	10	13051			13251	
250	1,5		13016			13216
	2,5	13052	13017	13578	13252	13217
	5	13053	13086	13579	13253	13286
	10	13054			13254	
300	2,5	13055	13018	13580	13255	13218
	5	13056	13019	13581	13256	13219
	10	13057	13087	13582	13257	13287
	15	13058			13258	
400	2,5	13059	13020	13583	13259	13220
	5	13060	13021	13584	13260	13221
	10	13061	13088	13585	13261	13288
	15	13062			13262	
500	2,5	13063	13022	13586	13263	13222
	5	13064	13023	13587	13264	13223
	10	13065	13024	13588	13265	13224
	15	13066		13589	13266	
600	2,5	13067	13025	13590	13267	13225
	5	13068	13026	13591	13268	13226
	10	13069	13027	13592	13269	13227
	15	13070	13090	13593	13270	
750	2,5			13594		
	5	13071	13028	13595	13271	13228
	10	13072	13029	13596	13272	13229
	15	13073		13597	13273	
800	5	13075	13030		13275	13230
	10	13076	13031		13276	13231
	15	13077			13277	
1000	5	13079	13032		13279	13232
	10	13080	13033		13280	13233

		Obj. číslo
	Příchytky na DIN lištu velikost D	55012
	Plombovací krytka B	59041

SOLINTEG DATALOGGER PARALLEL SOLUTION

——202408

INTEGRATE SOLAR INTELLIGENTLY

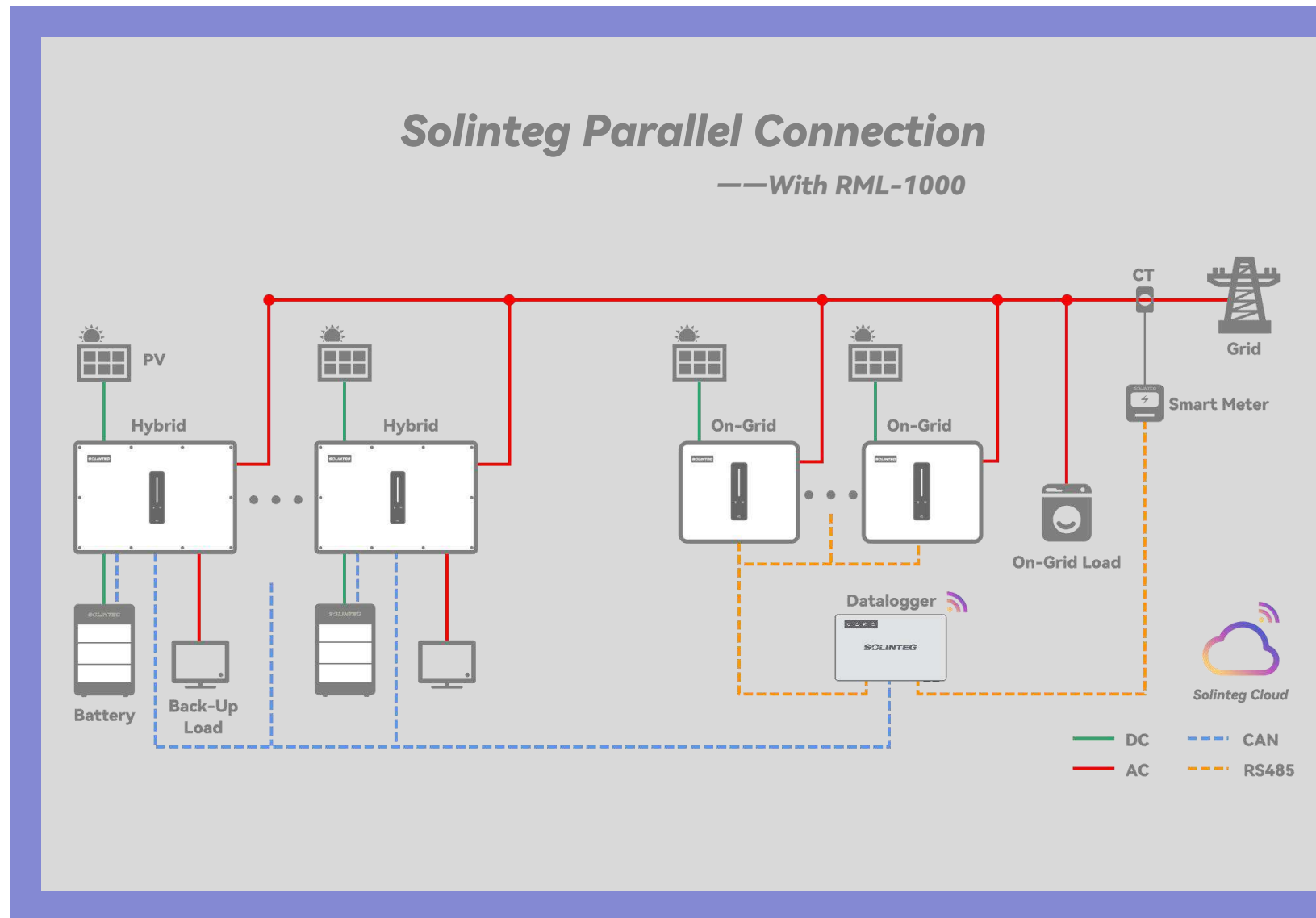


1 INTRODUCTION

The Solinteg RML-1000 is an intelligent energy management device specially designed for the inverter industry.

It achieves efficient use and management of energy by integrating inverters, batteries, and other devices into a single platform. RML-1000 can help users maximize energy utilization, reduce energy costs, and improve energy reliability and sustainability through data collection, analysis and optimization.

With the RML-1000, you can connect up to 90 on-grid inverters and 10 hybrid inverters, allowing owners to manage multiple solar plants simultaneously.



Multiple On-grid Inverters Parallel

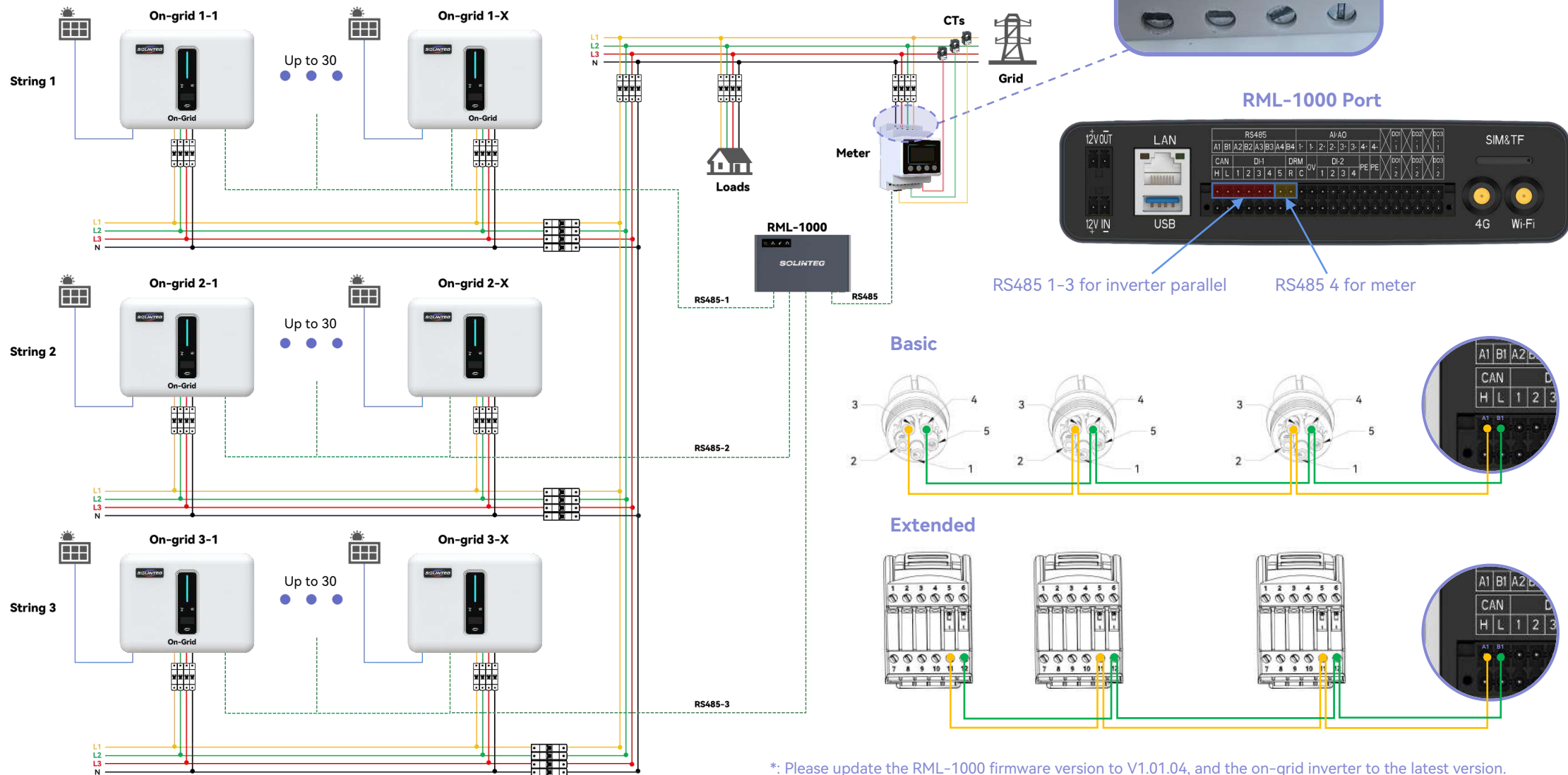
Support up to 90 units on-grid inverter parallel connection

Energy Storage Plants Parallel

Support up to 10 units hybrid inverter parallel connection

Mixed Plants Parallel

Support different types inverter parallel connection

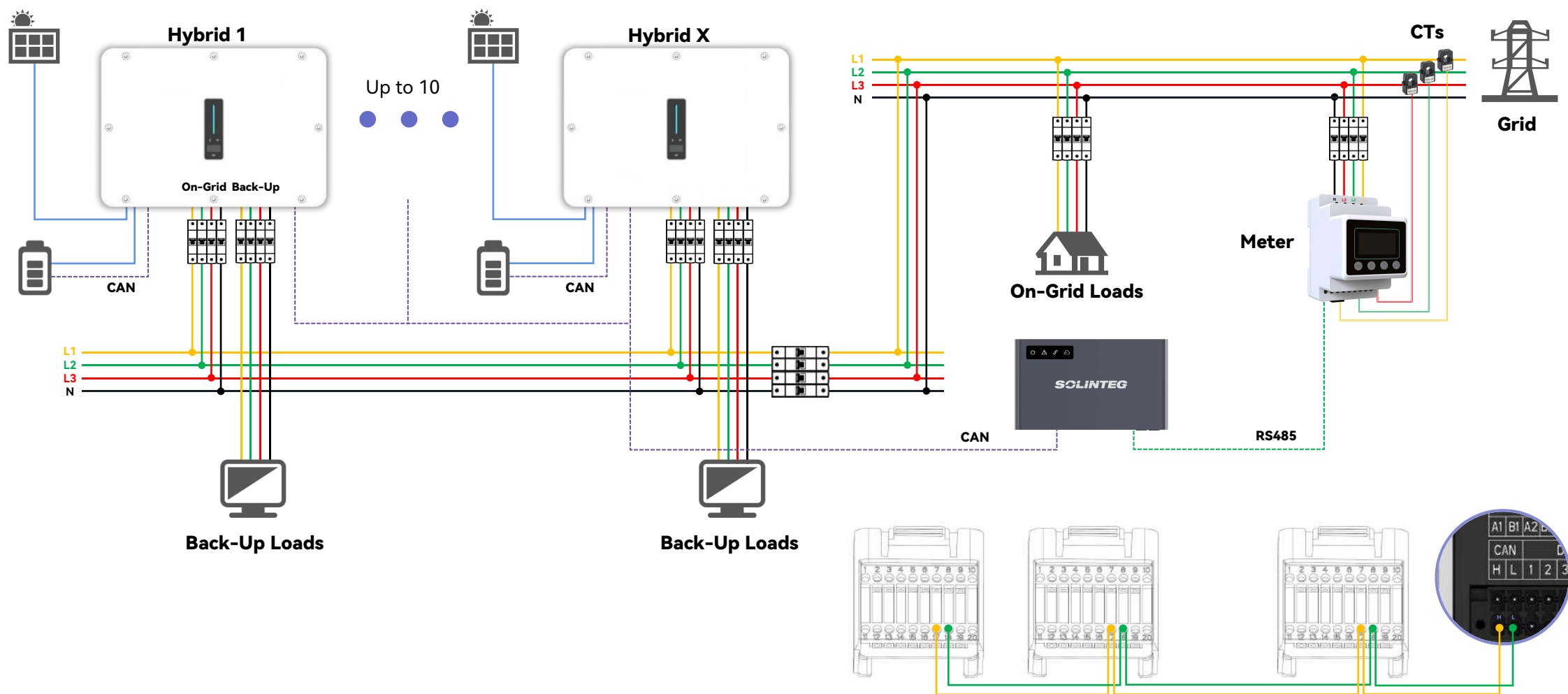


*: Please update the RML-1000 firmware version to V1.01.04, and the on-grid inverter to the latest version.

4

HYBRID INVERTER

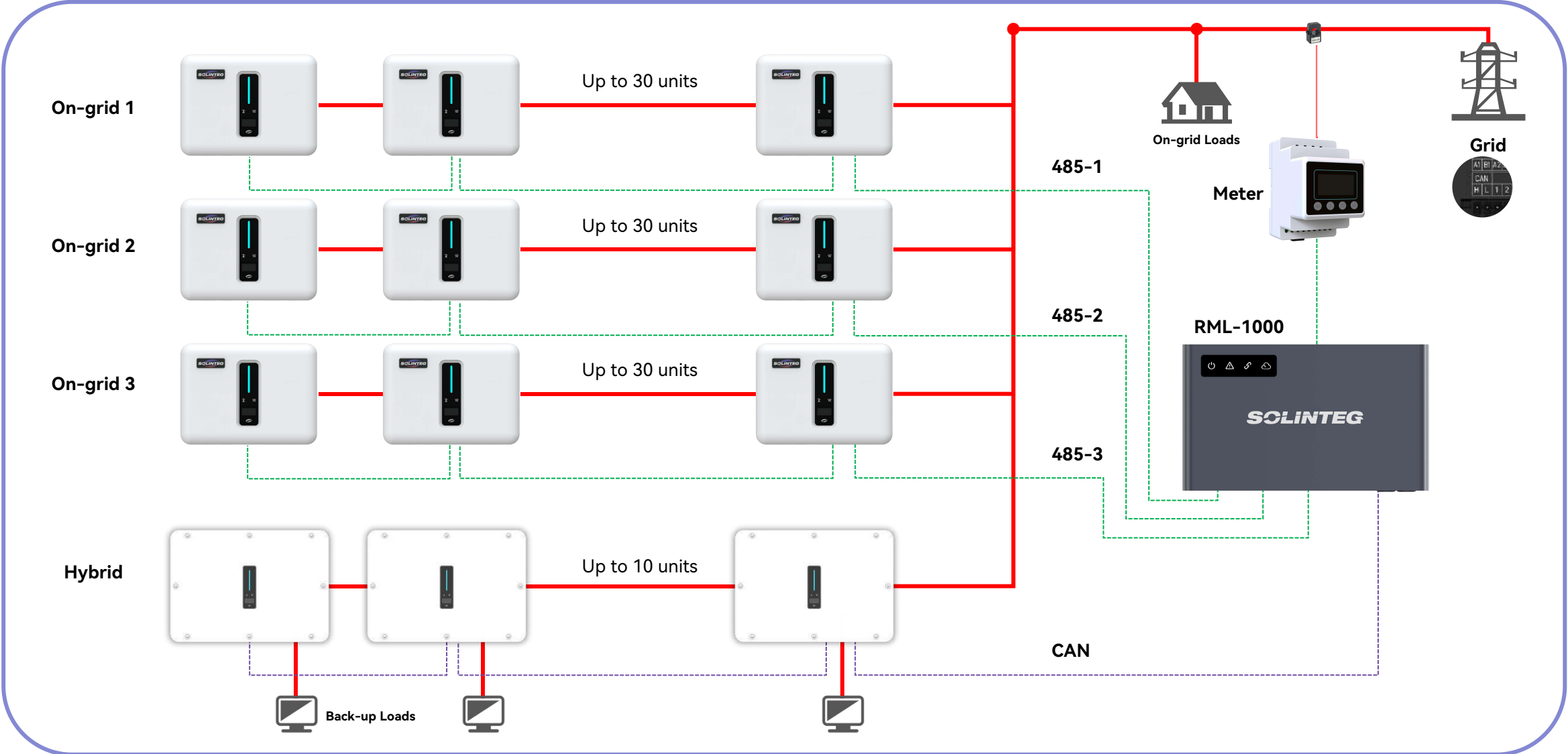
WIRING DIAGRAM



*: Please update the RML-1000 firmware version to V1.10.06.02.00, and the hybrid inverter to the latest version.

MIXED INVERTER

WIRING DIAGRAM



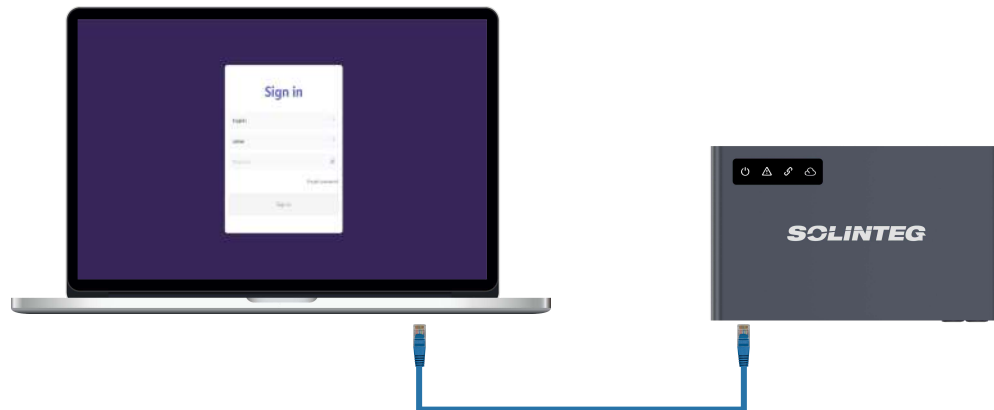


CONFIGURATION

WIRING & PREPARATION

Step1:

Connect your PC to RML-1000 by network cable.



Step2:

Set your PC IP address as below.

Path: *Settings / Network and Internet / Ethernet*

Manual Operation

IP Address: 18.18.18.X (X: 2-254)

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway: 18.18.18.1

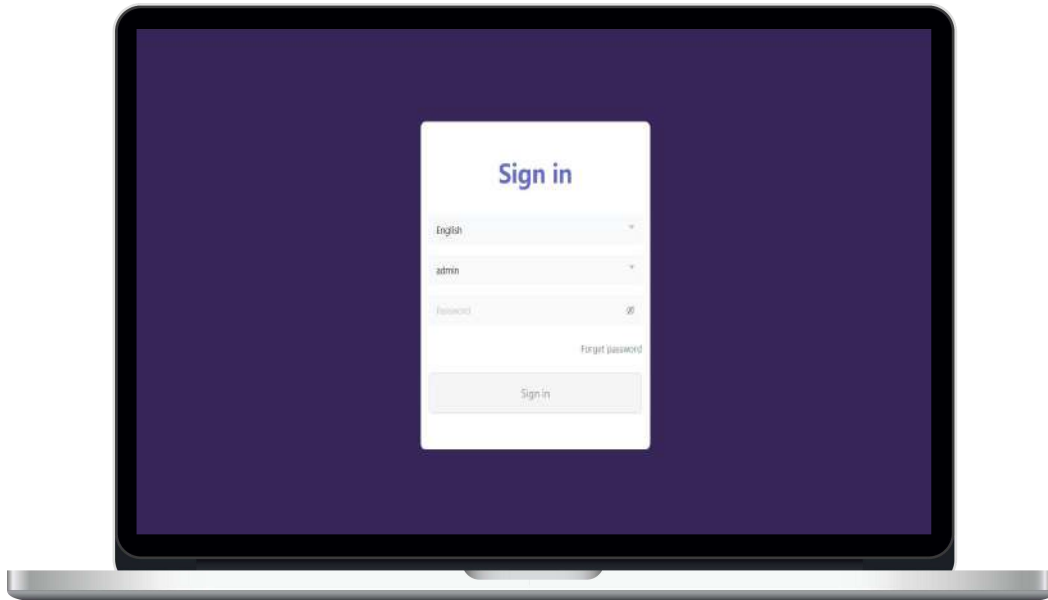
DNS: 8.8.8.8

OFF



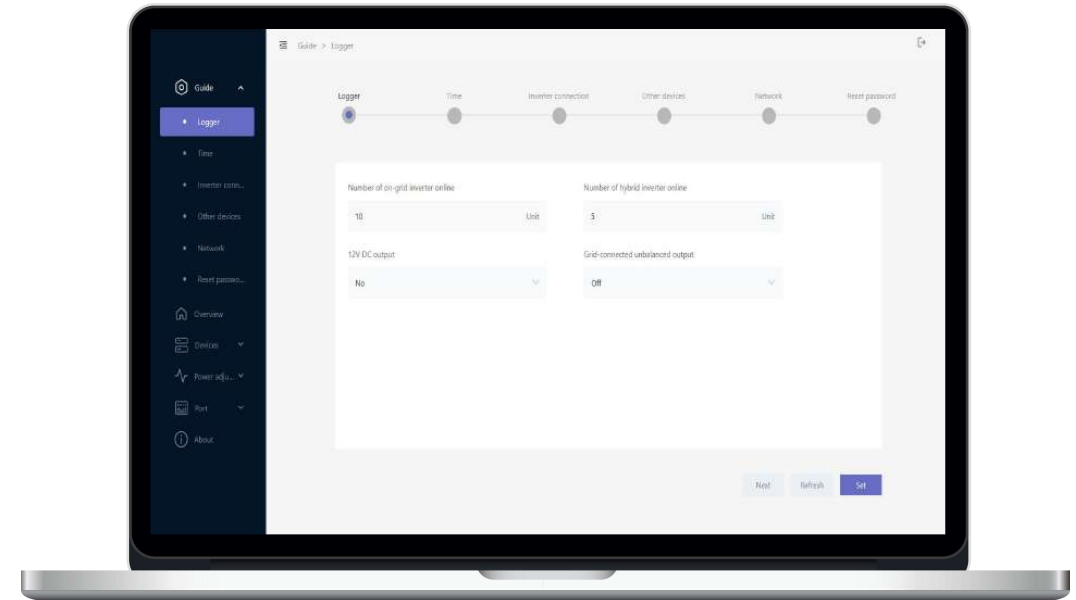
CONFIGURATION

SIGNIN & GUIDE



Sign in:

- Enter 18.18.18.18 on your browser.
- Select the language and enter the password. The password is the device check code on the nameplate.



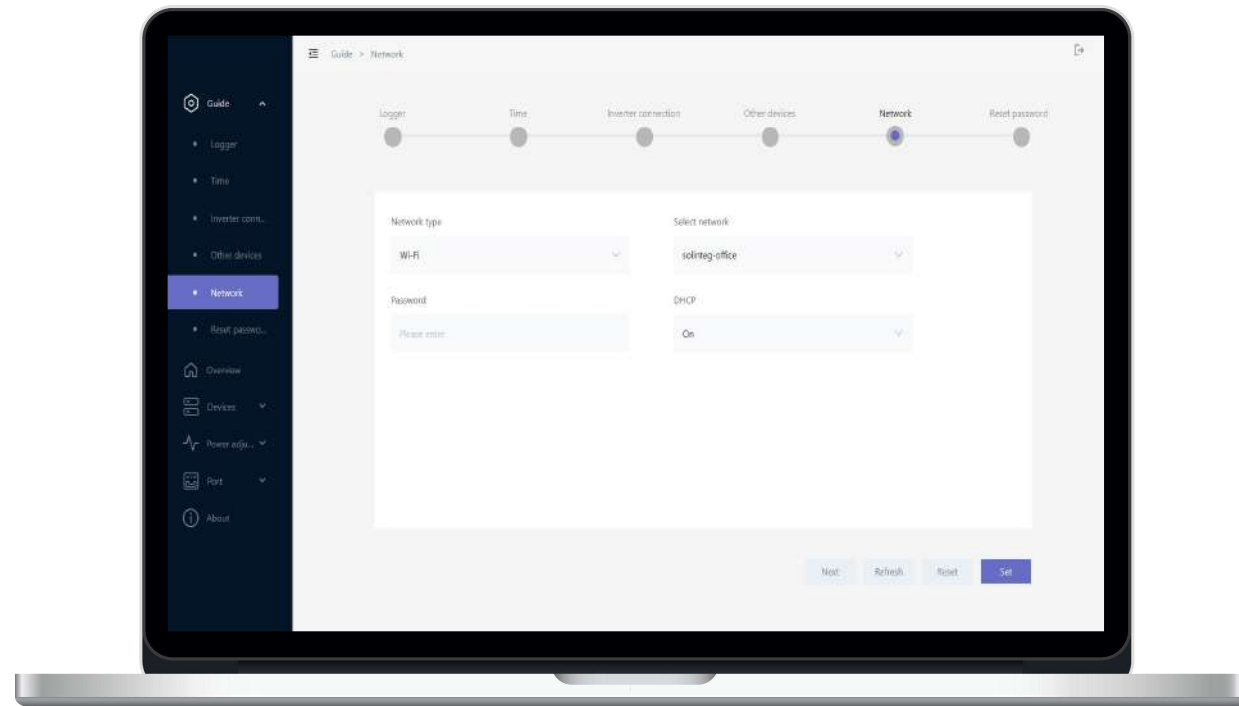
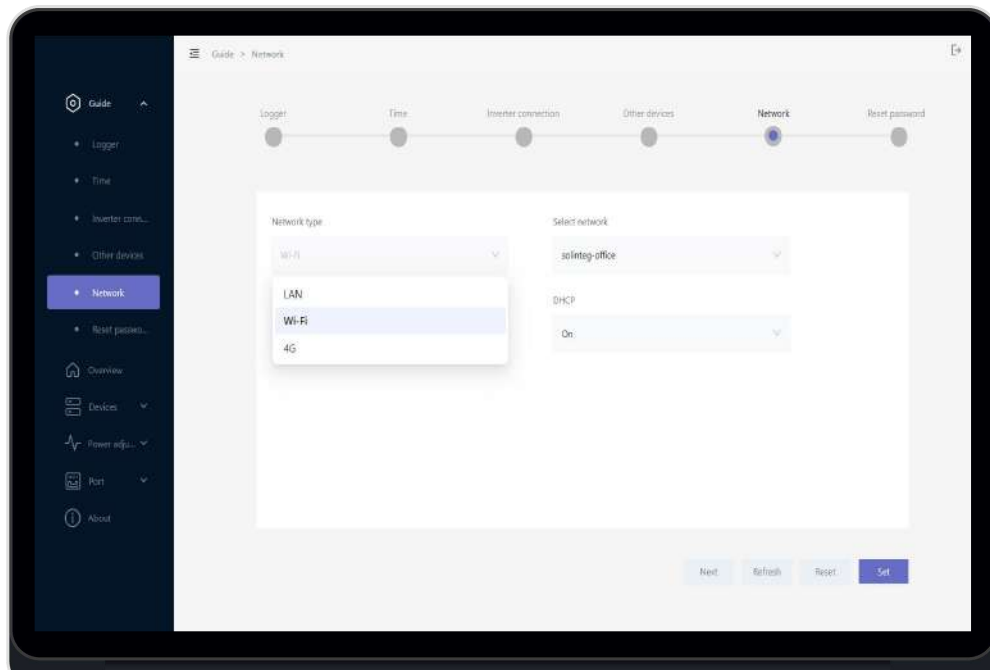
Guide:

For the first time configuration, please follow the guide order. Incorrect configuration order may cause data error.



CONFIGURATION

SET THE NETWORK



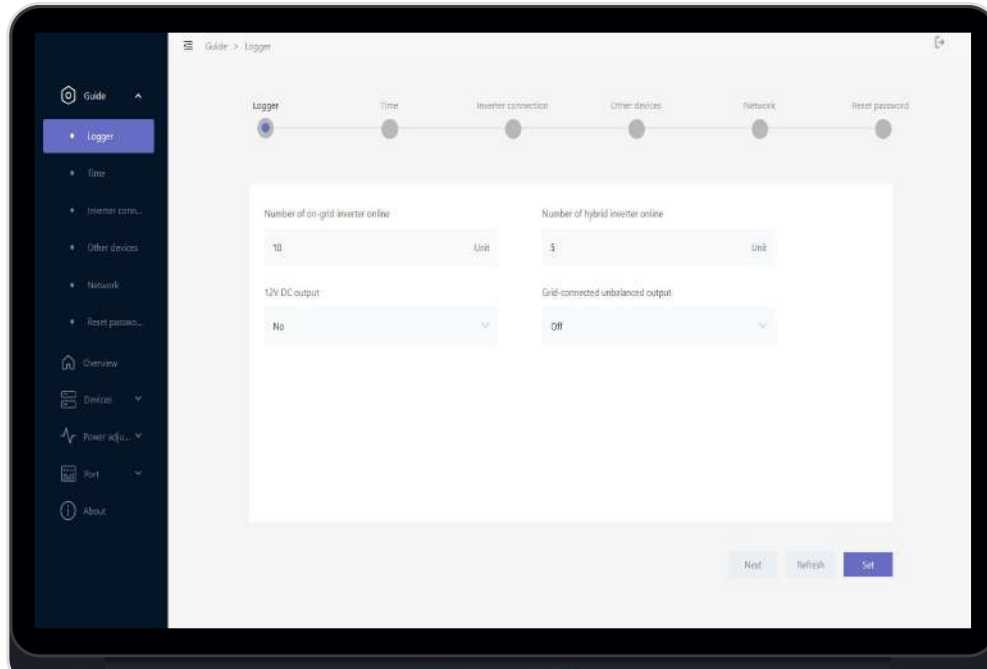
Network:

- Choose your network type: 4G/LAN/Wifi.
- If you are using the LAN, please reconnect the cable to RML-1000 after the configuration.



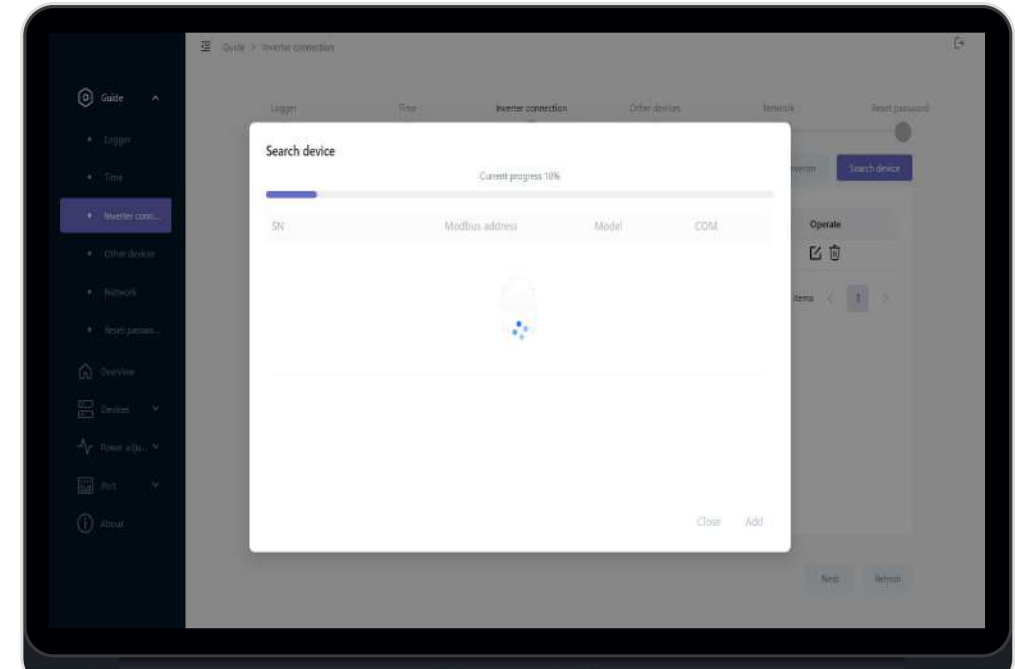
CONFIGURATION

ADD THE INVERTER



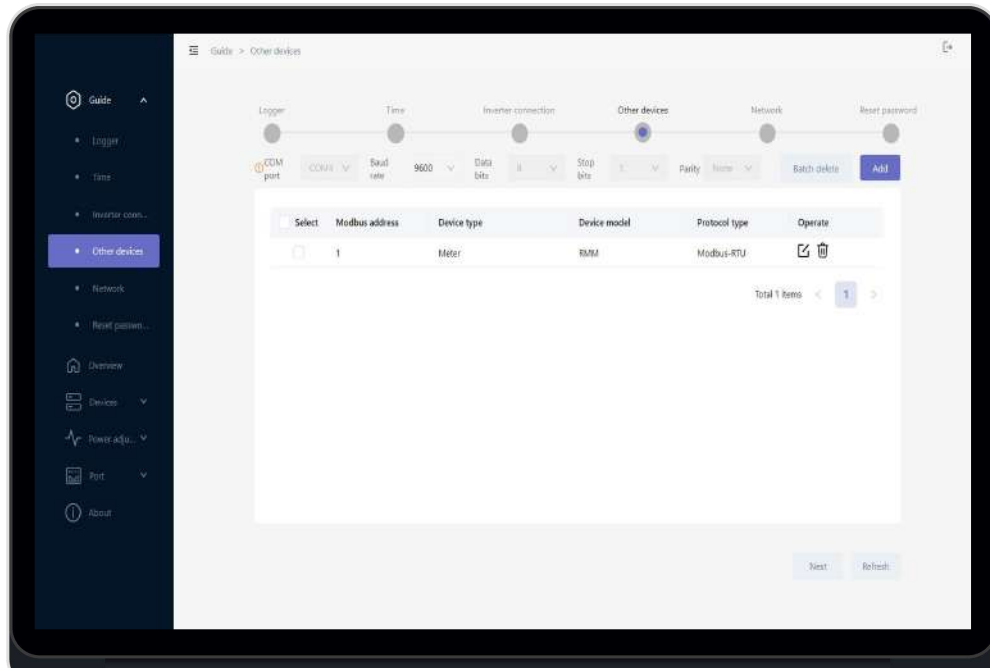
Step 1:

Enter the on-grid or hybrid inverter number you connected to the datalogger on the 'Logger' page.

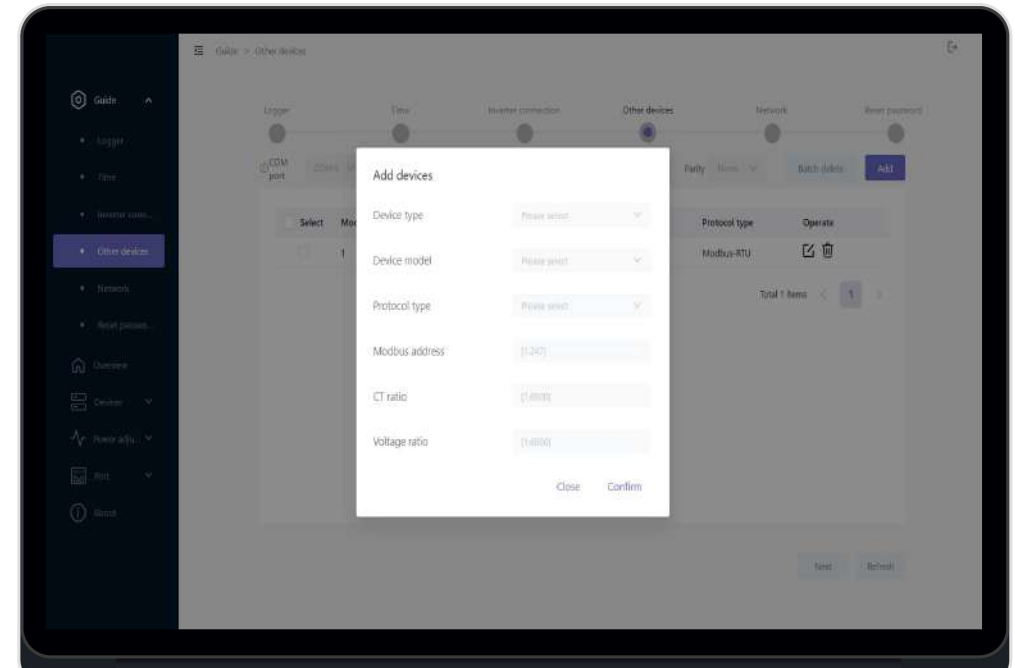


Step 2:

Click the 'Search Device' button at the inverter connection page. Add them into the logger. The logger will search the inverter and distribute the address automatically.

**Step 1:**

Click the 'Add' button at the other devices page.

**Step 2:**

Input the info at the configuration page. The meter modbus address is fixed to 1.



END
Visit Solinteg website to find out more

INTEGRATE SOLAR INTELLIGENTLY

Powercube X2/H2



Power cube X2



Power cube H2

Module

Battery System Capacity (kWh)		3.55*n	
Main Controller		SC0500-40S/SC0500-100S	SC1000-100S
Battery System Voltage (VDC)		48*n	
Controller Working Voltage		60~600	200~1000
Controller Charge/Discharge Current (Max.) (A)		40/100/100	40/100/100
Dimension (W*D*H,mm)		600*505*1380 (7 Module+1BMS)	600*505*2130 (12 Module+1BMS)
Controller Dimension (W*D*H)		442*390*87/442*390*132	442*390*132
Battery Module		H48074	
Battery Module Capacity (kWh)		3.55	
Battery Module Dimension (mm)		442*390*87	442*390*100 442*390*132
Battery Modules Qty. (Optional)		2-10	5~18
Battery System Charge Upper-Voltage (Vdc)		54*n	
Battery System Discharge lower-Voltage (Vdc)		43.5*n	
Charge/ Discharge (A)	(Normal)	37	
	(Max)	74@15S	
Efficiency		96%	
Depth of Discharge		95%	
Communication		Modbus RTU/CAN/LAN	
Weight (KG)		56+32*n/58+32*n	77+32*n
Operation Life		10+years	
Operation Temperature		10~40℃	
Storage Temperature		-20~60℃	
Humidity (RH)		5%~95% Condensation	
Altitude (m)		<2000	
Cycle Life (@25℃)		>7,000	
Certification		CE/CEC/IEC62619/UL1973/VDE2510-50	



LFP Lithium Ion Energy Storage System PowerCube-H1/H2 Operation Manual For UL version

Information Version: 2.4

US20PIHV1001

This manual introduces PowerCube-H1/H2 from Pylontech. PowerCube-H1/H2 is a high voltage Lithium-Ion Phosphate Battery storage system. Please read this manual before you install the battery and follow the instruction carefully during the installation process. Any confusion, please contact Pylontech immediately for advice and clarification.

Content

1.	SAFETY	1
1.1	Symbol.....	1
	Symbol in label	2
2.	SYSTEM INTRODUCTION	6
2.1	Product Introduce	6
2.2	Specifications	6
2.2.1	The parameter of system	7
2.2.2	Battery Module (H48050, H48074)	8
	Battery Module Front Interface.....	10
2.2.3	Control Module SC1000 (internal power supply)	11
	Definition of RJ45 Port Pin	14
	LED Indicators Instructions	14
2.3	System Diagram.....	15
2.3.1	Multiple battery string parallel connection via CAN communication between MBMS and BMS diagram (battery string qty. ≤6 sets)	15
2.3.2	Diagram between BMS and battery modules:	15
3.	INSTALLATION	16
3.1	Tools.....	16
3.2	Safety Gear.....	16
3.3	System Working Environments Checking.....	17
3.3.1	Cleaning.....	17
3.3.2	Temperature.....	17
3.3.3	Cooling System	17
3.3.4	Heating System.....	18
3.3.5	Fire-extinguisher System.....	18
3.3.6	Grounding System	18
3.4	Package Items	19
	Accessories.....	19
	Unpacking and check the Packing List:	19
3.5	Handling and placement	21
3.5.1	Handling and placement of the battery module	21
3.5.2	Handling and placement of the rack.....	21
3.5.3	The fix and installation of the rack	21
3.5.4	Control Module (BMS) and all Battery Modules install into the Rack.....	22
3.5.5	Install the MBMS into a 19' standard rack [On the top of BMS, or use the rack	

configured by user]	22
3.6 Cables connection.....	22
3.6.1 Grounding connection:	22
3.6.2 Power and communication cable Connection	24
3.6.3 ADD Switch Setting (Address Assignment)	26
3.6.3.1 Under communication for single BMS (battery string qty. 1 set)	26
3.6.3.2 Under CAN Communication Mode between MBMS and BMS (battery string qty. ≤6 set).....	26
3.6.3.3 Multi MBMS Communication Mode	27
3.6.4 System turns on	27
3.6.5 System turns off	31
4. SYSTEM DEBUG	33
5. MAINTENANCE	34
5.1 Trouble Shooting:.....	34
5.2 Replacement of main component.....	36
5.2.1 Replacement of Battery Module.....	36
5.2.2 Replacement of Control Module (BMS)	37
5.2.3 Replacement of 3 rd level Control Module (MBMS)	38
5.3 Battery Maintenance.....	39
6. STORAGE RECOMMENDATIONS	40
7. SHIPMENT	40
ANNEX 1: CABLE CONNECTION DIAGRAM	41
ANNEX 2: INSTALLATION AND SYSTEM TURN ON PROGRESS LIST.....	42
ANNEX 3: SYSTEM TURN OFF PROGRESS LIST.....	43

1. Safety

The PowerCube-H1/H2 is a high voltage DC system, operated by authorized person only. Read all safety instructions carefully prior to any work and observe them at all times when working on with the system.

PowerCube-H1/H2 est un système à haute tension CC, opéré uniquement par le personnel autorisé. Lisez attentivement toutes les instructions de sécurité avant tout travail et respectez-les à tout moment lorsque vous travaillez avec le système.

Incorrect operation or work may cause:

Une opération ou un travail incorrect peut causer:

- Injury or death to the operator or a third party;
blessure ou mort à l'opérateur ou à un tiers;
- Damage to the system hardware and other properties belonging to the operator or a third party.
Dommage au matériel du système et à d'autres propriétés appartenant à l'opérateur ou à un tiers.

Skills of Qualified Person

Qualified personnel must have the following skills:

Le personnel qualifié doit avoir les compétences suivantes:

- Training in the installation and commissioning of the electrical system, as well as the dealing with hazards;
Formation en matière d'installation et de mise en service du système électrique, et de gestion des risques;
- Knowledge of the manual and other related documents;
Connaissance du manuel et d'autres documents concerné;
- knowledge of the local regulations and directives.
Connaissance des réglementations et directives locales.

1.1 Symbol

	Danger Danger	Lethal voltage! Tension mortelle! ● Battery strings will produce high voltage DC power and can cause a lethal voltage and an electric shock. <i>La batterie produira un courant continu à haute tension et peuvent provoquer une tension mortelle et un choc électrique.</i> ● Only qualified person can perform the wiring of the battery strings. <i>Seule le personnel qualifié peut effectuer le câblage de la batterie.</i>
---	--------------------------------	---

	Warning Avertissement	Risk of battery system damage or personal injury Risque d'endommagement du système de batterie ou de blessure corporelle DO not pull out the connectors while the system is working! NE PAS debrancher les connecteurs lorsque le système fonctionne! De-energize from all multiple power sources and verify that there is no voltage. Mettez hors tension toutes les sources d'alimentation et vérifiez qu'il n'y a pas de tension.
	Caution Attention	Risk of battery system failure or life cycle reduces. Risque de défaillance ou de réduction de durée de vie du système de batterie.
	Symbol in label	Read the product and operation manual before operating the battery system! Lisez le manuel du produit avant d'utiliser le système de batterie!
	Symbol in label	Danger! Safety! Danger ! Sécurité !
	Symbol in label	Warning electric shock! Avertissement : choc électrique !
	Symbol in label	Do not place near flammable material Ne placez pas à proximité de matériaux inflammables
	Symbol in label	Do not reverse connection the positive and negative. N'inversez pas la connexion des pôles positif et négatif.

	Symbol in label	Do not place near open flame Ne placez pas près d'une flamme nue
	Symbol in label	Do not place at the children and pet touchable area. Ne placez pas à la portée des enfants et des animaux domestiques.
	Symbol in label	Recycle label. Étiquette de recyclage.
	Symbol in label	Label for Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive (2012/19/EU) Étiquette pour Directive de rebuts d'équipements électriques et électroniques (WEEE) (2012/19/UE)
	Symbol in label	The certificate label for EMC. Étiquette de certificat pour EMC.
	Symbol in label	The certificate label for Safety by TÜV SÜD. Étiquette de certificat de sécurité par TÜV SÜD.
	Symbol in label	The certificate label for Safety by TÜV Rheinland. Étiquette de certificat de sécurité par TÜV Rheinland.
	Symbol in label	The certificate label for Safety by TÜV Rheinland. Étiquette de certificat de sécurité par TÜV Rheinland.



Danger: Batteries deliver electric power, resulting in burns or a fire hazard when they are short circuited, or wrongly installed.

Les piles fournissent de l'énergie électrique, ce qui entraîne des brûlures ou un risque d'incendie lorsqu'elles sont court-circuitées ou mal installées.



Danger: Lethal voltages are present in the battery terminals and cables. Severe injuries or death may occur if the cables and terminals are touched.

Des tensions mortelles sont présentes dans les bornes et les câbles de la batterie. Des blessures graves, voire mortelles, peuvent survenir si les câbles et les bornes sont touchés.



Warning: Do not open or deform the battery module;

Ne pas ouvrir ou déformer le module de batterie.

Warning: Whenever working on the battery, wear suitable personal protective equipment (PPE) such as rubber gloves, rubber boots and goggles.

Chaque fois que vous travaillez sur la batterie, portez un équipement de protection individuelle (PPE) approprié, tel que des gants en caoutchouc, des bottes en caoutchouc et des lunettes de protection.



Warning: PowerCube-H1/H2 system working temperature range: 0°C~50°C; Optimum temperature: 18°C~28°C. Out of the working temperature range may cause the battery system over / low temperature alarm or protection which further lead to the cycle life reduction as well as. It will affect the warranty terms as well.

Plage de température de fonctionnement du système PowerCube-H1/H2: 0°C – 50°C ; température optimale: 18°C-28°C. En dehors de la plage de température de fonctionnement, la batterie risque de réduire sa durée de vie et même l'alarme de protection contre les températures trop élevées ou trop basses du système de batterie. Cela affectera la garantie.



Warning: For battery installation, the installer shall refer to NFPA70 standard for operation.

Avertissement :

Lors du montage extérieur de la batterie, le montage doit être réalisé conformément à la Norme NFPA70.



Caution: Improper settings or maintenance can permanently damage the battery.

Le réglage ou la maintenance incorrecte peuvent endommager en permanence la batterie.

Caution: Incorrect inverter parameters will lead to the premature aging of battery.

Les paramètres de l'inverseur incorrects entraîneront un vieillissement prématuré de la batterie.

1.2 Reference standards

No	Description	Code
1	Safety standard for secondary lithium batteries	IEC62619
2	UN38.3 Safe transport standard	UN38.3
3	CE EMC Standard CE EMC Directive 2014/30/EU	EN IEC 61000-6-1:2019 EN IEC 61000-6-2:2019 EN 61000-6-3:2007+A1 EN 61000-6-4:2007+A1 IEC 61000-6-1:2016 IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-3:2006+A1 IEC 61000-6-4:2018
4	Battery Cell safety standard	UL1642
5	Battery Cell safety standard	UL1973
6	Battery Cell safety standard	JIS C 8715-2
7	Battery Cell safety standard	UL9540A
8	safety standard for electrical devices CE LVD Directive 2014/35/EU	IEC62477-1
9	Safety Standard for Lithium Battery (US)	UL1973

2. System Introduction

2.1 Product Introduce

PowerCube-H1/H2 is a high voltage battery storage system based on lithium iron phosphate battery, which is one of the new energy storage products developed and produced by Pylontech. It can be used to support reliable power for various types of equipment and systems. PowerCube-H1/H2 is especially suitable for those application scenes which required high power output, limited installation space, restricted load-bearing and long cycle life.

2.2 Specifications



PowerCube-H1



PowerCube-H2

2.2.1 The parameter of system

Product Type	PowerCube-H1-48/zzzV (zzz=240~864, in step of 48)	PowerCube-H2-48/zzzV (zzz=240~864, in step of 48)
Product Name	LFP Lithium Ion Energy Storage System	LFP Lithium Ion Energy Storage System
Cell Technology	Li-ion(LFP)	Li-ion(LFP)
Battery System Capacity(kWh)	$2.4 \times n$ (where $n = 5 \sim 18$)	$3.552 \times n$ (where $n = 5 \sim 18$)
Battery System Voltage(Vdc)	$48 \times n$ (where $n = 5 \sim 18$)	$48 \times n$ (where $n = 5 \sim 18$)
Battery System Capacity(AH)	50Ah	74Ah
Battery Controller Name	SC1000-100	SC1000-100
Battery Module Name	H48050	H48074
Battery Module Quantity(pcs)	n (where $n = 5 \sim 18$)	n (where $n = 5 \sim 18$)
Battery Module Capacity(kWh)	2.4	3.552
Battery Module Voltage(Vdc)	48	48
Battery Module Capacity(AH)	50	74
Battery Module Cell Series Quantity(pcs)	15	15
Battery System Charge Upper-Voltage(Vdc)	$54 \times n$ (where $n = 5 \sim 18$)	$54 \times n$ (where $n = 5 \sim 18$)
Battery System Charge/Discharge Current(Standard)	10	14.8
Battery System Charge/Discharge Current(Normal)	25	37
Battery System Charge/Dishcharge Current(Max)	50	74
Battery System Discharge lower-Voltage(Vdc)	$43.5 \times n$ (where $n = 5 \sim 18$)	$43.5 \times n$ (where $n = 5 \sim 18$)
Short circuit rating	< 4000	< 4000
Efficiency(@0.5C-rate)	96%	96%
Depth of Discharge	90%	90%
Dimension(W*D*H,mm)	Rack1:600mm(W)*505mm(D)*2130mm(H) (where $n = 5 \sim 15$), and Rack2:600mm(W)*505mm(D)*2130mm(H) (where $n = 16 \sim 18$)	Rack1:600mm(W)*505mm(D)*2130mm(H) (where $n = 5 \sim 12$), and Rack2:600mm(W)*505mm(D)*2130mm(H) (where $n = 13 \sim 18$)
Communication	MODBUS RTU\CAN	MODBUS RTU\CAN

Protection Class	IP20	IP20
Weight (kg)	Rack1: 77kg+ 24kg×n (where n = 5~15) Rack2: 68kg+ 24kg×n (where n = 16~18)	Rack1: 77kg+ 32kg×n (where n = 5~15) Rack2: 68kg+ 32kg×n (where n = 16~18)
Operation Cycle Life	5,000	5,000
Operation Life(Years)	15+	15+
Cooling Type	Nature	Nature
Operation Temperature(°C)	0~50°C	0~50°C
Storage Temperature(°C)	-20~60°C	-20~60°C
Humidity	5~95%	5~95%
Product Certificate	UL1973, IEC62619 , CE EMC, IEC62477-1	UL1973, IEC62619 , CE EMC, IEC62477-1
Transfer Certificate	UN38.3	UN38.3
Other: 1) Battery Controller Dimensions (W*D*H) 2) Battery Module Dimensions (W*D*H)	 442*390*176 442*390*100	 442*390*176 442*390*132

Remark: The parameter will be changed when the battery modules in different series (5~18 pcs battery modules).

2.2.2 Battery Module (H48050, H48074)



Product Type	H48050
Cell Technology	Li-iron (LFP)
Battery Module Capacity (kWh)	2.4
Battery Module Voltage (Vdc)	48
Battery Module Capacity (AH)	50
Battery Module Charge Voltage (Vdc)	54
Battery System Charge/Discharge Current (Standard)	10
Battery Module Charge/Discharge Current (Normal)	25
Battery Module Charge/Discharge Current (Max.)	50
Battery Module Discharge Voltage (Vdc)	43.5
Dimension (W*D*H, mm)	442*390*100
Communication	RS232 / CAN
Protection Class	IP20

Weight	24
Operation Life	15+Years
Operation Cycle Life	5,000
Operation Temperature	0~50℃
Storage Temperature	-20~60℃
Transportation Certificate	UN38.3



Product Type	H48074
Cell Technology	Li-iron(LFP)
Battery Module Capacity(kWh)	3.552
Battery Module Voltage(Vdc)	48
Battery Module Capacity(AH)	74
Battery Module Charge Voltage(Vdc)	54
Battery Module Charge/Discharge Current(Standard) (A)	14.8
Battery Module Charge/Discharge Current(Normal) (A)	37
Battery Module Charge/Discharge Current(Max.) (A)	74
Battery Module Discharge Voltage(Vdc)	43.5
Dimension(W*D*H, mm)	442*390*132
Communication	RS232\CAN
Protection Class	IP20
Weight(kg)	32
Operation Life(Years)	15+
Operation Cycle Life	5,000
Operation Temperature(℃)	0~50
Storage Temperature(℃)	-20~60
Transportation Certificate	UN38.3

Battery Module Front Interface



Power Terminal +/-

To connect battery series power cables.

Status

Status light: to show the battery module's status (RUN ●, Alarm ● and Protection ●).

RS232 Terminal

Console Communication Terminal: (RJ45 port) follow RS232 protocol, for manufacturer or professional engineer to debug or service.

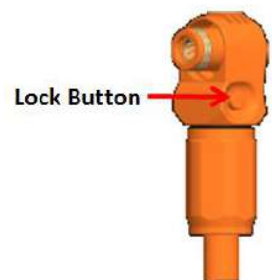
Link Port 0, 1

Link Port 0, 1 Communication Terminal: for communication between multiple serial battery modules and control module.

Power Terminals

Power cable terminals: there are two pair of terminals with same function, one connects to equipment, the other one paralleling to other battery module for capacity expanding. For each single module, each terminal can achieve charging and discharging function.

For power cables uses AMPHENOL connectors. Must keep pressing the Lock Button during pulling out the power plug.

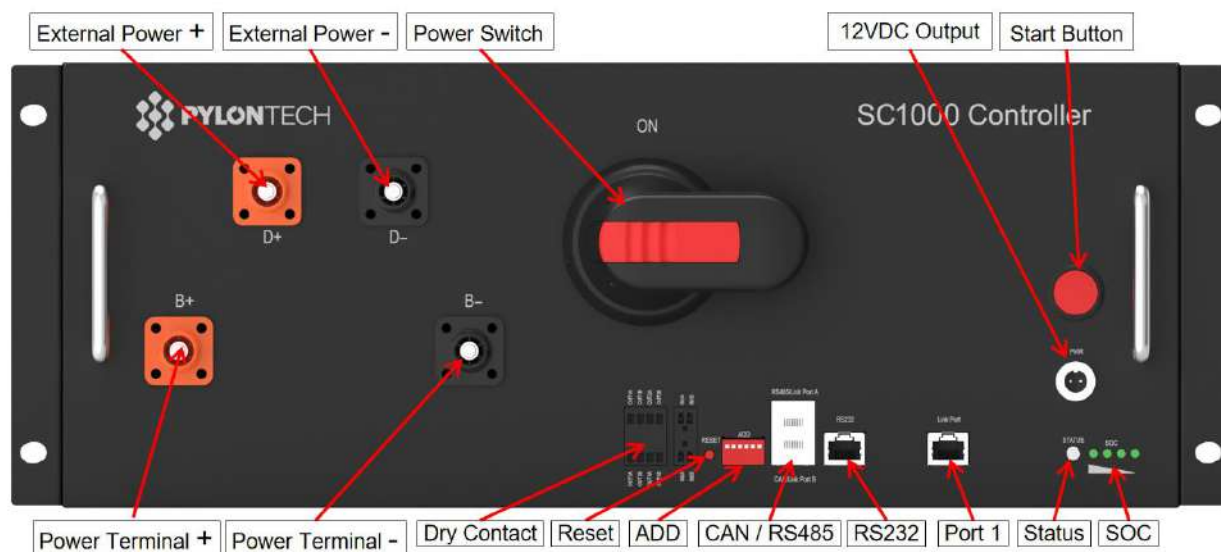


2.2.3 Control Module SC1000 (internal power supply)



No.	Product Type	SC1000-100
1	Related Product	H48050/H48074
2	Controller Working Voltage	200~1000Vdc
3	System Operation Voltage(Vdc)	200~1000
4	Charge Current(Max.)(A)	100
5	Discharge Voltage(Vdc)	200~1000
6	Discharge Current(Max.)(A)	100
7	Self-consumption Power(W)	8
8	Dimension(W*D*H,mm)	442*390*132
9	Communication	Modbus RTU\CAN
10	Protection Class	IP20
11	Weight(kg)	8.5
12	Operation Life(Years)	15+
13	Operation Temperature(°C)	-20~65
14	Storage Temperature(°C)	-40~80
15	Product Certificate	TUV, CE

Control Module (SC1000-100) Front Interface



Power Terminal +/-

To connect battery power cables in series.

Power Switch

Switch the battery system's (control module and high voltage DC power) ON/OFF.

Caution: When the breaker is tripped off because of over current or short circuit, must wait after 30min to turn on it again, otherwise may cause the breaker damage.

Attention : Lorsque le disjoncteur est déclenché en raison d'une surintensité ou d'un court-circuit, il ne peut être rallumé qu'après avoir attendu plus de 30 minutes, sinon cela pourrait endommager le disjoncteur.

External Power Terminal +/-

Connect battery system with Inverter.

Dry Contact Terminal

Dry Contact Terminal: provided 2 input and 4 output dry contact signal.

Out1	Stop Charge	Always close, when open shall stop charge.
Out2	Stop Discharge	Always close, when open shall stop discharge.
Out3	Error	Always close, when open shall stop operation
Out4	Current Limit	Always close, when open shall limit current to $\leq 0.2C$ -rate
In1	Internal Using ONLY	For wake up signal serial connection using ONLY.
In2	For wake up or For Emergency Stop signal**	Always close, when open will switch off the system.

Reset

Reset Button: Long press this button to restart the battery system.

ADD

ADD Switch is a 6 bit dial switches to manually distribute the communication address of the battery system. Nether position is OFF, means "0". Upper position is ON, means "1". For BMS, 1st bit to 5th bit is for address allocation, and the 6th bit dial switch support a 120Ω resistance (Terminal Resistance).

Start

Start function: press more than 5sec until the buzzer rings, to turn on controller.

Black start function: 30 sec after system turned on and finished self-check process, press and hold the start button again for more than 5sec, after 'STATUS' lamp becomes green, the relay will close and output for 10 min.

Fonction de démarrage : appuyez plus de 5 secondes jusqu'à ce que le buzzer sonne, pour allumer le contrôleur.

Fonction Black start : 30 secondes après la mise sous tension du système et la fin du processus d'auto-vérification, appuyez à nouveau sur le bouton de démarrage et maintenez-le enfoncé pendant plus de 5 secondes, après que le voyant «STATUS» devienne vert, le relais se fermera et sortira pendant 10 minutes.



Power on: Press and hold **≥5sec** till the buzzer rings
Mise sous tension: Appuyez et maintenez **≥5sec**
jusqu'à ce que le buzzer sonne

**Mise sous tension: appuyez et maintenez >= 5 sec
jusqu'à ce que le buzzer sonne**

CAN / RS485

CAN Communication Terminal: (RJ45 port) follow CAN protocol, for communication between battery system and Inverter.

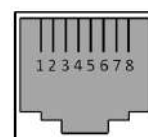
RS485 Communication Terminal: (RJ45 port) follow Modbus RTU protocol, for communication between battery system and Inverter.

RS232 Terminal

Console Communication Terminal: (RJ45 port) follow RS232 protocol, for manufacturer or professional engineer to debug or service.

Link Port 1

Link Port 1 Communication Terminal: (RJ45 port) for communication between multiple serial battery modules and control module.



RJ45 Port



RJ45 Plug

Definition of RJ45 Port Pin

No.	CAN	RS485	RS232 Pin
1	---	---	---
2	GND	---	---
3	---	---	TX
4	CANH	---	---
5	CANL	---	---
6	---	GND	RX
7	---	RS485A	---
8	---	RS485B	GND

12VDC Output Terminal

Power supply for 3rd level control module, with 12VDC cable:



Status

Status light: to show the battery module's status (RUN●, Alarm● and Protection●).

LED Status Indicators

Battery capacity indicator: 4 green lamps, each light represents 25% capacity.

LED Indicators Instructions

Battery Statuses	Protection / Alarm / Normal	RUN	ALM	PRC	Capacity SOC				Descriptions
		●	●	●	●	●	●	●	
Shut Down		Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	All off
Sleep	Normal	Flash 1	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Indicates Sleep Mode, to save the power.
Standby	Normal	Flash 1	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Indicates Standby mode.
	Alarm	Off	Light	Off	Off	Off	Off	Off	Indicates the battery is low or high
Charge	Normal	Light	Off	Off	The highest capacity indicator LED flashes (flash 2), others lighting				The highest capacity indicator LED flashes (flash 2), others lighting
	Alarm	Off	Light	Off					
	Protection	Off	Off	Light	Off	Off	Off	Off	Stop charging, PRC lighting
Discharge	Normal	Flash 3	Off	Off	Indicate based on capacity				Indicate based on capacity
	Alarm	Off	Light	Off					

3. Installation

Please check every installation step in detail at <Annex 2: Installation and System Turn ON Progress List> during the install.

3.1 Tools

The following tools are required to install the battery pack:

		
Wire Cutter	Crimping Modular Plier	Cable Ties
		
Screw Driver Set	Electric Screw Driver	1000VDC Multimeter
		
Adjustable Wrench	Sleeve Piece	

NOTE

Use properly insulated tools to prevent accidental electric shock or short circuits.

If insulated tools are not available, cover the entire exposed metal surfaces with available insulated alternatives, except their tips, with electrical tape.



3.2 Safety Gear

It is recommended to wear the following safety gear when dealing with the battery pack.

Il est recommandé de porter l'équipement de sécurité suivant lors de l'opération de la batterie.



Insulated gloves
Gants isolés



Safety goggles
Lunettes de sécurité



Safety shoes
Chaussures de sécurité

3.3 System Working Environments Checking

3.3.1 Cleaning

The battery system has high voltage connectors. The clean condition will cause the isolation characteristic of the system.

Le système de batterie a des connecteurs à haute tension. La condition de nettoyage entraînera la caractéristique d'isolation du système.

Before installation and system working must clean the dust and iron scurf to keep the environments cleaning. And the environment must have certain anti-dust ability.

Avant l'installation et le fonctionnement du système, vous devez éliminer la poussière et le copeau de fer pour maintenir l'environnement propre. Et l'environnement doit avoir une certaine capacité anti-poussière.

The system after long term running must check the humidity and dust cover or not. If heavy dust cover with high humidity on the system should stop the system running and make clean specially for the high voltage connectors.

Après une longue période de fonctionnement, le système doit vérifier l'humidité et le pare-poussière ou non. En cas de forte couverture de poussière avec une humidité élevée sur le système, celui-ci doit être arrêté et doit être nettoyé spécialement pour les connecteurs à haute tension.

Danger: the power cables and plugs still have high voltage DC power from serial connected battery modules (battery module can't be turned off), must be careful to handle the Power Plugs.

Les câbles d'alimentation et les fiches sont toujours alimentés en courant continu à haute tension par les modules de batterie connectés en série (le module de batterie ne peut pas être désactivé), vous devez donc manipuler les fiches avec précaution.

3.3.2 Temperature

PowerCube-H1/H2 system working temperature range: 0°C~50°C; Optimum temperature: 18°C~28°C.

Plage de température de fonctionnement du système PowerCube-H1/H2: 0°C-50°C; température optimale: 18°C-28°C.

Caution: Out of the working temperature range may cause the battery reduces the cycle of life even cause the battery system over / low temperature alarm or protection.

En dehors de la plage de température de fonctionnement, la batterie risque de réduire sa durée de vie et même de déclencher une alarme ou une protection contre les températures trop élevée ou trop basses.

3.3.3 Cooling System

The room must be equipped with cooling system.

La salle doit être équipée d'un système de refroidissement.

Caution: Out of the working temperature range may cause the battery reduces the cycle of life even cause the battery system over / low temperature alarm or protection.

En dehors de la plage de température de fonctionnement, la batterie risque de réduire sa durée de vie et même de déclencher une alarme ou une protection contre les températures trop élevées ou trop basses.

3.3.4 Heating System



The room must be equipped with heating system. If the environment is lower than 0°C, must turn on the heating system at first.

La salle doit être équipée d'un système de chauffage. Si la température ambiante est inférieure à 0°C, vous devez d'abord allumer le système de chauffage.

Caution: Out of the working temperature range may cause the battery reduces the cycle of life even cause the battery system over / low temperature alarm or protection.

En dehors de la plage de température de fonctionnement, la batterie risque de réduire sa durée de vie, voire de déclencher une alarme ou une protection contre les températures trop élevées ou trop basses du système de batterie.

3.3.5 Fire-extinguisher System



The room must be equipped with fire-extinguisher system for lithium-ion battery.

La salle doit être équipée d'un système d'extinction d'incendie pour batterie lithium-ion.

The fire system needs to be regularly checked to be in normal condition. Refer to the using and maintenance requirements of local fire equipment relevant.

Le système d'incendie doit être vérifié régulièrement pour être en état normal. Reportez-vous aux exigences d'utilisation et de maintenance des équipements anti-incendie locaux.

3.3.6 Grounding System



Before the battery installation must sure the grounding point of the basement is stable and reliable. If the battery system is installed in an independent equipment cabin (e.g. container), must make sure the grounding of the cabin is stable and reliable.

Avant l'installation de la batterie, vous devez vous assurer que le point de mise à la terre du sous-sol soit stable et fiable. Si le système de batterie est installé dans une cabine d'équipement indépendante (conteneur, par exemple), vous devez vous assurer que la mise à la terre de la cabine soit stable et fiable.

The resistance of the grounding system must $\leq 100\text{m}\Omega$

La résistance du système de mise à la terre doit être $\leq 100\text{ m}\Omega$

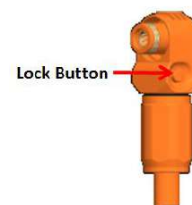
3.4 Package Items

Accessories

The type and quantity of the accessories are subject to the battery packing list.

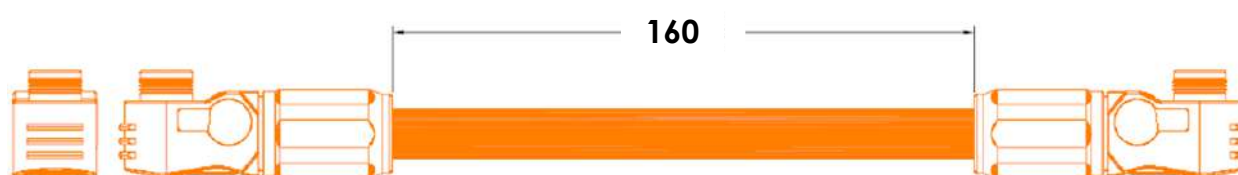
NOTE

Power cable uses water-proofed connectors. It must keep pressing this Lock Button during pulling out the power plug.

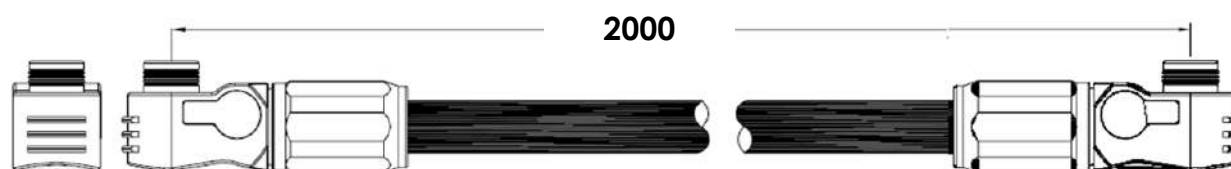


Unpacking and check the Packing List:

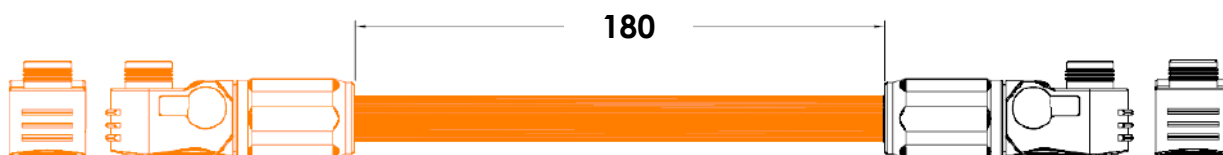
Power Cable + (Battery Module and Main Controller Serial Connection)	Orange/0.16m/4AWG/2 Orange Surlok Terminal	1pcs /module
--	--	--------------



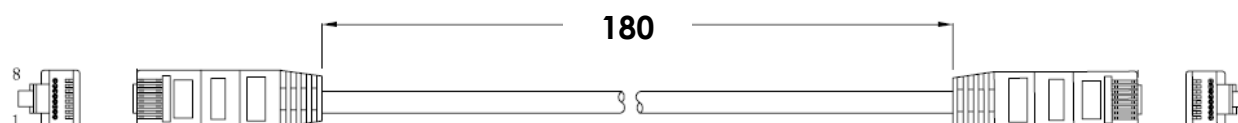
Power Cable - (Battery Module and Main Controller Serial Connection)	Black/2m/4AWG/2 Black Surlok Terminal	1pcs /system
--	---------------------------------------	--------------



Power Cable (Battery Module Upper and Lower Serial Connection)	Orange/0.18m/4AWG/1 Orange & 1 Black Surlok Terminal	1pcs /system
--	--	--------------

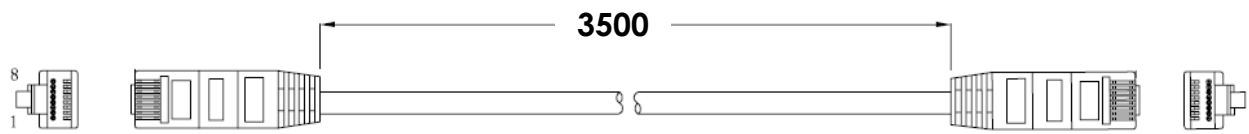


Battery Cascade Communication Cable (0.18m)	Black/0.18m/8 Core Super 5th Class Twisted-pair Wire/RJ45	1pcs /module
---	---	--------------



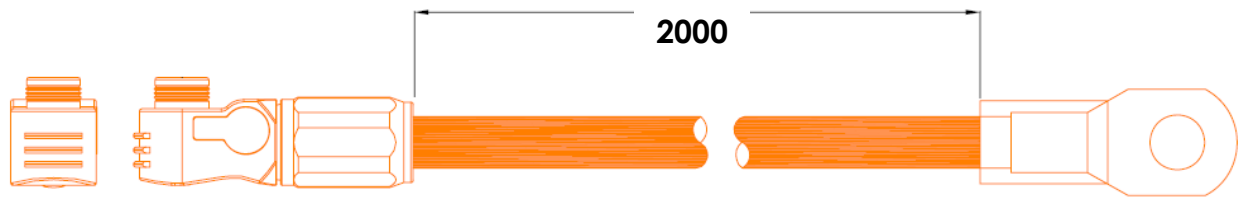
External Battery CAN	Black/3.5m/Super 5th Class	1pcs
----------------------	----------------------------	------

Communication Cable (direct)	Twisted-pair Wire/2 RJ45 terminal	/system
------------------------------	-----------------------------------	---------

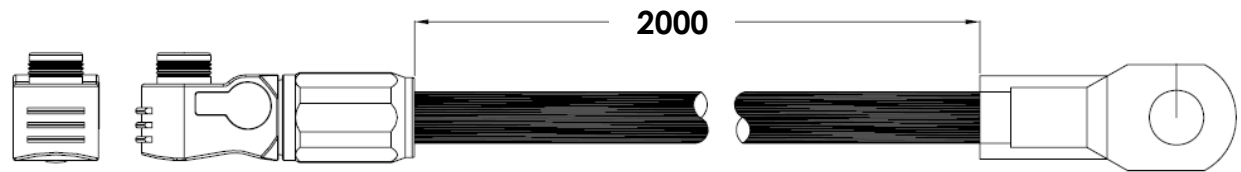


control module:

External Power Cable +	Orange/2m/4AWG/SURLOK Terminal/25-8 Terminal	pcs	1
------------------------	---	-----	---



External Power Cable -	Black/2m/4AWG/SURLOK Terminal/25-8 Terminal	pcs	1
------------------------	--	-----	---



3.5 Handling and placement



Warning: The battery rack is IP00. It must be installed in a restricted access area;
Le support de batterie est IP00. Il doit être installé dans une zone d'accès restreint.

Warning: The PowerCube-H1/H2 is high voltage DC system, operated by qualified and authorized person only.

PowerCube-H1/H2 est un système CC à haute tension, opéré uniquement par le personnel qualifié et autorisé.



3.5.1 Handling and placement of the battery module

Single battery module is 24/32kg. If without handling tools must have more than 1 man to handling with it.

Un module de batterie pèse de 24 kg/32kg. Sans outils de manipulation, il est nécessaire de plus de 1 hommes pour manipuler avec lui. Si vous l'installez en hauteur, il faut plus de 3 hommes.

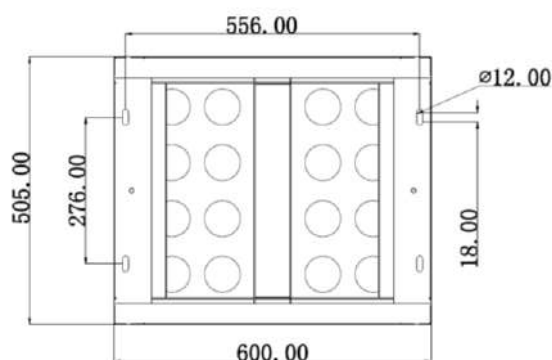
3.5.2 Handling and placement of the rack

If without handling tools must have more than 4 men to handling with it.

3.5.3 The fix and installation of the rack

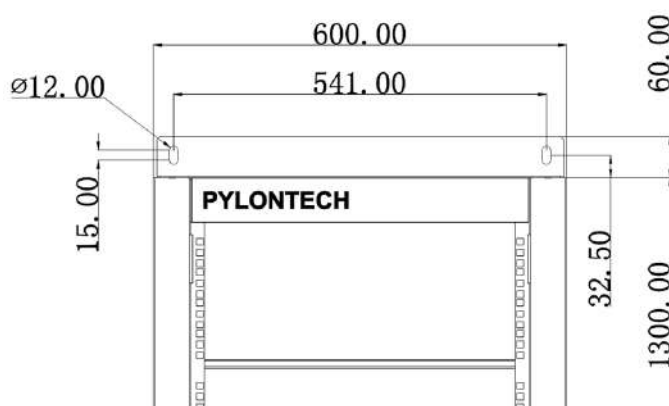
The rack must be fixed on the basement and carriage on the wall with M10 screws.

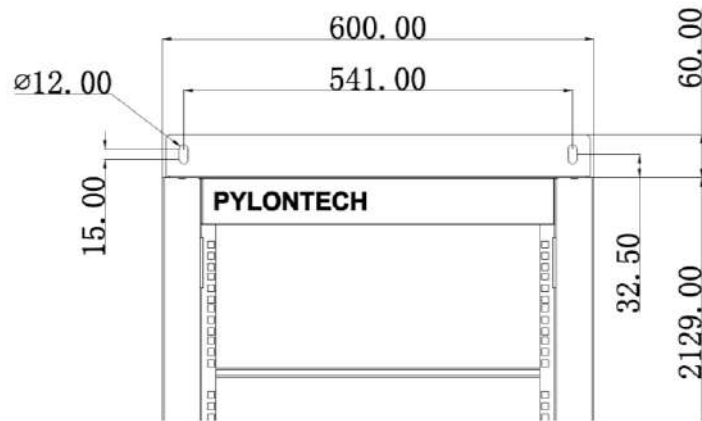
Battery rack basement holes bitmap (unit: mm):



Front side

Battery rack wall fixed holes bitmap (unit: mm):





3.5.4 Control Module (BMS) and all Battery Modules install into the Rack

- Install the **buckle nuts**. The position of nuts must meet the position of the control module (BMS) and all battery modules.
- Install the control module (BMS) and all battery modules in. Each module uses 4 **screws** to fix.



3.5.5 Install the MBMS into a 19' standard rack [On the top of BMS, or use the rack configured by user]

- Install the **buckle nuts**. The position of nuts must meet the position of the MBMS.
- Install the MBMS in. Uses 4 **screws** to fix.

3.6 Cables connection

3.6.1 Grounding connection:



Danger: The battery system is high voltage DC system. Must make sure the grounding of the rack is stable and reliable.

Le système de batterie est un système CC à haute tension. Vous devez vous assurer que la mise à la terre du rack soit stable et fiable.



Danger: All the plugs and sockets of the power cables must be **orange to orange and black to black**. Otherwise it will cause personal injury.

*Toutes les fiches et prises des câbles d'alimentation doivent être **orange à orange et noir à noir**. Sinon, cela causera des blessures.*



Danger: An Isolation breakers or switches for both positive and negative conductors between each battery string and inverter must be installed for maintenance.

Un disjoncteur d'isolement ou un commutateur doivent être installés pour chaque batterie.

Danger: No short circuit or reserved connection of the battery system's anode and cathode.

Toutes les fiches et prises des câbles d'alimentation doivent être orange à orange et noir à noir. Sinon, cela causera des blessures.

Caution: Wrong communication cables connection will cause the battery system failure.

Une mauvaise connexion des câbles de communication entraînera une défaillance du système de batterie.



Grounding

The PowerCube-H1/H2 modules' grounding is based on metal directly touch between the module's surface and rack's surface. So it don't need grounding cables at all. If uses normal rack, it should remove the paint at the corresponding grounding point.

La mise à la terre des modules PowerCube-H1/H2 repose sur le contact direct des métaux entre la surface de module et celle du rack. Il n'est donc pas nécessaire de mettre les câbles à la terre. Si vous utilisez un rack normal, il est possible d'enlever la peinture aux positions correspondantes.

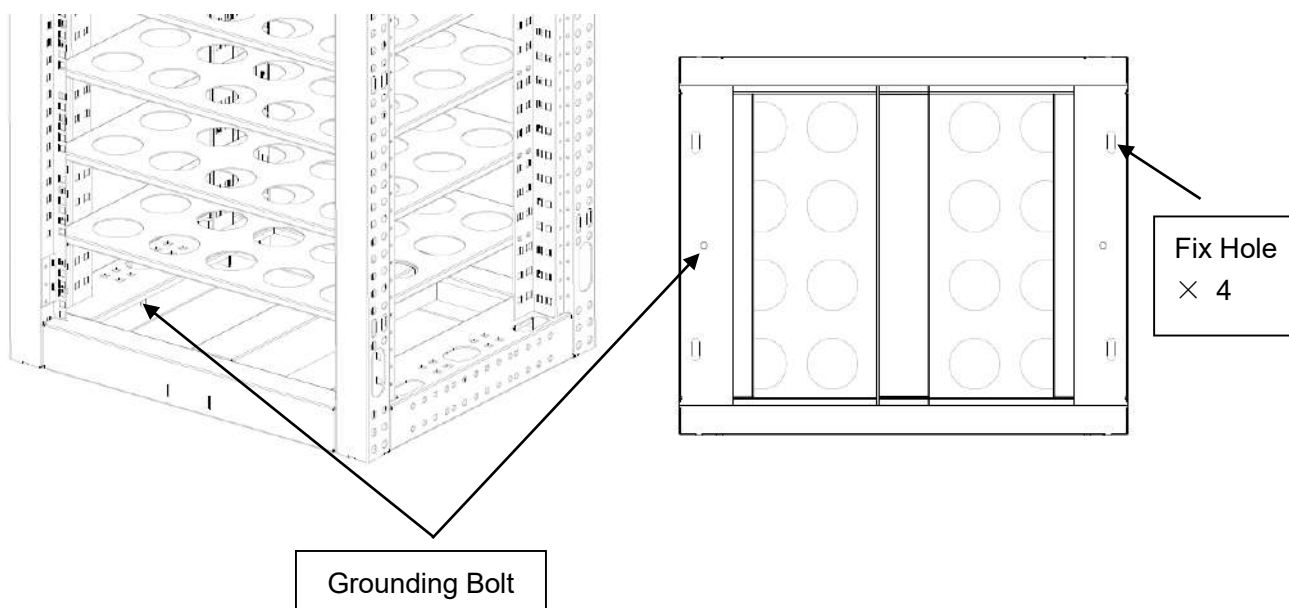


Rack Grounding:

If there is a grounding metal frame outside the rack, for example, the metal angle steel frame at the bottom of the container, the fix hole of the fix frame can be fixed directly with the metal frame of the container. Then through the grounding of the container to ensure reliable grounding.

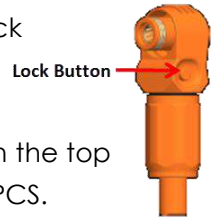
The cable shall be copper with yellow-green color.

If want to connect the ground cable, it can be connected to the M8 grounding bolt on the frame base. Grounding cable must $\geq 6\text{AWG}$.



3.6.2 Power and communication cable Connection

Note: Power cable uses water-proofed connectors. It must keep pressing this Lock Button during pulling out the power plug.



If there are more than 1 rack of PowerCube-H1/H2, there will require a MBMS on the top which aggregate information from all the BMS and communicate with inverter/PCS.

CAN Communication Mode between MBMS and BMS (battery string qty. ≤6 sets)

When system configured PowerCube H1/H2 ≤6 sets. The communication between PowerCube-H1/H2s uses CAN cascade communication mode. The communication between the MBMS and the BMS of 1st PowerCube-H1/H2 uses CAN communication mode.

CAN Communication Mode between MBMS and BMS Cable Diagram:



Note: The 1st PowerCube-H1/H2 should be installed nearest to the MBMS.

3.6.3 ADD Switch Setting (Address Assignment)

ADD Switch BMS is a 6 bit dial switches to manually distribute the communication address of the battery system. Nether position is OFF, means "0". Upper position is ON, means "1". 1st bit to 5th bit is for address, and the 6th bit dial switch support a 120Ω resistance (**Terminal Resistance**).



ADD Switch MBMS is a 6 bit dial switches to manually distribute the communication address of the battery system. Nether position is OFF, means "0". Upper position is ON, means "1". 1st bit to 4th bit is for address, the 5th and the 6th bit dial switch support a 120Ω resistance (Terminal Resistance).



3.6.3.1 Under communication for single BMS (battery string qty. 1 set)

The BMS's first five bits must set in below <**BMS's Address Configure Table**>. The last BMS's terminal resistance must set in "1" (X=1);

The address is configured follow ASCII code: ("X" is terminal resistance).

BMS's Address Configure Table:

CAN	Modbus	Address dial bit
0	1	00000X
1	1	10000X
2	2	01000X
3	3	11000X
4	4	00100X
5	5	10100X
6	6	01100X

3.6.3.2 Under CAN Communication Mode between MBMS and BMS (battery string qty. ≤6 set)

The BMS's first five bits must set in below <**BMS's Address Configure Table**>. The last BMS's terminal resistance must set in "1" (X=1), and other BMS's terminal resistance must set in "0".

The address is configured follow ASCII code: ("X" is terminal resistance).



BMS's Address Configure Table:

The MBMS's ADD Switch set with "000011". The last 2 bits are terminal resistances.

Note: the 1st to 4th bit dial for MBMS refer to 3.6.3.3

Battery String	Address Bit
1	10000X
2	01000X
3	11000X
4	00100X
5	10100X
6	01100X

3.6.3.3 Multi MBMS Communication Mode

In some project it configures multi Energy Storage Systems. In this case will have multi MBMS. The address of MBMS must follow <MBMS's Address Configure Table>

CAN	MODBUS	address dial bit 1~4
0	1	0000
1	1	1000
2	2	0100
3	3	1100
4	4	0010
5	5	1010
6	6	0110
7	7	1110
8	8	0001
9	9	1001
10	10	0101
11	11	1101
12	12	0011
13	13	1011
14	14	0111
15	15	1111

3.6.4 System turns on



Double check all the power cables and communication cables. Make sure the voltage of the PCS is same level with the battery system. Check all the power switch of every battery system is OFF.

Vérifiez deux fois tous les câbles d'alimentation et les câbles de communication. Assurez-vous que la tension du PCS est identique à celle du système de batterie. Vérifiez que l'interrupteur de chaque système de batterie soit éteint.



Warning: MBMS must be turned on after all battery strings self-check finish.

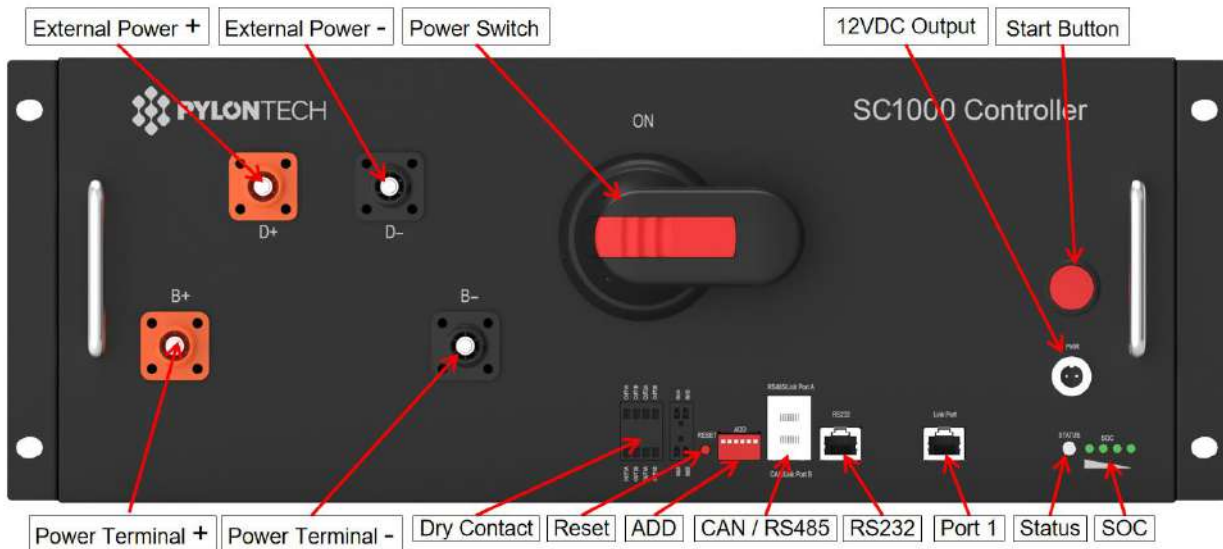
MBMS doit être activé une fois le contrôle automatique des chaînes de batterie terminé.

Warning: The external switch or breaker between PCS and battery string must be off before the battery system power on.

Un interrupteur ou disjoncteur externe entre le PC et la chaîne de batterie doit être désactivé avant que le système de batterie ne soit alimenté.

System turns on step:

- (1) Switch the external power or inverter/PCS on, to make sure all the power equipment can work normally.
- (2) Confirm the MBMS **is off**.
- (3) Turn on all the BMS (Battery Control Modules) as follow step:
Turn on the 1st BMS (Battery Control Modules) of battery string:
The second BMS must be operated after the first battery string's self-check is successful.
From 1st BMS to the last BMS Then turn on the battery strings on one by one.



- Turn on the "POWER SWITCH":



Warning: Due to the BMS positive pole internally do not contains isolating switch or breaker, only fuse and relay. The mains circuit cannot be manually cut-off while in power on stage. It's mandatory to cut off the isolating switch or breaker externally firstly for safety concern.

Avertissement: En raison du pôle positif BMS en interne, ne contient pas d'interrupteur d'isolement ou de disjoncteur, uniquement un fusible et un relais. Le circuit secteur ne peut pas être coupé manuellement pendant la phase de mise sous tension. Il est obligatoire de couper le sectionneur ou le disjoncteur de l'extérieur en premier lieu pour des raisons de sécurité.



Caution: The time interval between every time switch OFF/ON the "Power Switch" shall >3 minutes.

Caution: When the breaker is tripped off because the system has over current or short circuit, must after 30min to turn on it again, otherwise may cause the breaker damage.

Lorsque le disjoncteur est déclenché en raison d'une surcharge de courant ou d'un court-circuit du système, il doit être réactivé après 30 minutes, sinon cela peut endommager le disjoncteur.



- Turn on the "Start Button":
Press and hold the Start Button for **more than 5sec** until the buzzer rings, the LED



Power on: Press and hold ≥5sec till the buzzer rings
Mise sous tension: Appuyez et maintenez ≥5sec
jusqu'à ce que le buzzer sonne

indicator on front panel will light on if the start-up is successful.

Fonction de démarrage: appuyez plus de 5 secondes jusqu'à ce que le buzzer sonne, pour allumer le contrôleur.



Caution: Do not press the start button more than 30s continuously, or it will go into "**BLACK-START**" mode.



- System start process:
The battery string's system will check itself, if work normal the battery string system will go to self-check mode.
If the BMS and all battery modules are working normally, every status LED will lighting green, that's mean self-check are pass. Normally the self-check will be finish within 30sec.

Black-start function:

If long press(>10sec) the start button 30s **AFTER** power on. The "STATUS" lamp will becomes green if the black start function is enabled. If "STATUS" lamp remain red, the black start function is failed to active, need long press start button again. System will close relay and output for 10mins.

If MBMS is using internal power supply from BMS, after all BMS powered on please first use black start function to provide power supply to MBMS, for further establish the external communication.

Note: If there is no communication from upper equipment because of the communication is off, the "STATUS" lamp will light red after 30sec. That doesn't mean failure existed, it means this battery string is OK while the external communication is off.



Warning: If has failure during the self-check, must debug the failure then can start next step.

En cas d'échec lors de l'auto-contrôle, vous devez déboguer l'échec pour pouvoir commencer à l'étape suivante.

If the "STATUS" lamp shows red from beginning, it means has failure in the battery string, the

Power Relays in BMS will switch ON, must debug at first.

Si le voyant "STATUS" est rouge depuis le début, cela signifie qu'il y a une défaillance de la chaîne de batterie, les relais de puissance dans le BMS s'activent et il faut déboguer en premier.



Caution: During first time power on, the system will require to do fully charge progress for SOC calibration purpose.

Attention : Lors de la première mise sous tension, le système devra effectuer une procédure de recharge complète pour l'étalonnage SOC.



Caution: The whole Battery Energy Storage System (BESS) after installation or restart the system when long time not in using should charge it to full at first. There will be a regularly fully charge requesting during continuous operation as well, it will be handled automatically by the communication between BESS and external device.

Attention : Pour l'ensemble du système de stockage d'énergie de batterie (BESS) après l'installation ou le redémarrage du système après une longue période d'inactivité, il faut le recharger complètement au début. Il y aura également une demande de recharge complète régulière pendant le fonctionnement continu, la recharge sera gérée automatiquement par la communication entre BESS et l'appareil externe.



Warning: if the black-start function is used, the terminal of DC "+" and DC "-" will be electricity dangerous with high DC voltage output.

Avertissement : Si la fonction black-start est utilisée, les bornes CC "+" et CC "-" seront dangereuses pour l'électricité avec une sortie à haute tension CC.

(4) Switch the MBMS on after all the BMS turn on successful:



And check whether MBMS is working. The "STATUS" lamp will light green.

When the voltage difference between strings is smaller than the parameter, the battery string will do the parallel operation. Then the power relays in BMS will switch ON after 30 seconds. The "STATUS" lamp of the BMS will light green;

When the voltage difference between strings is bigger than the parameter, the battery string will NOT do the parallel operation, the "STATUS" lamp of the BMS will light red, but it is normal; Such battery string will be paralleled in during charging stage automatically.

Note: If there is no communication between MBMS and upper controller, the system can't work normally. External device should communicate with battery system through LAN, CAN or MODBUS RTU. Otherwise maybe cause battery system work abnormal.



Caution: During first time power on, the system will require to do fully charge progress for SOC calibration purpose.

Attention: Lors de la première mise sous tension, le système devra effectuer une procédure de recharge complète pour l'étalonnage SOC.

Caution: The whole Battery Energy Storage System (BESS) after installation or restart the system when long time not in using should charge it to full at first.

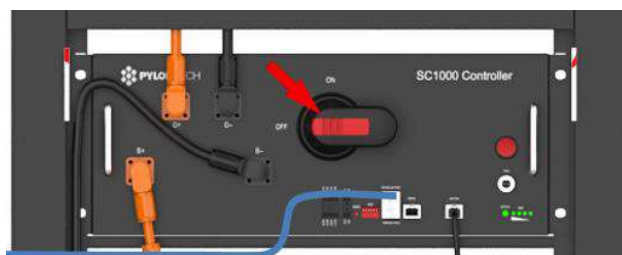
Pour l'ensemble du système de stockage d'énergie de batterie (BESS) après l'installation ou le redémarrage du système après une longue période d'inactivité, il faut le charger complètement au début.

There will be a regularly (3 month) fully charge requesting during continuous operation as well, it will be handled automatically by the communication between BESS and external device.

3.6.5 System turns off

When failure or before service, must turn the battery storage system off:

- (1) Soft-off the PCS through PCS's control panel.
- (2) Turn off the switch between PCS and battery string (PowerCube-H1/H2), or turn off the power switch of PCS, to make sure no current transmission through battery string and PCS.
- (3) Turn off the "Power Switch" of the BMS.



- (4) Turn off the "Power Switch" between BMS and inverter.
- (5) Turn off the "Power Switch" of the MBMS. If the ESS configures only single battery without MBMS, then ignore this operation step.



- (6) Turn off the UPS if configured.

The UPS can turn on if have equipment must keep running. Otherwise suggest turn off the UPS to save power.

L'UPS peut s'allumer si l'équipement doit continuer à fonctionner et ne peut pas s'éteindre. Sinon, vous devez éteindre l'UPS pour économiser son énergie.



Caution: Before change the battery module for service, must charge/discharge the replaced battery to same voltage as the other modules in the system. Otherwise system needs long time to do the balance for such replacement module.

Avant de remplacer le module de batterie pour le service, vous devez charger/décharger la batterie remplacée à la même tension dans les modules de batterie du système. Sinon, le système a besoin d'une longue durée pour équilibrer ce module de batterie remplacé.



Warning: Do not turn off the "Power Switch" during normal running condition. Otherwise will cause this battery string current surge by another battery strings. If turned off the "Power Switch" in normal running condition, must first turn off the PCS.



Ne pas éteindre l'interrupteur d'alimentation pendant le fonctionnement normal. Sinon, cette chaîne de batterie subira une surintensité par une autre chaîne de batterie. Si l'interrupteur d'alimentation s'éteint sous les conditions de fonctionnement normal, il faut d'abord éteindre le PCS.

NOTE

After installation, DO NOT forget to register online for full warranty:

www.pylontech.com.cn/service/support

4. System Debug

This system debug is for BESS system (Battery Energy Storage System). BESS system can't do the debug itself. It must operation with configured UPS, PCS and EMS system together.

Debug Step	Content
Prepare of debug.	Turn on the BESS system, refer to chapter 3. Before turn on the whole BESS system turn on the load is not allowed! Remark: Except the BESS, if other equipment have its own system turn on step, must follow its own system operation manual.
System function test.	Each component system debug: Power supply Check if the External Power Supply (e.g. UPS) is working normally. Communication Test: Check the communication between the BESS system and communicated devices normal or not, has alarm or not. Power Conversion System Test: Before conjoint test must test the Inverter System turn on progress at first. And check the parameters meet BESS requirement or not. BESS Test: Charge/Discharge test; Test stop charging, stop discharging, current limiting functions, etc. Caution: Before turn on the BESS system must setup all the parameters of the PCS and EMS at first.
Monitor function test. (If configured.)	Check whether the data of the BESS system is showing on the monitor system normally.
EMS conjoint test (If configured.)	If the EMS system has running monitor requirements, check if the BESS system is following EMS instructions.
Trial operation test.	After the system debugged, run the system a period as test (testing with low load), to test the high voltage DC system is fit for the contract.

5. Maintenance

5.1 Trouble Shooting:



Danger: The PowerCube-H1/H2 is a high voltage DC system, operated by qualified and authorized person only.

PowerCube-H1/H2 est un système à courant continu à haute tension, opéré uniquement par le personnel qualifié et autorisé.



Danger: Before check the failure, must check all the cables connection and the BESS system can turn on normally or not.

Danger : Avant le contrôle de panne, il faut contrôler toutes les connexions des câbles et si le système BESS peut s'allumer normalement ou non.

No	Problem	Possible Reason	Solution
1	Turn on the BMS. All battery modules' status LED is not working.	● The DC/DC power board or control board is failure. ● The communication cable from BMS to the first battery module is broken ● Power cable is broken;	● Change the control module (BMS module). ● Change the broken communication cable; ● Check all the power cables and connections are fine or not;
2	Turn on the BMS. The Status LED for BMS is not working. But all battery modules' status LED is lighting green.	● The control board is failure.	● Change the control module (BMS module).
3	Turn on the BMS. The Status LED is lighting red. But all battery modules' status LED is lighting green.	● This battery string is under protection. It is possible Over Current Protection or Failure Protection. ● No external communication with upper controller; ● Battery String is reversed connection.	● Through the monitor or maintenance software check the battery cell, battery module has alarm or not. ● Check communication with upper controller and communication cable wiring; ● Reversed connection is serious danger!
4	The BMS's Status LED is lighting red and some the battery module's status LED is lighting green but some is lighting red.	● This battery string is under protection. It is possible Over Current, Over Voltage, Low Voltage, Over Temperature, Low Temperature or Failure Protection.	● Use the monitor or maintenance software to check the battery cell, battery module has protection and failure or not.
5	Cannot close the power	● DC Output breaker is fault.	Check the DC output breaker is

	Switch.		fault or not. If it is fault, change the control module (BMS module).
6	Open the Power Relay Switch, but the relay can't be open.	● The main control board is failure. ● The wire of the output relay, or the wire of the power relay switch in the BMS is broken	● Change the control module (BMS module). ● Check the wire got loose or broken? Fix it. Or the control module (BMS module).
7	Turn on the BMS. The Status LED is flashing red.	Self-check can't pass.	If something is wrong, please contact with seller or sells agent.
8	Turn on the BMS. The Status LED is lighting red. And the buzzer is noising.	● Output relay is non-separable switching,. ● The buzzer is failure ; ● Output relay False alarm;	● Check the output relay. If fault find out the short circuit reason. Change the relay or the control module (BMS module). ● Change the control module (BMS module).
9	Turn on the BMS. The Status LED shows normal. But the output relay can't be actuation.	● The wire of the output relay or the wire of the power relay switch in the BMS is broken. ● Power Relay Switch is open;	● Check the wire got loose or broken? Fix it. Or change the control module (BMS module). ● Close the Power Relay Switch.
10	Turn on the BMS. The one and the following of the battery module's Status LED lighting red or not lighting.	● This battery module has failure; ● Its communication cable failure; ● Its Address Distribution failure.	● Change this battery module; ● Check the communication cable; ● Check by professional stuff.
11	Single Cell is over voltage/ low voltage. (Check through the monitor or maintenance software.)	● Cell voltage sampling failure. ● Cell failure;	● Check the wires of cell sampling module; ● Change this battery module.
12	Battery module shows the temperature is -40℃. (Check through the monitor or maintenance software.)	The wires of temperature sampling failure.	Check the wires of temperature sampling module. Or change this battery module.
13	Another failure	Cell failure or electrical board failure.	Can't find out failure point or can't check. Please contact with distributor or Pylontech.

5.2 Replacement of main component

Danger: The PowerCube-H1/H2 is a high voltage DC system, operated by qualified and authorized person only.

PowerCube-X1X2 est un système à courant continu à haute tension, opéré uniquement par le personnel qualifié et autorisé.

Danger: Before replace the main component must shut off the maintenance battery string's power. Must confirm the **D+** and **D-** terminal are without power. The turn off progress refer to chapter 3.6.5.

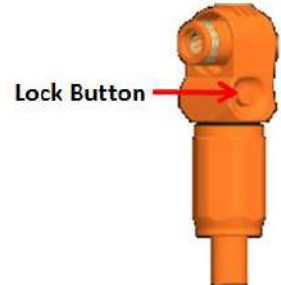
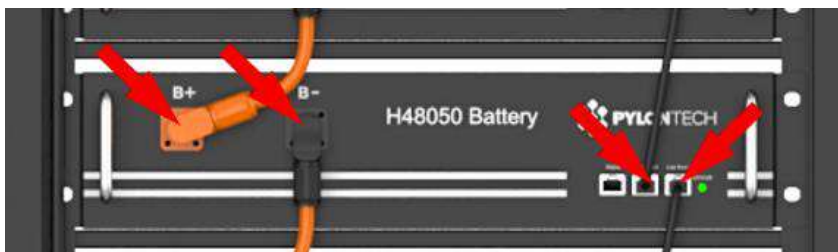
Avant de remplacer, le composant principal doit couper l'alimentation de la chaîne de batterie de maintenance. Il faut confirmer que les terminaux D + et D- soient hors tension. La procédé de la désactivation est indiquée dans le chapitre 3.6.5.

5.2.1 Replacement of Battery Module

5.2.1.1 Use a charger to charge the new battery module and existing module to full (SOC 100%)

5.2.1.2 Turn off the whole battery string's power. Must confirm the **D+** and **D-** terminal are without power. The turn off progress refer to chapter 3.6.5.

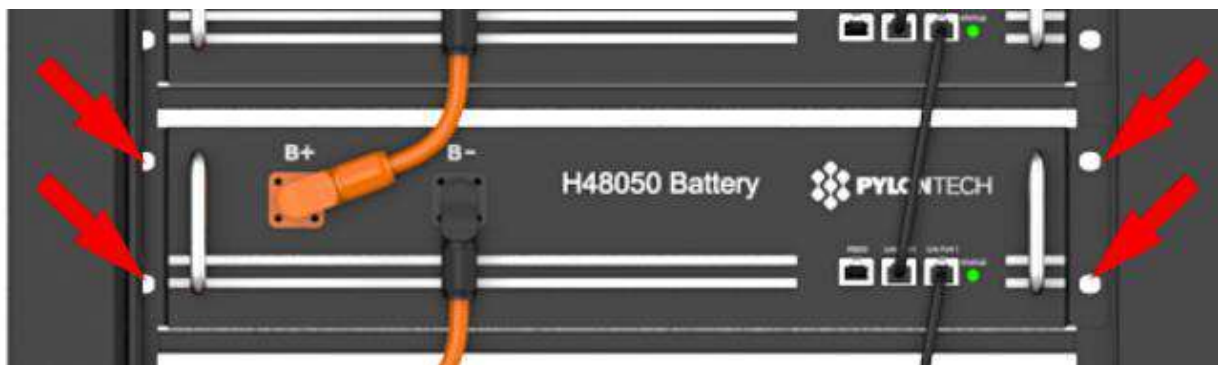
5.2.1.3 Pull out the Plug of Power Cable +/- . Pull out the plug of communication cable.



Danger: the power cables and plugs still have high voltage DC power from serial connected battery modules (battery module can't be turned off), must be careful to handle the Power plugs.

Les câbles d'alimentation et les fiches sont toujours alimentés en courant continu à haute tension par les modules de batterie connectés en série (le module de batterie ne peut pas être éteint), vous devez donc manipuler les fiches avec précaution.

5.2.1.4 Dismantle the 4 screws of the battery module's front face.



5.2.1.5 Handle the battery module out of the rack, and put it to the appoint place.

Warning: Single battery module is 24kg/32kg. If without handling tools must more than 1 personnel to handling with it. If install in high place of the rack it must more than 2 personnel.

Un module de batterie pèse 24 kg/32kg. Sans outils de manipulation, il est nécessaire de plus de 1 hommes pour manipuler avec lui. Si vous l'installez en hauteur, il faut plus de 2

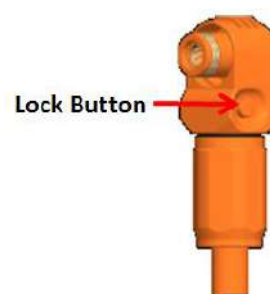
5.2.1.6 Install the new battery module (see before 5.2.1.1). And connect the cables. Refer to chapter 3.5.

5.2.1.7 Turn on this battery string. Refer to chapter 3.6.

5.2.2 Replacement of Control Module (BMS)

5.2.1.1 Turn off the whole battery string's power. Must confirm the **D+** and **D-** terminal are without power. The turn off progress refer to chapter 3.6.5.

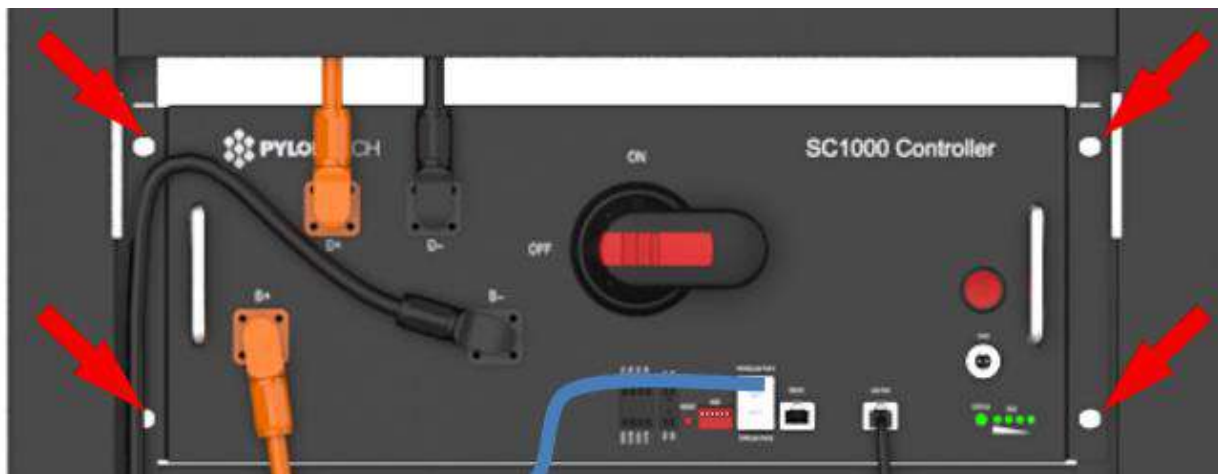
5.2.2.2 Pull out the plugs of Power Cables and the communication plugs.



Danger: the power cables still have high voltage DC power from another battery modules, must be careful to handle the Power plugs.

Les câbles d'alimentation sont toujours alimentés en CC à haute tension par d'autres modules de batterie; vous devez manipuler les fiches d'alimentation avec soin.

5.2.2.3 Dismantle the 4 screws of the battery module's front face.



5.2.2.4 Install the new control module (BMS). And reconnect all the cables. Refer to chapter 3.5.

5.2.2.5 Turn on this battery string. Refer to chapter 3.6.

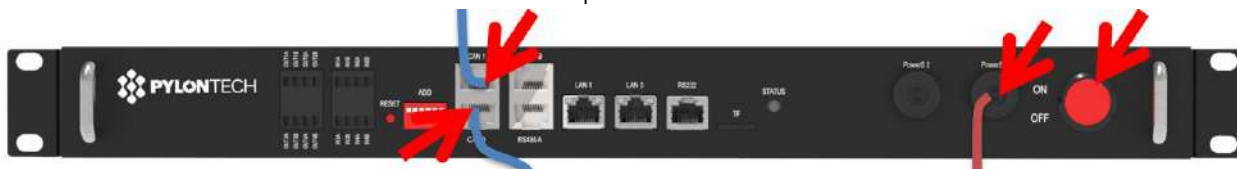


Caution: Before pull out the communication cables must mark the cable number, to avoid cable wrong sequence.

Avant de débrancher les câbles de communication, vous devez marquer leurs numéros afin d'éviter toute séquence incorrecte.

5.2.3 Replacement of 3rd level Control Module (MBMS)

5.2.3.1 Turn off the Power Switch. Refer to chapter 3.6.5.



Caution: Turn off this MBMS will stop the power output of belonging whole Battery Energy Storage System.

La désactivation de ce MBMS arrêtera la sortie de puissance du système de stockage d'énergie de batterie.

5.2.3.2 Dismantle the 4 screws.



5.2.3.3 Install the new MBMS inside. And reconnect the cables. Refer to chapter 3.5.

5.2.3.4 Turn on this MBMS. Refer to chapter 3.6.



Caution: Before pull out the communication cables must mark the cable number, to avoid cable wrong sequence.

Avant de débrancher les câbles de communication, vous devez marquer leurs numéros

afin d'éviter toute séquence incorrecte.

5.3 Battery Maintenance

Danger: The maintenance of battery must done by qualified and authorized person only.

La maintenance de la batterie doit être effectuée uniquement par le personnel qualifié et autorisé.

Danger: Some maintenance items must shut off at first.

Certains items de maintenance doivent être arrêtés en premier.

5.3.1 Voltage Inspection:

[Periodical Maintenance] Check the voltage of battery system through the monitor system. Check the system abnormal voltage or not. For example: Single cell's voltage is abnormal high or low.

5.3.2 SOC Inspection:

[Periodical Maintenance] Check the SOC of battery system through the monitor system. Check the battery string abnormal SOC or not.

5.3.3 Cables Inspection:

[Periodical Maintenance] Visual inspect all the cables of battery system. Check the cables has broken, aging, getting loose or not.

5.3.4 Balancing:

[Periodical Maintenance] The battery strings will become unbalance if long time not be full charged. Solution: every 3 month should do the balancing maintenance (charge to full), normally it will been done automatically by the communication between system and external device.

5.3.5 Output Relay Inspection:

[Periodical Maintenance] Under low load condition (low current), control the output relay OFF and ON to hear the relay has click voice, that's mean this relay can off and on normally.

5.3.6 History Inspection:

[Periodical Maintenance] Analysis the history record to check has accident (alarm and protection) or not, and analysis its reason.

5.3.7 Shutdown and Maintenance:

[Periodical Maintenance]

Some system function must be maintenance during the EMS restart, it is recommended to maintenance the system every 6 months.

5.3.8 Recycle

NOTE

Damaged batteries may leak electrolyte or produce flammable gas.

In case a damaged battery needs recycling, it shall follow the local recycling regulation (i.e. Regulation (EC) N° 1013/2006 among European Union) to process, and using the best available techniques to achieve a relevant recycling efficiency.

6. Storage Recommendations

For long-term storage (more than 3 months), the battery cells should be stored in the temperature range of 5~45°C, relative humidity <65% and contains no corrosive gas environment.

The battery module should be shelved in range of 5~45°C, dry, clean and well ventilated environment.
Before storage the battery should be charged to 50~55% SoC;

It is recommended to active the chemical (discharge and charge) of the battery every 3 months, and the longest discharge and charge interval shall not exceed 6 months.

Caution: If not follow the above instructions for long term store the battery, The cycle life will have relative heavily reduction.
Si vous ne suivez pas les instructions ci-dessus pour stocker la batterie à long terme, cela réduira son cycle de vie.



7. Shipment

Battery module will pre-charged to 100%SOC or according to customer requirement before shipment. The remaining capacity of battery cell, after shipment and before charge, is determined by the storage time and condition.

1. The battery modules meet the UN38.3 certificate standard.
2. In particular, special rules for the carriage of goods on the road and the current dangerous goods law, specifically ADR (European Convention on the International Carriage of Dangerous Goods by Road), as amended, must be observed.

Annex 1: Cable connection diagram



Annex 2: Installation and System Turn ON Progress List

Tick after completion	No.	Item	Remark
☐	1	The environment is meeting all technical requirements. 3.3.1 Cleaning 3.3.2 Temperature 3.3.3 Radiating System 3.3.4 Heating System 3.3.5 Fire-extinguisher System 3.3.6 Grounding System	Refer to chapter 3.3
☐	2	Battery rack is installed follow the technical requirements.	Refer to chapter 3.5.3.
☐	3	Control Module (BMS) and Battery Module are installed well.	Refer to chapter 3.5.4.
☐	4	The MBMS are installed well. (If configured.)	Refer to chapter 3.5.5.
☐	5	Connect External Power Cable +/- between each BMS to the PCS or confluence cabinet.	Refer to chapter 3.6.2.
☐	6	Connect power cables of each battery string.	Refer to chapter 3.6.2.
☐	7	Connect communication cables of each battery string.	Refer to chapter 3.6.2.
☐	8	Set up ADD switch of every BMS and the MBMS (Address Assignment).	Refer to chapter 3.6.3.
☐	9	Connect external communication cables from BMS to BMS, MBMS, inverter, PCS or another.	Refer to chapter 3.6.2.
☐	10	Connect the communication cable from MBMS to the PCS.	Refer to chapter 3.6.2.
☐	11	Double check every power cables, communication cables installed well. And ADD Switches are setting right.	Refer to chapter 3.6.2 and 3.6.3.
☐	12	Check the UPS is turned on. And the UPS is power supplying. (If configured)	Refer to chapter 3.6.4.
☐	13	Switch the external power or PCS on, to sure all the power equipments can work normally.	Refer to chapter 3.6.4.
☐	14	Turn the BMS (Battery Control Modules) of each battery string on (from 1 st BMS to the last, one by one) ● Turn on the "Power Switch": ● Turn on the "Start Button": ● The battery string's system will check itself, if work normal the battery string system will goes into self-check mode. If has failure during the self-check, must debug	Refer to chapter 3.6.4.

		the failure then can start next step.	
☐	15	If every battery string are working normally. Then switch the MBMS on . The MBMS will self-check and check each battery string one by one.	Refer to chapter 3.6.4.
☐	16	The first installation should do full charging progress. After MBMS has communicated with each BMS, it will run parallel operation. It will begin from lowest voltage battery string to do the parallel operation during the charging. If the status LED of BMS turns to green, it means this battery string is in parallel operation.	The first installation should do full charging progress.

Annex 3: System Turn OFF Progress List

Tick after completion	No.	Item	Remark
☐	1	Soft-off the PCS through PCS's control panel.	Refer to chapter 3.6.5.
☐	2	Turn off the switch between PCS and this battery string (PowerCube-H1/H2), or turn off the power switch of PCS, to make sure no current through this battery string.	Refer to chapter 3.6.5.
☐	3	Turn off all the "Power Switch" of the BMS.	Refer to chapter 3.6.5.
☐	4	Turn off the "Power Switch" of the MBMS.	Refer to chapter 3.6.5.
☐	5	Turn off the UPS. (If configured.) The UPS can turn on to check the equipment (PCS or battery system etc.). Otherwise must turn off the UPS to save its power.	Refer to chapter 3.6.5.



PYLONTECH

Pylon Technologies Co., Ltd.

No. 73, Lane 887, ZuChongzhi Road, Zhangjiang Hi-Tech Park
Pudong, Shanghai 201203, China

T+86-21-51317699 | **F** +86-21-51317698

E service@pylontech.com.cn

W www.pylontech.com.cn



Statutární město Kladno

Magistrát města Kladna
Odbor životního prostředí

ADRESA PRACOVISTĚ:
Magistrát města Kladna
Odbor životního prostředí
náměstí Starosty Pavla 44
272 01 Kladno

ADRESA:
Obec Tuchlovice
U Staré školy č.p. 83
273 02 Tuchlovice

DORUČOVACÍ ADRESA:
Magistrát města Kladna
náměstí Starosty Pavla 44
272 01 Kladno

Vaše zn.:
č. jednací: OŽP/146466/2024/
SMKL/163179/2024/OSSO

Vyřizuje:
Volfová Monika, Bc.

Kladno:
28.8.2024

SOUHRNNÉ ZÁVAZNÉ STANOVISKO ODBORU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Magistrát města Kladna, jako dotčený orgán příslušný podle ust. § 136 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen "*správní řád*"), a podle dále uvedených ustanovení jednotlivých zvláštních zákonů, po posouzení žádosti, kterou dne 30.7.2024 podal orgán veřejné moci

Obec Tuchlovice, IČO 00235041, U Staré školy č.p. 83, 273 02 Tuchlovice,
na základě plné moci zastupuje společnost

PROTERRA spol. s r.o., IČO 41186826, Tuchlovice č.p. 459, 273 02 Tuchlovice

(dále jen "*žadatel*"), ve věci:

Žádost o souhrnné stanovisko odboru ŽP - FVE ZŠ Tuchlovice

(dále jen "*záměr*"), a po zkoordinování požadavků na ochranu dotčených veřejných zájmů, vydává podle ustanovení § 4 odst. 2 zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů (dále jen "*stavební zákon*") a podle ust. § 136 a § 149 odst. 1 správního řádu toto závazné stanovisko pro úseky, které jako dotčený orgán hájí:

1. Ochrana přírody a krajiny (vyřizuje Ing. Miroslav Čížek, l. 383)

Veřejné zájmy **nejsou záměrem dotčeny.**

2. Ochrana ovzduší (vyřizuje Mgr. Jan Tišer, l. 386)

Veřejné zájmy **nejsou záměrem dotčeny.**

3. Odpadové hospodářství (vyřizuje Mgr. Jan Tišer, l. 386)

Veřejné zájmy, které dotčený orgán hájí podle § 146 odst. 3 písm. b) zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, **jsou záměrem dotčeny. Dotčený orgán k záměru nemá připomínky.**

4. Ochrana lesa (vyřizuje Ing. et Ing. Kateřina Macháčková, l. 387)

Veřejné zájmy, které dotčený orgán hájí podle § 48 odst. 2 písm. c), § 14 odst. 2 zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů, **nejsou záměrem dotčeny.**

5. Ochrana zemědělského půdního fondu (vyřizuje Bc. Monika Volfová, l. 373)

Veřejné zájmy **nejsou záměrem dotčeny.**

6. Ochrana vod (vyřizuje Ing. Kateřina Kohlíčková, l. 381)

Veřejné zájmy, které dotčený orgán hájí podle § 104 odst. 3, § 106 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, **nejsou záměrem dotčeny.**

Odůvodnění:

Dotčený orgán obdržel dne 30.7.2024 žádost o vydání stanoviska k uvedenému záměru. Podkladem pro vydání stanoviska byla předložená dokumentace záměru z 04/2024 pro územní rozhodnutí a stavební povolení, jejímž investorem je Obec Tuchlovice IČ 00235041, zpracovatelem dokumentace a zastupujícím na základě plné moci je společnost PROTERRA s.r.o., IČ 41186826, stavebníkem je Základní škola Tuchlovice, Školní 277, 273 02 Tuchlovice, IČ 71002235.

Popis záměru:

Předmětem záměru "FVE ZŠ Tuchlovice" je výroba a akumulace elektrické energie z obnovitelného zdroje. Jedná se o instalaci technologie FVE, která bude umístěna na střechách stávajících pavilonů základní školy. Fotovoltaická elektrárna (FVE) bude nainstalována na střechách budov na parcelních číslech 690, 691, 692, 693, 694 a na nádvoří areálu parc. č. 696/1 v katastrálním území Tuchlovice [771317] v areálu základní školy. Fotovoltaické panely budou na střechách budov nainstalované na hliníkových montážních lištách, které budou kopírovat rovinu stávajících sklonů střech. Stavba se nachází v areálu základní školy, která spadá do kategorie "Plochy občanského vybavení, veřejná infrastruktura, komerční zařízení". Stavba je provedena v souladu s územně plánovací dokumentací, neboť bude sloužit primárně pro vlastní spotřebu školy.

Dotčený orgán záměr posoudil a zjistil požadavky na ochranu dotčených veřejných zájmů chráněných podle výše uvedených zvláštních právních předpisů. Požadavky na různých úsecích ochrany veřejných zájmů zkoordinoval a vydal toto souhrnné závazné stanovisko.

Upozornění:**1. Odpadové hospodářství**

- Původce odpadů předá vytríděné odpady jen oprávněným osobám, které jsou kompetentní k jejich převzetí dle zákona o odpadech. Recyklace odpadů má přednost před jejich odstraněním na skládce, např. stavebních a demoličních odpadů na recyklačních linkách nebo materiálové využití odpadů. O nakládání se všemi druhy odpadů bude vedena jejich evidence. Čestné prohlášení o likvidaci odpadů není dostatečným dokladem splnění zákonných povinností.

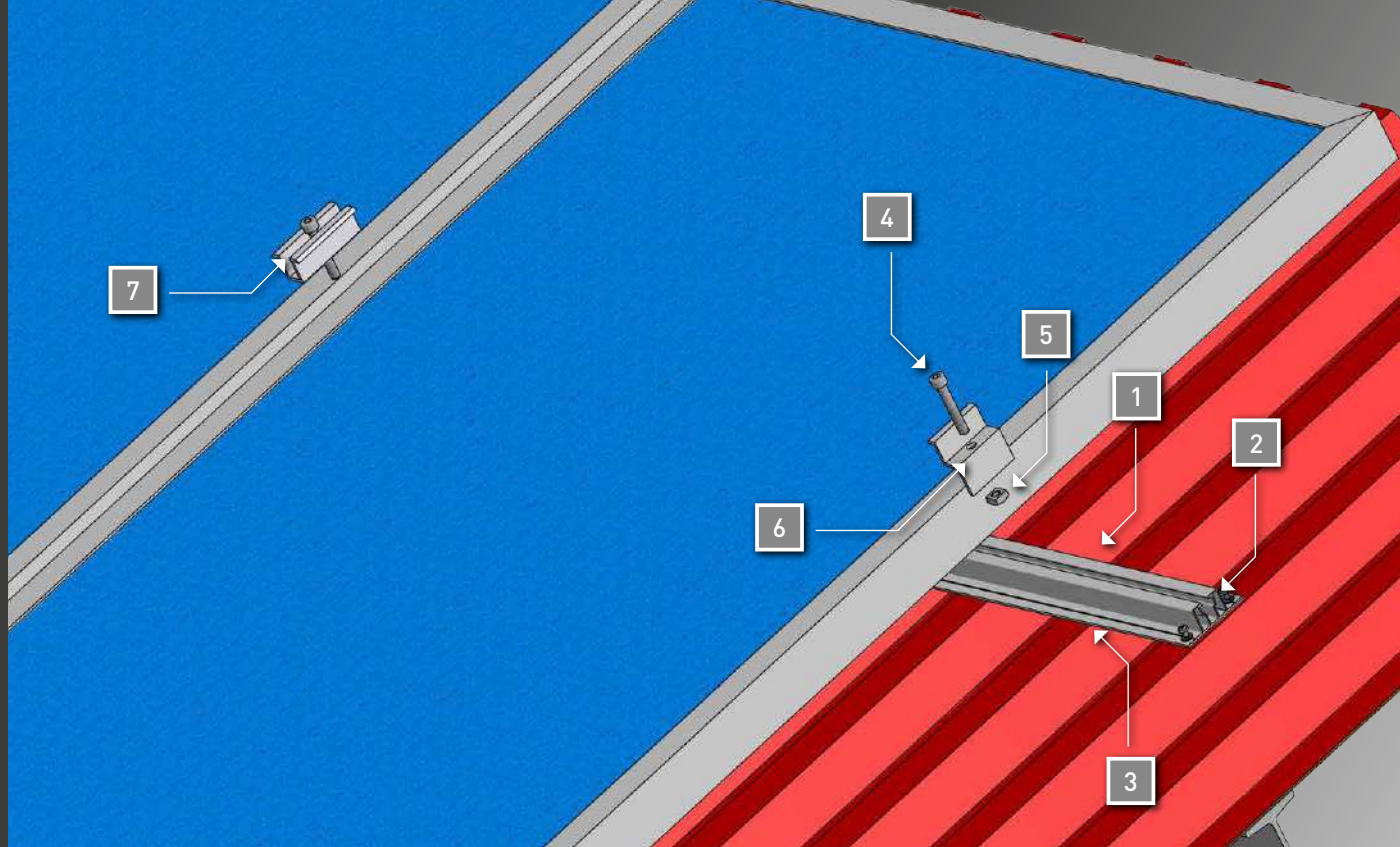
Poučení:

Proti tomuto závaznému stanovisku se nelze odvolat. Nezákonné závazné stanovisko lze zrušit nebo změnit v přezkumném řízení. Podle ust. § 149 odst. 1 správního řádu závazné stanovisko není samostatným rozhodnutím ve správním řízení. Obsah závazného stanoviska je závazný.

Ing. Radovan Víta
vedoucí odboru životního prostředí
Magistrát města Kladno

Obdrží:

- PROTERRA spol. s r.o., IDDS: zvw7gz8
sídlo: Tuchlovice č.p. 459, 273 02 Tuchlovice
- spis



www.krajiczech.cz

Plechová trapézová střecha



1

HNP5



2

TEX



3

EPDM PÁSKA



4

SI



5

MC
(Profil HNP1)



6

HKU



HKUE



7

HSU



HSUE

H07RN-F - Flexible rubber cables



Application

Suitable for use in dry, humid or moist rooms and outdoor for transportable motors or machines on building sites or in agricultural works. Medium mechanical stresses, e.g. for industrial and agricultural workshop appliances, large boiling installations, heating plates, inspection lamps, electric tools such as drills, circular saws, domestic electric tools. Can be used in workshops having an explosive atmosphere. When a cable is used in the presence of explosive or flammable atmosphere, guidance should be respected with reference to EN 60079 series of specifications and guidance should be sought in selecting the suitable cables. Applicable in fixed installations e.g. on rough-cast in temporary buildings for accommodation purposes, also for wiring of constructional components in lifting appliances and machinery. Usage up to 1000 V A/C is permitted for fixed, protected installation (in conduit or in appliances) and also for motor connections of hoisting motors and the like. The cables are not suitable for applications involving permanent immersion in water. In other aspects the specifications of DIN VDE 0298 part 300 apply. Oil resistant to EN 60811-404. Resistant to ozone (EN 50363-1 for insulation and EN 50363-2-1 for the outer sheath).

Global data

Standard	EN 50525-2-21
Type designation	H07RN-F
Construction product regulation (CPR)	CPR acc. to DIN EN 50575, class and DoP-Code: see data table below DoP: see www.prysmiangroup.com/cpr

Design features

Conductor	Conductor material bare copper Conductor shape round (R) Conductor copper, finely stranded (F), Cl.5 in accordance with DIN VDE 0295 / IEC 60228
Insulation	Cross-linked rubber compound (EPR) EI4 according to EN 50363-1 Color code: up to 5 cores: colored in accordance with HD 308 (DIN VDE 0293-308)
Outer sheath	Vulcanized rubber compound, basis CPE, compound EM2 in accordance with EN 50363. Inner sheath: for multicore cables with wall thickness of sheath > 2,4mm and control cables: Vulcanized rubber compound, basis EPR, compound EM6 in accordance with EN 50363; colour of sheath: light. Color code: up to 5 cores: colored in accordance with HD 308 (DIN VDE 0293-308), from 6 cores: in accordance EN50525-1.
Available colours	Black
Marking	H07RN-F 3 G 1,5 450/750V

Electrical parameters

Rated voltage	450/750 V
Test voltage (AC)	2,5 kV

Chemical parameters

Performance against fire	EN 60332-1-2
UV resistant	Yes
Lead Free	Yes

Thermal parameters

Max. operating temperature of conductor	60 °C
Max. operating temperature of the conductor	90 °C
Max. operating temperature of conductor at short-circuit	250°C
Minimum installation temperature	Fix installation -40°C. Flexible installation -25°C

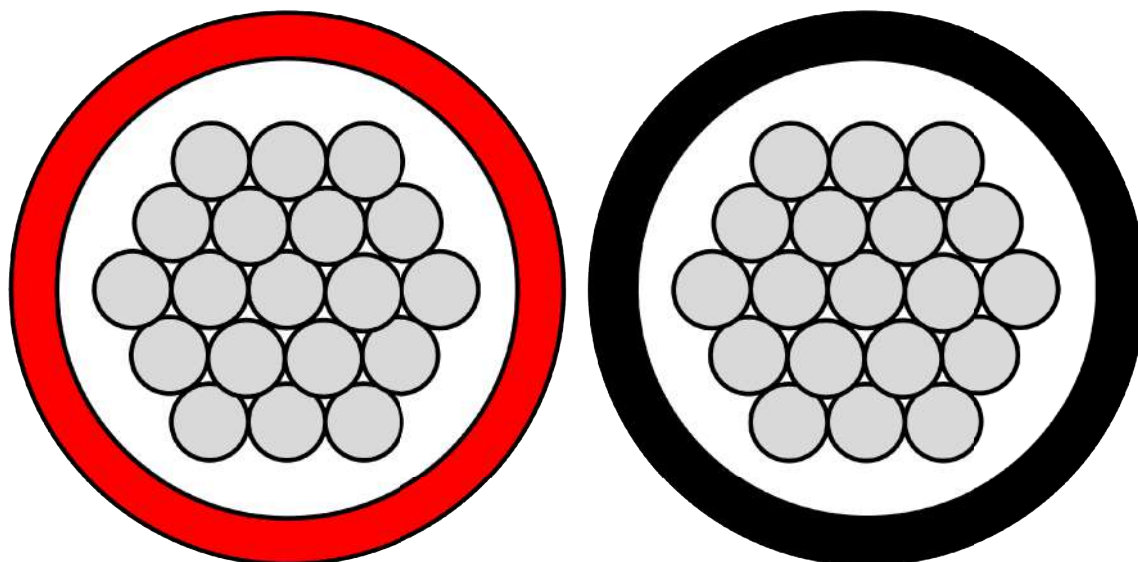
Number of cores x cross section	Diameter over insulation mm	Outer diameter nom. mm	Weight (approx.) kg/km	Conductor DC resistance at 20°C Ω/km	CPR fire class	CPR DoP-Code	Delivery length m
1x1,5	3.1	5.9	49	13.3	Eca	1003569	100, 500, 1000, >=2000
1x2,5	3.7	6.5	65	7.98	Eca	1003569	100, 500, 1000
1x4	4.4	7.4	89	4.95	Eca	1003569	100, 500, 1000
1x6	5	8.2	115	3.3	Eca	1003569	100, 500, 1000
1x10	6.4	10	180	1.91	Eca	1003569	100, 500, 1000
1x16	7.4	11.2	248	1.21	Eca	1003569	100, 500, 1000, >=2000
1x25	9	13	356	0.78	Eca	1003569	100, 500, 1000, >=2000
1x35	10.6	15	482	0.554	Eca	1003569	100, 500, 1000, >=2000
1x50	13	17.8	677	0.386	Eca	1003569	100, 500, 1000, >=2000
1x70	14.9	20.1	917	0.272	Eca	1003569	500, 1000, 1500
1x95	17.1	22.7	1175	0.206	Eca	1003569	>=2000
1x120	19.1	25.1	1475	0.161	Eca	1003569	500, 1000, >=2000
1x150	21.2	27.6	1819	0.129	Eca	1003569	1000
1x185	23.3	30.1	2166	0.106	Eca	1003569	500, 1000
1x240	26.4	33.4	2791	0.0801	Eca	1003569	500, 1000
1x300	29.4	36.6	3430	0.0641	Eca	1003569	500, 1000
2x1,0	2.8	8.1	87	19.5	Eca	1003568	50, 100, 500, 1000, >=2000
2x1,5	3.1	9.4	118	13.3	Eca	1003568	100, 500, 1000
2x2,5	3.7	11.2	172	7.98	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
2x4	4.4	13	238	4.95	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
2x6	5	13.7	285	3.3	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
2x10	6.4	18.7	540	1.91	Eca	1003568	100, 500, 1000
2x16	7.4	21.2	731	1.21	Eca	1003568	100, 500, 1000
2x25	9	24.9	1049	0.78	Eca	1003568	100, 500, 1000
2x35	10.6	28.5	1395	0.554	Eca	1003568	100, 500, 1000
2x50	13	33.8	1971	0.386	Eca	1003568	100, 500, 1000
2x70	14.9	38.4	2640	0.272	Eca	1003568	100, 500, 1000
2x95	17.1	43.6	3395	0.206	Eca	1003568	100, 500, 1000
3G1,0	2.8	8.8	105	19.5	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
3G1,5	3.1	9.8	134	13.3	Eca	1003568	25, 50, 100, 500, 1000, >=2000
3G2,5	3.7	11.5	192	7.98	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
3G4	4.4	13.2	267	4.95	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
3G6	5	14.7	351	3.3	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
3G10	6.4	20	667	1.91	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
3G16	7.4	22.7	912	1.21	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
3G25	9	26.7	1317	0.78	Eca	1003568	100, 500, 1000

Number of cores x cross section	Diameter over insulation mm	Outer diameter nom. mm	Weight (approx.) kg/km	Conductor DC resistance at 20°C Ω/km	CPR fire class	CPR DoP-Code	Delivery length m
3G35	10.6	30.7	1770	0.554	Eca	1003568	100, 500, 1000
3G50	13	36.3	2495	0.386	Eca	1003568	100, 500, 1000
3G70	14.9	41.1	3338	0.272	Eca	1003568	100, 500, 1000
3G95	17.1	46.8	4312	0.206	Eca	1003568	500
3G120	19.1	51.6	5375	0.161	Eca	1003568	100, 500, 1000
3G150	21.2	56.8	6621	0.129	Eca	1003568	100, 500, 1000
3G185	23.2	62.1	7896	0.106	Eca	1003568	100, 500, 1000
4G1,0	2.8	9.7	130	19.5	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
4G1,5	3.1	10.7	166	13.3	Eca	1003568	50, 100, 500, 1000, >=2000
4G2,5	3.7	12.6	240	7.98	Eca	1003568	50, 100, 500, 1000, >=2000
4G4	4.4	14.5	335	4.95	Eca	1003568	50, 100, 500, 1000, >=2000
4G6	5	16.3	448	3.3	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
4G10	6.4	21.9	820	1.91	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
4G16	7.4	24.8	1127	1.21	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
4G25	9	29.6	1663	0.78	Eca	1003568	100, 500, 1000, 1500
4G35	10.6	34	2235	0.554	Eca	1003568	50, 100, 500, 1000, 1500
4G50	13	40.2	3149	0.386	Eca	1003568	500, 1000
4G70	14.9	45.7	4245	0.272	Eca	1003568	500
4G95	17.1	52.3	5522	0.206	Eca	1003568	500
4G120	19.1	57.2	6826	0.161	Eca	1003568	400, 500
4G150	21.2	63.2	8477	0.129	Eca	1003568	300
4G185	23.2	69.2	10131	0.106	Eca	1003568	300
5G1,0	2.8	10.7	159	19.5	Eca	1003568	100, 500, 1000
5G1,5	3.1	11.8	201	13.3	Eca	1003568	50, 100, 500, 1000, >=2000
5G2,5	3.7	13.8	290	7.98	Eca	1003568	25, 50, 100, 500, 1000, >=2000
5G4	4.4	16.2	412	4.95	Eca	1003568	50, 100, 500, 1000, >=2000
5G6	5	18.2	550	3.3	Eca	1003568	1000
5G10	6.4	24.1	990	1.91	Eca	1003568	100, 500, 1000, >=2000
5G16	7.4	27.5	1379	1.21	Eca	1003568	25, 100, 500, 1000, 1500
5G25	9	32.8	2029	0.78	Eca	1003568	100, 500, 1000, 1500
5G35	10.6	37.4	2708	0.554	Eca	1003568	100, 500, 1000
5G50	13	44.7	3899	0.386	Eca	1003568	500, 700
5G70	14.9	50.9	5273	0.272	Eca	1003568	500
5G95	17.1	57.9	6815	0.206	Eca	1003568	400
5G120	19.1	63.2	8406	0.161	Eca	1003568	100, 500, 1000
6G1,5	3.1	14.1	285	13.3	Eca	1003568	100, 500, 1000
6G2,5	3.7	16.3	400	7.98	Eca	1003568	100, 500, 1000
6G4	4.4	18.9	557	4.95	Eca	1003568	1000

Number of cores x cross section	Diameter over insulation mm	Outer diameter nom. mm	Weight (approx.) kg/km	Conductor DC resistance at 20°C Ω/km	CPR fire class	CPR DoP-Code	Delivery length m
7G1,5	3.1	15.2	329	13.3	Eca	1003568	500, 1000
7G2,5	3.7	17.6	458	7.98	Eca	1003568	500, 1000
7G4	4.4	20.6	652	4.95	Eca	1003568	100, 500, 1000
12G1,5	3.1	18.5	489	13.3	Eca	1003568	100, 500, 1000
12G2,5	3.7	21.4	691	7.98	Eca	1003568	100, 500, 1000
12G4	4.4	25.1	993	4.95	Eca	1003568	100, 500, 1000
18G1,5	3.1	21.6	683	13.3	Eca	1003568	100, 500, 1000
18G2,5	3.7	25.2	981	7.98	Eca	1003568	100, 500, 1000
18G4	4.4	29.6	1406	4.95	Eca	1003568	100, 500, 1000
24G1,5	3.1	25.3	899	13.3	Eca	1003568	100, 500, 1000
24G2,5	3.7	29.7	1303	7.98	Eca	1003568	100, 500, 1000
36G1,5	3.1	28.9	1241	13.3	Eca	1003568	100, 500, 1000
36G2,5	3.7	34.1	1821	7.98	Eca	1003568	100, 500, 1000

Solární kabel H1Z2Z2-K CEI EN 50168 IMQ

CPR EU 305/2011



Konstrukce

Jádro – pocínovaná měď třída 5 (CEI EN 60228)

Izolace jádra – zesítlý netoxický elastomer Z2 (CEI EN 50618)

Identifikátor – typ H

Plášť – zesítlý netoxický elastomer Z2 (CEI EN 50618)

Barva pláště – černá RAL 9005 – červená RAL 3013

Technické a elektrické vlastnosti

Odolnost proti ohni – (CEI EN 60332-1-2)

Bezhalogenní vodič – <0,5 mg/g - 0,5% (CEI EN 50267-2-1/2 - IEC 60754-1/2)

Nízká emise dýmavosti - propustnost > 60% (CEI EN 61034-2)

UV odolnost – (CEI EN 50618)

Odolnost proti ozonu – (CEI EN 60811-403)

Maximální provozní teplota vodiče - 20000 h při 120 °C (CEI EN 60216)

Očekávaná životnost – 25 let

DC odpor – (CEI EN 60228)

Proudová zatížení – (CEI EN 50618)

Jmenovité napětí U_0/U – 1/1kVac; 1,5/1,5kVdc

Maximální napětí $U_{\max}$ – 1,2kVac; 1,8kVdc

Zkušební napětí – 6,5kVac; 15kVdc

Maximální provozní teplota - +90°C

Maximální krátkodobá teplota - +250 °C

Minimální montážní teplota - -25 °C

Poloměr ohybu - $\varnothing \times 6$

Nařízení EU č.305/2011

AVPC systém – 3 (EN5075:2014 + A1:2016)

Klasifikace: Eca (UNI EN 13501-6)

Eca: šíření plamene $H \leq 425$ mm (EN 60332-1-2)

Tabulka průřezů:

Průřez jádra (n x mm²)	Vnější průměr vodiče	Váha vodiče (kg/km)
1 x 4	5,6	58,0
1 x 6	6,2	81,0
1 x 10	7,2	137,0
1 x 16	8,7	203,0
1 x 25	11,0	302,0
1 x 35	12,0	389,0
1 x 50	14,3	550,0
1 x 70	16,0	730,0
1 x95	18,1	1028,0
1 x 120	20,7	1286,0

1 kV silové kabely

Standard: TP-KK-133/01



Konstrukce

1. Měděné jádro
2. PVC izolace
3. Páskovaný nebo extrudovaný výplňový obal
4. PVC plášť

Použití

Kabely jsou určeny pro pevné uložení ve vnitřních a venkovních prostorách, v zemi, v betonu.

Instalace tohoto výrobku smí provádět pouze osoby s elektrotechnickou kvalifikací. Výrobek je vyvinut podle platných norem.

Instalace musí být provedena v souladu s právě platnými předpisy.

Vlastnosti

Jmenovité napětí U _o /U	0,6/1 kV
Zkušební napětí	4 (AC) kV
Maximální provozní teplota při zkratu	160 (≤300 mm ²); 140 (>300 mm ²) °C
Maximální provozní teplota jádra	70 °C
Rozsah teplot při provozu	-35 až 70 °C
Nejnižší teplota pokládky a manipulace s kabelem	-5 °C
Nejnižší teplota skladování	-35 °C
Barva izolace	HD 308 S2
Barva pláště	černá

Samozhášivost jednoho kabelu	ČSN EN 60332-1-2
CPR Klasifikace	Eca
UV stabilita	ano
Balení	buben
Certifikát	EZÚ
RoHS	ano
REACH	ano
CE prohlášení	ano
LVD shoda	ano

Technická data

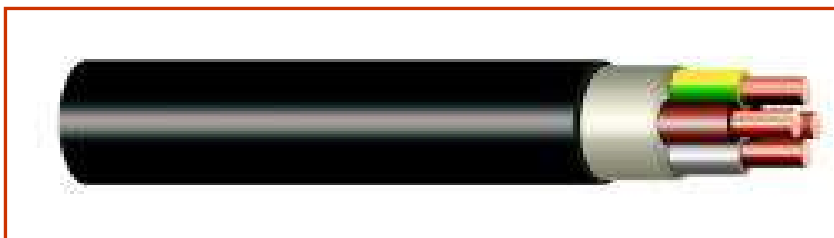
Počet a průřez žil	Tvar jádra	Průměr (výška) jádra	Tloušťka jmenovitá izolace	Tloušťka jmenovitá pláště	Průměr informativní	Hmotnost informativní	Nejmenší dovolený poloměr ohybu	Zatahovací síla při instalaci max. *3 N
mm ²		mm	mm	mm	mm	kg/km	mm	
3x16	RE	4,4	1,0	1,8	17	729	139	2400
3x25	RMV	5,9	1,2	1,8	22	1161	176	3750
3x35	RMV	7,0	1,2	2,0	25	1532	198	5250
3x50	SM	6,8	1,4	2,0	25	1800	203	7500
3x70	SM	8,2	1,4	2,0	28	2425	227	10500
3x95	SM	9,6	1,6	2,0	31	3072	249	14250
3x120	SM	10,8	1,6	2,0	34	3779	270	18000
3x150	SM	12,2	1,8	2,2	38	4680	304	22500
3x185	SM	13,6	2,0	2,2	42	5796	335	27750
3x240	SM	15,6	2,2	2,6	48	7603	383	36000
3x25+16	RMV/RE	5,9/4,4	1,2/1,0	1,8	23	1331	182	4550
3x35+16	SM/RE	6,3/4,4	1,2/1,0	1,8	23	1566	187	6050
3x35+25	RMV	7,0/5,9	1,2	2,0	26	1800	205	6500
3x50+25	SM/RMV	7,3/5,9	1,4/1,2	2,0	27	2154	219	8750
3x50+35	SM/RMV	7,3/7,0	1,4/1,2	2,0	27	2245	219	9250
3x70+35	SM	8,8/7,6	1,4/1,2	2,0	31	2842	246	12250
3x70+50	SM	9,2/8,8	1,4	2,0	31	2967	246	13000
3x95+50	SM	10,5/9,2	1,6/1,4	2,2	35	3620	278	16750
3x120+70	SM	11,6/10,9	1,6/1,4	2,2	37	4522	298	21500
3x150+70	SM	13,2/10,9	1,8/1,4	2,2	42	5399	334	26000
3x185+95	SM	14,6/12,9	2,0/1,6	2,6	47	6864	372	32500
3x240+120	SM	16,9/14,3	2,2/1,6	2,6	53	8828	421	42000
4x10	RE	3,5	1,0	1,8	17	639	135	2000
4x16	RE	4,4	1,0	1,8	19	903	152	3200
4x25	RMV	5,9	1,2	2,0	25	1470	196	5000
4x35	RMV	7,0	1,2	2,0	27	1913	217	7000
4x50	SM	7,3	1,4	2,0	27	2332	219	10000
4x70	SM	9,0	1,4	2,0	31	3167	250	14000
4x95	SM	10,6	1,6	2,2	35	4074	279	19000
4x120	SM	11,8	1,6	2,2	38	5012	301	24000
4x150	SM	13,4	1,8	2,2	42	6166	337	30000
4x185	SM	15,1	2,0	2,6	48	7740	381	37000
4x240	SM	17,4	2,2	2,6	54	10029	430	48000
5x10	RE	3,5	1,0	1,8	19	789	148	2500
5x16	RE	4,4	1,0	1,8	21	1121	166	4000
5x25	RMV	5,9	1,2	2,0	27	1849	214	6250
5x35	RMV	7,0	1,2	2,0	30	2420	238	8750
5x50	SM	7,9	1,4	2,0	32	2960	252	12500
5x70	SM	9,7	1,4	2,2	36	4049	291	17500
5x95	SM	11,0	1,6	2,2	41	5436	325	23750
5x120	SM	12,6	1,6	2,6	46	6812	367	30000

Počet a průřez žil mm ²	Tvar jádra	Maximální činný odpor jádra při 20°C Ω/km	Zkratový proud (1s) kA	Zatížitelnost na vzduchu jednotlivého kabelu *1 A	Zatížitelnost v zemi jednotlivého kabelu *2 A	Indukčnost mH/km
3x16	RE	1,15	1,84	81	106	0,264
3x25	RMV	0,727	2,87	110	138	0,258
3x35	RMV	0,524	4,02	136	165	0,248
3x50	SM	0,387	5,74	159	192	0,219
3x70	SM	0,268	8,04	200	236	0,209
3x95	SM	0,193	10,91	249	284	0,207
3x120	SM	0,153	13,78	288	322	0,201
3x150	SM	0,124	17,23	332	362	0,201
3x185	SM	0,0991	21,25	384	409	0,200
3x240	SM	0,0754	27,56	453	469	0,196
3x25+16	RMV/RE	0,727/1,15	2,87	112	139	0,279
3x35+16	SM/RE	0,524/1,15	4,02	135	165	0,246
3x35+25	RMV	0,524/0,727	4,02	138	166	0,269
3x50+25	SM/RMV	0,387/0,727	5,74	166	196	0,245
3x50+35	SM/RMV	0,387/0,524	5,74	166	196	0,245
3x70+35	SM	0,268/0,524	8,04	207	239	0,236
3x70+50	SM	0,268/0,387	8,04	207	239	0,236
3x95+50	SM	0,193/0,387	10,91	256	286	0,232
3x120+70	SM	0,153/0,268	13,78	295	323	0,225
3x150+70	SM	0,124/0,268	17,23	340	363	0,222
3x185+95	SM	0,0991/0,268	21,25	388	404	0,219
3x240+120	SM	0,0754/0,153	27,56	459	465	0,211
4x10	RE	1,83	1,15	63	83	0,302
4x16	RE	1,15	1,84	84	107	0,286
4x25	RMV	0,727	2,87	114	139	0,279
4x35	RMV	0,524	4,02	142	168	0,269
4x50	SM	0,387	5,74	166	196	0,245
4x70	SM	0,268	8,04	208	239	0,235
4x95	SM	0,193	10,91	258	287	0,231
4x120	SM	0,153	13,78	297	324	0,224
4x150	SM	0,124	17,23	343	364	0,221
4x185	SM	0,0991	21,25	392	406	0,218
4x240	SM	0,0754	27,56	464	467	0,210
5x10	RE	1,83	1,15	65	84	0,311
5x16	RE	1,15	1,84	87	109	0,295
5x25	RMV	0,727	2,87	118	141	0,288
5x35	RMV	0,524	4,02	147	170	0,278
5x50	SM	0,387	5,74	174	199	0,252
5x70	SM	0,268	8,04	220	244	0,237
5x95	SM	0,193	10,91	269	290	0,234
5x120	SM	0,153	13,78	310	327	0,223

*1 Teplota vzduchu: 30 °C

*2 Teplota země: 20 °C; Tepelný odpor země: 1,0 K.m/W; Hloubka uložení kabelu: 0,7 m

*3 Síla je rovnoměrně rozložena na jádra kabelu:

TECHNICKÝ LIST**INSTALAČNÍ KABELY - CYKY****CSCYKYxxxx****POUŽITÍ**

Kabely CYKY jsou určeny pro pevný rozvod elektrické energie v zemi nebo ve volném prostředí bez jakéhokoliv mechanického namáhání.

TECHNICKÁ DATA

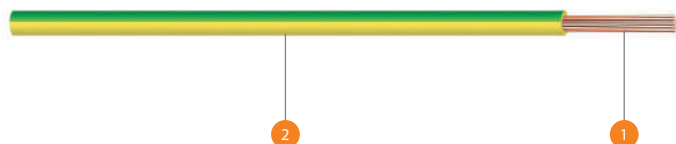
- Konstrukce:
 - Měděné jádro-vodič plný (RE)
 - PVC izolace, žíly stočené do duše kabelu
 - Výplň pryžová
 - PVC plášť černý, odolný vůči UV záření
- Jmenovité napětí: 450/750 V
- Zkušební napětí: 2,5 kV/50 Hz
- Rozsah teplot:
 - při pokládce: min. -5 °C
 - při provozu: -50 °C až +70 °C
 - při zkratu: max. +160 °C/5 sec
- Značení žil: ČSN 33 0166 ed. 2
- Poloměr ohybu (min.):
 - 12 x Ø kabelu pro Ø ≤ 15 mm
 - 15 x Ø kabelu pro Ø > 15 mm
- Požární charakteristika: samozhašivost dle ČSN EN 60332-1-2

TECHNICKÉ PARAMETRY / OBJEDNACÍ ČÍSLA

POČET ŽIL	MAXIMÁLNÍ	PROUDOVÁ	PROUDOVÁ	INFORMATIVNÍ	OBSAH CU	INFORMATIVNÍ	OBJEDNACÍ ČÍSLO
X PRŮŘEZ	ODPOR	ZATÍŽITELNOST	ZATÍŽITELNOST	PRŮMĚR	HMOTNOST		
VODIČE	JÁDRA	V ZEMI	NA VZDUCHU	KABELU			
[mm ²]	[Ω/km]	[A]	[A]	[mm]	[kg/km]	[kg/km]	
2x1,5	12531	34	22	8,1	29	102	CSCYKY2A1-
3x1,5	12531	28	18	8,6	44	119	CSCYKY3X1-
4x1,5	12531	28	18	9,3	59	147	CSCYKY4X1-
5x1,5	12531	28	18	10,1	74	173	CSCYKY5X1-
7x1,5	12531	18	11	11	103	222	CSCYKY7x1-
12x1,5	12531	13	9	14,6	176	386	CSCYKY1215
19x1,5	12531	11	8	17	279	562	CSCYKY1915
2x2,5	7520	45	30	8,9	49	139	CSCYKY202-
3x2,5	7520	38	25	9,5	74	167	CSCYKY3X2-
4x2,5	7520	38	25	10,3	98	210	CSCYKY4X2-
5x2,5	7520	38	25	11,2	123	257	CSCYKY5X2-
7x2,5	7520	23	15	12,2	172	337	CSCYKY7x2-
3x4	4700	48	34	11,2	118	253	CSCYKY3X4-
4x4	4700	48	34	12,2	157	314	CSCYKY4J4-
5x4	4700	48	34	13,8	196	376	CSCYKY5X4-
3x6	3133	61	43	12,3	176	325	CSCYKY3X6-
4x6	3133	61	43	13,8	235	405	CSCYKY4J6-
5x6	3133	61	43	15,1	294	500	CSCYKY5X6-
4x10	1880	81	60	16,1	392	642	CSCYKY4J10
5x10	1880	81	60	18	490	770	CSCYKY5X10
4x16	1175	105	80	18,6	627	921	CSCYKY4X16
5x16	1175	105	80	20,4	784	1138	CSCYKY5X16

Propojovací jednožilové vodiče

Interconnection single-core wires



Standard

ČSN EN 50525-2-31

Konstrukce

Construction

- 1 Měděné lanované holé nebo pocínované jádro, třída 5 dle ČSN EN 60228
Stranded plain or tinned copper conductor, class 5 acc. to ČSN EN 60228

- 2 Izolace PVC
PVC insulation

Použití

Application

Vodič je vhodný pro pevné chráněné instalace, pro osvětlení a ovládací zařízení a pro signalizační nebo kontrolní obvody. Používání musí být v souladu s ČSN 34 7402. Poznámka: vodič je možno použít na napětí 600/1 000 V, pokud se tento vodič používá v pevných instalacích s mechanickou ochranou, ve spínacích a ovládacích zařízeních – viz HD 516. Výrobek je odolný proti šíření plamene podle požadavku požárně technických charakteristik daných Vyhláškou MV č. 246/2001 Sb. Instalace tohoto výrobku smí provádět pouze osoby s elektrotechnickou kvalifikací. Výrobek je vyvinut podle platných norem. Instalace musí být provedena v souladu s právě platnými předpisy.

The wire is designed for fixed protected installations, lighting systems, control devices and for signalling and control circuits. Must be used in accordance with ČSN 34 7402. Note: the wire can be used for voltage 600/1,000 V, in conditions that it is used at fixed installations with mechanical protection, in switching and control devices – acc. to HD 516. The wire is resistant to flame propagation according to the requirements of fire technical characteristics given acc. to Decree No. 246/2001 Col. Installation of the product should only be carried out by personnel trained and qualified for electrical works. The product is designed according to recognized standards. Applicable rules of installation must be applied at all times.

Vlastnosti

Properties

Jmenovité napětí U_0/U Rated voltage	450/750 V	Barva izolace Colour of insulation	ČSN EN 50525-1
Zkušební napětí Test voltage	2 kV	Odolnost proti šíření plamene Flame spread resistance	ČSN EN 60332-1-2
Maximální provozní teplota při zkratu Maximal short-circuit temperature	+160 °C	Třída reakce na oheň dle EN 50399 (požadavek vyhlášky MV č.23/2008, č.268/2011) CPR class	E _{ca}
Maximální provozní teplota jádra Maximal conductor operating temperature	+70 °C	Balení Packaging	dle dohody by agreement
Rozsah teplot při provozu Temperature range for handling	–15 *) až +70 °C pro pohyblivé přívody –40 *) až +70 °C pro pevné uložení from –15 *) up to +70 °C for movable lead-ins from –40 *) up to +70 °C for fixed cables	Certifikát Certificate	HAR
Minimální teplota pokládky a manipulace s vodičem Minimal temperature for laying and manipulation	+5 °C	RoHS RoHS	ano yes
Minimální teplota skladování Minimal storage temperature	–40 °C	REACH REACH	ano yes

Poznámka: *) Při teplotách pod –15 °C není možno vodič mechanicky namáhat.

Note: *) Wire must not be mechanically stressed, if temperature drops below –15 °C.

Mechanické a elektrické vlastnosti

Mechanical and electrical properties

Počet a průřez žil No. of cores and cross-section	Tvar jádra Shape of conductor	Jmenovitá tloušťka izolace Nominal insulation thickness	Maximální vnější průměr Maximal outer diameter	Hmotnost inf. Cable mass approx.	Poloměr ohybu Bending radius	Činný odpor při 20 °C DC resistance at 20 °C (min.) holé plain	Zatížitelnost na vzduchu Current carrying cap. in air
mm ²		mm	mm	kg/km	mm	Ω/km	A
1x1,5	RF	0,7	3,4	23	17,0	13,3	24
1x2,5	RF	0,8	4,1	36	20,5	7,98	33
1x4	RF	0,8	4,8	53	24,0	4,95	45
1x6	RF	0,8	5,3	81	26,5	3,3	58
1x10	RF	1,0	6,8	136	34,0	1,91	81
1x16	RF	1,0	8,1	203	40,5	1,21	109
1x25	RF	1,2	10,2	311	51,0	0,78	146
1x35	RF	1,2	11,7	419	58,5	0,554	181
1x50	RF	1,4	13,9	602	69,5	0,386	219
1x70	RF	1,4	16,0	809	84,0	0,272	281
1x95	RF	1,6	18,2	1094	96,0	0,206	341
1x120	RF	1,6	20,2	1253	108,0	0,161	396
1x150	RF	1,6	22,5	1445	120,0	0,129	456
1x185	RF	2,0	24,9	1692	132,0	0,106	521
1x240	RF	2,2	28,4	2226	150,0	0,0801	615

Tyto informace byly poskytnuty pouze pro informativní účely a neobsahují žádná vyjádření, právně závazné prohlášení ani záruky. Ke vzniku smluvně závazkových vztahů může dojít pouze na základě písemně uzavřené smlouvy upravující práva a povinnosti účastníků. Odpovědnost nkt cables za správnost informací zde obsažených je výslovně vyloučena. Sdělené informace nesmí být poskytnuty třetí straně či zpřístupněny ve veřejně dostupném dokumentu. Veškerá práva duševního vlastnictví náleží nkt cables a jsou jí vyhrazena.

This data was prepared for informational purposes only and does not contain any representations, legally binding declarations or guarantees. Contractual obligations shall only come into effect after a written contract, detailing the terms and conditions, has been signed. A liability of nkt cables for the correctness of the information contained herein is excluded. The data shall not be handed out to third parties or disclosed in public documents. Any intellectual property rights remain with nkt cables and are reserved.

PRAFlaSafe® X

1-CXKH-R B2_{ca}s1d1a1

XLPE/FRNC silové kabely

DESIGN



- 1 | Cu jádro (RE, RM, SM)
- 2 | Izolace (XLPE), žíly stočené do duše kabelu
- 3 | Obal (extrudovaný FRNC obal)
- 4 | Plášť (FRNC polymer oranžový)

POUŽITÍ

Kabely jsou určeny pro pevný rozvod elektrické energie v obyčejném prostředí v hotelích, nemocnicích, v metru, na letištích atd., k ochraně lidí a technického vybavení budov v případě požáru tam, kde není požadavek na zachování funkčnosti celé kabelové instalace při požáru. Kabel v případě požáru uvolňuje malé množství tepla a kouře. Kabely nejsou odolné vůči UV záření.

TECHNICKÁ DATA

- Technická specifikace:**
TP PRAKAB 02/99
- Jmenovité napětí:**
0,6/1 kV
- Zkušební napětí:**
žíla / žíla 4 kV / 50 Hz
- Teplotní rozsahy:**
teplota při pokládce: min. -5 °C
okolí při provozu: -40 °C až +60 °C
vodiče: max. +90 °C
při zkratu: max. +250 °C/5 sec
- Poloměr ohybu (min.):**
6 x Ø kabelu při Ø kabelu < 20 mm
12 x Ø kabelu při Ø kabelu 20 mm až 40 mm
15 x Ø kabelu při Ø kabelu > 40 mm
Pro jednožilové kabely 15 x Ø kabelu
- Značení žil:**
ČSN 33 0166 ed. 2, ČSN EN 50334
- Požární charakteristika:**
ČSN EN 60332-1-2: Samozhášivost
ČSN EN 60754-2: Korozivita plynů
ČSN EN 61034-2: Hustota dýmu
ČSN EN 60332-3-22: Hoření ve svazku
ČSN EN 13501-6: Třída reakce na oheň
Klasifikace CPR: B2_{ca}s1d1a1
- Certifikace:**
EZÚ ČR, TSÚS Slovensko

Počet žil x průřez jádra (mm²)	Maximální odpor jádra (Ω/km)	Proudová zatížitelnost na vzduchu (A)	Informativní průměr kabelu (mm)	Informativní hmotnost (kg/km)	Obvyklé balení (m)
PRAFlaSafe® X					
2 x 1,5 RE	12,531	28	9,8	145	B 1000
3 x 1,5 RE	12,531	24	10,2	165	B 1000
4 x 1,5 RE	12,531	24	11,0	190	B 1000
5 x 1,5 RE	12,531	16	11,9	215	B 1000
7 x 1,5 RE	12,531	15,5	12,9	265	B 1000
12 x 1,5 RE	12,531	12,5	16,3	395	B 500
19 x 1,5 RE	12,531	10,5	19,0	555	B 500
24 x 1,5 RE	12,531	9,5	22,8	745	B 500
37 x 1,5 RE	12,531	8,5	25,7	1020	B 500
48 x 1,5 RE	12,531	7,5	29,3	1280	B 500
2 x 2,5 RE	7,520	37	10,6	180	B 1000
3 x 2,5 RE	7,520	32	11,1	205	B 1000

PRAFlaSafe® X

1-CXKH-R B2_{ca} s1d1a1

XLPE/FRNC silové kabely

Počet žil x průřez jádra (mm²)	Maximální odpor jádra (Ω/km)	Proudová zatížitelnost na vzduchu (A)	Informativní průměr kabelu (mm)	Informativní hmotnost (kg/km)	Obvyklé balení (m)
PRAFlaSafe® X					
4 x 2,5 RE	7,520	32	12,0	240	B 1000
5 x 2,5 RE	7,520	22	13,1	280	B 1000
7 x 2,5 RE	7,520	20,5	14,1	350	B 1000
12 x 2,5 RE	7,520	17,5	18,1	535	B 500
19 x 2,5 RE	7,520	14	21,6	805	B 500
24 x 2,5 RE	7,520	12,5	25,1	1010	B 500
37 x 2,5 RE	7,520	11,5	28,7	1420	B 500
48 x 2,5 RE	7,520	10	33,0	1820	B 500
2 x 4 RE	4,700	49	12,5	255	B 1000
3 x 4 RE	4,700	42	13,2	300	B 1000
4 x 4 RE	4,700	42	14,3	350	B 1000
5 x 4 RE	4,700	28	15,4	415	B 1000
7 x 4 RE	4,700	27	16,6	510	B 1000
12 x 4 RE	4,700	22	22,4	850	B 500
1 x 6 RE	3,133	72	8,7	135	B 1000
2 x 6 RE	3,133	62	13,5	315	B 1000
3 x 6 RE	3,133	53	14,2	370	B 1000
4 x 6 RE	3,133	53	15,4	445	B 1000
5 x 6 RE	3,133	36	16,7	530	B 1000
1 x 10 RE	1,880	99	9,5	175	B 1000
2 x 10 RE	1,880	85	15,0	420	B 1000
3 x 10 RE	1,880	74	15,8	505	B 1000
4 x 10 RE	1,880	74	17,3	610	B 1000
5 x 10 RE	1,880	49	19,0	740	B 500
1 x 16 RE	1,175	131	10,3	235	B 1000
2 x 16 RE	1,175	113	16,8	565	B 500
3 x 16 RE	1,175	98	18,0	700	B 500
4 x 16 RE	1,175	98	20,3	905	B 500
5 x 16 RE	1,175	65	22,2	1090	B 500
1 x 25 RM	0,752	177	12,5	345	B 1000
3 x 25 RM	0,752	133	23,8	1180	B 500
3 x 25 + 16 RE/RE	0,752/1,175	133	24,0	1250	B 500
3 x 25 + 16 RM/RE	0,752/1,175	133	25,9	1350	B 500
4 x 25 RM	0,752	133	25,9	1440	B 500
5 x 25 RM	0,752	90	28,4	1730	B 500
1 x 35 RM	0,537	217	13,5	435	B 1000
2 x 35 RM	0,537	186	24,0	1190	B 500
3 x 35 RM	0,537	162	25,4	1470	B 500
3 x 35 + 16 RM/RE	0,537/1,175	162	27,8	1650	B 500
3 x 35 + 25 RM/RM	0,537/1,175	162	27,8	1730	B 500
4 x 35 RM	0,537	162	25,1	1820	B 500

PRAFlaSafe® X

1-CXKH-R B2_{ca} s1d1a1

XLPE/FRNC silové kabely

Počet žil x průřez jádra (mm²)	Maximální odpor jádra (Ω/km)	Proudová zatížitelnost na vzduchu (A)	Informativní průměr kabelu (mm)	Informativní hmotnost (kg/km)	Obvyklé balení (m)
PRAFlaSafe® X					
5 x 35 RM	0,537	109	30,7	2200	B 500
1 x 50 RM	0,387	265	15,2	585	B 1000
3 x 50 RM	0,387	197	29,8	2030	B 500
3 x 50 + 25 SM/RM	0,387/0,752	197	28,1	2230	B 500
3 x 50 + 35 SM/RM	0,387/0,752	197	28,1	2330	B 500
4 x 50 SM	0,387	197	28,1	2490	B 500
5 x 50 SM	0,387	133	30,3	3020	B 500
1 x 70 RM	0,268	336	16,8	765	B 1000
3 x 70 RM	0,268	250	32,3	2720	B 500
3 x 70 + 35 SM/SM	0,268/0,573	250	32,3	3080	B 500
3 x 70 + 50 SM/RM	0,268/0,573	250	32,7	3250	B 500
4 x 70 SM	0,268	250	32,7	3530	B 500
5 x 70 SM	0,268	180	34,9	4060	B 500
1 x 95 RM	0,198	415	19,1	1010	B 1000
3 x 95 SM	0,198	308	30,8	3790	B 500
3 x 95 + 50 SM/RM	0,198/0,387	308	36,6	4180	B 500
4 x 95 SM	0,198	308	36,6	4660	B 500
5 x 95 SM	0,198	215	39,0	5480	B 500
1 x 120 RM	0,157	485	21,3	1290	B 1000
3 x 120 SM	0,157	359	33,9	4650	B 500
3 x 120 + 50 SM/SM	0,157/0,387	359	40,3	4970	B 500
3 x 120 + 70 SM/RM	0,157/0,268	359	40,3	5170	B 500
4 x 120 SM	0,157	359	40,3	5690	B 500
5 x 120 SM	0,157	247	42,6	6740	B 500
1 x 150 RM	0,124	557	22,9	1480	B 500
3 x 150 SM	0,124	412	37,8	5460	B 500
3 x 150 + 70 SM/RM	0,124/0,268	412	44,6	6280	B 500
4 x 150 SM	0,124	412	44,6	7130	B 500
5 x 150 SM	0,124	279	47,2	8400	B 500
1 x 185 RM	0,102	646	25,0	1800	B 500
3 x 185 SM	0,102	475	41,9	6840	B 500
3 x 185 + 95 SM/SM	0,102/0,198	475	49,6	7880	B 500
4 x 185 SM	0,102	475	49,6	8830	B 500
5 x 185 SM	0,102	321	52,6	10470	B 500
1 x 240 RM	0,0783	774	27,5	2900	B 500
3 x 240 SM	0,0783	564	46,5	8660	B 500
3 x 240 + 120 SM/SM	0,0783/0,157	564	55,6	9990	B 500
4 x 240 SM	0,0783	564	55,6	11260	B 500
5 x 240 SM	0,0783	380	58,4	13460	B 500

Technické změny vyhrazeny. Číselné údaje jsou bez záruky.

číslo položky	šířka žlabu A (mm)	výška žlabu (mm)	tloušťka plechu (mm)	hmotnost (kg/m)	počet šroubů pro spojení
NKZIN 50X62X0.70_S	62	50	0,70	0,98	2
NKZIN 50X62X0.70_F	62	50	0,80	1,36	2
NKZIN 50X62X1.25_S	62	50	1,25	1,82	2
NKZIN 50X62X1.25_F	62	50	1,25	2,06	2
NKZIN 50X125X0.70_S	125	50	0,70	1,48	2
NKZIN 50X125X0.70_F	125	50	0,80	1,84	2
NKZIN 50X125X1.25_S	125	50	1,25	2,45	2
NKZIN 50X250X0.70_S	250	50	0,70	2,28	2
NKZIN 50X250X1.00_S	250	50	1,00	3,00	3
NKZIN 50X250X1.00_F	250	50	1,00	3,50	3
NKZIN 50X250X1.25_S	250	50	1,25	3,65	3
NKZIN 50X250X1.25_F	250	50	1,25	4,13	3
NKZIN 100X125X0.70_S	125	100	0,70	1,98	4
NKZIN 100X125X0.80_F	125	100	0,80	2,49	4
NKZIN 100X125X1.25_S	125	100	1,25	3,46	4
NKZIN 100X250X0.70_S	250	100	0,70	2,70	5
NKZIN 100X250X0.80_F	250	100	0,80	3,44	5
NKZIN 100X250X1.25_S	250	100	1,25	4,62	5
NKZIN 100X250X1.25_F	250	100	1,25	5,23	5
NKZIN 100X500X1.00_S	500	100	1,00	5,89	6
NKZIN 100X500X1.25_F	500	100	1,25	8,04	6

délka žlabu: 2100 mm

popis výrobku: Kabelový žlab je vhodný pro vytvoření kabelové trasy. K zajištění spoje s integrovanou spojkou se používají svorky z pružinové oceli KSV nebo šrouby NSM 6X10. S ohledem na ochranu kabelů je umístění šroubu hlavou uvnitř kabelového žlabu. K trase v povrchové úpravě F se použije šroub s povrchovou úpravou GMT. Na zakázku je možné dodat kabelový žlab v lakovaném provedení.

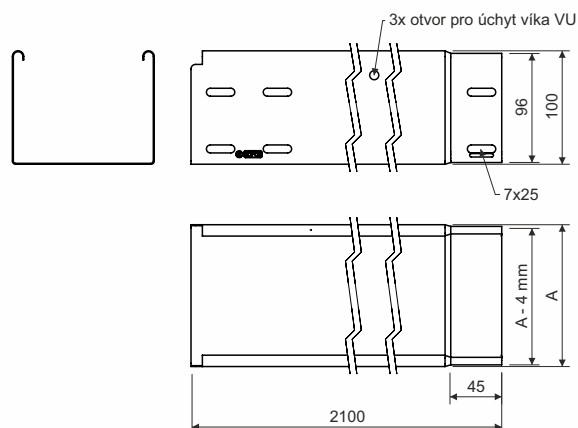
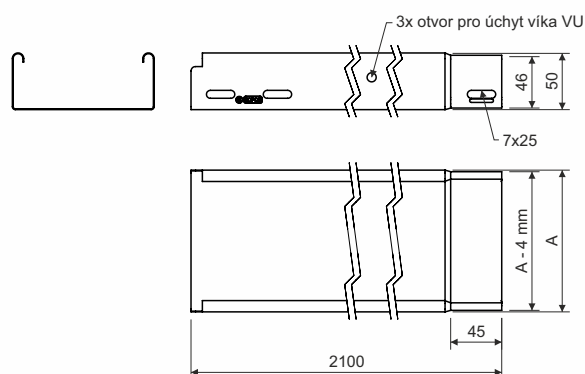
povrchová úprava: S - pozinkovaná ocel dle EN 10346, EN 10143, vrstva zinku 15-27 µm

F - žárově zinkovaná ocel ponorem dle ČSN EN ISO 1461, průměrná vrstva zinku 45 µm (min. 35 µm)

prodejní množství: á 2,1 m

splňuje požadavky: ČSN EN 61537:02

skladování: ČSN EN 60721-3-1

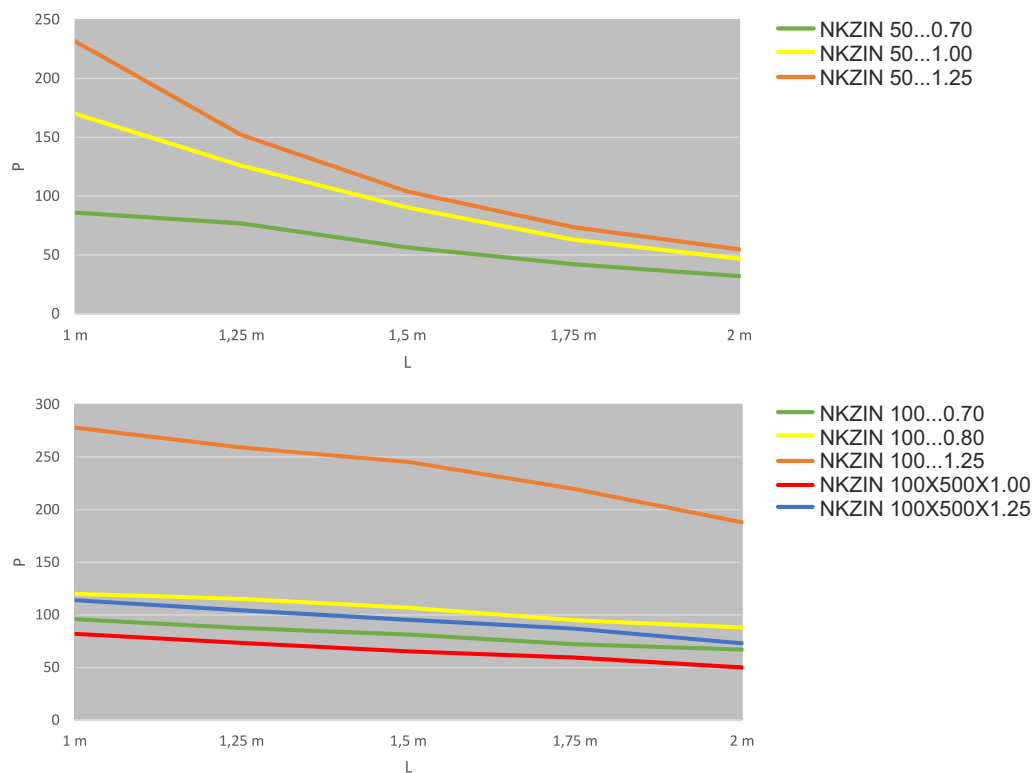


Grafy znázorňují maximální povolené rovnoměrné zatížení žlabu v závislosti na vzdálenosti podpěr.

V povoleném zatížení nejsou zohledněny vnější vlivy a není možné je zatěžovat člověkem.

P - povolené rovnoměrné zatížení (kg/m)

L - vzdálenost podpěr (m)

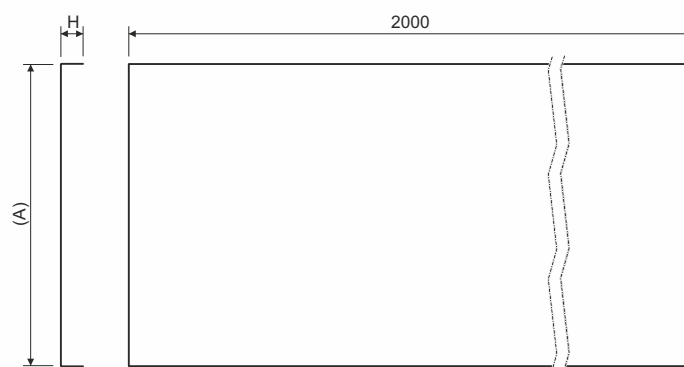


Vnitřní využitelný průřez kanálů

NKZIN		50X62	50X125	50X250	100X125	100X250	100X500
průřez (cm ²)		31	62,5	125	125	250	500
CYKY 3X1,5	Č 8,6	21	42	85	85	169	338
CYKY 5X1,5	Č 10,1	15	31	61	61	123	245
CYKY 3X2,5	Č 9,5	17	35	69	69	139	277
CYKY 5X2,5	Č 11,2	12	25	50	50	100	199
CYKY 3X4	Č 11,2	12	25	50	50	100	199
CYKY 5X4	Č 13,8	8	16	33	33	66	131
CYKY 5X6	Č 15,1	7	14	27	27	55	110
CYKY 5X10	Č 18	5	10	19	19	39	77
CYKY 5X16	Č 20,4	4	8	15	15	30	60
CYKY 5X25	Č 26,1	2	5	9	9	18	37
CYKY 4X35	Č 24,8	3	5	10	10	20	41
CYKY 4X50	Č 31,3	2	3	6	6	13	26
CYKY 3X70+50	Č 33,6	1	3	6	6	11	22
CYKY 3X95+70	Č 39,3	1	2	4	4	8	16
CYKY 3X120+95	Č 43	1	2	3	3	7	14
CYKY 3X240+120	Č 56,4	0	0	0	2	4	8

Hodnoty udávají počet kabelů při 50% zaplnění žlabů. Orientační průměry kabelů vycházejí z kabelů CYKY.

Hodnoty jsou získané matematickým výpočtem. V krajních hodnotách (malý žlab x velký kabel, nebo obráceně) je nutné zvážit kombinace typu žlabu a průměru kabelů a volit je s ohledem na technické podmínky.



číslo položky	pro šířku žlabu / lávky (A) (mm)	výška H (mm)	tloušťka plechu (mm)	hmotnost (kg/m)	
V 40_S	40	10	0,55	0,26	
V 40_F			0,80	0,46	
V 50_S			0,55	0,31	
V 50_F	50	11	0,80	0,54	
V 50_ZM			0,75	0,42	
V 62_S	62	11	0,55	0,36	
V 62_F			0,80	0,62	
V 75_S	75	11	0,55	0,43	
V 75_F			0,80	0,72	
V 100_S	100	11	0,55	0,53	
V 100_F			0,80	0,91	
V 100_ZM			0,75	0,71	
V 125_S	125	11	0,55	0,64	
V 125_F			0,80	1,10	
V 150_S	150	11	0,55	0,75	
V 150_F			0,80	1,30	
V 200_S	200	11	0,55	0,98	
V 200_F			0,80	1,68	
V 200_ZM			0,75	1,31	
V 250_S	250	11	0,55	1,20	
V 250_F			0,80	2,05	
V 300_S	300	11	0,80	2,07	
V 300_F			1,00	2,73	
V 300_ZM			0,75	1,90	
V 400_S	400	14	1,00	3,43	
V 400_F			1,00	3,63	
V 400_ZM			1,00	3,40	
V 500_S	500	14	1,00	4,22	
V 500_F			1,00	4,80	
V 500_ZM			1,00	4,20	
V 600_S	600	14	1,20	6,27	
V 600_F			1,20	6,70	

popis výrobku:

Víko kabelového žlabu slouží k zakrytí kabelové trasy.

Standardní délka víka kabelového žlabu je 2 m.

Zmíněná tloušťka plechu je pouze orientační.

Upevnění víka ke žlabu se provádí pomocí úchyty víka VU (2 ks/metr), mimo V 40. V 40 je možné alternativně upevnit stahovacím páskem.

Na zakázku je možné dodat víko v lakovaném provedení.

povrchová úprava:

S - pozinkovaná ocel dle EN 10346, EN 10143, vrstva zinku 15-27 µm

F - žárově zinkovaná ocel ponorem dle ČSN EN ISO 1461, průměrná vrstva zinku 45 µm (min. 35 µm)

ZM - pozinkovaná ocel s příměsí hořčíku a hliníku dle EN 10346, EN 10143, ochranná vrstva 18-31 µm

prodejní množství:

2 m

splňuje požadavky:

ČSN EN 61537:02

klasifikace :

ČSN 73 0895 P 90-R

DIN 4102-12 E 90

STN 92 0205 PS 90

Klasifikace je závislá na konkrétním provedení kabelové trasy detailně uvedené v katalogu Systémy se zachováním funkčnosti při požáru.

 výrobky schválené pro normové konstrukce

 výrobky schválené pro nenormové konstrukce

skladování:

ČSN EN 60721-3-1

číslo položky: **VU_GMT**

popis výrobku: Slouží k bezšroubovému uchycení víka k žlabu, lávce nebo příslušenství.

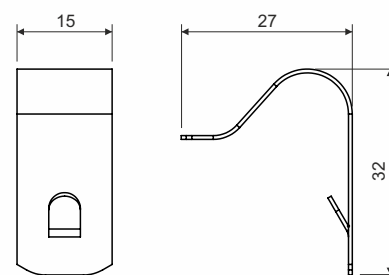
V neděrovaných žlabech jsou vytvořeny otvory speciálně pro tyto úchyty.

Úchyt víka se přiloží k víku a bočnici v místě otvoru a lehce se na něho přitlačí tak, aby zámek úchyty zapadl do otvoru.

povrchová úprava: GMT - GEOMET, neelektrolytické pokovení, hliníkovo-zinková vrstva 5-15 μm (ekvivalent žárového zinku)

prodejní množství: á 50 ks

skladování: ČSN EN 60721-3-1



/ ELEKTROINSTALAČNÍ TRUBKY A CHRÁNIČKY

KOPOFLEX®

- bezhalogenová UV stabilní ohebná dvouplošťová korugovaná chránička určená pro mechanickou ochranu všech druhů energetických a telekomunikačních vedení
- v každém svitku zaveden provázek a nasazena spojka
- v případě použití těsnicího kroužku splňuje stupeň krytí IP 67

POLOŽKA

KF 09040_UVFA

KF 09050_UVFA

KF 09063_UVFA

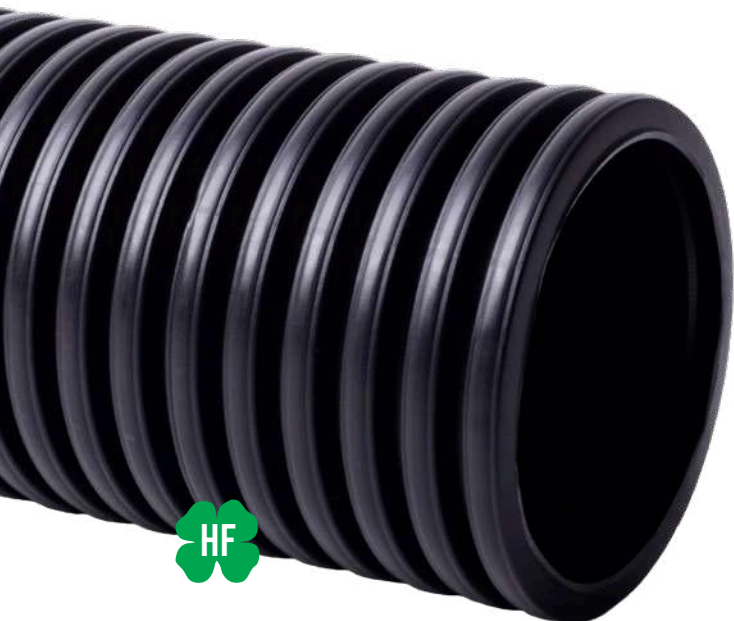
KF 09075_UVFA

KF 09090_UVFA

KF 09110_UVFA

KF 09125_UVFA

KF 09160_UVFA



OHEBNÉ TRUBKY

LPE-1

- bezhalogenová ohebná UV stabilní trubka vhodná pro venkovní instalace
- ve variantě s protahovacím drátem nebo bez něj

POLOŽKA

2316E/LPE-1_F1.DU

2320/LPE-1_F1.DU

2320/LPE-1_F1.U

2325/LPE-1_F1.DU

2325/LPE-1_F1.U

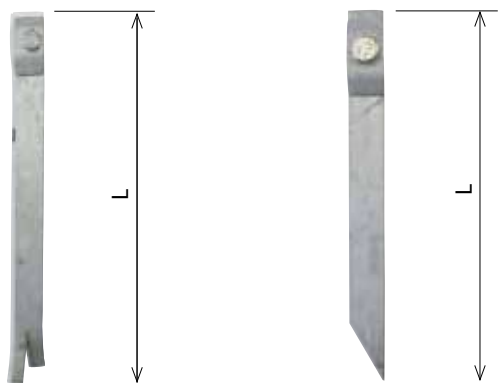
2332/LPE-1_F50DU

2332/LPE-1_F50U



PV 01 - 03

PV 04 - 06



Podpěra vedení do zdiva

Použití:

- pro upevnění hromosvodného vodiče do zdiva nebo do dřeva
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	rozměr L (mm)	obj. číslo	balení (ks)
PV 01	150	20015 - FeZn 23337 - nerez V2A	50 1
PV 02	200	20022 - FeZn 23344 - nerez V2A	50 1
PV 03	250	20039 - FeZn 23351 - nerez V2A	50 1
PV 04	200	20046 - FeZn 23429 - nerez V2A	50 1
PV 05	250	20053 - FeZn 23436 - nerez V2A	50 1
PV 06	280	20060 - FeZn 23443 - nerez V2A	50 1

PV 1P - 3P (PV 3P - prodloužená)

Univerzální plastový držák vedení umožňuje snadnější montáž a demontáž vodiče.

Barevné provedení: FeZn - šedá

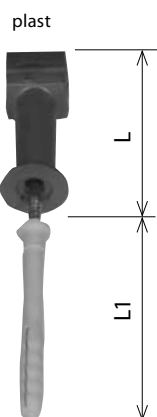
hmoždinka: 8/30/75

PV 1P - 3P

vrut	hmoždinka
5/80	8/30/75

PV 3P prodloužená

vrut	hmoždinka
5/150	MBR 10/120
5/190	MBR 10/160



Podpěra vedení do zdiva, plast / hmoždinka

Použití:

- pro upevnění hromosvodného vodiče do zdiva pomocí plastového držáku vedení a zatlukacích hmoždinek
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

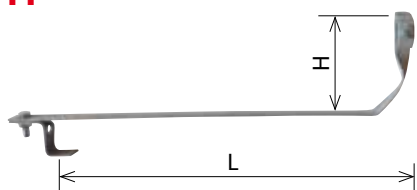
označení	rozměr (mm)		obj. číslo	balení (ks)
	L	L1		
PV 1P - 20	20	80	20480 - FeZn	50
PV 2P - 30	30	80	20497 - FeZn	50
PV 3P - 55	55	80	20503 - FeZn	50

PV 3P - prodloužená

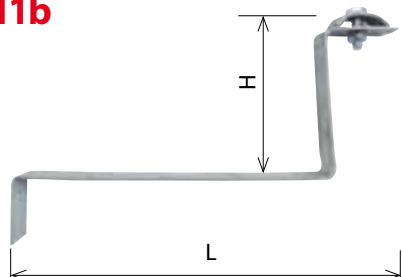
PV 3P - 55 (150 mm)	55	150	20886 - FeZn	50
PV 3P - 55 (190 mm)	55	190	208 93 - FeZn	50

Pozn.: Jiné délky vrutů a hmoždinek lze připravit dle individuálních požadavků na zateplení fasády.

PV 11



PV 11b



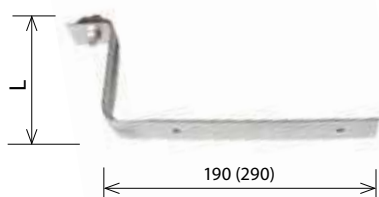
Podpěra vedení pod taškovou krytinu

Použití:

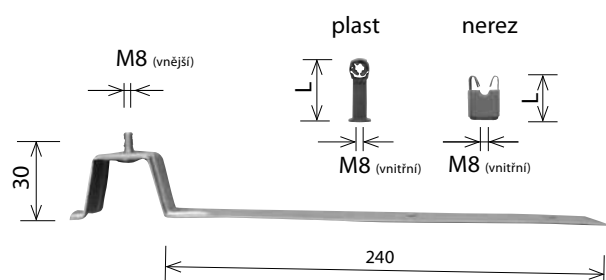
- pro upevnění hromosvodného vodiče na taškových střeších (uchycení podpěry za první střešní lať)
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	rozměr (mm)		obj. číslo	balení (ks)
	L	H		
PV 11	430	100	20077 - FeZn 23450 - nerez V2A	10 1
PV 11b-220	220	100	20084 - FeZn 23467 - nerez V2A	50 1
PV 11b-430	430	80	21593 - FeZn 24198 - nerez V2A	50 1

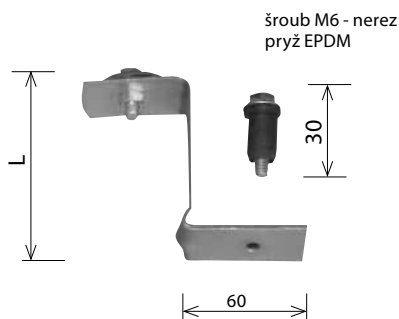
PV 22 - horní



Samostatná podpora typ PV 22 - horní



PV 22 - horní - s pryžovým těsněním - bez pryžového těsnění



PV 22 - horní (s Al páskem pro tvarový zámek)



Podpěra vedení pod střešní krytinu

Použití:

- pro upevnění hromosvodného vodiče na lepenkových, taškových, šindelových a eternitových střeších

- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	rozměr L (mm)	obj. číslo	balení (ks)
PV 22 horní - 190	115	20299 - FeZn 23627 - nerez V2A	100 1
PV 22 horní - 290	115	20428 - FeZn 23634 - nerez V2A	100 1

- ke kompletaci podpěry a upevnění hromosvodného vodiče lze použít samostatné držáky pro podpěry vedení - viz. oddíl podpěry, tabulka strana 10

Samostatná podpora PV 22 horní	-	26925 - FeZn 24273 - nerez V2A	1 1
---------------------------------------	---	-----------------------------------	--------

Podpěra vedení na střešní krytinu

Použití:

- pro upevnění hromosvodného vodiče zejména na plechových střeších s oboustranným utěsněním spoje

Materiál:

- pozinkovaná ocel (podpěra)
- pryž EPDM s odolností vůči UV záření, šroub M6 - nerez

- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	rozměr L (mm)	obj. číslo	balení (ks)
PV 22 horní s pryž. těsněním	100	20961 - FeZn 23580 - nerez V2A	100 1
PV 22 horní s pryž. těsněním	60	20978 - FeZn 23597 - nerez V2A	100 1
PV 22 horní bez pryž. těsněním	100	26468 - FeZn 26482 - nerez V2A	100 1
PV 22 horní bez pryž. těsněním	60	26475 - FeZn 26499 - nerez V2A	100 1
samostatné pryžové těsnění	-	20985	1

Podpěra vedení pod střešní krytinu

Použití:

- pro upevnění hromosvodného vodiče na taškových střeších s tvarovými zámkami

- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	rozměr L (mm)	obj. číslo	balení (ks)
PV 22 horní s Al	100	20862 - FeZn 26505 - nerez V2A	50 1
PV 22 horní s Al	60	20879 - FeZn 26512 - nerez V2A	100 1

Je doplněna o tenký hliníkový pásek do kterého lze tvar zámku střešní krytiny vytvořit jednoduchým zatlačením bez další fixace kotevními hřeby do latí. Univerzální použití bez pracného tvarování zámku předem.

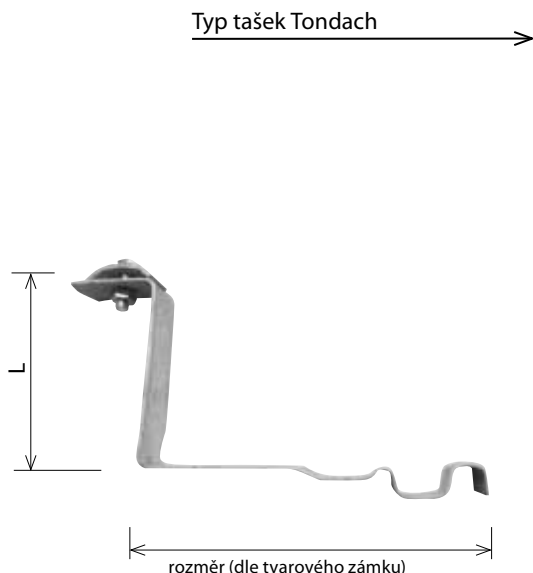
PV 22 - horní s tvarovými zámky

Podpěra vedení pod střešní krytinu s tvarovým zámkem

Použití:

■ pro upevnění hromosvodného vodiče na taškových střechách s tvarovými zámky pro jednotlivé typy tašek

■ doporučený průměr vodiče pro všechny typy podpěr: $\varnothing 8 \div 10$ mm



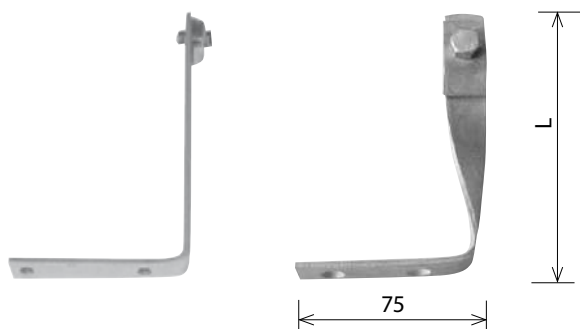
zámek číslo	typ tašky	příbuzný typ tašky	obj. číslo	balení (ks)
1	SAMBA 11	SULM RUMBA	30014 - FeZn 24280 - nerez V2A	50 1
2	HRANICE 11	-	30021 - FeZn 24297 - nerez V2A	50 1
3	FRANCOUZSKÁ 12	-	30038 - FeZn 24303 - nerez V2A	50 1
4	ROMÁNSKÁ 12	CARMEN VENUS	30045 - FeZn 24310 - nerez V2A	50 1
5	FALCOVKA 11 SRDCOVKA 11	LANDACH, TANGO, ACTUA, JUPITER, MULDE, BOLERO	30052 - FeZn 24327 - nerez V2A	50 1
6	BRNĚNKA 14	FIGARO	30076 - FeZn 24334 - nerez V2A	50 1
7	FRANCOUZSKÁ 14 (krátká)	CSARDAS LANDACH	30083 - FeZn 24341 - nerez V2A	50 1
8	BOBROVKA	STEINBRUCK, TWIST, BRAVURA, DR. BOBROVKA	30090 - FeZn 24358 - nerez V2A	50 1
9	JIRČANKA 13 UNIVERZAL 12 POLKA 13	-	30106 - FeZn 24365 - nerez V2A	50 1
10	STODO 12 (posuvná)	-	30137 - FeZn 24372 - nerez V2A	50 1
11	FIGÁRO DELUXE	-	30144 - FeZn 24396 - nerez V2A	50 1
12	FIGÁRO 11	-	30168 - FeZn 24402 - nerez V2A	50 1
21	MONZA PLUS	-	30212 - FeZn 26789 - nerez V2A	50 1
22	BERGÁMO	-	30236 - FeZn 26796 - nerez V2A	50 1
24	PIEMONT	-	30243 - FeZn 26802 - nerez V2A	50 1
31	RAPIDO	-	26703 - FeZn 26710 - nerez V2A	50 1

Typ tašek Röben

Typ tašek Creaton

PV 23 - rovná PV 24

PV 23 - točená



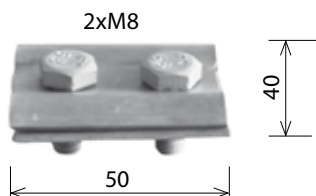
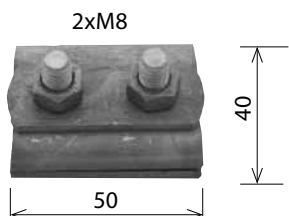
Podpěra vedení na plechové střechy

Použití:

■ pro upevnění hromosvodného vodiče na plechových střechách

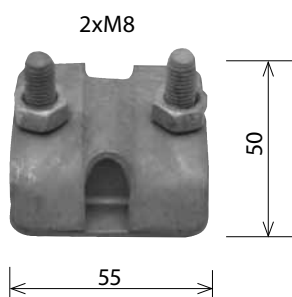
■ doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	rozměr L (mm)	obj. číslo	balení (ks)
PV 23	110	20329 - FeZn 23641 - nerez V2A	50 1
PV 23 točená	110	20923 - FeZn 23658 - nerez V2A	50 1
PV 24	225	20336 - FeZn 23665 - nerez V2A	50 1

SS**SS s příložkou****Svorka spojovací****Použití:**

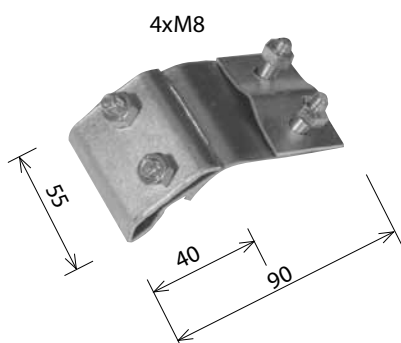
- pro souběžné spojování kruhových vodičů
- zatřídění součástí: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SS	20510 - FeZn 23702 - nerez V2A	80 1
SS s příložkou	21005 - FeZn 23719 - nerez V2A	80 1

SO malá**Svorka okapová****Použití:**

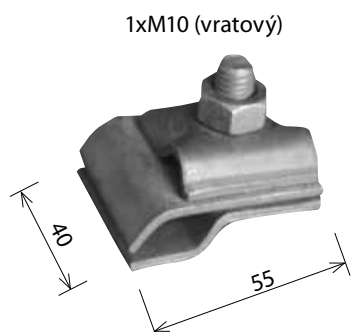
- pro připojování kruhového vodiče k okapovým žlabům
- zatřídění součástí: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SO malá	20534 - FeZn 23740 - nerez V2A	50 1

SO velká**Svorka okapová****Použití:**

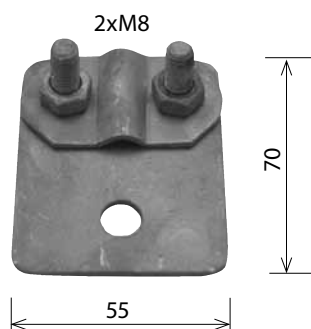
- pro připojování kruhového vodiče k okapovým žlabům
- zatřídění součástí: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SO velká	20541 - FeZn 23764 - nerez V2A	30 1

SO UNI**Svorka okapová (s vratovým šroubem)****Použití:**

- pro připojování kruhového vodiče k okapovým žlabům
- použití vratového šroubu (1x) usnadňuje a zrychluje montáž
- zatřídění součástí: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SO malá UNI	20831 - FeZn 23757 - nerez V2A	50 1

SP1**Svorka připojovací****Použití:**

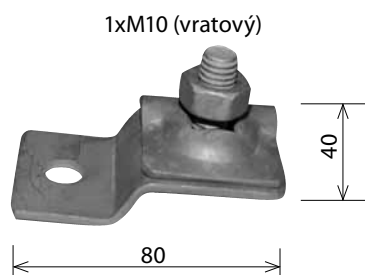
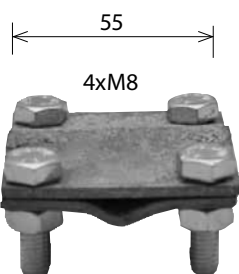
- pro připojení kruhového vodiče ke kovovým prvkům objektu
- zatřídění součásti: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SP1	20527 - FeZn	50
	23726 - nerez V2A	1

SP1 UNI**Svorka připojovací (s vratovým šroubem)****Použití:**

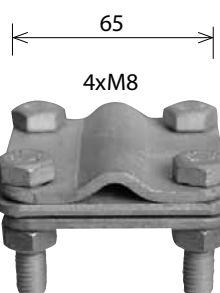
- pro připojení kruhového vodiče ke kovovým prvkům objektu
- použitím vratového šroubu (1x) usnadňuje a zrychluje montáž
- zatřídění součásti: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SP1 UNI	20824 - FeZn	50
	23733 - nerez V2A	1
SP1 UNI A s prolisem	31608 - FeZn	50
	26550 - nerez V2A	1

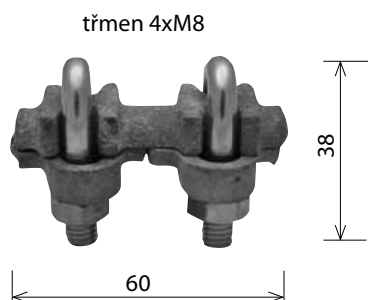
SP1 UNI A - s prolisem**SK****Svorka křížová****Použití:**

- pro křížová spojení kruhových vodičů
- zatřídění součásti: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SK	20565 - FeZn	50
	23795 - nerez V2A	1
	24204 - nerez V4A	1
SK s příložkou	20220 - FeZn	50
	26536 - nerez V2A	1
	26543 - nerez V4A	1

SK s příložkou

SZ litina



Svorka zkušební

Použití:

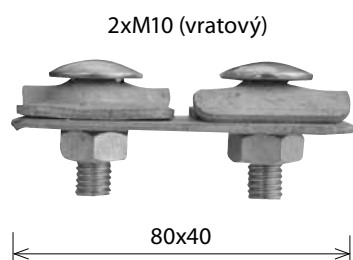
- pro spojení nadzemní části hromosvodu s uzemněním
- zatřídění součásti: třída N

Materiál:

- pozinkovaná temperovaná litina
- mosazné matice 4xM8
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SZ litina	20558 - FeZn	50

SZ UNI



Svorka zkušební (s vratovým šroubem)

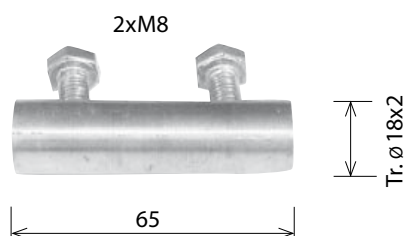
Použití:

- pro spojení nadzemní části hromosvodu s uzemněním
- zatřídění součásti: třída N
- použití vratových šroubů (2x) s mosaznými maticemi usnadňuje a zrychluje montáž

- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SZ UNI	20855 - FeZn	50
2xM10	23788 - nerez V2A	1

SZ trubková



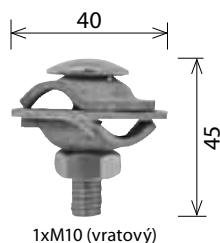
Svorka zkušební trubková

Použití:

- pro spojení nadzemní části hromosvodu s uzemněním
- zatřídění součásti: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	obj. číslo	balení (ks)
SZ trubková	26390 - FeZn	50
2xM8	23771 - nerez V2A	1

SU UNI



Svorka univerzální

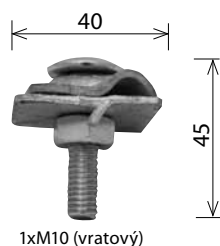
Použití:

- pro univerzální spojení kruhových vodičů způsobem: souběžným, křížovým, sousým, do tvaru T a spojení s plochým materiálem
- použitím vratového šroubu (1xM10) usnadňuje a zrychluje montáž
- zatřídění součásti: třída N
- doporučený průměr vodiče: $\varnothing 8 \div 10$ mm

označení	provedení	obj. číslo	balení (ks)
SU UNI	2 x příložka + 1 střed	20572 - FeZn 23801 - nerez V2A	100 1
SU A pásek - drát	1 x příložka + 1 střed	20800 - FeZn 238 18 - nerez V2A	100 1
SU B drát - drát	2 x příložka	20817 - FeZn 23825 - nerez V2A 24211 - nerez V4A	100 1 1

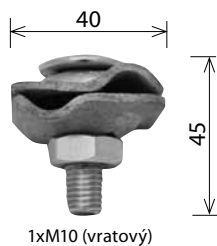
SU A

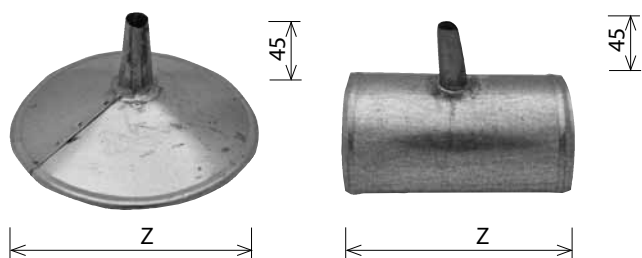
(pásek - drát)



SU B

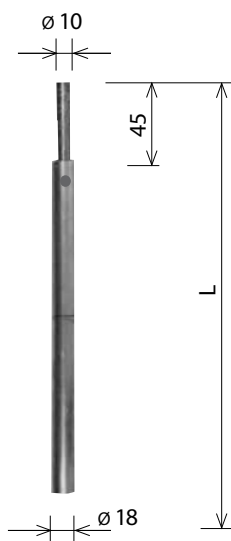
(drát - drát)



OS 01 horní**OS 04 dolní****Ochranná stříška****Použití:**

- ochrana střechy v místě upevnění jímací tyče před zatékáním

označení	rozměr (mm) Z	obj. číslo	balení (ks)
OS 01 horní	Ø 180	21012 - FeZn	1
OS 04 dolní	120x200	21029 - FeZn	1

TZ**Zaváděcí tyč****Použití:**

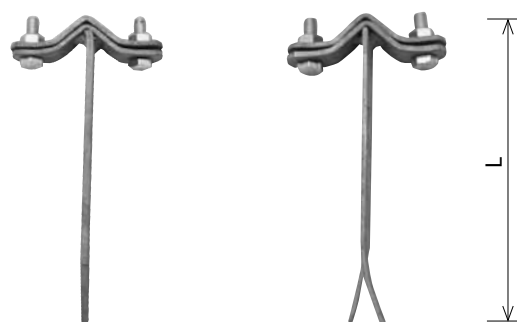
- ochrana svodu u země, průměr tyče 18 mm, chrání přechod země - vzduch a lépe odolává mechanickému poškození svodu.

označení	rozměr L (mm)	obj. číslo	balení (ks)
TZ 1,5	1500	31509 - FeZn	1
TZ 2	2000	31516 - FeZn	1

OÚ**Ochranný úhelník****Použití:**

- ochrana hromosvodného vodiče u země před mechanickým poškozením

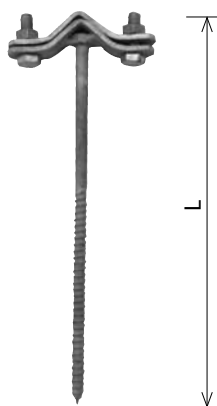
označení	rozměr (mm) D	obj. číslo	balení (ks)
OÚ 1,7	1700-30x30x3	30533 - FeZn	1
	1700-30x30x2	21388 - FeZn	1
	1700-30x30x2	23993 - nerez V2A	1
OÚ 2	2000-30x30x3	30540 - FeZn	1
	2000-30x30x2	21500 - FeZn	1

DuD špice**DuZ****Držák ochranného úhelníku do zdiva****Použití:**

- upevnění ochranného úhelníku k chráněnému objektu

označení	rozměr (mm) L	obj. číslo	balení (ks)
DuD špice	170	21067 - FeZn	50
DuZ (L-150)	150	21043 - FeZn	30
		24037 - nerez V2A	1
DuZ (L-240)	240	21050 - FeZn	30

DuD vrut



Držák ochranného úhelníku do zdiva a dřeva

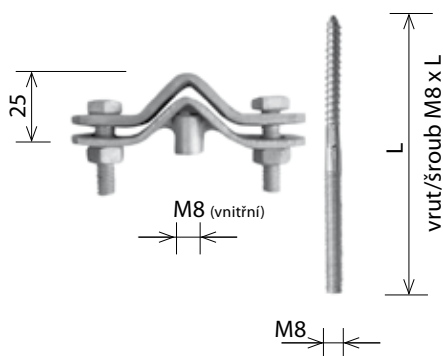
Použití:

- upevnění ochranného úhelníku k chráněnému objektu pomocí vrutu M6, M8 a hmoždinek

P - prodloužené typy držáků dle požadavků na zateplení fasády

označení	rozměr (mm) L	obj. číslo	balení (ks)
DuD vrut 6	80	21517 - FeZn	50
DuD vrut 8	160	21074 - FeZn 24044 - nerez V2A	50 1
DuD vrut 8	200	24679 - FeZn	50
DuD vrut 8	250	26093 - FeZn	50
DuD vrut 8 P	290	21081 - FeZn 24051 - nerez V2A	30 1
DuD vrut 8 PP	340	21401 - FeZn	30

DuD UNI + vrut/šroub M8



Držák ochranného úhelníku do zdiva univerzální

Použití:

- upevnění ochranného úhelníku k chráněnému objektu pomocí kombinovaného vrut/šroub M8 a hmoždinek

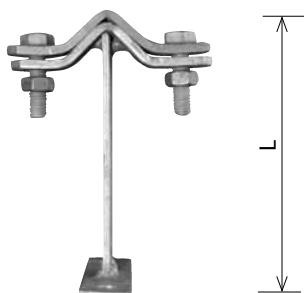
označení	obj. číslo	balení (ks)
DuD UNI	31387 - FeZn	50

Kombinovaný vrut/šroub M8

označení	rozměr (mm) L	obj. číslo	balení (ks)
vrut/šroub M8	120	26574 - FeZn	50
vrut/šroub M8	160	26598 - FeZn	50
vrut/šroub M8	200	26611 - FeZn	50

Pozn.: Jiné délky vrutu lze připravit dle individuálních požadavků na zateplení fasády.

DuD plech

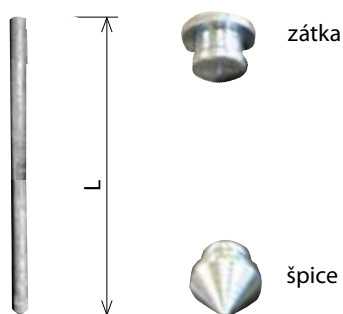


Držák ochranného úhelníku do plechu

Použití:

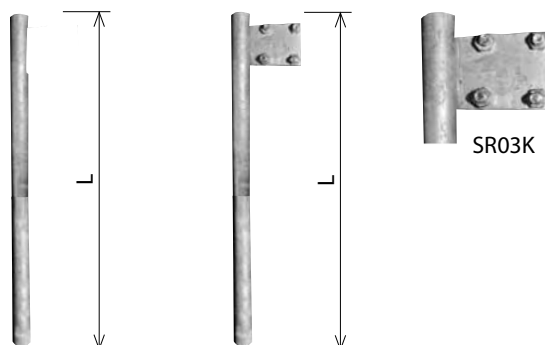
- upevnění ochranného úhelníku na plech pomocí samořezných šroubů

označení	rozměr (mm) L	obj. číslo	balení (ks)
DuD plech (L-65)	65	31554 - FeZn 31561 - nerez V2A	50 1
DuD plech (L-100)	100	31578 - FeZn	50

ZT (trubková)**Zemní tyče (trubkové)****Použití:**

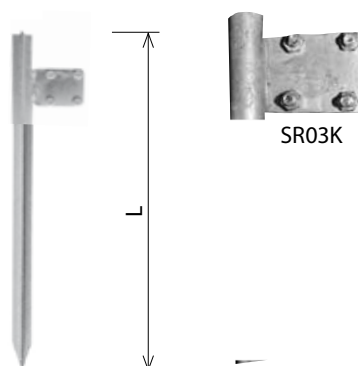
- pro přechod el. výboje do vodivých vrstev země

označení	rozměr L (mm)	rozměr průřez (mm)	obj. číslo	balení (ks)
ZT 1	1000	trubka Ø 28x3	21128 - FeZn	1
ZT 1,5	1500	trubka Ø 28x3	21135 - FeZn	1
ZT 2	2000	trubka Ø 28x3	21142 - FeZn	1

ZTP (plná)**ZTP + SR03K****Zemní tyče (tyčové-plné)****Použití:**

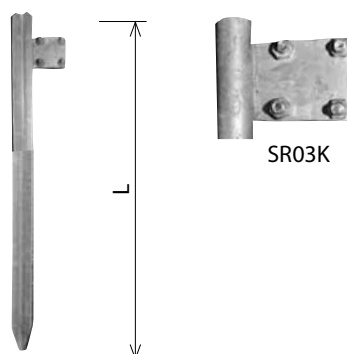
- pro přechod el. výboje do vodivých vrstev země

označení	rozměr L (mm)	rozměr průřez (mm)	obj. číslo	balení (ks)
ZTP 1	1000	tyč Ø 25	21418 - FeZn	1
ZTP1,5	1500	tyč Ø 25	21425 - FeZn	1
ZTP 2	2000	tyč Ø 25	21432 - FeZn	1
ZTP 1 + SR03K	1000	tyč Ø 25	21449 - FeZn	1
ZTP 1,5+ SR03K	1500	tyč Ø 25	21456 - FeZn	1
ZTP 2+ SR03K	2000	tyč Ø 25	21463 - FeZn	1

ZTT+SR03K**Zemní tyče „T“ profil se svorkou SR03K****Použití:**

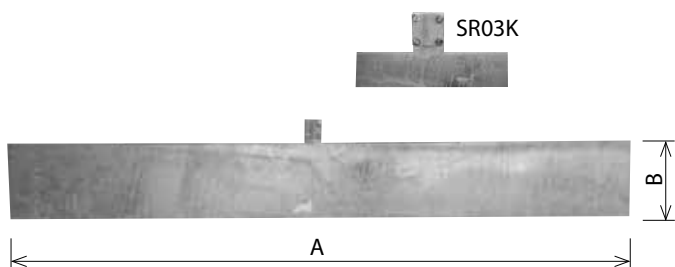
- pro přechod el. výboje do vodivých vrstev země, větší styková plocha v porovnání s kruhovou tyčí stejné délky
- přípojná svorka umožňuje průběžné i kolmé připojení hromosvodové pásky vodiče

označení	rozměr L (mm)	rozměr průřez (mm)	obj. číslo	balení (ks)
ZTT 1 + SR03K	1000	T-profil 30x30x4	21159 - FeZn	1
ZTT 1,5 + SR03K	1500	T-profil 30x30x4	21166 - FeZn	1
ZTT 2+ SR03K	2000	T-profil 30x30x4	21173 - FeZn	1

ZTX+SR03K**Zemní tyče (křížový profil se svorkou SR03K)****Použití:**

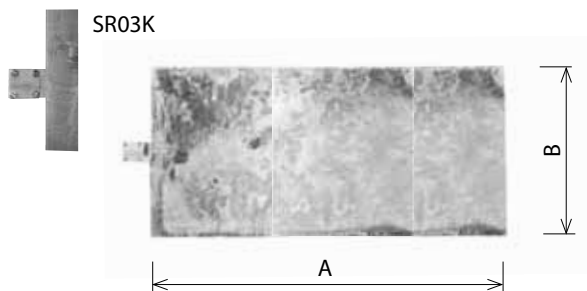
- pro přechod el. výboje do vodivých vrstev země
- snižuje hodnotu zemního odporu v rámci navýšení velikosti stykové plochy oproti standardním kruhovým tyčím nebo tyčím z „T“ profilu
- přípojná svorka umožňuje průběžné i kolmé připojení hromosvodové pásky vodiče

označení	rozměr L (mm)	rozměr průřez (mm)	obj. číslo	balení (ks)
ZTX 1 + SR03K	1000	X-profil 50x50x3	30175 - FeZn	1
ZTX 1,5 + SR03K	1500	X-profil 50x50x3	30182 - FeZn	1
ZTX 2+ SR03K	2000	X-profil 50x50x3	30199 - FeZn	1

ZD 01 + SR03K**Zemní pás (se svorkou SR03K)****Použití:**

- pro přechod el. výboje do vodivých vrstev země
- přípojná svorka umožňuje připojení hromosvodné pásy 30x4 mm i vodiče Ø 8,10 mm

označení	rozměr AxB (mm)	obj. číslo	balení (ks)
ZD 01 + SR03K	2000x250	21272 - FeZn	1

ZD 02 + SR03K**Zemní desky (se svorkou SR03K)****Použití:**

- pro přechod el. výboje do vodivých vrstev země
- přípojná svorka umožňuje připojení hromosvodné pásy 30x4 mm i vodiče Ø 8,10 mm

označení	rozměr AxB (mm)	obj. číslo	balení (ks)
ZD 02 + SR03K	500x550	21982 - FeZn	1
ZD 02 + SR03K	1000x1000	21289 - FeZn	1

Petrolátová páska, Superflex**Ochrana spojů uložených v zemi**

Petrolátové pásy jsou protikorozním materiálem vykazující vynikající vlastnosti po celou dobu životnosti v zemi uloženého zařízení.

Použití:

- na jeden spoj použijte cca 1m petrolátové pásy ANTICOR Plast 701-40 (šíře 30 mm a délka 10m). Zabandážujte nejprve odbočku (cca 20 cm), pak ovijíme pásovinu (cca 80cm pásy) tak, aby šrouby byly dokonale zaizolované
- PVC páskou s velkou průtažností ANTICOR 202 ovíneme stejným způsobem a vytvoříte dostatečnou mechanickou ochranu

označení	rozměr (mm)	obj. číslo	balení v kart.
Petrolátová páska ANTICOR Plast 701 - 40	30x10	26437	30
Superflex ANTICOR 202	25x20	26444	108

Štítky PVC, nerez**Označovací štítky****Použití:**

- pro označování svodu a uzemnění

označení	obj. číslo	balení (ks)
čísla 0-9	26932 - nerez 26451 - PVC	50
grafické symboly	26949 - nerez 26801 - PVC	50

Olovo Pb**Válcované olovo****Použití:**

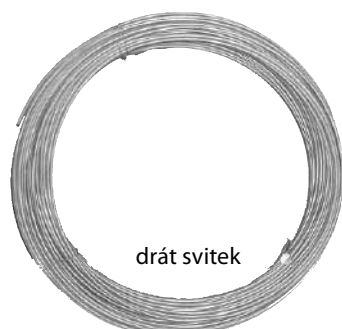
- pro přechod měděného vodiče na ocel

označení	rozměr (mm)	obj. číslo	balení (ks)
Olovo Pb	60x0,55	22828 - FeZn	1

Zemní pásky**Zemní pásky - FeZn, Nerez****Použití:**

- pro zhotovení páskového zemniče

označení	rozměr (mm)	obj. číslo	balení svitky (kg/m)
Pásek - FeZn	30x4	21708	~ 25/25
Pásek - FeZn	20x3	21715	~ 25/52
Pásek - nerez	30x3,5	21174	~ 50/60

Drát**Svodový - zemní drát - FeZn, AlMgSi, Nerez, Cu**

označení	průměr D (mm)	obj. číslo	balení svitky (kg/m)
Drát - FeZn	Ø 8	21722 - FeZn	~ 50/125
		31479 - FeZn	~ 20/50
		31486 - FeZn	~ 10/25
Drát - FeZn	Ø 10	21739 - FeZn	~ 50/80
		31523 - FeZn	~ 20/30
		31646 - FeZn	~ 10/15
Drát - AlMgSi	Ø 8	23320 - měkký	~ 20/150
		31585 - měkký	~ 6,7/50
		26680 - polotvrdý	~ 20/150
		31615 - polotvrdý	~ 6,7/50
Drát - Nerez	Ø 8	24150 - nerez V2A	~ 50/125
	Ø 10	24167 - nerez V4A	~ 50/80
Drát - Cu	Ø 8	233 13 - Cu	~ 50/111

Drát AlMgSi/PVC**Svodový drát - AlMgSi/PVC (pr. 8 mm/pr. 11 mm)****Použití:**

- vodič pro instalaci hromosvodů zejména pro tzv. „skryté svody“
- opláštění PVC (bez halogenů)
- barva PVC - krémově bílá

označení	průměr D (mm)	obj. číslo	balení svitky (kg/m)
Drát 8, AlMgSi/PVC	Ø 8/11	24723 - AlMgSi/PVC	~ 20/100

Ocelové lano**Elektrovodné pramence - FeZn****Použití:**

- vodič pro instalaci hromosvodů a jiných elektro zařízení

Pevnost: 540 mPa

označení	průměr D (mm)	obj. číslo	balení svitky (kg)
Lano 25	1+6x2,24	21746 - FeZn	~ 205
Lano 35	1+6x2,25	21753 - FeZn	~ 205
Lano 50	7x3	21760 - FeZn	~ 205(50)
Lano 70	1+6+12 x2,25	21777 - FeZn	~ 205
Lano 95	19x2,5	21782 - FeZn	~ 205
Lano 120	19x2,8	21791 - FeZn	~ 205



Watertight enclosure for emergency systems, equipped with illuminated push-button and 2 contacts 1NO+1NC that can be expanded up to 4 contacts. The enclosure has the pre-arrangement for use of green led to indicate the good condition of emergency circuit. It is pre-arranged with a short or long push-button for deliberate operation, or with an intrinsic safety function. Thanks to the emergency hammer, available as an accessory, sealable mask and halogen free materials are ideally suited for applications in areas open to public.

Rated current (A)	125	Insulation class	II
Colour	Red RAL 3000	Outer dim. LxHxD (mm)	120x120x50
IP degree	IP55	Installation	Wall mounting
Material	Technopolymer	Mechanical resistance	IK08
Rated voltage (V)	400	Accessories supplied	Push-button + 2 contacts
Glow Wire Test	650 °C	Operating temperature	-25 +60 °C
Type of material	Halogen-free in compliance with EN 60754-2	Electrocod	0321
No. of contacts that can be installed	4	Thermo-pressure with ball	70 °C
Standard	EN 60670-1 (CEI 23-48) IEC60670-24 CEI 23-49	Insulation voltage	750 V

BEHAVIOUR WITH CHEMICAL AND ATMOSPHERIC AGENTS

Saline solution	Acids		Bases		Solvents				Mineral oil	UV rays
	Concentrated	Diluted	Concentrated	Diluted	Hexane	Benzol	Acetone	Ethyl alcohol		
Resistant	Not resistant	Resistant	Resistant	Resistant	Limited resistance	Not resistant	Not resistant	Limited resistance	Limited resistance	Limited resistance

DIMENSIONAL

TECHNICAL SYMBOLOGY



II

IP

IP55

IK

IK08

GWT

650 °C



-25 +60 °C



Halogen-free in compliance with EN 60754-2



70 °C

STANDARDS/APPROVALS



GEWISS S.p.A. Via A. Volta, 1
24069 Cenate Sotto - Bergamo - Italy
tel. +39 035 94 61 11 fax +39 035 94 69 09

www.gewiss.com
sat@gewiss.com
Last update 11/09/2020

Data, measures, designs and pictures are shown only as informative purposes, and could be changed without previous notice

CP 611A

zpěňující protipožární tmel

Těsnění prostupů kabelů skrz požárně dělicí konstrukce

OBLASTI POUŽITÍ

- Trvalé utěsnění prostupů kabelových tras, zejména pro malé prostupy ve stěnách a stropích (až do 225 cm²) jednotlivých kabelů i kabelových svazků.
- Prostupy plastových kabelových chrániček s kabely i bez nich do Ø 40 mm
- Prostupy svazku plastových kabelových chrániček do Ø svazku 80 mm, přičemž jednotlivá chránička nesmí mít větší Ø než 40 mm s kabely i bez nich.
- Vhodné podkladové materiály jako beton, zdivo, sádkokarton atd.

NEPOUŽÍVAT NA

- Stavební materiály, které uvolňují olej nebo změkčovadla (impregnované dřevo, těsnicí materiály na bázi oleje, surová nebo speciálně vulkanizovaná guma).
- Povrchy ponořené ve vodě.

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

- Uchovávejte mimo dosah dětí.
- Uchovávejte odděleně od potravin.
- Při styku s očima nebo pokožkou důkladně opláchněte vodou.
- Jestliže přetrvává dráždění a jiné symptomy, vyhledejte lékařskou pomoc.
- Dodržujte bezpečnostní pokyny Hilti.

Technické údaje CP 611A

(při optimálních podmínkách 23 °C a 50% vlhkosti)

Třída reakce na oheň	F
dle ČSN/STN EN 13 501-1 bez zkoušení	
Chemický základ	zpěňující akrylát – disperze
Barva	šedá
Objemová hmotnost	cca 1,3 g/cm ³
Doba vytvoření povlaku	cca 10 min.
Teplota při zpracování	+5 °C až +40 °C
Doba vytvrzení	2 mm/3 dny
Doba skladovatelnosti	chránit před mrazem
(při 20°C a uložení na suchém místě)	12 měsíců
Teplotní odolnost	-40 až +140 °C
Klasifikace protipožární odolnosti	
dle ČSN/STN EN 13 501-2	EI 90



HLAVNÍ VÝHODY PŘI POUŽITÍ

- Dobrá zpracovatelnost díky husté konzistenci.
- Široké možnosti použití (kabely, plastové a měděné izolované potrubí).
- Odolný vůči povětrnostním vlivům (venkovní použití).
- Kouřotěsnost a odolnost vůči vlhkosti.
- Neobsahuje rozpouštědla a halogeny, bez zápachu.

British Standard
BS 476-20

EN 1366-3

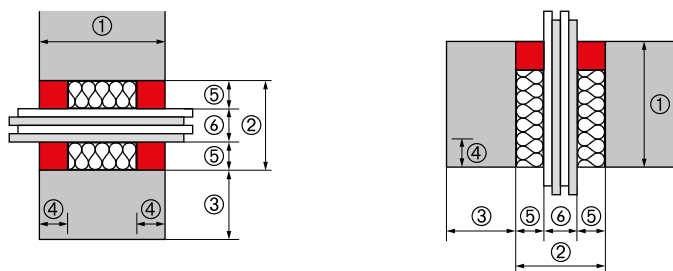


CP 611A výrobní program

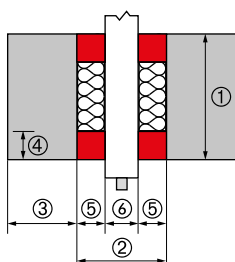
Označení	Barva	Balení	Číslo výrobku
CFS-DISP ruční vytlačovací přístroj			① 2005 843
CP 611A zpěňující protipožární tmel	šedá	310 ml	② 220 351
Protipožární identifikační štítek CZ		1 ks	3488 604
Protipožiarňy identifikačný štítok SK		1 ks	3488 606



CP 611A zpěňující protipožární tmel



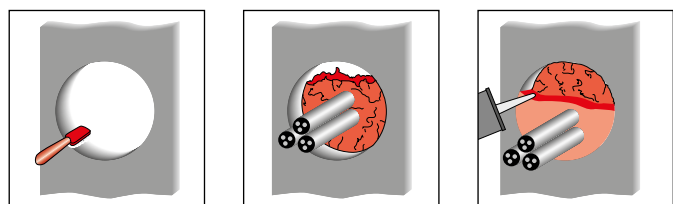
Detail prostupu kabelů stěnou/stropem EI 90



Detaily prostupu kabelových chráničů

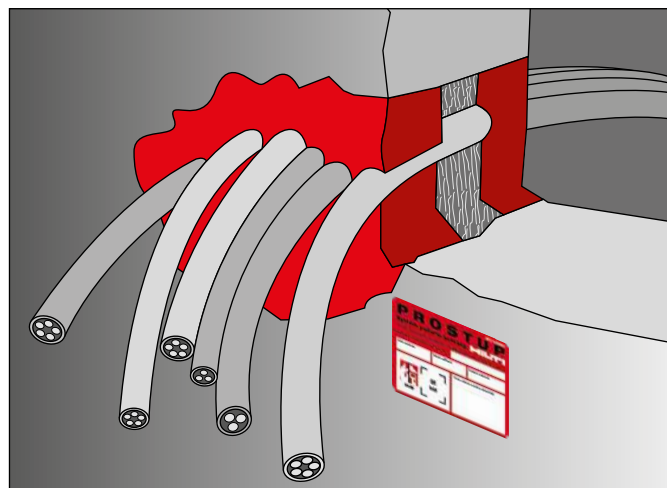
Doporučení pro montáž ucpávky

Požární odolnost EI 90	Stěna (mm)	Strop (mm)
① Min. tloušťka stavební konstrukce včetně SDK	100	150
② Max. velikost ucpávky:		
průměr (mm)	170	170
plocha (cm²)	225	225
③ Min. vzdálenost sousedních prostupů	0	0
④ Hloubka vyplnění (CP 611A)	25	25
⑤ Min. vzdálenost kabelů od okraje prostupu	5	5
⑥ Max. zaplnění prostupu kabely	60 %	60 %
Protipožární elastický tmel CP 611A		
Minerální vata 75 – 100 kg/m³		
Třída reakce na oheň A1 nebo A2, bod tavení přes 1 000 °C		



Postup montáže

- Vyčistěte prostup. Kabely a kabelové žlaby se musí položit, řádně upevnit v souladu s normami. Zvlhčete stěny prostupu.
- Vložte výplňový materiál (minerální vata 75 kg/m³). Ponechte na každém konci prostupu dostatečnou hloubku pro nanášení tmelu.
- Vyplňte s CP 611A volný prostor na okraji prostupu do hloubky 30 mm. U stěny z obou stran a u prostupu stropem pouze zespoda. Doporučuje se používat ruční dávkovač (např. Hilti CFS-DISP).
- Vyhladte CP 611A pomocí špachtle a vody, aby se vytvořil hladký povrch. Dokončená ucpávka se musí ponechat 48 hodin v klidu (doba vytvrzení).
- Zkontrolujte, zda provedení ucpávky odpovídá schválenému doporučení pro montáž. Prostup by měl být označen identifikačním štítkem. Štítek umístíte viditelně vedle ucpávky.

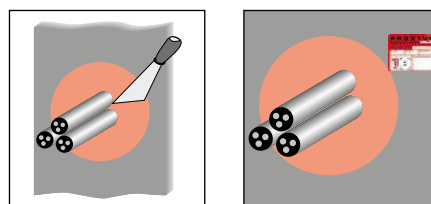


Prostup kabelového svazku masivní stěnou EI 90

Spotřeba CP 611A pro prostupy kabelových svazků

v ks kartuší 310 ml pro hloubku vyplnění 25 mm jednostranně (pro oboustranné řešení vynásobte 2x tabulkovou spotřebu)

Velikost otvoru	plocha	průměr	Poměr zaplnění prostupu			
			0 %	10 %	30 %	60 %
0,006 m²	90 mm		0,7	0,63	0,49	0,28
0,01 m²	120 mm		1,1	0,99	0,77	0,44
0,015 m²	140 mm		1,5	1,35	1,05	0,60
0,02 m²	160 mm		2,0	1,80	1,40	0,80



Postup při revizích

(dle vyhl. MV ČR č. 246/2001 Sb., v platném znění)

- Osoba provádějící montáž požárně bezpečnostního zařízení (požárních ucpávek) musí být proškolená firmou Hilti.
- Zkontrolujte, zda provedení ucpávky odpovídá schválenému doporučení pro montáž a zda systém není narušen mechanickým nebo jiným poškozením.
- Vystavte protokol o provedené kontrole v souladu s vyhl. MV ČR č. 246/2001 Sb., v platném znění.
- Osvědčení o proškolení opravňuje pouze k montáži požárních ucpávek. K provádění revizí musí být osoba odborně způsobilá.