PRILOGA 1A

NASLOVNA STRAN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

NOO | NAČRT ZA OKREVANJE IN ODPORNOST

Financira Evropska unija
NextGenerationEU

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**SREDNJA ŠOLA IZOLA**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Ulica Prekomorskih brigad 7, 6310 IZOLA**
INVESTITOR 2		
ime in priimek ali naziv družbe		
naslov ali poslovni naslov družbe		
INVESTITOR 3		
ime in priimek ali naziv družbe		
naslov ali poslovni naslov družbe		
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**SONČNA ELEKTRARNA IN HRANILNIK EL. ENERGIJE SREDNJA ŠOLA IZOLA**
naziv gradnje se določi po namenu glavnega objekta		
VRSTE GRADNJE	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☑	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije (DPP, DGD, PZI, PZO, PID, DL)		**PZI**
številka projekta		**EPR-004/25**
datum izdelave		**31.01.2025**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU		
projektant (naziv družbe)		**E prihodnost d.o.o.**
naslov		**Črešnjev vrh 17, 2313 Fram**
odgovorna oseba projektanta		**Nataša Babošek, direktor**
podpis odgovorne osebe projektanta		E prihodnost d.o.o. družba za obnovljive vire energije, raziskovanje in razvojne storitve Črešnjev vrh 17, 2313 Fram
PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA PRIKAZA / NAČRTA		
izdelovalec osnovnega prikaza / načrta		**mag. Andrej Zorec, univ. dipl.inž.el.,**
identifikacijska številka		**IZS E-0523**
projektant izdelovalca osnovnega načrta (naziv družbe)		**E prihodnost d.o.o.**
naslov		**Črešnjev vrh 17, 2313 Fram**
PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA		
VODJA PROJEKTIRANJA		**mag. Andrej Zorec, univ. dipl.inž.el.,**
identifikacijska številka		**IZS E-0523**
podpis vodje projektiranja		mag. ANDREJ ZOREC univ.dipl.inž.el. IZS E-0523

PRILOGA 1B

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU	
POOBLAŠČENI ARHITEKTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Marko Jakob, univ.dipl.inž.grad. IZS G-0417**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**Statični izračun**
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA STROJNIŠTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA TEHNOLOGIJE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Milena Uzar, dipl.var.inž. IZS PI PV0759**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**Presoja požarne varnosti**
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEOTEHNOLOGIJE IN RUDARSTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEODEZIJE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA PROMETNEGA INŽENIRSTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI KRAJINSKI ARHITEKTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI PROSTORSKI NAČRTOVALCI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
STROKOVNJAKI DRUGIH STROK	
ime in priimek, strokovna izobrazba	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	

Neustrezno izpustiti ali po potrebi dodati vrstice.

Pri DPP, DGD se kot "gradiva, ki so jih izdelali" navedejo kakršna koli gradiva, ki jih vodja projektiranja uporabi pri pripravi zbirnega prikaza (skice, risbe, detajli, izračuni, strokovne podlage, ki jih pred izdelavo zahtevajo področni predpisi, npr. geodetski načrt, geomehansko poročilo), vključno s tehničnimi prikazi; pri PZI, PID se navedejo načrti, pri PZO, DL tehnični prikazi oz. posnetki obstoječega stanja.

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**SONČNA ELEKTRARNA SE IN HEE SREDNJA ŠOLA IZOLA**
kratek opis gradnje		**Izgradnja sončne elektrarne in hranilnika el. energije na strehi Srednje šole Izola v Izoli**
VRSTE GRADNJE	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☑	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZI**
številka projekta		**EPR-004/25**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**ELEKTROTEHNIKA**
naziv načrta		**EPR-004/25**
številka načrta		**EPR-004/25**
datum izdelave		**31.01.2025**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**E prihodnost d.o.o.**
naslov		**Črešnjev vrh 17, 2313 Fram**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Nataša Babošek, direktor**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		E prihodnost družba za obnovljive vrste energije, raziskovanje in druge storitve d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 Fram
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.**
identifikacijska številka		**IZS E-0523**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		mag. ANDREJ ZOREC univ.dipl.inž.el. IZS E-0523

PRILOGA 2B

IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI

PROJEKTANT	
projektant (naziv družbe)	**E prihodnost d.o.o.**
naslov	**Črešnjev vrh 17, 2313 Fram**
odgovorna oseba projektanta	**Nataša Babošek, direktor**

IN VODJA PROJEKTIRANJA	
vodja projektiranja	**mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el. IZS E-0523**

IZJAVLJAVA:

da je projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI):

številka projekta	**EPR-004/25**
datum izdelave	**31.01.2025**

- skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta;

- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščeni arhitekti, pooblaščeni krajinski arhitekti in pooblaščeni inženirji s področja gradbeništva, elektrotehnike, strojništva, tehnologije, požarne varnosti, geotehnologije in rudarstva, geodezije ali prometnega inženirstva ter strokovnjaki z drugih strokovnih področij, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena, in

- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjenjevanje bistvenih in drugih zahtev objekta.

vodja projektiranja	**mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.**
identifikacijska številka	**IZS E-0523**
podpis vodje projektiranja	mag. ANDREJ ZOREC univ.dipl.inž.el. IZS E-0523
odgovorna oseba projektanta	**Nataša Babošek, direktor**
podpis odgovorne osebe projektanta	E prihodnost družba za obnovljive vire energije, raziskovanje in druge dejavnosti d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 Fram

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**E prihodnost d.o.o.**
naslov	**Črešnjev vrh 17, 2313 Fram**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Nataša Babošek, direktor**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el. IZS E-0523**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI**
strokovno področje načrta	**ELEKTROTEHNIKA**
naziv načrta	**EPR-004/25**
številka načrta	**EPR-004/25**
datum izdelave	**31.01.2025**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.**
identifikacijska številka	**IZS E-0523**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	mag. ANDREJ ZOREC univ.dipl.inž.el. IZS E-0523
odgovorna oseba projektanta načrta	**Nataša Babošek, direktor**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	E prihodnost družba za obnovljive vire energije, razvojno inženirske in druge storitve d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313

PRILOGA 3

KAZALO VSEBINE PROJEKTA

Sončna elektrarna in hranilnik električne energije Srednja šola Izola

KAZALO NAČRTOV

PZI *po potrebi dodati vrstice*		**PID** *navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo*	
naziv načrta	številka načrta	naziv načrta	številka načrta
Shema sončne elektrarne	**P1.1**		
Tripolna shema PMO omare	**P1.2**		
Izračun nosilne konstrukcije	**P1.3**		
Strelovodna inštalacija	**P1.4**		
Blokovna shema priklop MSE SŠ IZOLA/TK DEL	**P1.5**		
Prikaz ščitenega področja	**P1.6**		
Rezultati energetskega izračuna	**P1.7**		
Strelovodna inštalacija 3D	**P1.8**		
Tripolna shema AC omare	**P1.9**		
Podatki predvidene opreme	**P2**		
Tehnično poročilo statika	**P3**		

po potrebi dodati vrstice

KAZALO ELABORATOV IN ŠTUDIJ

PZI

po potrebi dodati vrstice

naziv elaborata, študije	št.	naziv elaborata, študije	št.

po potrebi dodati vrstice

3.2. KAZALO VSEBINE PROJEKTA št. 004/25

1	Naslovna stran
2	Kazalo vsebine načrta
3	Tehnično poročilo FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA ..... 1 Osnovni opis fotonapetostne elektrarne ..... 1 Opis lokacije in razpoložljivih površin ..... 1 Opis posameznih delov fotonapetostne elektrarne ..... 7 PV moduli ..... 7 Optimizatorji ..... 7 Razsmernik ..... 7 Hranilnik električne energije ..... 8 Podkonstrukcija ..... 9 Kabelske povezave ..... 9 Stikalni bloki ..... 10 Priklop elektrarne na elektro-energetsko omrežje ..... 10 NN priključna omarica ..... 10 Ločitev elektrarne od omrežja ..... 11 Ročna ločitev ..... 11 Proizvodnja jalove energije ..... 11 Energetski izračuni ..... 11 Rezultati dimenzioniranja kablov in varovalk ..... 11 Dimenzioniranje varovalk na AC in DC strani razsmernika ..... 12 Zaščita pred električnim udarom ..... 13 Glavno izenačevanje potencialov ..... 13 Ozemljitve ..... 14 Zaščita pred delovanjem strele ..... 14 Ločilna razdalja med kovinskimi deli in strelovodno inštalacijo ..... 14 Zasnova požarne varnosti fotonapetostne elektrarne ..... 15 Ravnanje v primeru požara ..... 17 TEHNIČNO POROČILO STATIKA ..... 19 Popis materiala in del ..... 20 Risbe in priloge 28
4	Risbe, priloge P1.1 Shema sončne elektrarne P1.2 Tripolna shema PMO omare P1.3 Izračun nosilne konstrukcije P1.4 Strelovodna inštalacija P1.5 Blokovna shema priklop MSE SŠ IZOLA/TK DEL P1.6 Prikaz ščitenega področja P1.7 Rezultati energetskega izračuna P1.8 Strelovodna inštalacija 3D P1.9 Tripolna shema AC omare P2 Podatki predvidene opreme P3 Tehnično poročilo statika

FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA

Osnovni opis fotonapetostne elektrarne

Investitor Srednja šola Izola, Ulica Prekomorskih brigad 7, 6310 Izola, predvideva na lokaciji Srednje šole Izola (SŠ Izola) izgradnjo fotonapetostne elektrarne – sončne elektrarne in hranilnik električne energije (HEE), ki bosta vključena v notranje, elektro-energetsko omrežje.

Fotonapetostna elektrarna MSE + HEE SREDNJA ŠOLA IZOLA se izvede s fotonapetostnimi moduli postavljenimi na predvideni nosilni konstrukciji na strehi Srednje šole Izola na parceli številka 1305 k.o. 2626 Izola, ki tvorijo maksimalno, konično moč 127,44 kWp in predvideno, letno količino proizvedene el. energije ~145 MWh. Hranilnik električne energije v velikosti 102,4 kWh se izvede z dvema enotama po 51,2 kWh.

Za objekt sončna elektrarna na strehi objekta in hranilnik električne energije MSE + HEE SREDNJA ŠOLA IZOLA na parceli številka 1305 k.o. 2626 Izola, je izdano Soglasje za priključitev št. 1523660 (EVPrik-5941/2024) naprave za individualno samooskrbo, odjem na NN z merjeno močjo, priključna moč oddaje v distribucijski sistem 150 kW.

Investitor Srednja šola Izola, Ulica Prekomorskih brigad 7, 6310 Izola bo predvideno sončno elektrarno na strehi objekta in hranilnik električne energije MSE + HEE SREDNJA ŠOLA IZOLA prijavila na Javni razpis za sofinanciranje izgradnje novih naprav za proizvodnjo električne energije iz sončne energije na javnih stavbah in parkiriščih za obdobje 2024 do 2026 (oznaka: NOO - SE OVE 2024), okviru Načrta za okrevanje in odpornost, razvojnega področja »Zeleni prehod«, komponente 1: »Obnovljivi viri energije in učinkovita raba energije v gospodarstvu« (C1 K1), naložbe »Proizvodnja elektrike iz obnovljivih virov energije«.

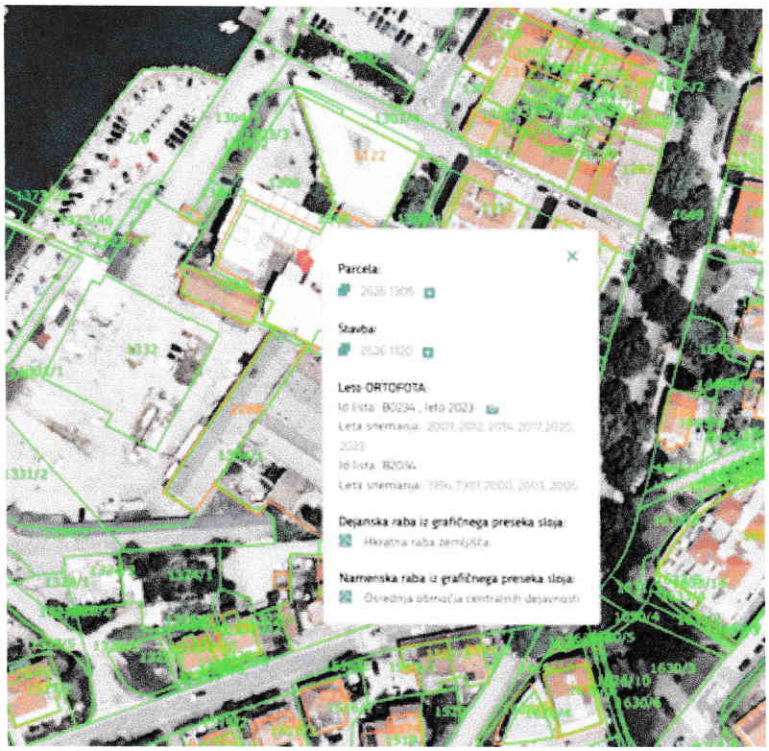
Opis lokacije in razpoložljivih površin

Fotonapetostna elektrarna se izvede s fotonapetostnimi moduli postavljenimi na predvideni nosilni konstrukciji na na strehi Srednje šole Izola.

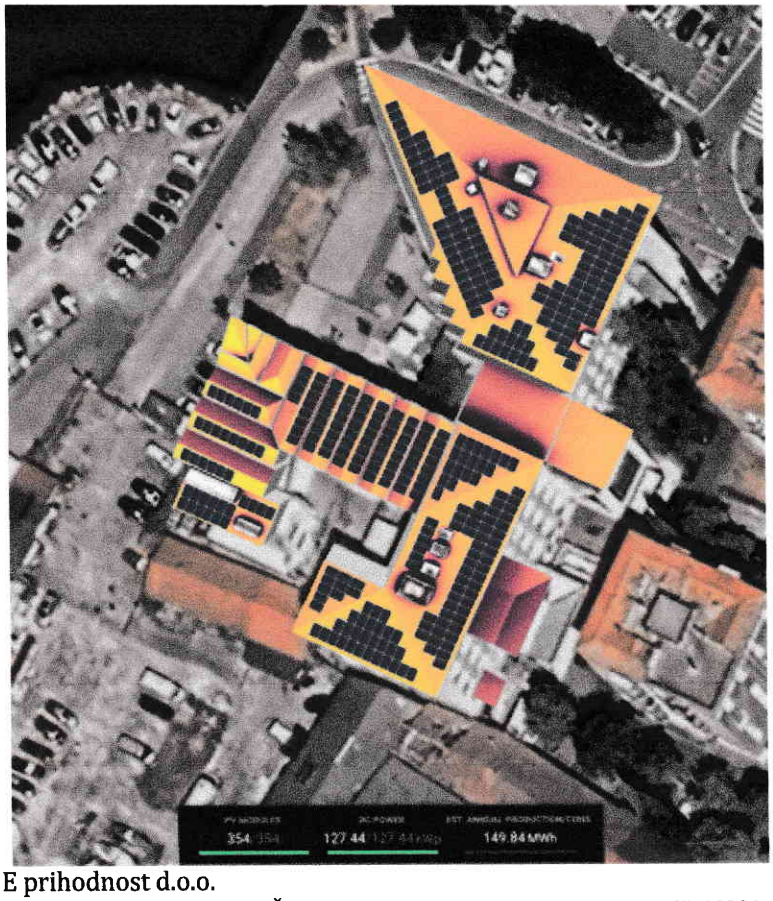
Predvidena nosilna konstrukcija ima naslednje podatke, ki so pomembni pri načrtovanju postavitve modulov:
Lokacija objekta: Srednja šola Izola
Zemljepisna širina: 45.53544
Zemljepisna dolžina: 13.65828
Orientacija: J-Z-V
Naklon nova nosilna konstrukcija: 8-10°

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

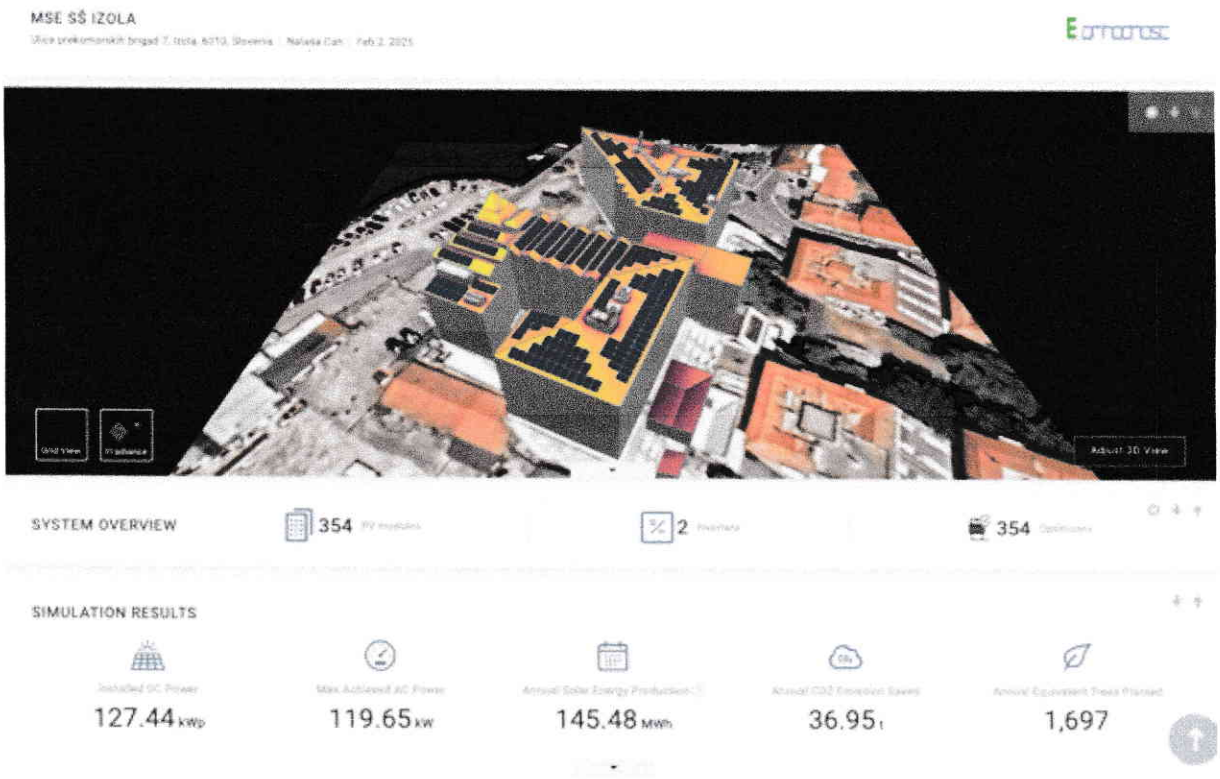
Zračni posnetek terena (vir: https://ipi.eprostor.gov.si/jv/)



Zračni posnetek terena z vrisano predvideno fotonapetostno elektrarno (vir program dizajner Solar Edge):



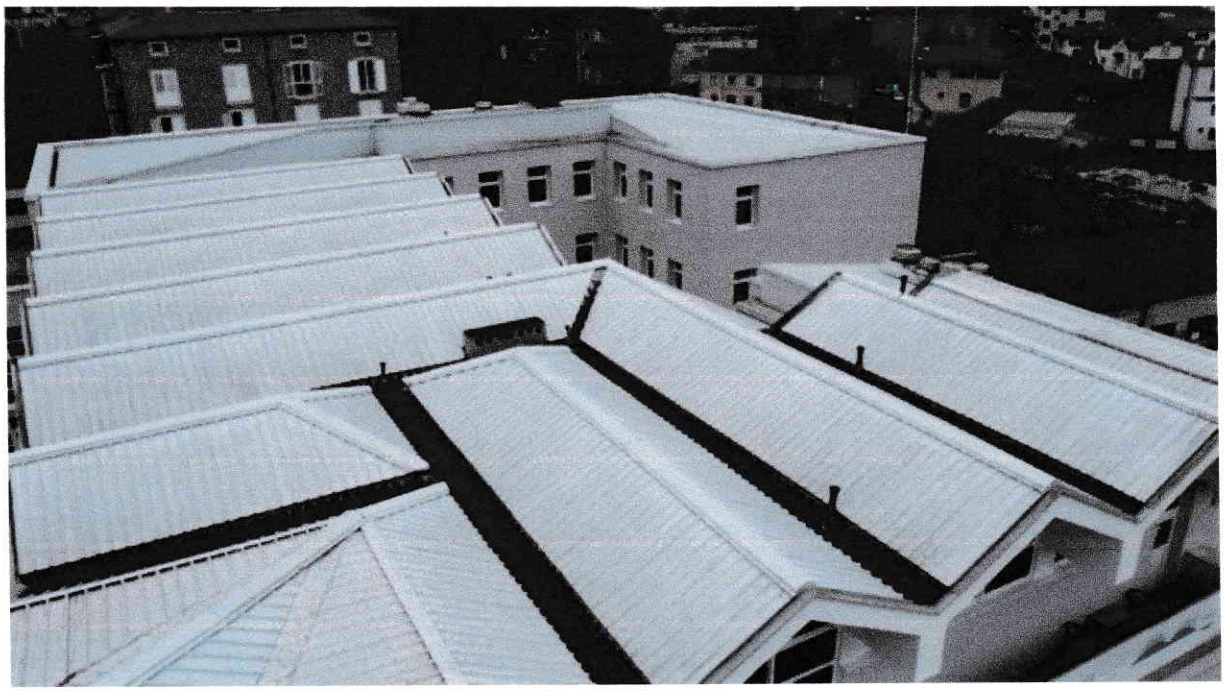
VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

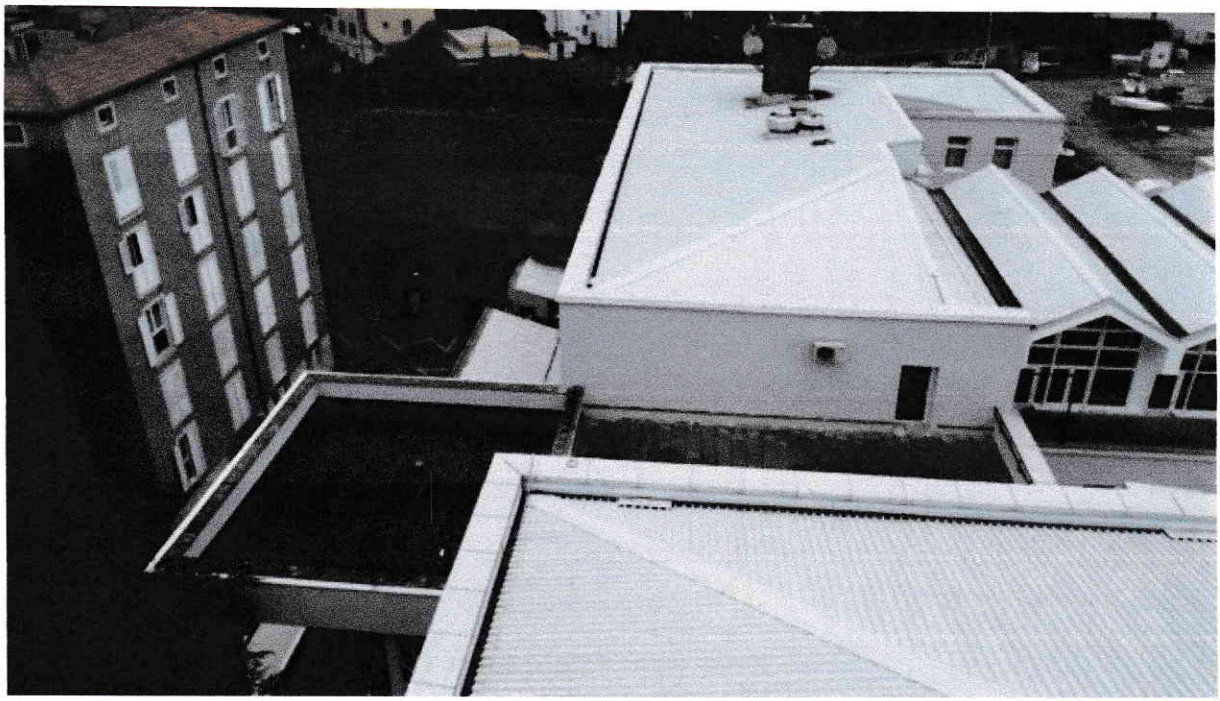


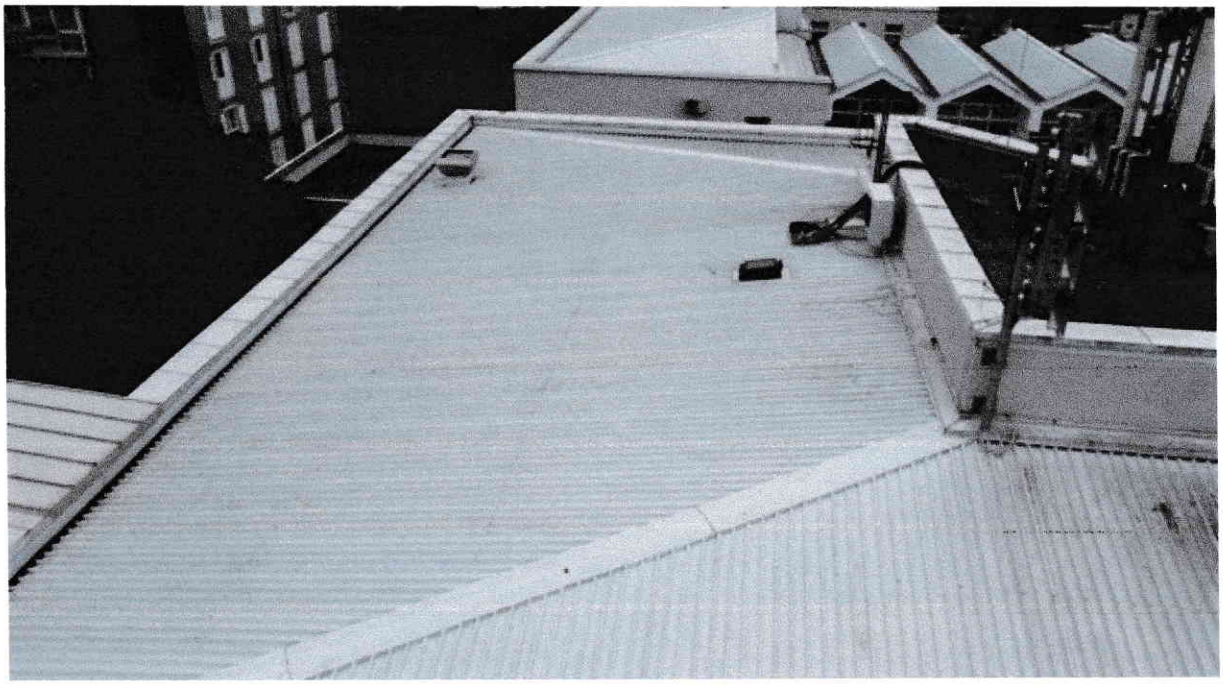
Lokacija postavitve modulov na predvideni nosilni konstrukciji na obstoječi strehi Srednje šole Izola



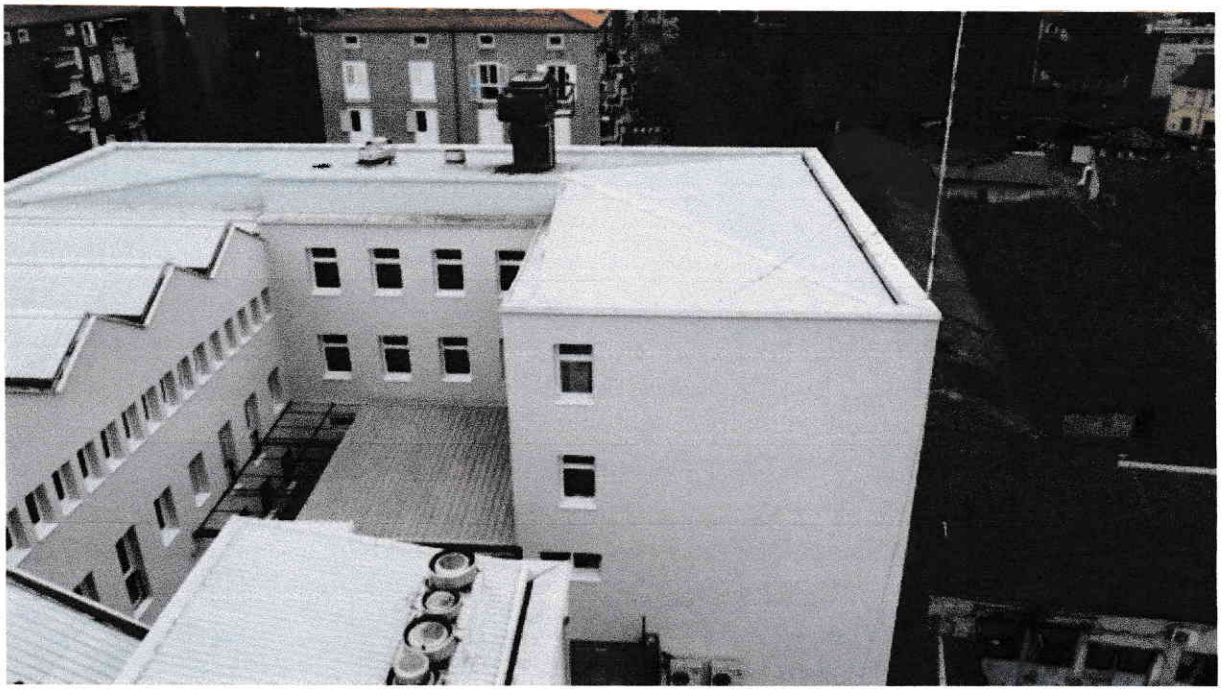








VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!



Lokacija priključitve v obstoječo PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola. Na tej lokaciji se bo nahajala tudi nova AC omara (=R-AC SE), dve (2) DC omari (R-DC1 in R-DC2) in hranilnik električne energije (HEE).



Opis posameznih delov fotonapetostne elektrarne

PV moduli

Projektno so izbrani monokristalni, PV moduli moči 360,0 Wp, skupno 354 modulov, ki ustvarijo konično moč elektrarne 127,44 kWp.
Osnovni podatki izbranih PV modulov:

- tip: FUTURA SUN FU 360 M Silk Silver
- moč: 360 Wp
- dimemzije: 1722x1134x30mm
- max.napetost Umpp: 30,99 V
- max. tok Impp: 11.62 A
- napetost praznega teka Uoc: 37,34 V
- tok kratkega stika Isc: 12,15 A
- max. sistemska nap. Usys: 1000,0 V, 1500,0 V na zahtevo
- toleranca moči: -0/+3W
- izkoristek: 18,44%

V prilogi je priložen tehnični katalog proizvajalca fotonapetostnega modula.

Optimizatorji

Fotonapetostni moduli se medsebojno povezujejo preko optimizatorjev, ki po eni strani zagotavljajo optimalnejše delovanje fotonapetostne elektrarne, po drugi strani pa zagotavljajo varnost obratovanja (varna mala napetost v primeru izklopa električnega omrežja...). Za en (1) fotonapetostni modul je predviden optimizator, tip Tigo TS4-A-0 + dodatne komponente (točka dostopa, cloud) Tigo CCA Kit.

V prilogi je priložen tehnični katalog proizvajalca optimizatorja.

Razsmernik

Projektno je izbran hibridni razsmernik Deye, SUN-75K-SG02HP3. Razsmernik se locira na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola pri PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA. Projektno sta izbrana (2) trifazna razsmernika, moči 75 kVA.

Osnovni podatki izbranega razsmernika:

Proizvajalec	Ningbo Deye
Tip	SUN-75K-SG02HP3
Nazivna AC moč [VA]	75.000
Maks. moč PV sistema [kWp]	150,000
Maks. DC napetost [V]	1000
Nazivna napetost (MPP) [V]	850
Število vhodov (stringov)	6 /2+2+2+2+2+2
Max. izkoristek [%]	97,6
Max. izkoristek (eu) [%]	97,0
LCD Prikazovalnik	DA
Dimenzije (š,v,g)mm	606 x 927 x 314 (razen konektorjev in nosilcev)
Teža (kg)	97,5
Zaščita pred zunanjimi vplivi	IP65

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Razsmernik ima izkoristek min. 97,0%, varnost delovanja je skladna s standardi IEC/EN-61000-6-1/2/3/4, 62109-1/2. Razsmernik vsebuje šest (6/2+2+2+2+2+2) vhodov za posamezne veje PV modulov, kakor tudi pretokovno zaščito. Posamezne veje PV modulov se priklapljajo direktno v razsmernik preko DC omarice.
Delovanje fotonapetostne elektrarne bo nadzorovano. V ta namen je v razsmerniku vgrajen modul za zajemanje podatkov in komunikacijo z nadzorno enoto.

OPOMBA 1: priporoča se, da se ob montaži razsmernikov na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola predvidi nadstrešnica.

V prilogi je priložen tehnični katalog proizvajalca razsmernika.

Hranilnik električne energije

Projektno je izbran hranilnik električne energije Robotina, RBHV 512.100-RA-O. Hranilnik električne energije se locira na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola pri PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA. Projektno sta izbrana (2) hranilnika električne energije, z dvema enotama po 51,2 kWh.

Osnovni podatki izbranega hranilnika električne energije:

Proizvajalec	Robotina
Tip	RBHV 512.100-RA-O
Nazivna kapaciteta:	51.2 kWh
Nazivna napetost:	512 V
Tok praznjenja/polnjenja:	100 A
Max tok praznjenja/polnjenja:	150 A
Stalna obremenitev/maksimalna obremenitev:	50 kW/75kW
Število batreij vzporedno:	do 20
Število ciklov (80% DoD):	6500
Tehnologija:	LiFePO4
Teža:	580 kg
Dimenzije:	650x2250x650mm

OPOMBA 2: k vsaki bateriji je priložen napredni krmilnik HEE za to baterijo upravljanje baterije in razsmernika (vsi podprti razsmerniki). Možnost priklopa na: xEMS GAEWAY, HEMS.

OPOMBA 3: priporoča se, da se ob montaži HEE na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola predvidi nadstrešnica nad HEE.

V prilogi je priložen tehnični katalog proizvajalca hranilnika električne energije.

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Podkonstrukcija

Za postavitev fotonapetostnih (PV) panelov se predvideva izvedba nosilne konstrukcije Tehnosol d.o.o., na poševni strehi Srednje šole Izola, sestavljena iz tipskih, ALU nosilnih profilov in pripadajočega spojnega in pritrdilnega materiala za streho na kateri je pločevinasta kritina, na večini strešne površine v naklonu 8-10 ° .

Komponente konstrukcije so naslednje:

- TS Base Rail set za pločevino.
- TS končna sponka.
- TS vmesna sponka.

Komponente







Natančen izračun nosilne konstrukcije Tehnosol d.o.o. je razviden iz priloge P1.3. Ta izračun vsebuje grobo analizo, pridobljeno z uporabo minimalnih standardnih koeficientov, kot to zahteva veljavna zakonodaja, zato je treba ta dokument obravnavati kot tehnično oceno za gradnjo fotonapetostne elektrarne. Od trenutka, ko bodo predloženi posebni tehnični podatki, bo potrebno preveriti izračunane podatke.

Kabelske povezave

Povezava fotonapetostnih modulov z razsmernikom se izvede s specialnim kablom (npr. PV1-F 6 mm^2). Kabli se vodijo po sami podkonstrukciji PV modulov in naprej nadometno v pokritih kabelskih policah oz. ceveh do dveh (2) DC omar (R-DC1 in R-DC2) in razsmernikov, ki se bodo nahajali na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola pri PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA.

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

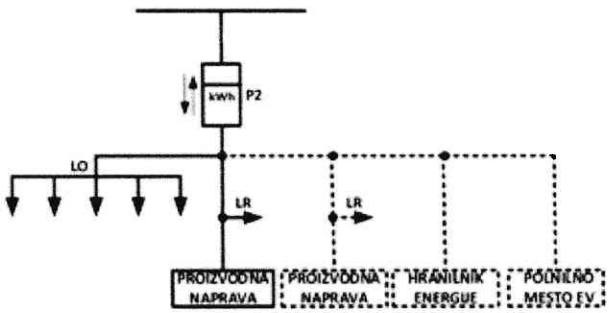
Razsmernika se povežeta z novo AC omaro (=R-AC SE) s kablom preseka vodnikov RV-K 5 x 50 mm², ki se vodi v kabelskih policah. Nova AC omara bo locirana na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola pri PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA. Z obstoječo priključno merilno omarico PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA se poveže s kablom RV-K 4x120 mm².

Stikalni bloki

Razsmernika se povežeta z DC omaricama (R-DC 1 in R-DC 2) in z novo AC omaro (=R-AC SE), ki se namestita na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola pri PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA. Omarice se izvedejo kot tipske nadometne omarice iz INOX pločevine.

Priklop elektrarne na elektro-energetsko omrežje

Fotonapetostna elektrarna se vključi v elektroenergetsko omrežje vzporedno z obstoječim odjemnim merilnim mestom objekta, skladno s shemo PS.3A Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije SONDSEE (Uradni list RS, št. 77/24), Priloga 5: Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov priključenih v distribucijsko elektroenergetsko omrežje.



NN priključna omarica

Spojno/predajno mesto, glede na notranje, elektro-energetsko omrežje predstavlja obstoječa omarica PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA in nova AC omara (=R-AC SE) na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola, kamor se vgradi stikalo za ročni izklop elektrarne.

Razsmernika se povežeta z DC omarama (R-DC 1 in R-DC 2) in z novo AC omaro (=R-AC SE), ki se namesti na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola. Omarice se izvedejo kot tipske nadometne omarice iz INOX pločevine.

Predvidena nova AC omara (=R-AC SE), ki bo napajana iz obstoječe merilne omarice PMO SREDNJA ŠOLA IZOLA na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola, se poveže s kablom RV-K 4x120 mm².

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Ločitev elektrarne od omrežja

Ročna ločitev

Ročna ločitev elektrarne se zagotovi z vgradnjo tripolnega stikala v AC omaro.

Proizvodnja jalove energije

V skladu z XII. poglavjem Navodil za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov priključenih v distribucijsko elektroenergetsko omrežje Sistemskih

obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije SONDSEE (Uradni list RS, št. 77/24), Priloga 5: Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov priključenih v distribucijsko elektroenergetsko omrežje.

Energetski izračuni

Kot osnova pri izračunu obremenitve projektiranih nizkonapetostnih vodov kakor tudi pri kasnejšem izračunu padca napetosti so bile uporabljene konične moči naprav.

Predvidena nova AC omara (=R-AC SE), ki bo napajana iz obstoječe merilne omare PMO SREDNAJ ŠOLA IZOLA in nova AC omara (=R-AC SE) na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola, se poveže s kablom RV-K 4x120 mm² (346 A, 227 kW). Na omaro R-AC SE se bosta z 1kV kablom RV-K 5 x 50 mm2 (192 A, 126 kW) priklopila trifazna razsmernika, moči 75 kVA.

Rezultati dimenzioniranja kablov in varovalk

Novo predviden kabelski vod RV-K 4x120 mm², ki bo položen od obstoječe priključno merilne omarice PMO SE DSO Ljutomer do R-AC SE na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola omogoča napajanje dveh (2) trifaznih razsmernikov moči 75 kVA.

Obstoječe omrežje je dimenzionirano za obratovanje kot TN-C sistem (najbližja varovalka izklopi kratek stik v času krajšem od 5 sekund). Obstoječa priključno merilna omarica PMO izpolnjuje zahteve TN–C sistema. Nova inštalacija za sončno elektrarno bo izpolnjevala zahteve TN-S sistema ozemljevanja.

V obstoječi priključno merilni omarici bo kabelski vod z 1kV kablom RV-K 4x120 mm², varovan z varovalkami v varovalčnem podnožju, njihova nazivna moč bo 250 A.
Z izbranimi varovalkami bomo dosegli, da bo v primeru kratkega stika varovalka pregorela, oziroma odklopnik odklopil v manj kot 5-ih sekundah, kar ustreza kriteriju za TN-C sistem ($t < 5$ s).
Vodniki do posamesnega trifaznega razsmernika bodo pred preobremenitvijo in kratkim stikom varovani v omari R-AC SE, z varovalkami v varovalčnem podnožju z nazivnim tokom: $I_n = 125$ A.

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Shema nizkonapetostnega omrežja in rezultati energetskega izračuna so razvidni iz priložene priloge P 1.7.

Dimenzioniranje varovalk na AC in DC strani razsmernika

Maksimalni izhodni tok na AC strani razsmernika Deye tip SUN-75K-SG02HP3: I_b = 119,6 A. Izberemo varovalke v varovalčnem podnožju, njihova nazivna moč bo 125 A.

V tem primeru so varovalke v varovalčnem podnožju z nazivnim tokom: I_n = 125 A ustrezne, ker je trenutni tok iz razsmernika Deye tip SUN-75K-SG02HP3 (119,6 A) manjši.

Maksimalni tok delovanja na DC strani razsmernika Deye tip SUN-75K-SG02HP3: $6xI_{dc}$=26 A_{dc}.

Ker bo imela elektrarna 6 stringov na razsmerniku R-1 in 6 stringov na razsmerniku R-2 bo maksimalna moč posameznih stringov:
Razsmernik R-1 :

- String 1: 10,44 kW,
- String 2: 10,44 kW,
- String 3: 11,52 kW,
- String 4: 10,80 kW,
- String 5: 9,36 kW,
- String 6: 9,36 kW.

Razsmernik R-2 :

- String 1: 11,88 kW,
- String 2: 11,16 kW,
- String 3: 11,16 kW,
- String 4: 9,36 kW,
- String 5: 9,36 kW,
- String 6: 10,44 kW.

Maksimalna moč stringa je nazivna moč stringov 11,88 kW in maksimalni tok stringa I_{max} = *13,97 A.* Maximalni nazivni tok stringa fotonapetostnega sistema je potrebno pomnožiti s faktorjem 1,4 in izbrati najbližjo varovalko:

$I_n = I_{dc}*1,4 = 19,56$ *A.*

Izberemo vložek talilni 20 A, 1000 Vdc.

Za potrebe DC povezav smo izbrali DC kabel preseka 1 x 6 mm^2, ki nazivno prenese I_{dc}=70 A_{dc}, kar je več, kot je maksimalni izhodni tok maksimalnega stringa na DC strani razsmernika Deye I_{dc}=20,56 A_{dc}.
Maksimalna dolžina DC kabla za posamezni niz (ang. String) po navodilih proizvajalca razsmernika Deye ne sme presegati 300 m od DC + do DC – strani razsmernika. Izračuni kažejo, da je DC kabel preseka 1 x 6 mm^2 pri veji s 36 fotonapetostnimi moduli ustrezen, saj je padec napetosti bistveno nižji od 1 %.

Zaščita pred električnim udarom

Zaščito pred električnim udarom dosežemo z uporabo ustreznih ukrepov:
- z zaščito pred neposrednim dotikom,
- z zaščito pred posrednim dotikom.

Zaščita pred neposrednim dotikom bo izvedena z zaščito delov pod napetostjo z izolacijo (s tem preprečimo vsak dotik z deli pod napetostjo), z zaščitnimi pregradami ali pokrovi, z ovirami, ki preprečujejo naključni dostop do delov pod napetostjo in z zaščito s postavitvijo izven dosega rok.

Zaščita pred posrednim dotikom bo izvedena z avtomatičnim odklopom napajanja, ki ima v primeru okvare na inštalaciji namen, da prepreči nastanek napetosti dotika takšne vrednosti in s takšnim trajanjem, ki bi mogel pomeniti nevarnost v smislu škodljivega fiziološkega delovanja.

Splošni principi zaščite pred posrednim dotikom so: ozemljitev, glavno izenačevanje potencialov, odklop napajanja in dodatno izenačevanje potencialov.

Glavno izenačevanje potencialov

V vsaki zgradbi mora vodnik za glavno izenačevanje potencialov medsebojno povezati naslednje prevodne dele:
- glavni zaščitni vodnik,
- vodnik PEN, če je sistem TN in če je dovoljena napetost dotika 50 V ali višja,
- glavni ozemljitveni vodnik ali glavno ozemljitveno sponko,
- cevi in podobne kovinske konstrukcije znotraj zgradbe,
- kovinske dele konstrukcij, centralno kurjavo,
- klimatiziran sistem,
- strelovodne inštalacije.

Kovinski deli, ki od zunaj vstopajo v zgradbo, se morajo povezati čim bližje svoji vstopni točki na glavno izenačevanje potencialov.
Prevodni deli zaščitene naprave, ki normalno niso pod napetostjo, morajo biti povezani preko zaščitnega vodnika z ozemljeno točko napajalnega sistema. Zaščitni vodnik mora imeti izolacijo rumeno-zelene barve.

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Minimalni prerez zaščitnega vodnika se izbere glede na prerez faznega vodnika. Pri tem je potrebno upoštevati veljavne standarde, pravilnike in tehnične smernice.

Ozemljitve

Izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani z zaščitnim vodnikom pod pogoji, ki jih zahteva vrsta razdelilnega sistema. Hkrati dostopni izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani na isti ozemljitveni sistem posamezno, v skupinah ali skupno

Zaščita pred delovanjem strele

Na obstoječem objektu Srednja šola Izola bo potrebno ob izvedbi nove fotonapetostne elektrarne dopolniti obstoječo strelovodno inštalacijo. Stike na strelovodni inštalaciji je potrebno izvesti z vijačenjem. Vsa inštalacija mora biti dobro zaščitena pred korozijo.

Za zaščito pred udarom strele bo na strehi objekta izveden izoliran strelovodni sistem. Strelovodna inštalacija bo izvedena z elementi po veljavni zakonodaji. V letu 2021 je bil v Sloveniji sprejet Pravilnik o zaščiti stavb pred strelo, ki je izšel v Uradnem listu RS, št. 140/21. Skupaj s pravilnikom je bila izdana tudi tehnična smernica za zaščito pred strelo Tehnična smernica TSG-N-003:2021, Zaščita pred delovanjem strele, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01. 09. 2021, ki je trenutno v veljavi.

Po končani montaži strelovodne naprave bodo izvedene meritve.

Pregled strelovodne naprave je potrebno izvesti:
- po končani montaži strelovodne naprave,
- po vsakem udaru strele v napeljavo ali objekt,
- v rednih periodičnih presledkih skladno z veljavni predpisi.

O vsakem pregledu je potrebno sestaviti zapisnik in vanj vpisati vrednosti, ki so bile ugotovljene z meritvami. Iz njega mora biti razvidno, ali je strelovodna naprava brezhibna in kakšna morebitna popravila so na njej potrebna.

Ločilna razdalja med kovinskimi deli in strelovodno inštalacijo

Električna izolacija med lovilno mrežo, odvodi in kovinskimi deli se lahko v danih primerih doseže z vzpostavitvijo ločilne razdalje med kovinskimi deli v objektu in sistemi zaščite pred strelo - strelovodno inštalacijo (v nadaljevanju LPS).

Ločilna razdalja mora biti večja kot varnostna razdalja S in sicer:

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

$$s = k_i \frac{Kc}{Km}\ l\ (m)$$

Pri čemer je :

k_i - koeficient odvisen od izbranega razreda LPS.
k_c - koeficient odvisen od toka strele, ki teče po lovilniku in odvodu.
k_m- koeficient odvisen od električnega izolacijskega materiala.
l - dolžina vodnika LPS na katerem je ločilno razdaljo treba vzpostaviti do najbližje točke izenačitve potencialov.

Objekt Srednja šola Izola je razvrščen v III. zaščitni nivo. Zunanja strelovodna inštalacija bo izvedena z Al vodnikom fi 8mm kot neizoliran strelovodni sistem. Na objektu se bo dopolnila lovilna strelovodna instalacija po robovih objekta ter na vogalih kar bo zagotovilo ustrezno ščiteno področje s postavitvijo lovilnih palic višine 1,0 m in 2,0 m.
Na lokaciji obstoječe mobitel antene se bo izvedla tudi montaža izolirnega lovilnega sistema strelovodne instalacije IZO30 + ISVH z vstavljenim odvodnim izoliranim strelovodnim vodnikom Hermi ISVH dolžine.

OPOMBA 4: Pločevinasta streha – NI MOŽNO DOSEČI LOČILNE RAZDALJE ! Konstrukcija sončne elektrarne se naj poveže na strelovodno instalacijo in namesti ustrezne prenapetostne odvodnike.

OPOMBA 5: V popisu je zajeta samo izdelava lovilne strelovodne instalacije. Glede na to, da je premalo vertikalnih odvodov, je potrebno dodelati tudi ozemljitveno instalacijo in vertikalne odvode.

Izvedba strelovodne inštalacije je razvidna iz priloge P1.4, prikaz ščitenega področja pa razviden iz priloge P1.6.

Zasnova požarne varnosti fotonapetostne elektrarne

Zaradi varnosti bo fotonapetostna elektrarna izpolnjevala določbe Pravilnika o tehničnih zahtevah naprav za samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije, Uradni list RS, št. 1/16 in 46/18, 121/21 – ZSROVE, ki ureja tehnične zahteve za varno in pravilno delovanje naprave za samooskrbo.

Naprava za samooskrbo se mora v primeru izpada elektro-energetskega omrežja ali zaznave prekoračitve predpisanih napetostnih in frekvenčnih mej v elektro omrežju avtomatsko izklopiti in ne sme oddajati električne energije v elektro omrežje.

V napravi za samooskrbo, ki izkorišča energijo sonca, ne sme priti do električnega udara, zato jo mora biti mogoče v vsakem trenutku izklopiti iz distribucijskega omrežja in zagotoviti, da je v njej v izključenem stanju mala napetost (ELV), to je največ 50 V izmenične napetosti oziroma največ 120 V enosmerne napetosti.

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Naprava za samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije mora izpolnjevati naslednje varnostne elemente:

1. Na napravi za samooskrbo ali če to ni mogoče, v priloženem navodilu, morajo biti navedeni bistveni tehnični podatki naprave za samooskrbo.

2. K napravi za samooskrbo mora biti priloženo navodilo za pravilno in varno uporabo naprave za samooskrbo.

3. Naprava za samooskrbo mora biti zasnovana in izdelana tako, da je zagotovljena zaščita pred nevarnostmi, ki izhajajo iz same naprave in pred nevarnostmi, ki jih lahko povzročijo zunanji vplivi, pod pogojem, da se uporablja za namene, za katere je bila narejena in je ustrezno vzdrževana.

4. Naprava za samooskrbo mora biti sestavljena tako, da:
   a. so osebe in domače živali zaščitene pred nevarnostjo fizične poškodbe ali drugo škodo, ki jo lahko povzroči neposreden ali posreden dotik z električno napetostjo;
   b. ne nastajajo temperaturne razmere, električni obloki ali sevanja, ki povzročijo nevarnost;
   c. so osebe, domače živali in premoženje zaščiteni pred neelektričnimi nevarnostmi, ki jih lahko povzroči naprava ali njeni sestavni deli;
   d. da izolacija posameznih delov naprave ustreza predvidenim okoliščinam.

5. Naprava za samooskrbo oziroma njeni sestavni deli morajo zagotavljati zaščito pred nevarnostmi, ki jih lahko povzročijo zunanji vplivi in morajo zagotavljati, da:
   a. osebe, domače živali ali premoženje niso ogroženi v primeru pričakovanih mehanskih obremenitev;
   b. so sestavni deli naprave odporni na nemehanske vplive v pričakovanih okoliških razmer na način, da osebe, domače živali in premoženje niso ogroženi.

Avtomatski izklop fotonapetostne elektrarne omogočata sama trifazna razsmernika, ki imata zaščite nastavljene v skladu s **SIST EN 50438**. Zahteve za vzporedno vezavo mikro generatorjev z javnim nizkonapetostnim razdelilnim omrežjem. Avtomatska izklopna naprava je sestavni del razsmernika.

Ročni izklop fotonapetostne elektrarne omogoča tripolno stikalo v AC omarici (=R-AC SE) na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola.

Gradivo last E prihodnost d.o.o.
VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Organizacijski ukrepi varstva pred požarom:

- Preprečen mora biti dostop nepooblaščenim, da pridejo v stik z odprtimi nizkonapetostnimi omarami, kar je smrtno nevarno.
- V bližini razsmernika, AC in DC elektro omar je prepovedana nekontrolirana uporaba odprtega ognja.
- V bližini razsmernika, AC in DC omare se ne sme skladiščiti blago. Do razsmernika mora biti zagotovljen stalen dostop.
- Dela na elektrarni lahko izvajajo le strokovno usposobljene in izkušene osebe, ki so seznanjene z navodili za obratovanje in vzdrževanje. Drugim osebam je poseganje v te instalacije strogo prepovedano. **Upoštevati je potrebno 5 zlatih pravil*.**
- Vstop na območje elektrarne nepooblaščenim osebam ni dovoljen.
- Objekt s fotonapetostno elektrarno mora biti označen. Oznaka mora biti takšna, da gasilce v primeru intervencije opozori, da je na strehi fotonapetostna elektrarna.
- Požarni načrt za fotonapetostno elektrarno je potrebno izročiti pristojni gasilski enoti.
- Požar, ki je zajel tudi fotovoltaično elektrarno, lahko gasijo le usposobljeni gasilci.

(*) Upoštevati je potrebno 5 zlatih pravil:

1. **Izklopi in vidno loči.**
2. **Prepreči ponovni vklop.**
3. **Preveri breznapetostno stanje.**
4. **Ozemlji in izvrši kratkostično povezavo naprav.**
5. **Ogradi, zavaruj mesto dela od delov pod napetostjo.**

Za sončno elektrarno na strehi objekta – MSE+HEE SREDNJA ŠOLA IZOLA je bila narejena presoja s področja požarne varnosti št. PRE-6-133.25, 31.01.2025, MOLAND +, d.o.o., Poslovna cona A 16, 4208 Šenčur.

Ravnanje v primeru požara

Ravnamo po navodilih za ravnanje v primeru požara v objektu – SŠ Izola in dodatno:

- V primeru izbruha požara na objektu se takoj pokliče center za obveščanje na tel. št. 112.
- Požar na objektu, ki zajame sončno elektrarno lahko gasijo samo gasilci. Druge osebe ne smejo same gasiti požara, ker je lahko to smrtno nevarno.
- Pri klicu na center za obveščanje je potrebno navesti, da je na strehi nameščena fotonapetostna elektrarna.

V primeru požara na objektu s fotonapetostno elektrarno bo potrebno izklopiti glavno stikalo fotonapetostne elektrarne s tripolnim stikalom v AC omarici (=R-AC SE) na vzhodni strani objekta Srednja šola Izola.

V napravi za samooskrbo je tako v izključenem stanju zagotovljena mala napetost (ELV), ki je največ 50 V izmenične napetosti oziroma največ 120 V enosmerne napetosti.

VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Po požaru na objektu s fotonapetostno elektrarno mora ostati glavno stikalo fotonapetostne elektrarne v izklopljenem položaju. Potrebno je preprečiti ponoven nenadzorovan vklop, dokler se ne opravi pregled sistema in ponovni vklop ne odobri pooblaščeni preglednik oz. proizvajalec.

Z navedeno zasnovo požarne varnosti in požarnega načrta fotonapetostne elektrarne bo po izgradnji fotonapetostne elektrarne potrebno dopolniti obstoječi požarni načrt objekta za območje na katerem se nahaja fotonapetostna elektrarna. Iz požarnega načrta in požarnega reda za fotonapetostno elektrarno bo razviden odklop elektrarne, dostopi za gasilce ter druge pomembne informacije za potrebe intervencije.

Gradivo last E prihodnost d.o.o.
VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

TEHNIČNO POROČILO STATIKA

Za sončno elektrarno na strehi objekta MSE+HEE OSNOVNA ŠOLA IZOLA bila narejena Presoja varnosti konstrukcije in ocena primernosti streh na objektu Osnovna šola Izola, Ulica Prekomorskih brigad 7, 6310 Izola, M STAT BIRO projektiranje in inženiring d.o.o., Zelena ulica 12, 9000 Murska Sobota.

Zaključek presoje navajamo spodaj:

M STAT BIRO
M STAT BIRO
projektiranje in inženiring d.o.o.
Zelena ulica 12
9000 Murska Sobota
GSM:041 598-312

Opis ukrepov ob pritrjevanju sončnih kolektorjev na streho objekta:

Zasnova konstrukcije objekta (strehe in ostale konstrukcije) je taka, da obremenitev panelov sončne elektrarne ne predstavlja večje dodatne obremenitve na konstrukcijo ob upoštevanju dodatnih ukrepov, ki sledijo pred namestitvijo sončne elektrarne.

V sklopu projekta izvedbe sončne elektrarne, mora predhodno biti izdelan tudi načrt gradbenih konstrukcij za izvedbo (PZI), ki bo obravnaval novo sekundarno konstrukcijo za panele in sidranje le/teh na obstoječo streho.

Priporočamo, da se pri izbiri konstrukcije za strešne panele izbere tako, da bo možno čim lažje vzdrževanje strešne kritine po postavitvi le/te.

Zaključek:

Obstoječa konstrukcija je primerna – mehansko stabilna in odporna za postavitev sončne elektrarne ob upoštevanju sledečih ukrepov:

V sklopu projekta izvedbe sončne elektrarne, mora predhodno biti izdelan tudi načrt gradbenih konstrukcij za izvedbo (PZI), ki bo obravnaval novo sekundarno konstrukcijo za panele in sidranje le/teh na obstoječo streho.

Izdelal: Marko Jakob, univ.dipl.inž.grad.

MARKO JAKOB
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0417

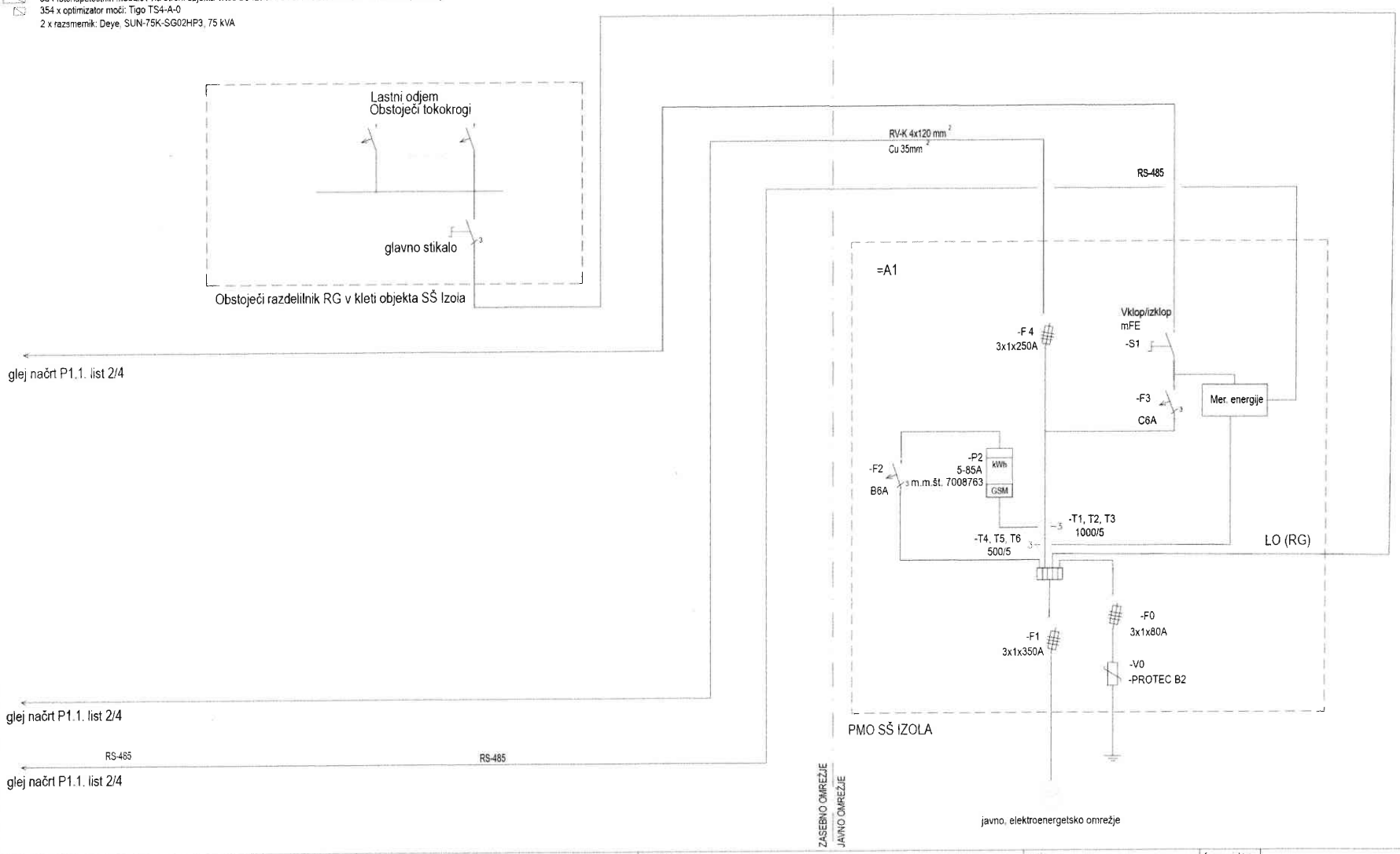
Gradivo last E prihodnost d.o.o.
VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Risbe in priloge

P1.1 Shema sončne elektrarne
P1.2 Tripolna shema PMO omare
P1.3 Izračun nosilne konstrukcije
P1.4 Strelovodna inštalacija
P1.5 Blokovna shema priklop MSE SŠ IZOLA/TK DEL
P1.6 Prikaz ščitenega področja
P1.7 Rezultati energetskega izračuna
P1.8 Strelovodna inštalacija 3D
P1.9 Tripolna shema AC omare
P2 Podatki predvidene opreme
P3 Tehnično poročilo statika

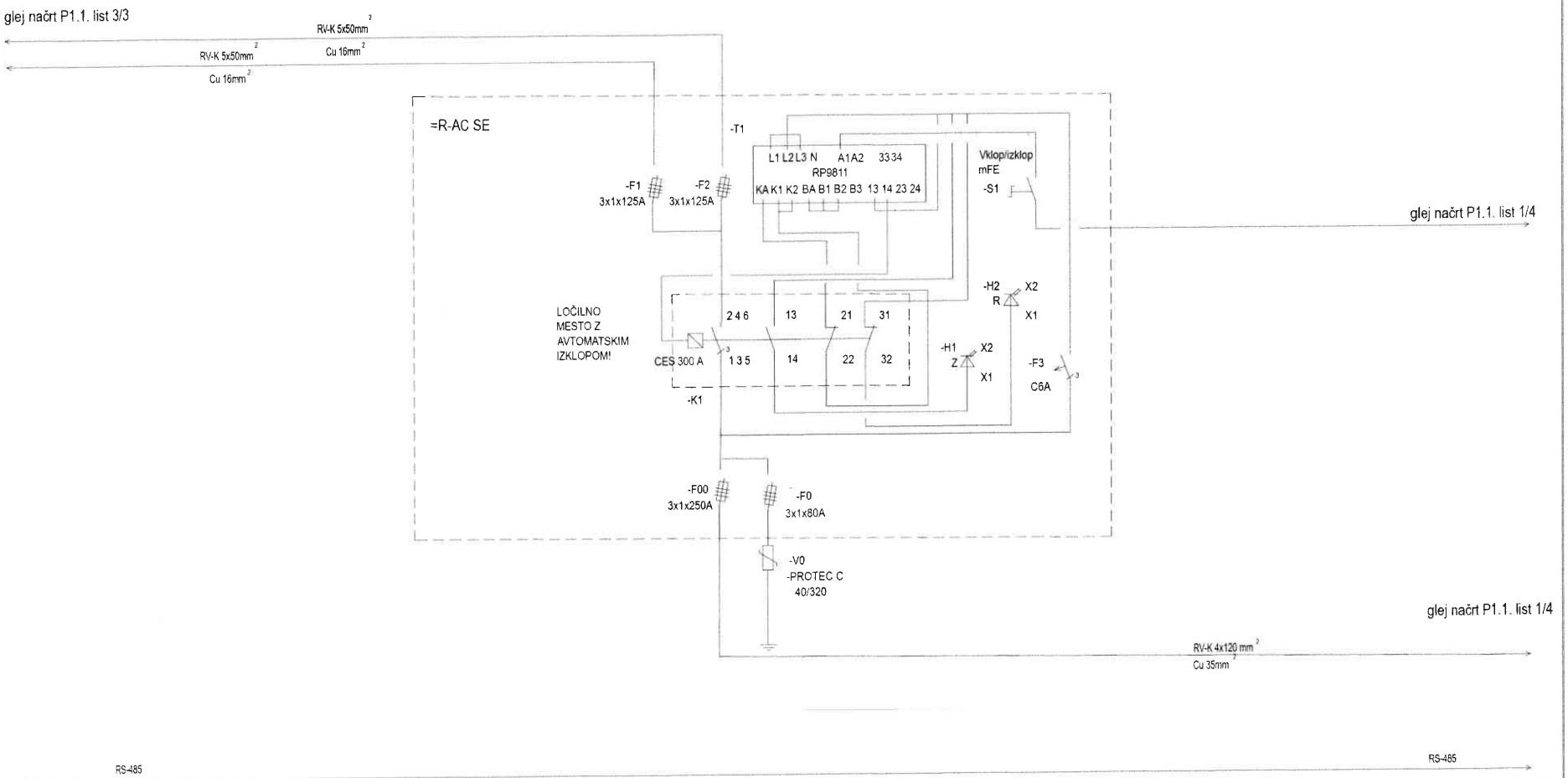
VSAKRŠNO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE BREZ SOGLASJA PREPOVEDANO!

Sončna elektrarna
127,44 kW, 400VAC, 3 ph.
354 fotonapetostnih modulov na strehi objekta vrtec SŠ Izola: FUTURA SUN FU 360 M Silk Silver, 360 Wp
354 x optimizator moči: Tigo TS4-A-0
2 x razsmernik: Deye: SUN-75K-SG02HP3, 75 kVA



datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o.	investitor, objekt:	naziv:	faza projekta:	
odg.projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.		Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola	VKLJUČITEV MSE	PZI	list št: P1.1
sodelavec:					vrsta načrta:	sistem zaščite:	stran: 1
sprememba:			Št. projekta: EPR-04/25 Št. načrta: EPR-04/25	MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	blok shema		od: 4 strani

Sončna elektrarna
127,44 kW, 400VAC, 3 ph.
354 fotonapetostnih modulov na strehi objekta vrtec SŠ Izola: FUTURA SUN FU 360 M Silk Silver, 360 Wp
354 x optimizator moči: Tigo TS4-A-O
2 x razsmernik: Deye, SUN-75K-SG02HP3, 75 kVA



datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o.	investitor, objekt: Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola	naziv: VKLJUČITEV MSE	faza projekta: PZI	
odg. projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.		Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	vrsta načrta: blok shema	sistem zaščite:	list št.: P1.1
sodelavec:							strani: 2
sprememba:			št. projekta: EPR-04/25 št. načrta: EPR-04/25				od: 4 strani

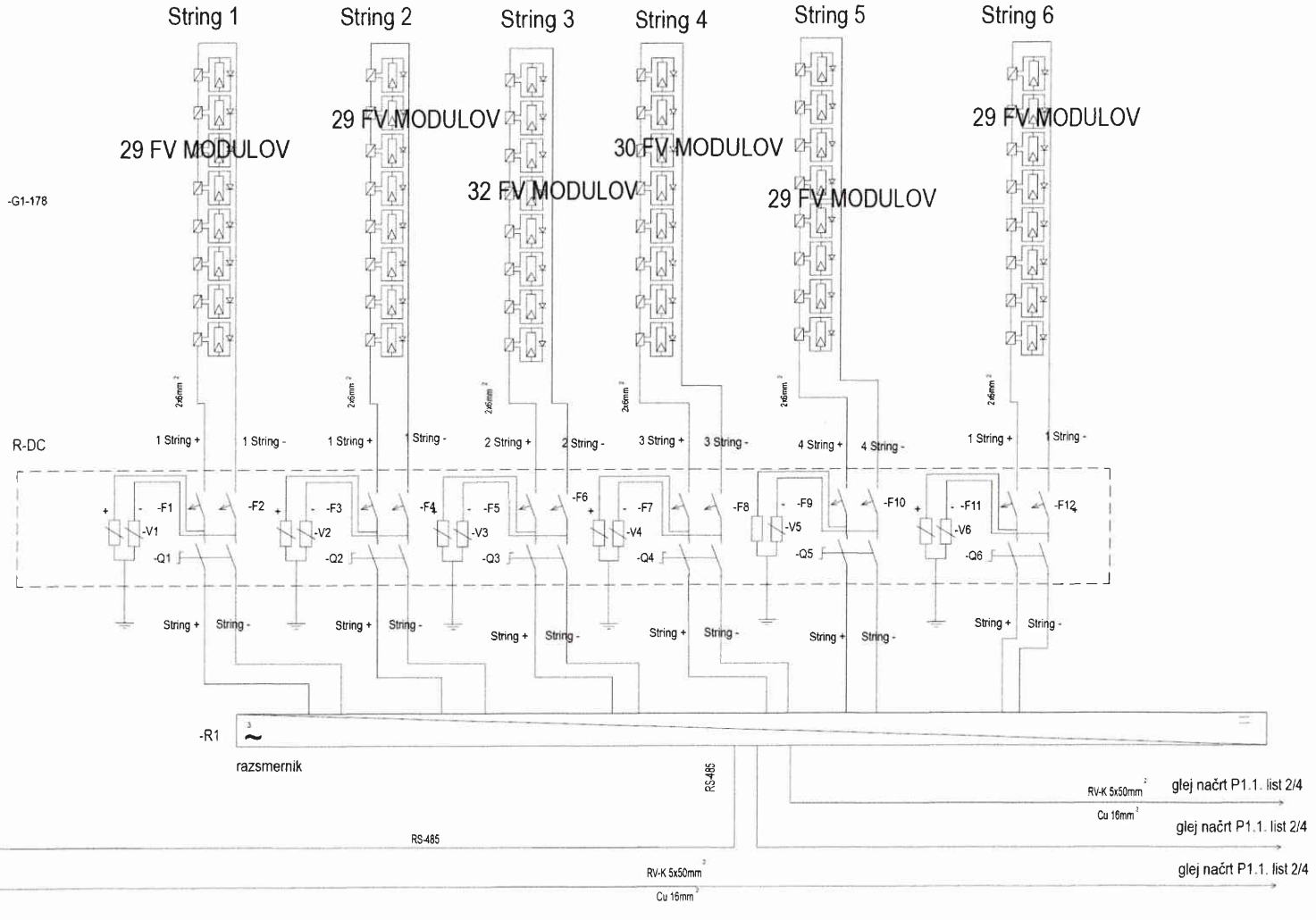
Sončna elektrarna

127,44 kW, 400VAC, 3 ph.

354 fotonapetostnih modulov na strehi objekta vrtec SŠ Izola: FUTURA SUN FU 360 M Silk Silver, 360 Wp

354 x optimizator moči: Tigo TS4-A-O

2 x razsmernik: Deye, SUN-75K-SG02HP3, 75 kVA



datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	investitor, objekt: Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	naziv: VKLJUČITEV MSE	faza projekta PZI		list št. P1.1
odg.projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.							stran: 3
sodelavec:					vrsta načrta: blok shema		sistem zaščite:	od 4 strani
sprememba:			št. projekta EPR-04/25 št. načrta EPR-04/25					

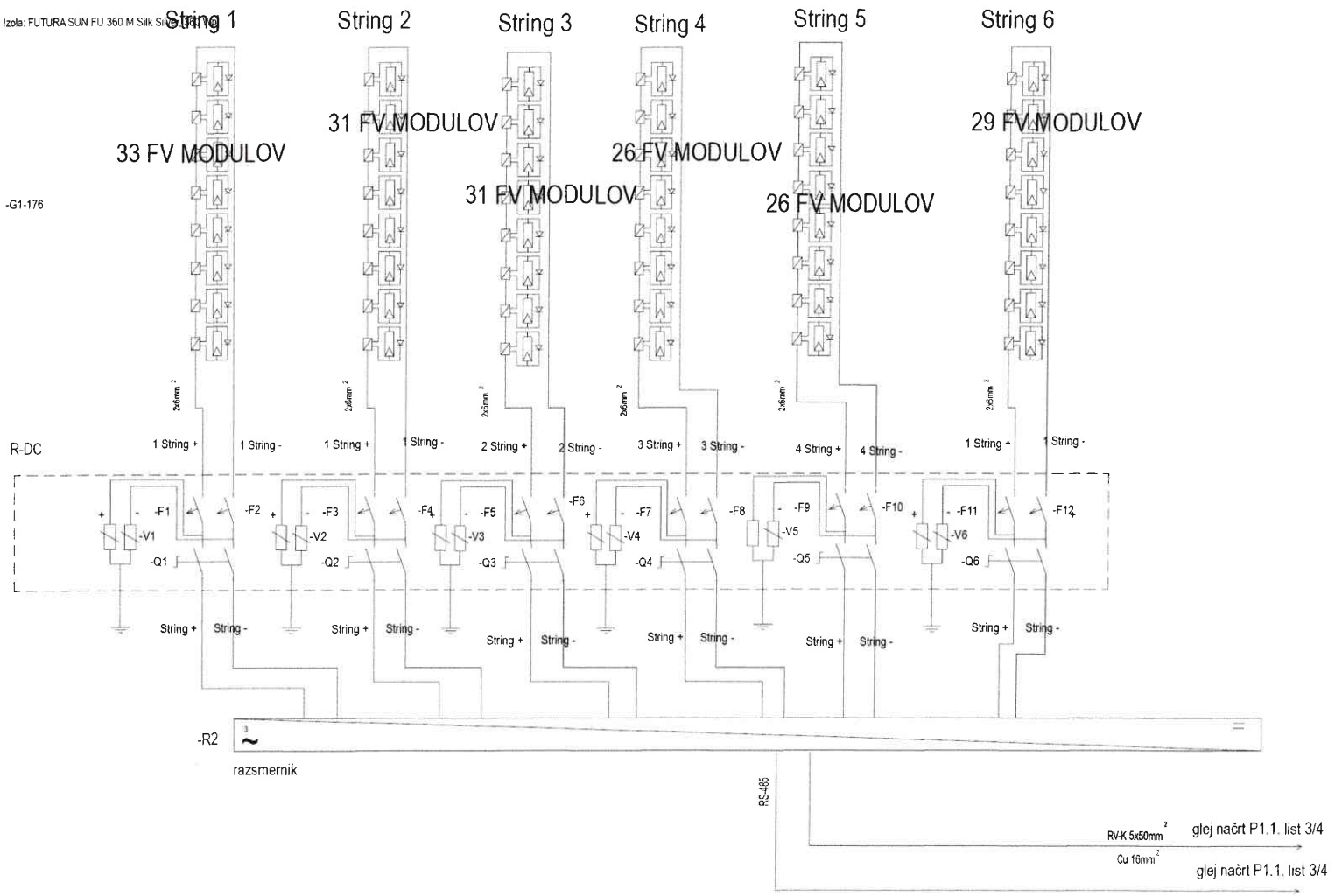
Sončna elektrarna

127,44 kW, 400VAC, 3 ph.

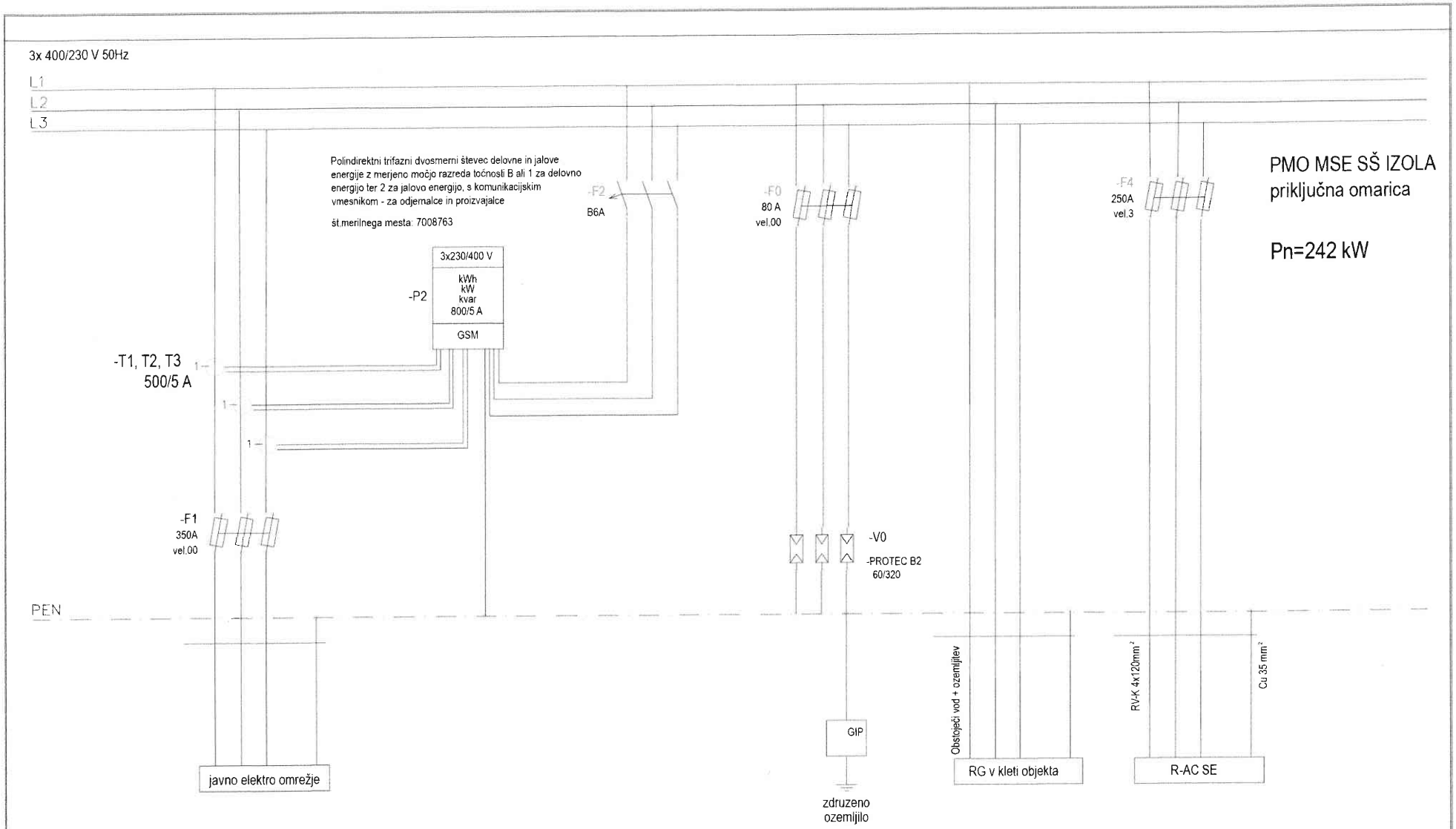
354 fotonapetostnih modulov na strehi objekta vrtec SŠ Izola: FUTURA SUN FU 360 M Silk Silver Frame

354 x optimizator moči: Tigo TS4-A-0

2 x razsmernik: Deye, SUN-75K-SG02HP3, 75 kVA



datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	investitor, objekt:	naziv:	faza projekta:		
odg.projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.			Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola	VKLJUČITEV MSE	PZI		list št: P1.1
sodelavec:				MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	vrsta načrta:		sistem zaščite:	strani: 4
sprememba:			št. projekta: EPR-04/25 št. načrta: EPR-04/25		blok shema			od: 4 strani



datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o.	investitor, objekt:	naziv:	faza projekta:	
odg.projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.		Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola	KPMO priključna omara	PZI	list.št: P1.2
sodelavec:				MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	vrsta načrta:		sistem zaščite: stran: 1
sprememba:			št. projekta: EPR-04/25 št. načrta: EPR-04/25		tripolna shema		od: 1 strani

PRILOGA P1.3

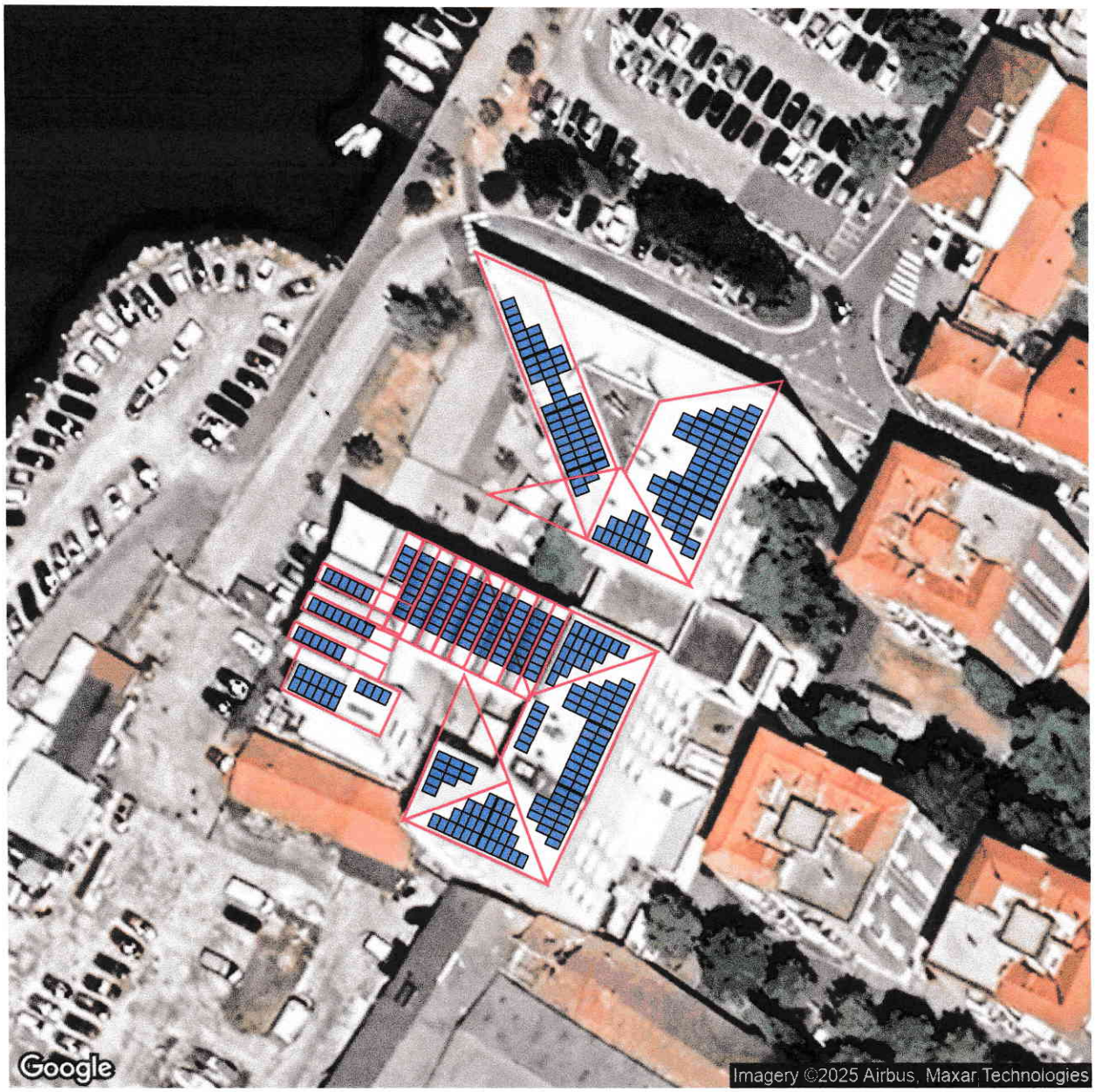
| Connecting Strength

K2 Base poročilo

MSE SŠ Izola

Naslov projekta	**Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola**
Podjetje	**Tehnosol123**
Obdelal(-a)	**Gregor Šuštar**
Datum izdaje in različica	**2025/01/29 | K2 Base Različica 3.2.24.2**

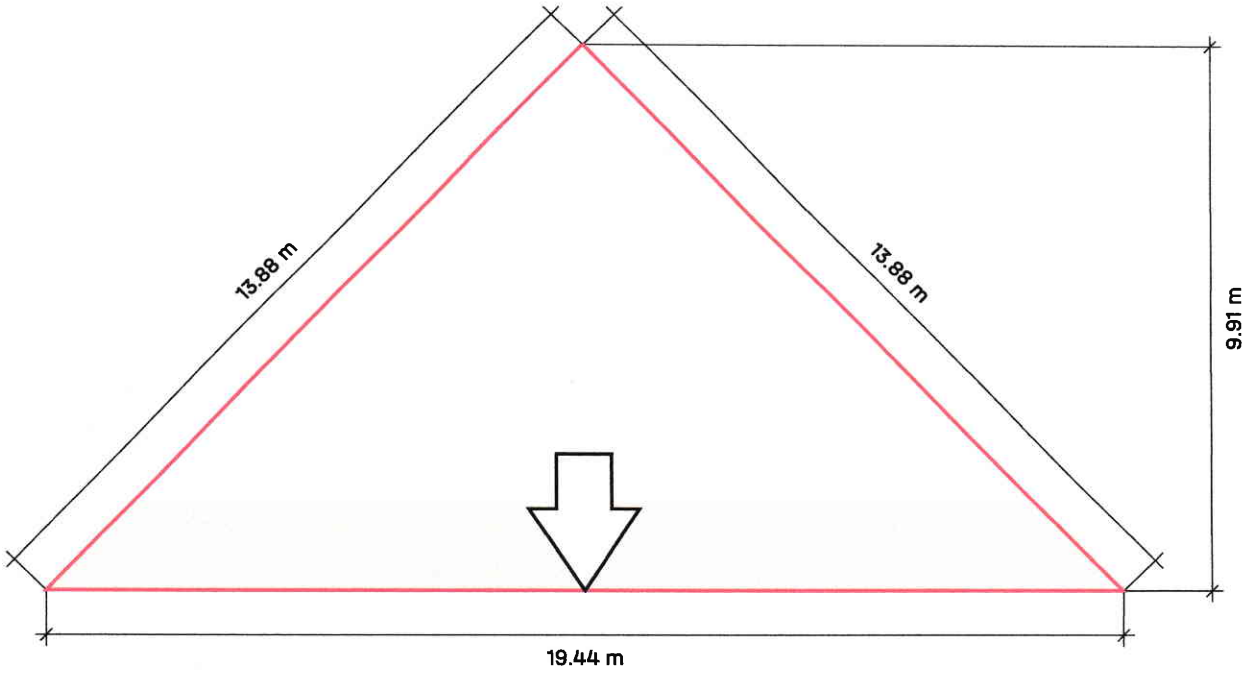
MSE SŠ Izola



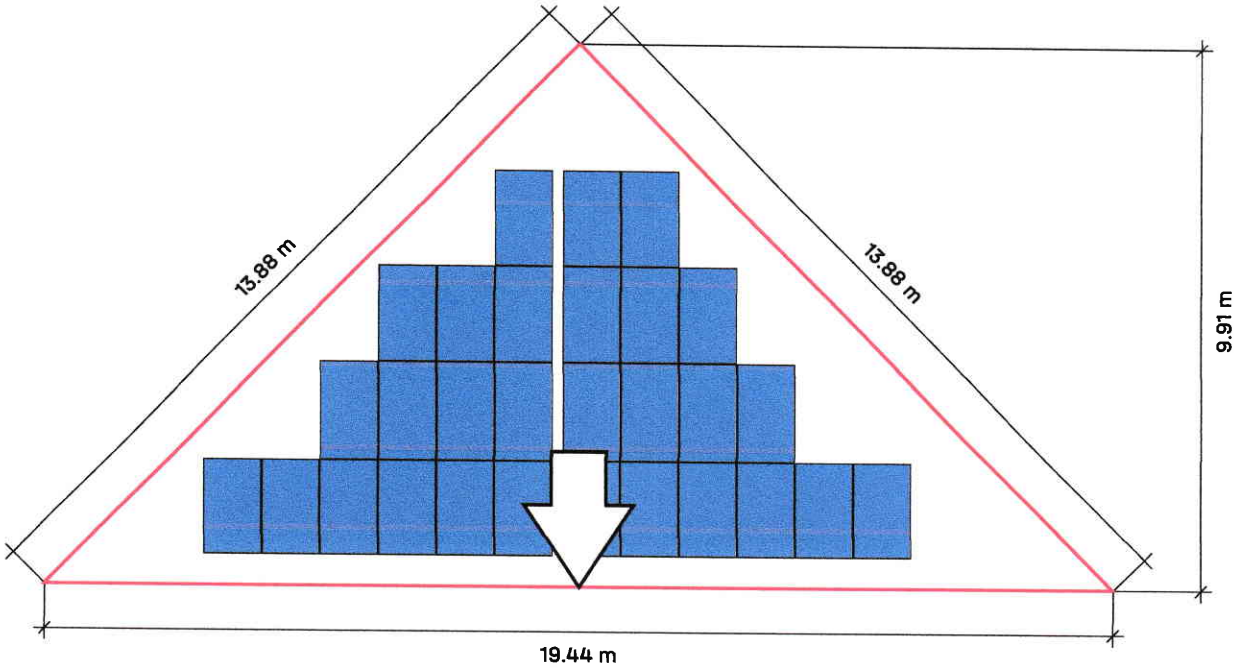
Informacije o projektu

Naslov	**Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola**
Obdelal(-a)	**Gregor Šuštar**

Strehe | Streha 2

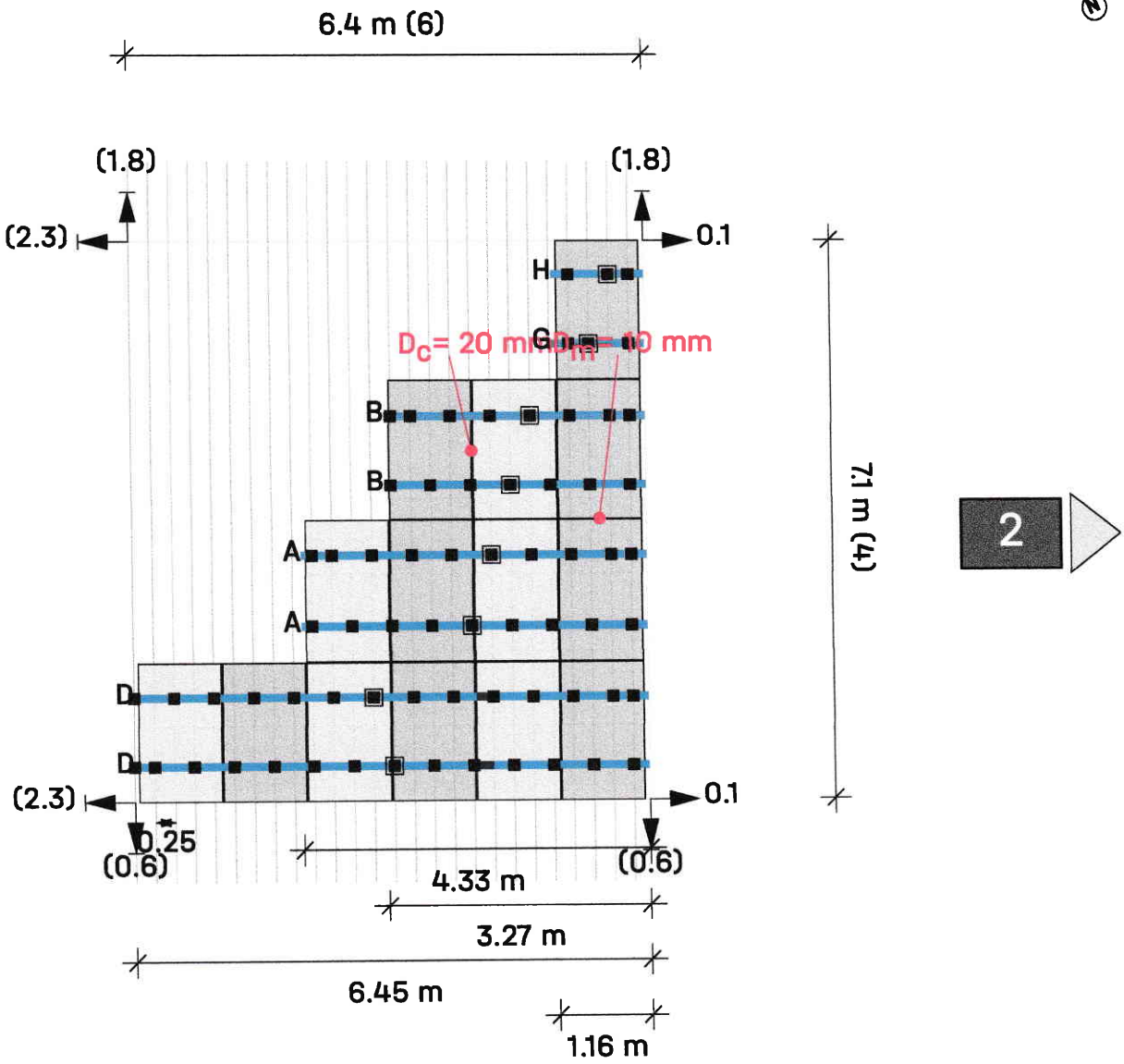


Strehe | Streha 2



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 2 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	29	10.44 kWp

Strehe | Streha 2 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

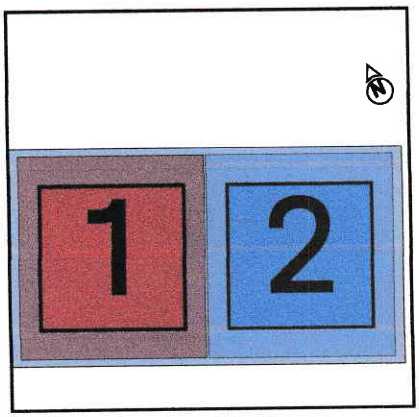


Streha (1) Polje modulov (1) Blok modulov 1

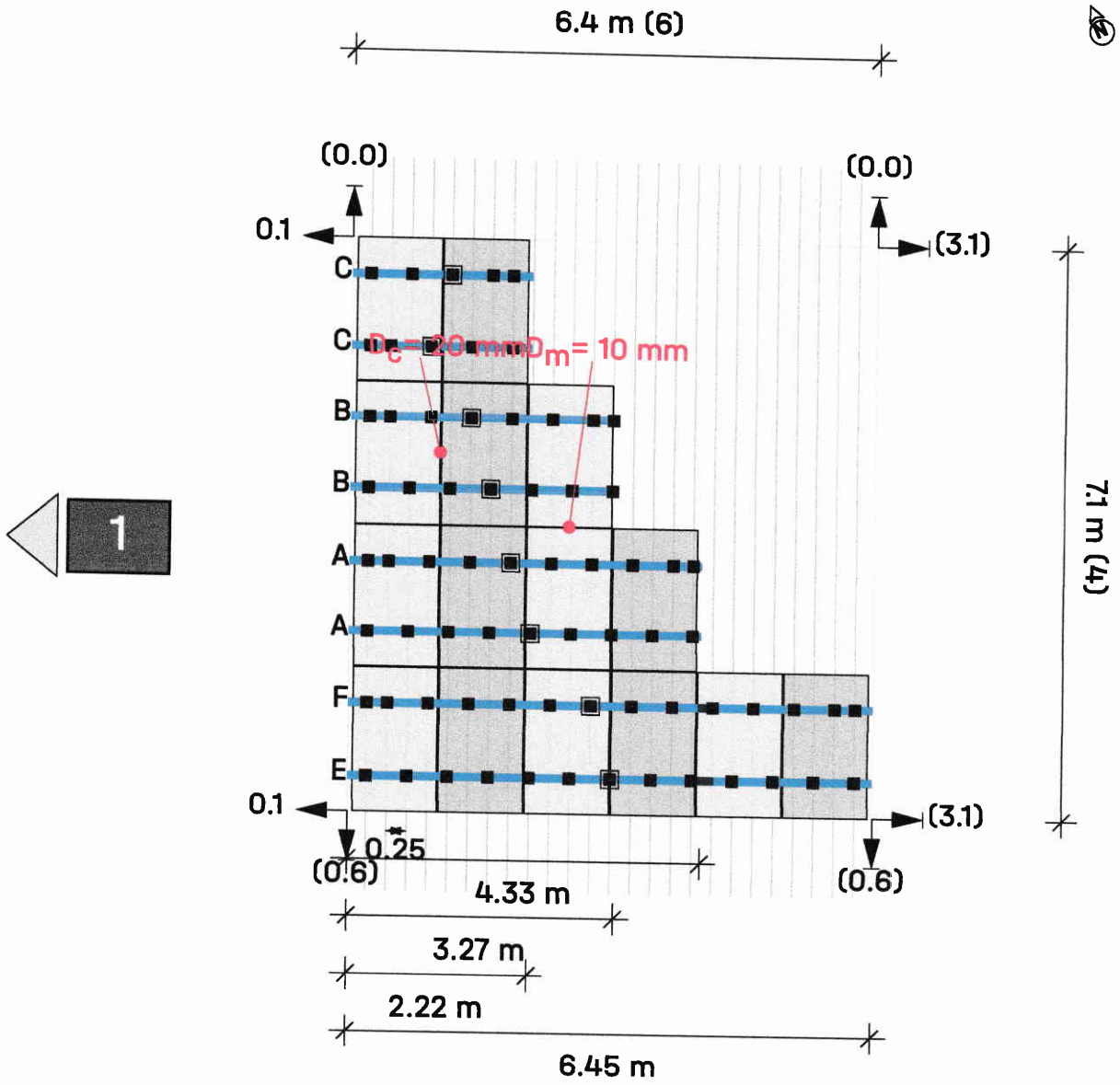
Moduli (6 × 4) - 10 = 14

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_c Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Strehe | Streha 2 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

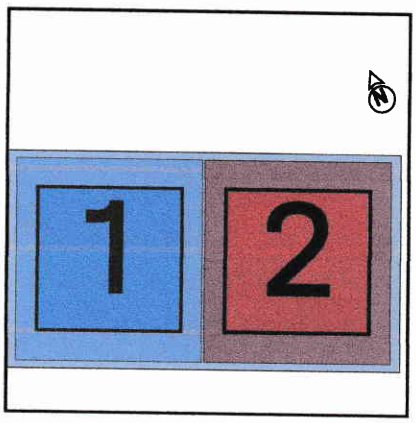


Streha (1) Polje modulov 1 Blok modulov 2

Moduli **(6 × 4) - 9 = 15**

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- Dc Razdalja za vpenjanje med moduli
- Dm Razdalja med moduli



Rezultati | Streha 2

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 2 **Trapezna pločevina**	K2 BasicRail	**FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp**	**8.00 m**	**29**	**10.44 kWp**

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

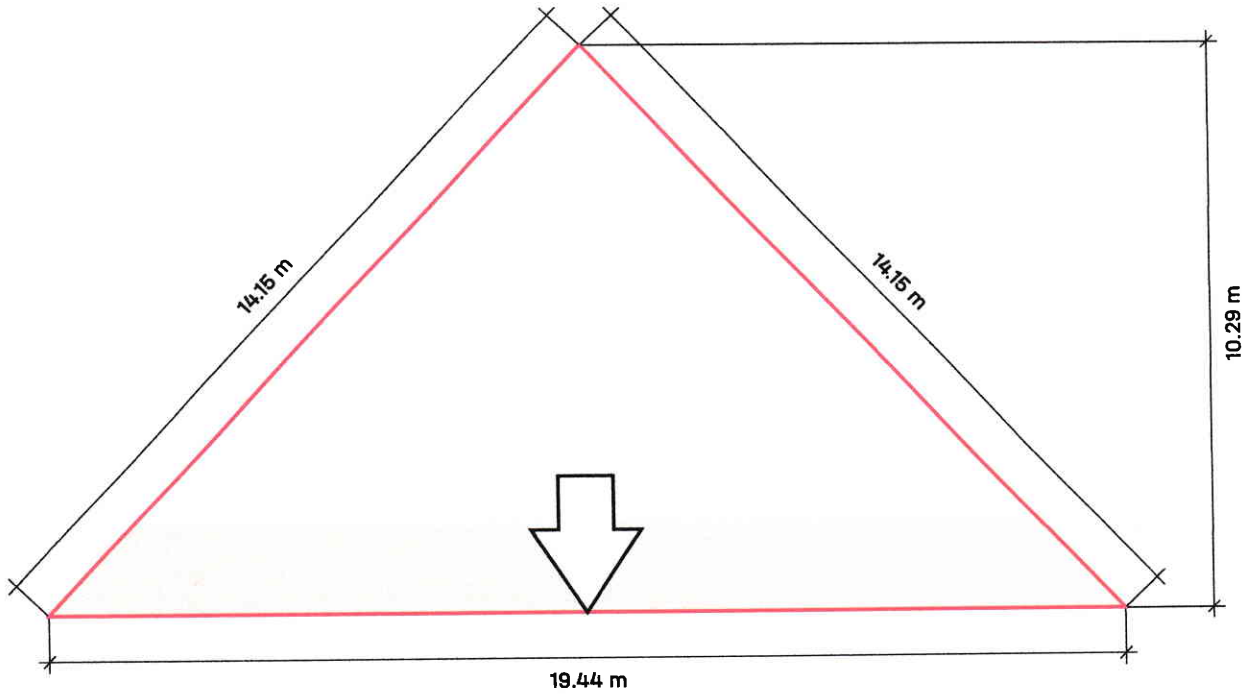
Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Območje polja	**1.82**	**496.9**	**72.2**	**-2,538.2**	**20.8**	**395.3**	**57.6**	**-1,965.3**	**20.8**
Rob kapa	**1.82**	**496.9**	**72.2**	**-2,808.1**	**20.8**	**395.3**	**57.6**	**-2,176.9**	**20.8**

Rezultat za delež dovoljene obremenitve

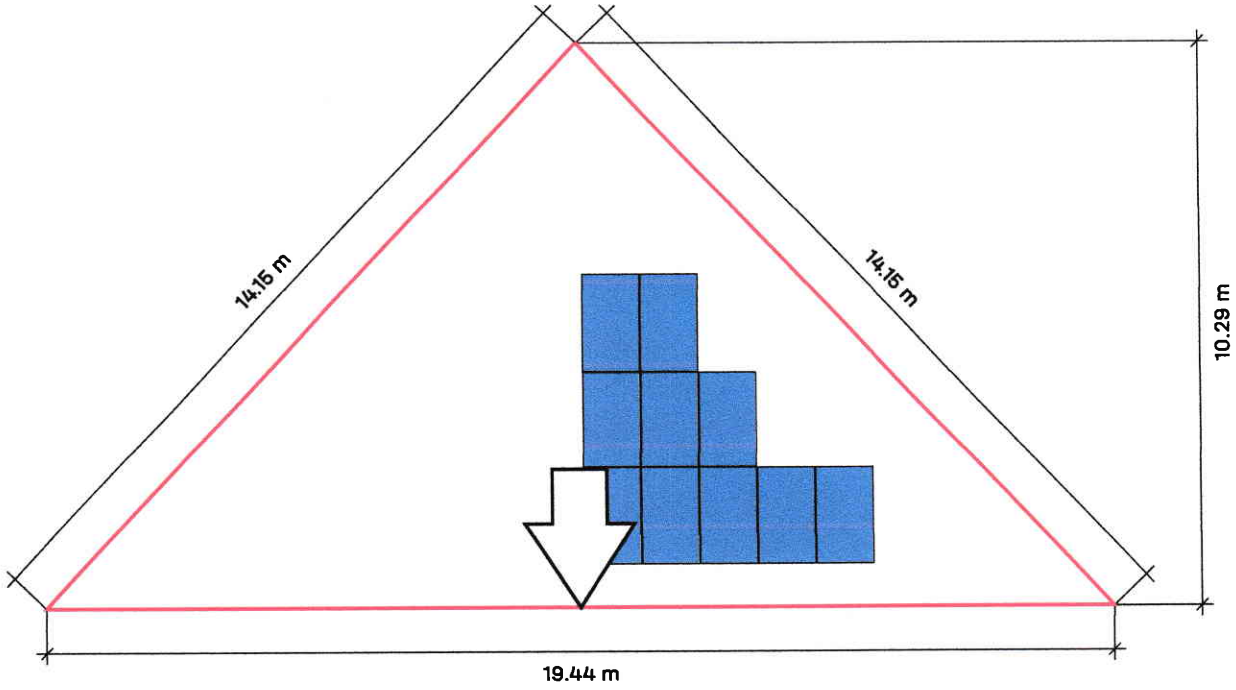
Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Območje polja	**20.0**	**23.1**	**85.2**	**12.0**	**0.500**	**---**	**0.398**	**0.587**
1	Rob kapa	**20.0**	**20.4**	**85.2**	**12.0**	**0.500**	**---**	**0.398**	**0.587**

Pr	**Profil**
Fst	**Pritrditev**
σ	**Napetost**
f	**Upogib**
F	**Sila**
Fst D_{max}	**Maksimalna razdalja med pritrditvami**
BR	**Osnovno vodilo**
Usab.	**Primernost za uporabo**
CL	**Nosilna roka**

Strehe | Streha 1

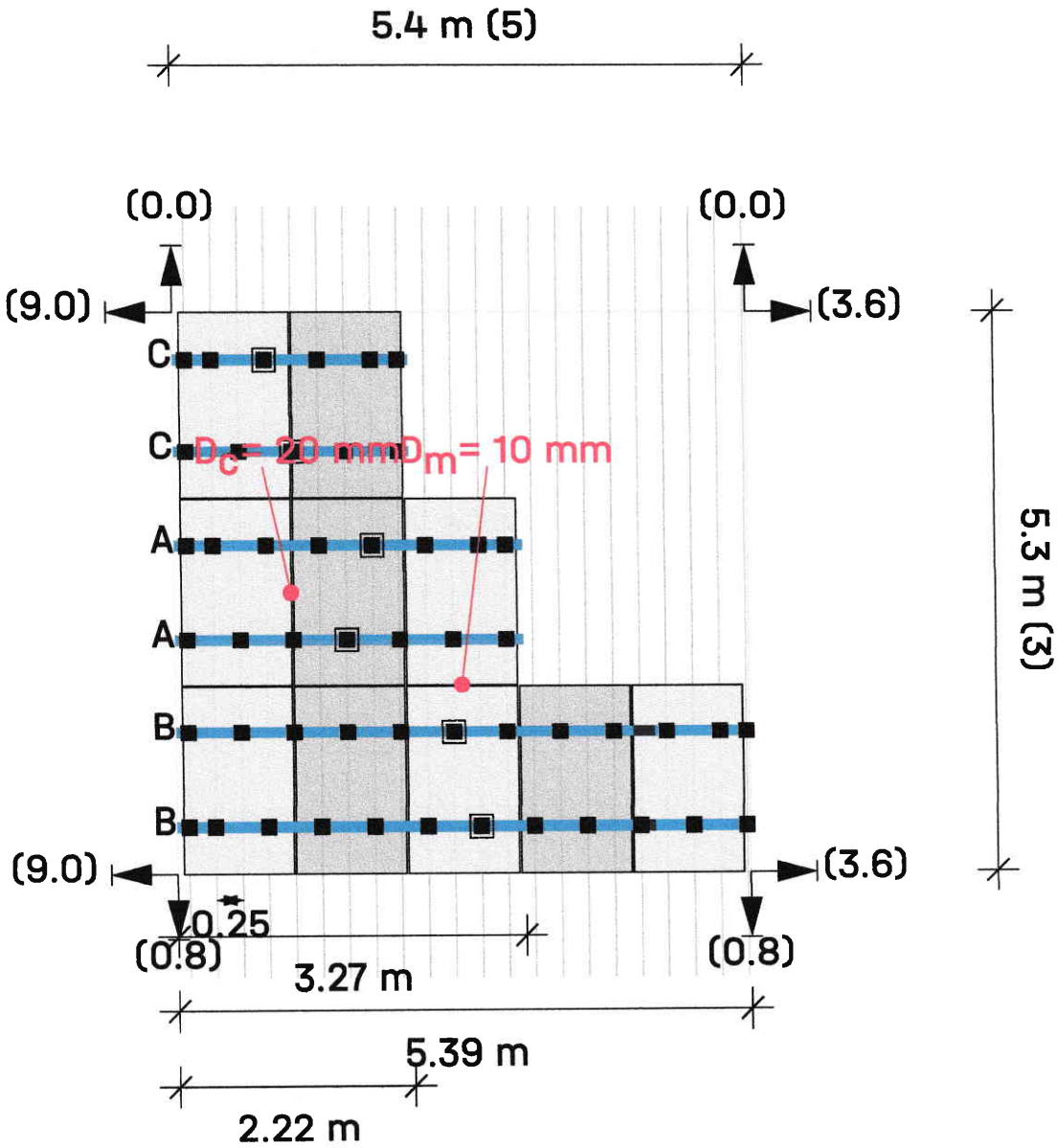


Strehe | Streha 1



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 1 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	10	3.6 kWp

Strehe | Streha 1 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

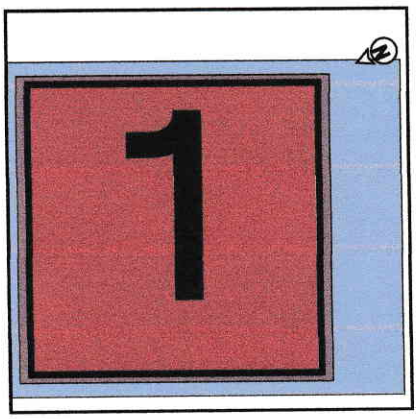


Streha (2) Polje modulov (1) Blok modulov 1

Moduli **(5 × 3) - 5 = 10**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- D_c **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- D_m **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 1

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 1 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	10	3.6 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

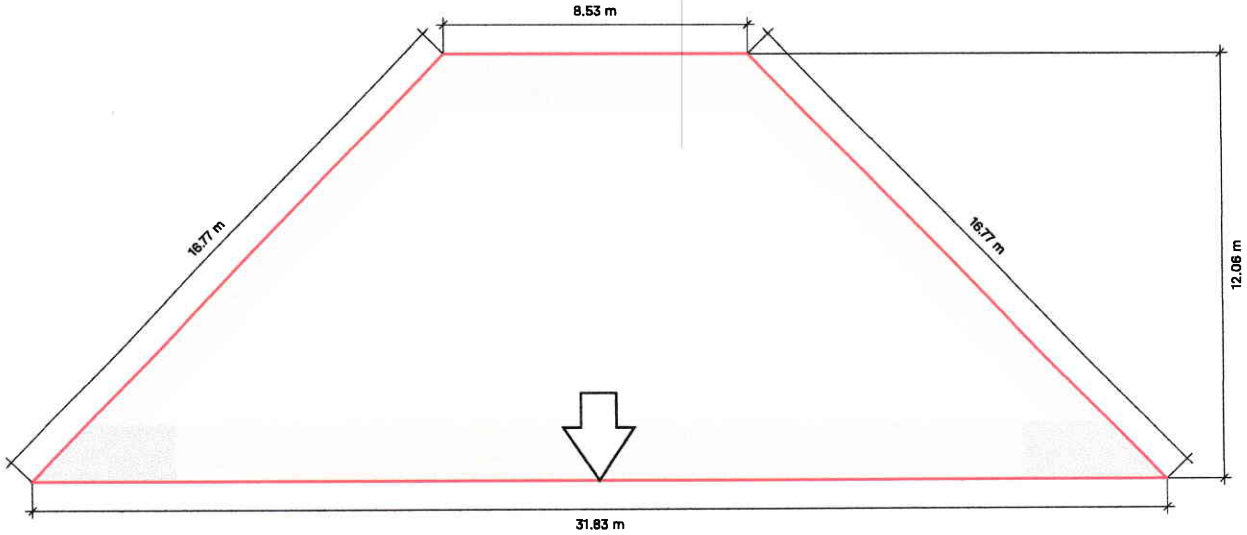
Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Območje polja	**1.82**	**496.9**	**72.2**	**-2,541.1**	**20.8**	**395.3**	**57.6**	**-1,967.5**	**20.8**
Rob kapa	**1.82**	**496.9**	**72.2**	**-2,808.1**	**20.8**	**395.3**	**57.6**	**-2,176.9**	**20.8**

Rezultat za delež dovoljene obremenitve

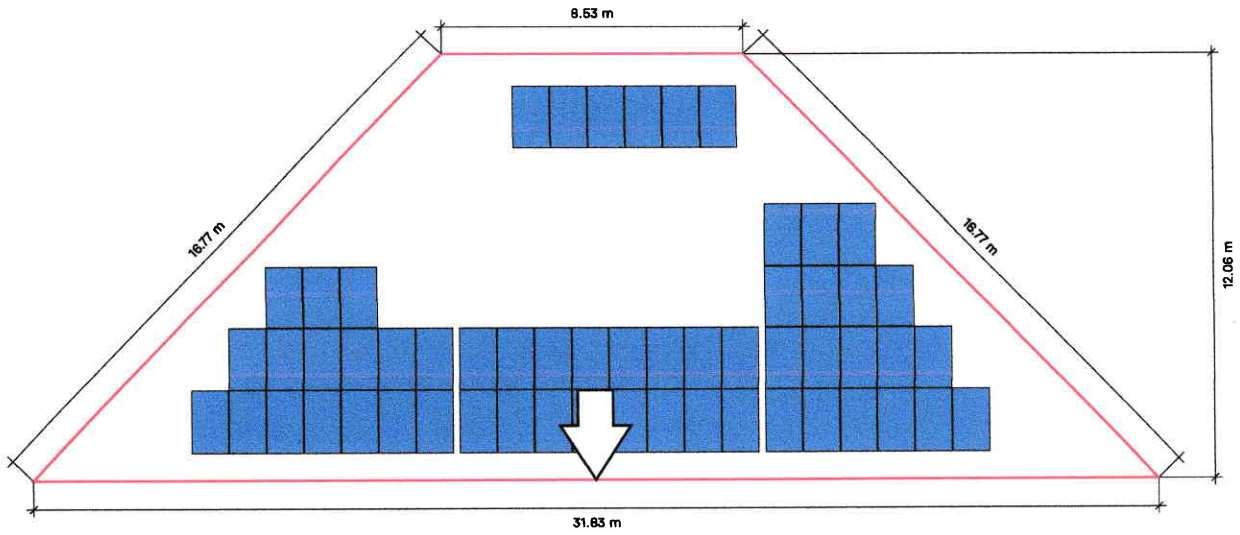
Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Območje polja	**20.1**	**10.6**	**85.7**	**12.1**	**0.500**	**---**	**0.398**	**0.583**
1	Rob kapa	**20.1**	**5.1**	**85.7**	**12.1**	**0.500**	**---**	**0.398**	**0.583**

Pr	**Profil**
Fst	**Pritrditev**
σ	**Napetost**
f	**Upogib**
F	**Sila**
Fst D_{max}	**Maksimalna razdalja med pritrditvami**
BR	**Osnovno vodilo**
Usab.	**Primernost za uporabo**
CL	**Nosilna roka**

Strehe | Streha 3

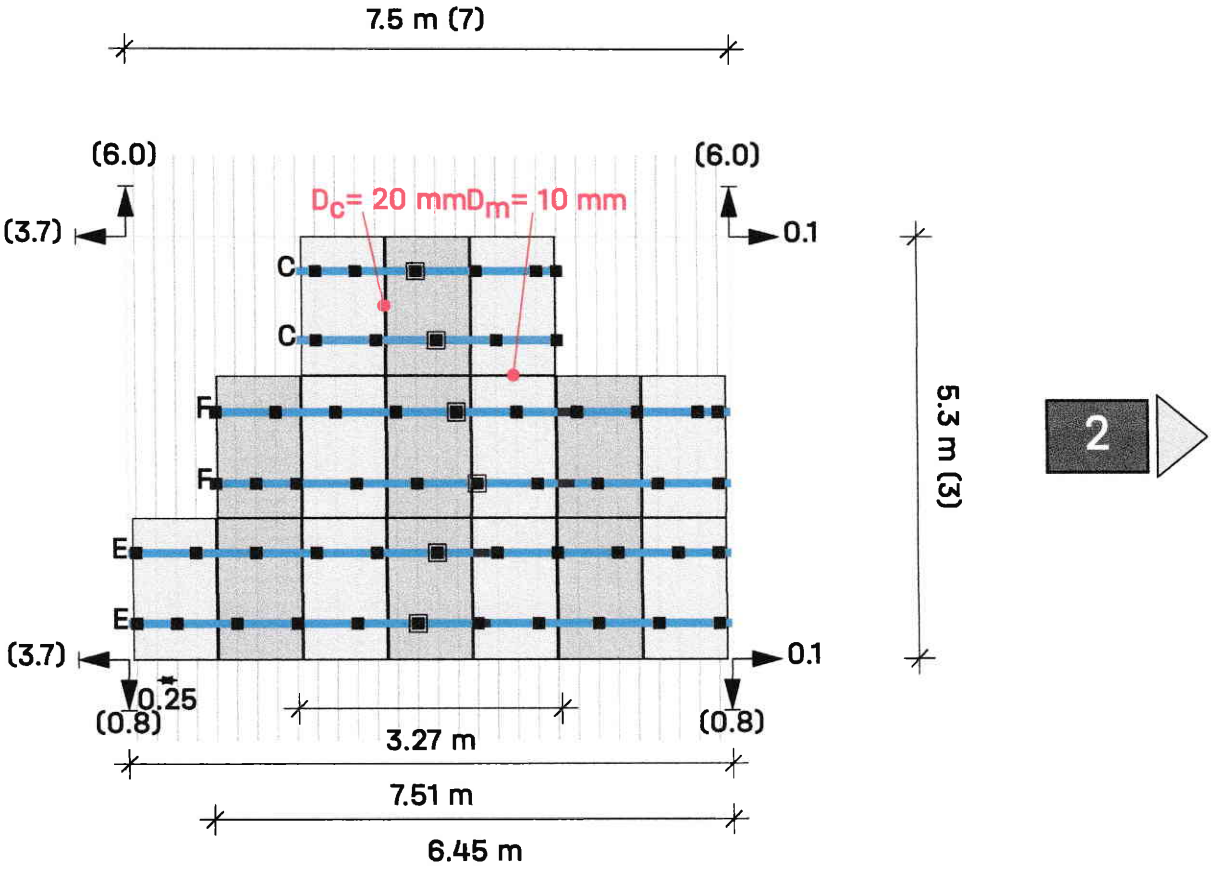


Strehe | Streha 3



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 3 **Trapezna pločevina**	K2 BasicRail	**FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp**	**8.00 m**	**56**	**20.16 kWp**

Strehe | Streha 3 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

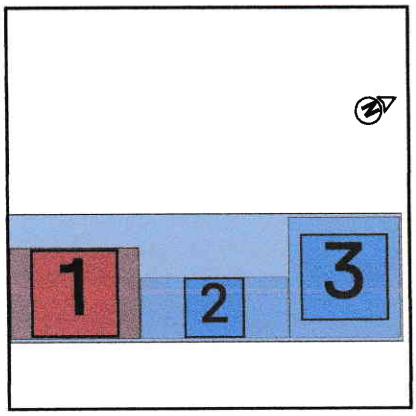


Streha 3 Polje modulov 1 Blok modulov 1

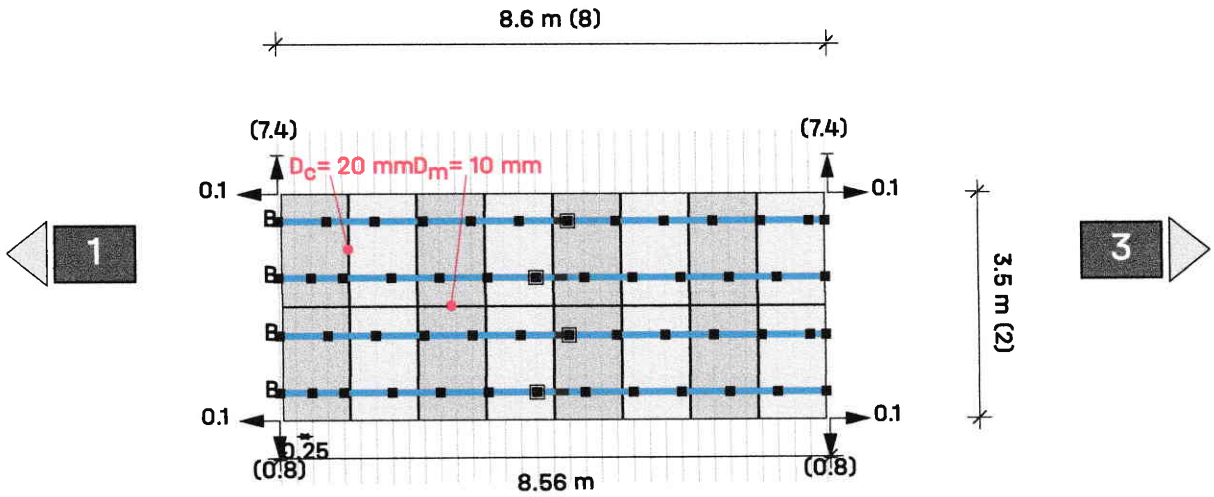
Moduli **(7 × 3) - 5 = 16**

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_c Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Strehe | Streha 3 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

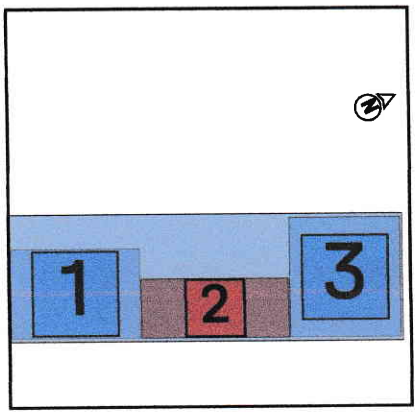


Streha (3) Polje modulov (1) Blok modulov (2)

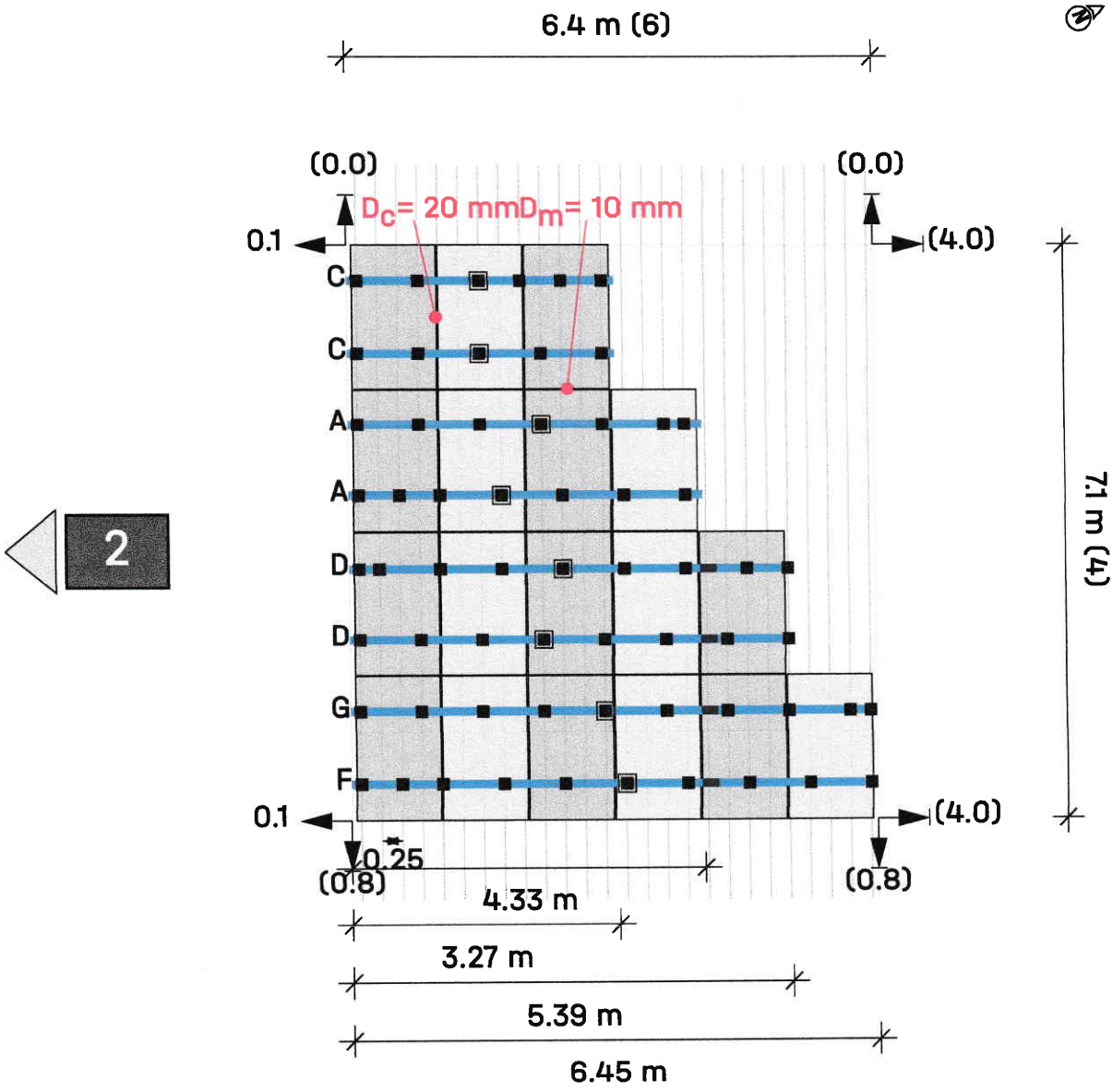
Moduli **8 × 2 = 16**

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_c Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Strehe | Streha 3 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

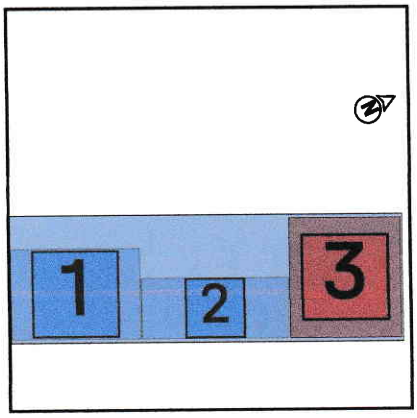


Streha (3) Polje modulov (1) Blok modulov 3

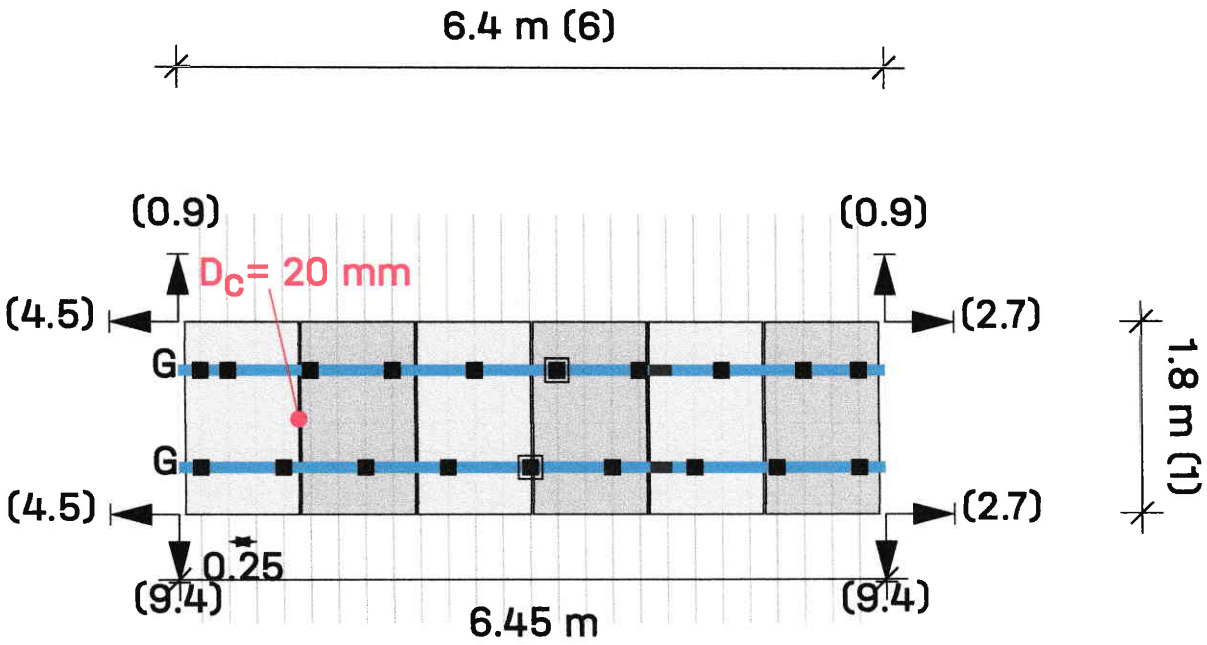
Moduli (6 × 4) - 6 = 18

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_C Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Strehe | Streha 3 | Polje modulov 2 | Bloki modulov

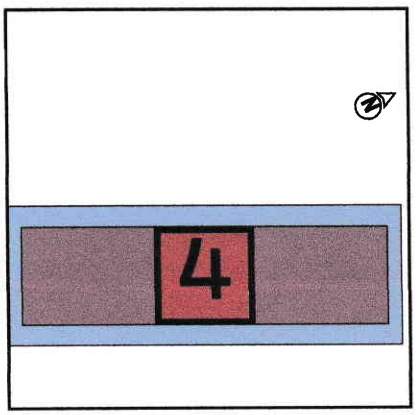


Streha (3) Polje modulov (2) Blok modulov 4

Moduli **6 × 1 = 6**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- Dc **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- Dm **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 3

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 3 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	56	20.16 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

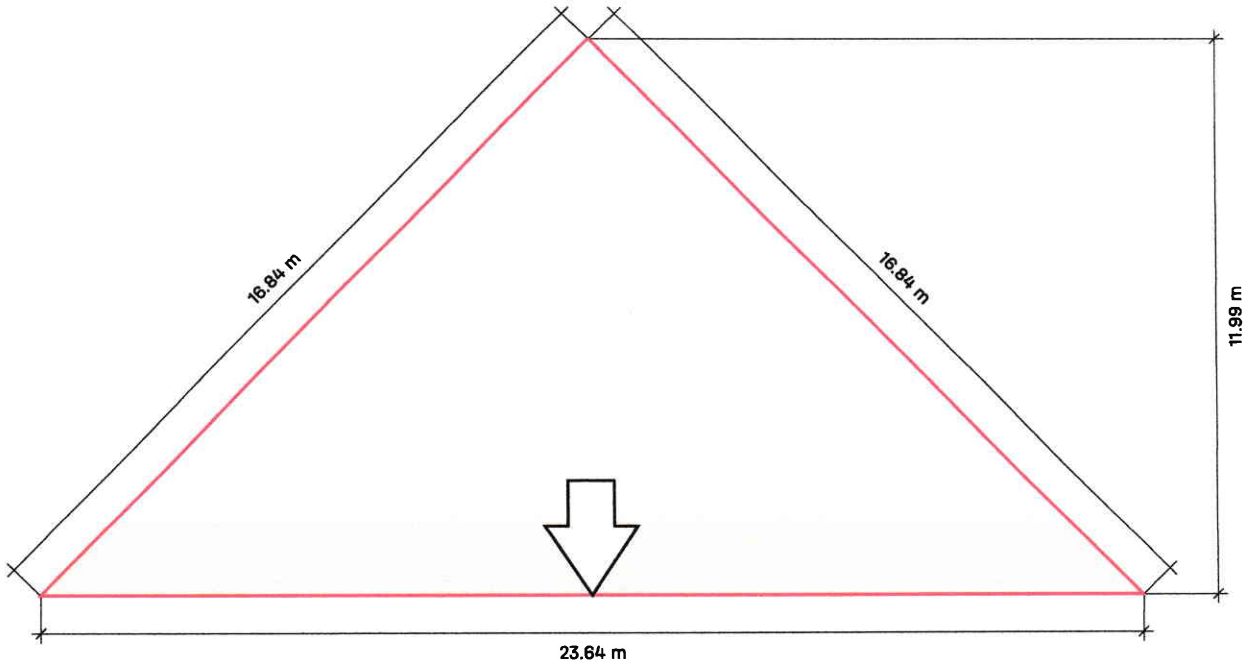
Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

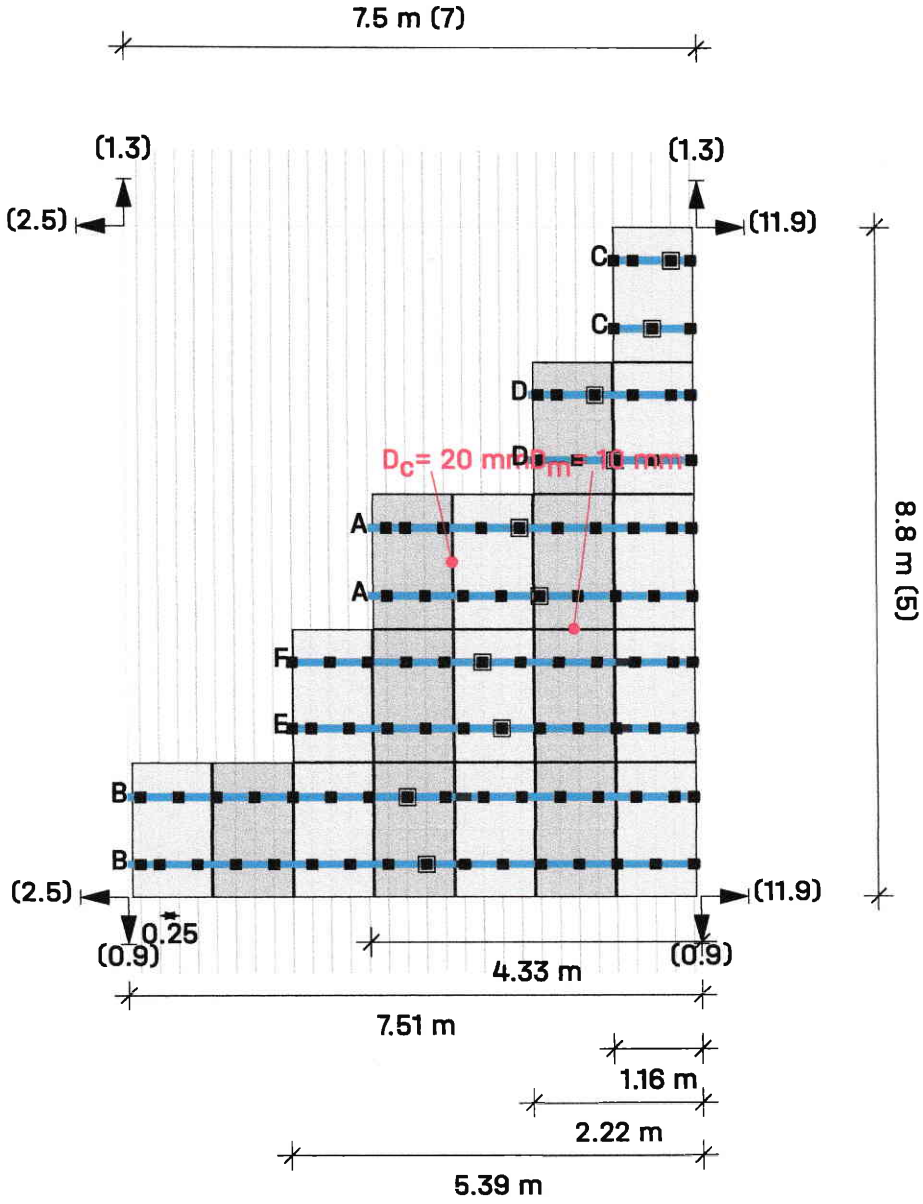
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Notranje območje polja	1.82	496.9	72.2	-863.6	20.8	395.3	57.6	-651.8	20.8
Rob slemena	1.82	496.9	72.2	-1,629.2	20.8	395.3	57.6	-1,252.3	20.8
Napušč	1.82	496.9	72.2	-2,539.3	20.8	395.3	57.6	-1,966.1	20.8
Rob kapa	1.82	496.9	72.2	-2,153.6	20.8	395.3	57.6	-1,663.6	20.8
Napušč	1.82	496.9	72.2	-2,539.3	20.8	395.3	57.6	-1,966.1	20.8
Območje polja	1.82	496.9	72.2	-1,406.9	20.8	395.3	57.6	-1,078.0	20.8
Notranje območje polja	1.82	496.9	72.2	-863.6	20.8	395.3	57.6	-651.8	20.8

Strehe | Streha 4



Strehe | Streha 4 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

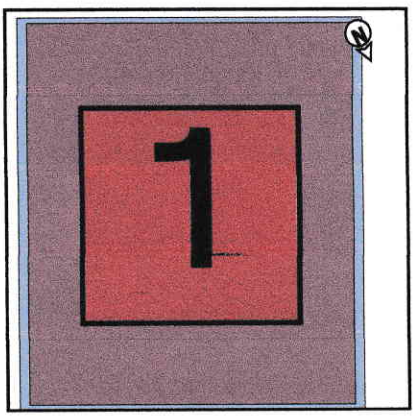


Streha (4) Polje modulov (1) Blok modulov 1

Moduli (7 × 5) - 16 = 19

Legenda

- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- D_c Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Rezultati | Streha 4

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 4 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	**FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp**	**8.00 m**	**19**	**6.84 kWp**

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

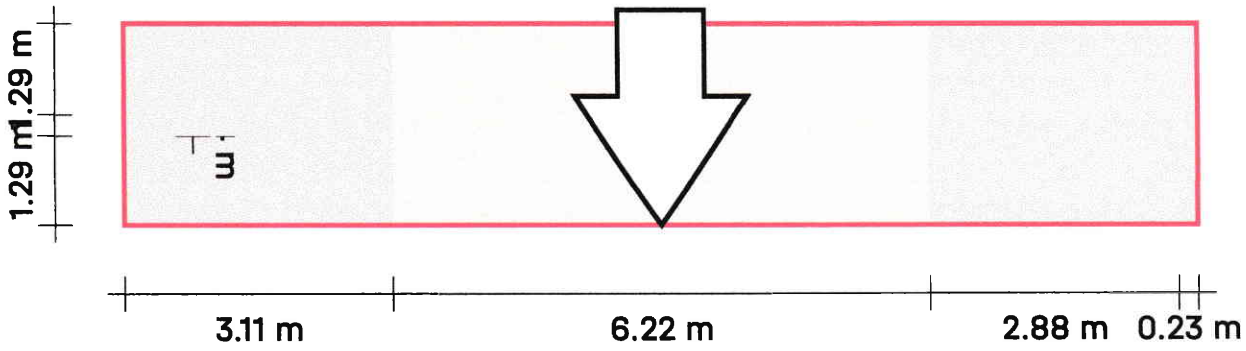
Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Območje polja	**1.82**	**496.9**	**72.2**	**-2,537.8**	**20.8**	**395.3**	**57.6**	**-1,964.9**	**20.8**
Rob kapa	**1.82**	**496.9**	**72.2**	**-2,808.1**	**20.8**	**395.3**	**57.6**	**-2,176.9**	**20.8**

Rezultat za delež dovoljene obremenitve

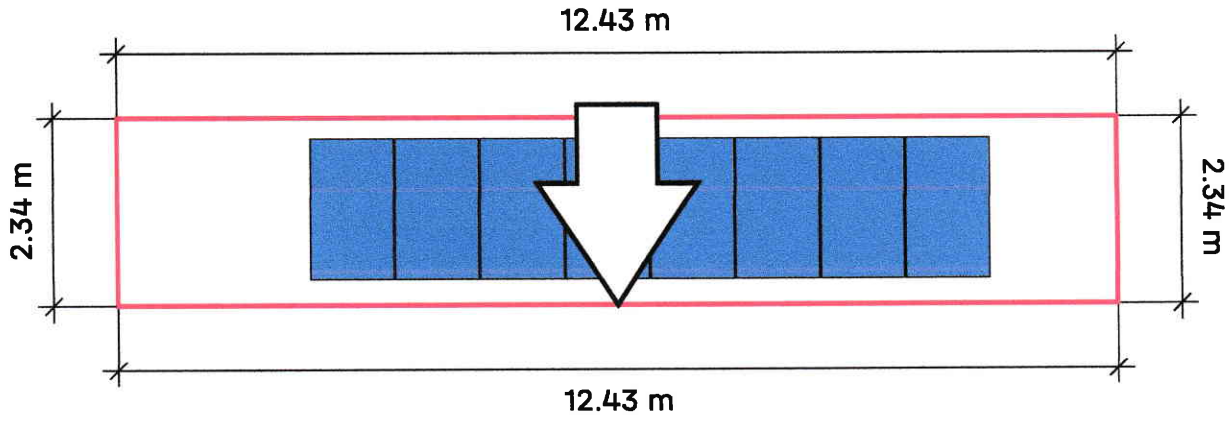
Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost Pr σ[%]	Nosilnost CL σ[%]	Nosilnost Fst F[%]	Uporabnost Pr f[%]	Razdalje Fst [m]	Razdalje BR [m]	Maksimalne vrednosti CL L_{max}[m]	Maksimalne vrednosti Fst D_{max}[m]
1	Območje polja	**20.0**	**22.8**	**85.1**	**12.0**	**0.500**	**---**	**0.398**	**0.587**
1	Rob kapa	**20.0**	**10.6**	**85.1**	**12.0**	**0.500**	**---**	**0.398**	**0.587**

Pr	**Profil**	Fst D_{max}	**Maksimalna razdalja med pritrditvami**
Fst	**Pritrditev**	BR	**Osnovno vodilo**
σ	**Napetost**	Usab.	**Primernost za uporabo**
f	**Upogib**	CL	**Nosilna roka**
F	**Sila**		

Strehe | Streha 5

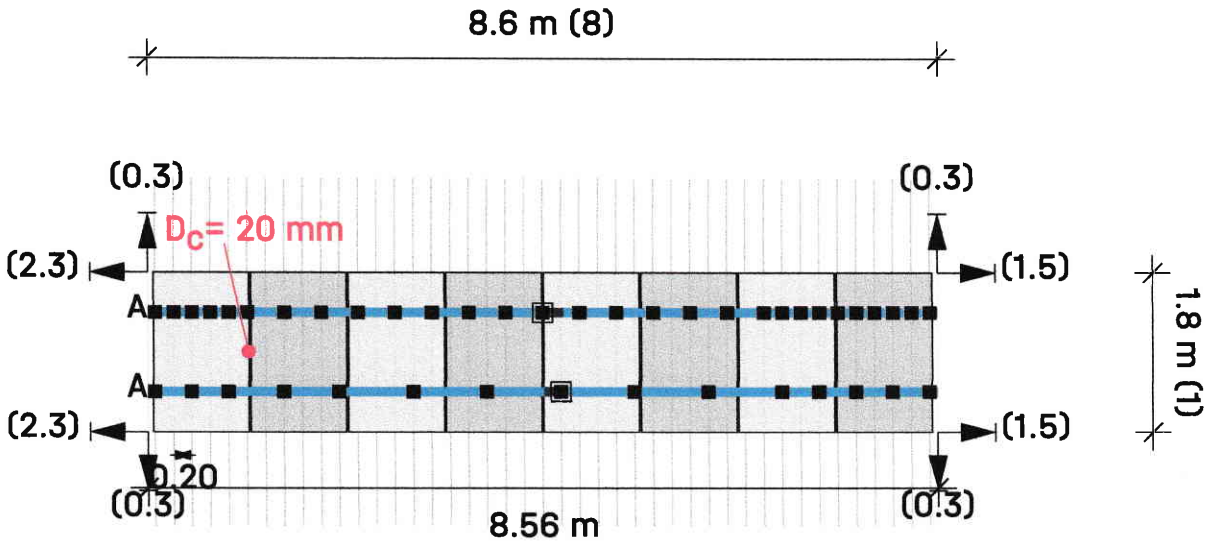


Strehe | Streha 5



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 5 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 5 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

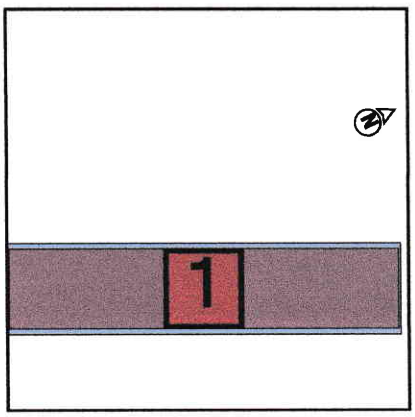


Streha 5 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli 8 × 1 = 8

Legenda

- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Dc Razdalja za vpenjanje med moduli
- Dm Razdalja med moduli



Rezultati | Streha 5

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 5 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

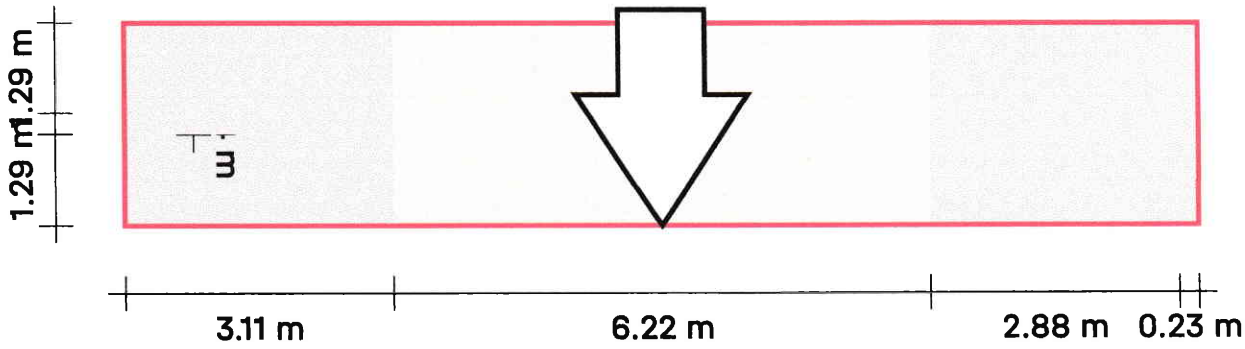
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-1,809.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,394.2**	**31.1**
Kotno območje (kap)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,086.6**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-2,395.9**	**31.1**
Kotno območje (sleme)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,931.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-3,058.5**	**31.1**
Rob slemena	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-2,540.2**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,967.3**	**31.1**

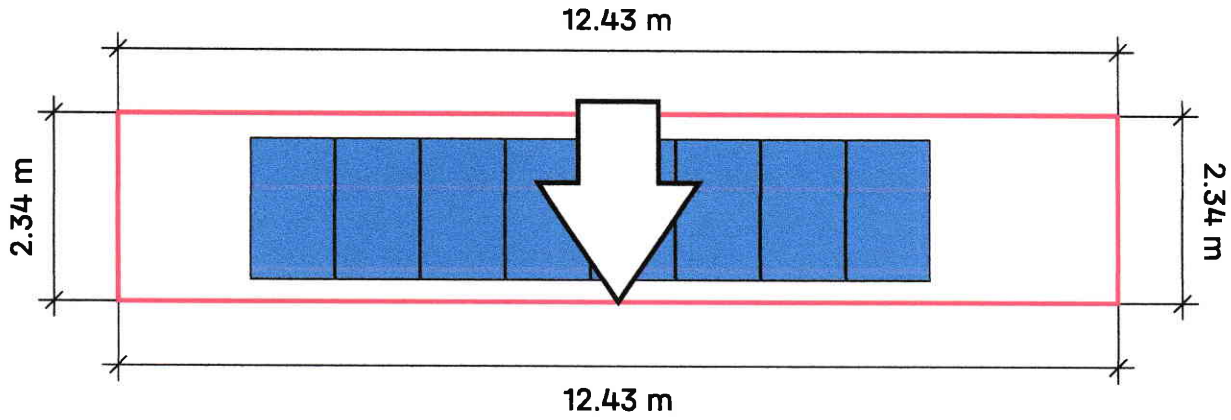
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	**34.7**	**0.0**	**93.1**	**52.6**	**0.800**	**---**	**0.409**	**0.850**
1	Kotno območje (kap)	**16.0**	**3.7**	**85.1**	**6.2**	**0.400**	**---**	**0.389**	**0.470**
1	Kotno območje (sleme)	**6.3**	**5.9**	**67.4**	**1.2**	**0.200**	**---**	**0.200**	**0.297**
1	Rob slemena	**12.9**	**0.0**	**68.6**	**4.9**	**0.400**	**---**	**0.400**	**0.583**

Strehe | Streha 6

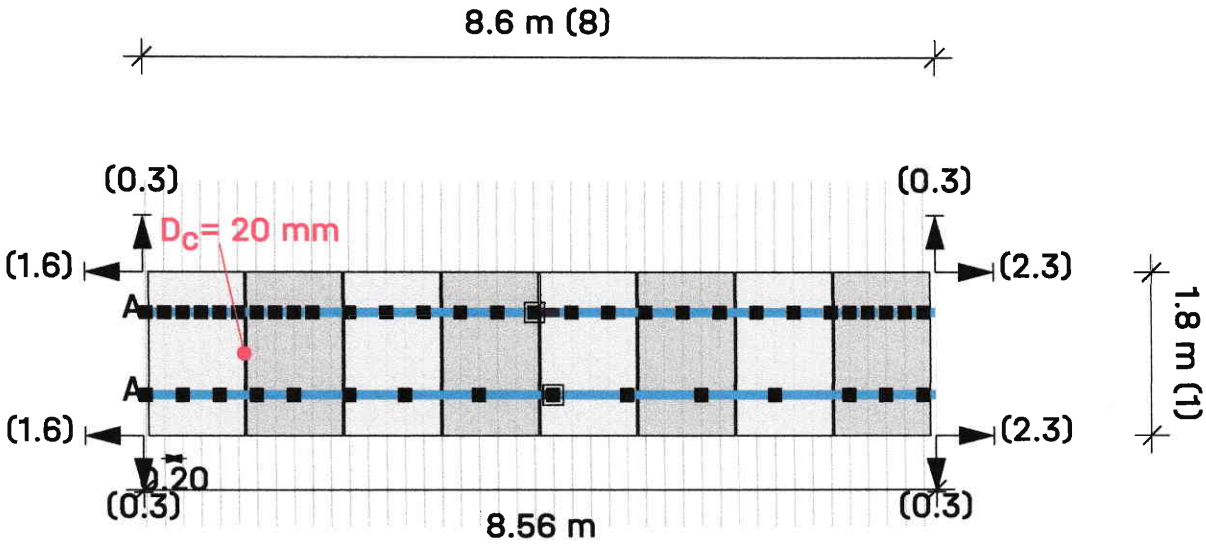


Strehe | Streha 6



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 6 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 6 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

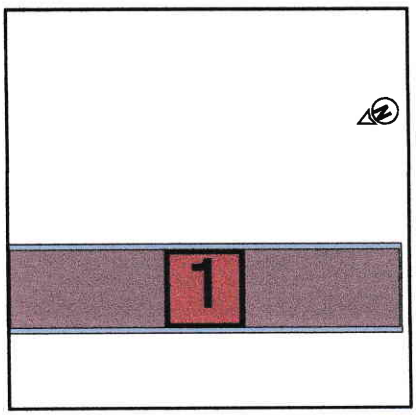


Streha 6 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli 8 × 1 = 8

Legenda

- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Dc Razdalja za vpenjanje med moduli
- Dm Razdalja med moduli



Rezultati | Streha 6

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 6 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

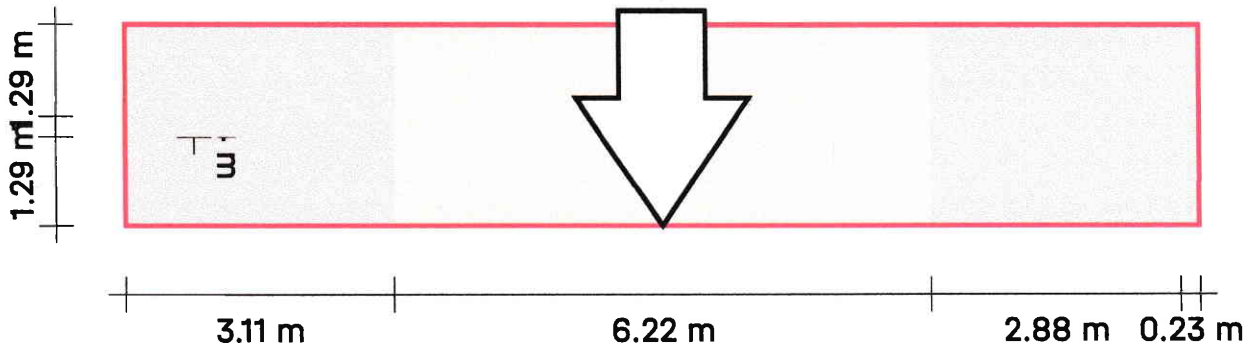
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

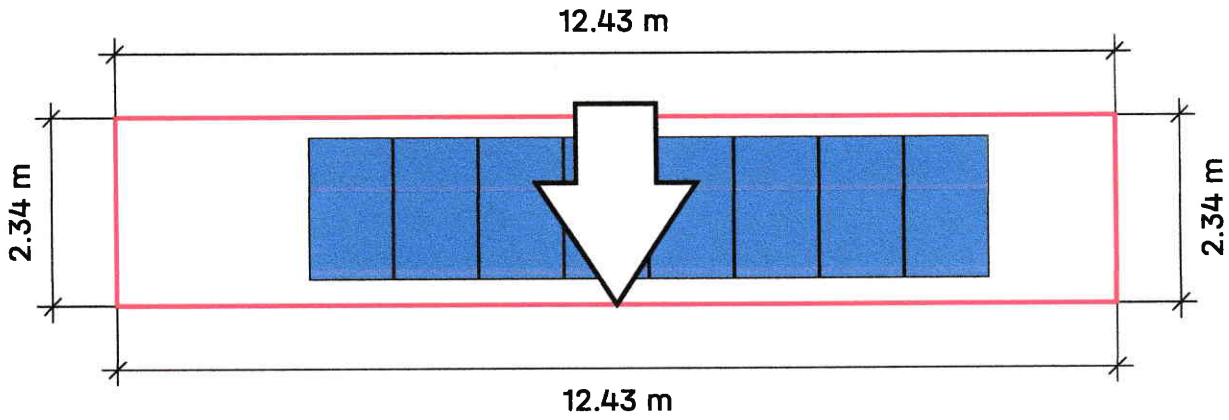
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	0.0	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	9.2	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	14.6	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	0.0	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 7

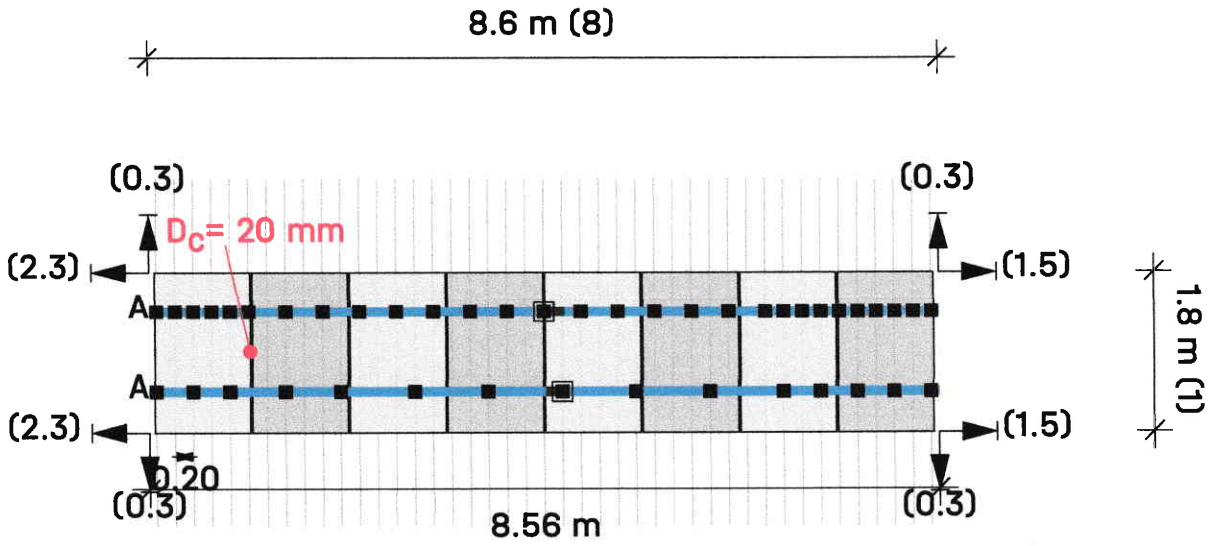


Strehe | Streha 7



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 7 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 7 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

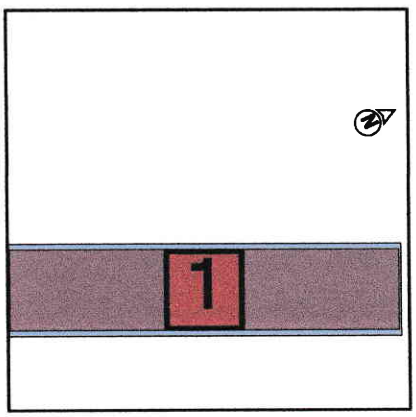


Streha (7) Polje modulov (1) Blok modulov 1

Moduli 8 × 1 = 8

Legenda

- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Dc Razdalja za vpenjanje med moduli
- Dm Razdalja med moduli



Rezultati | Streha 7

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 7 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

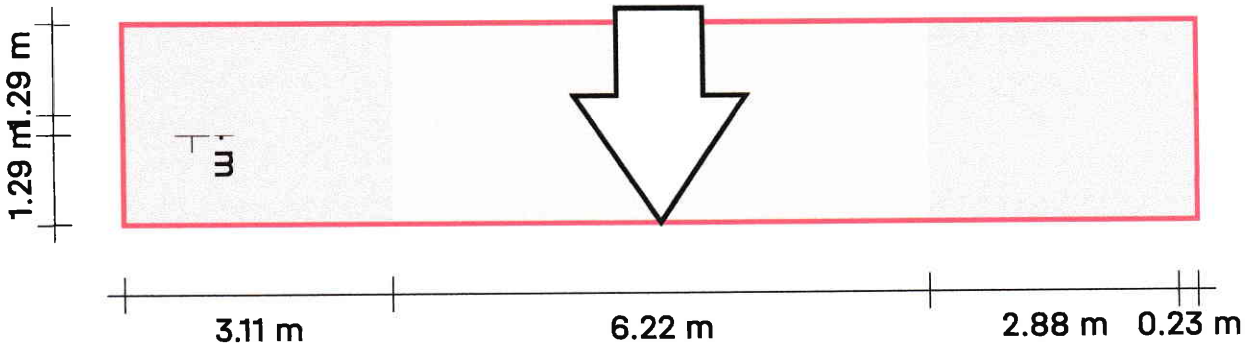
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

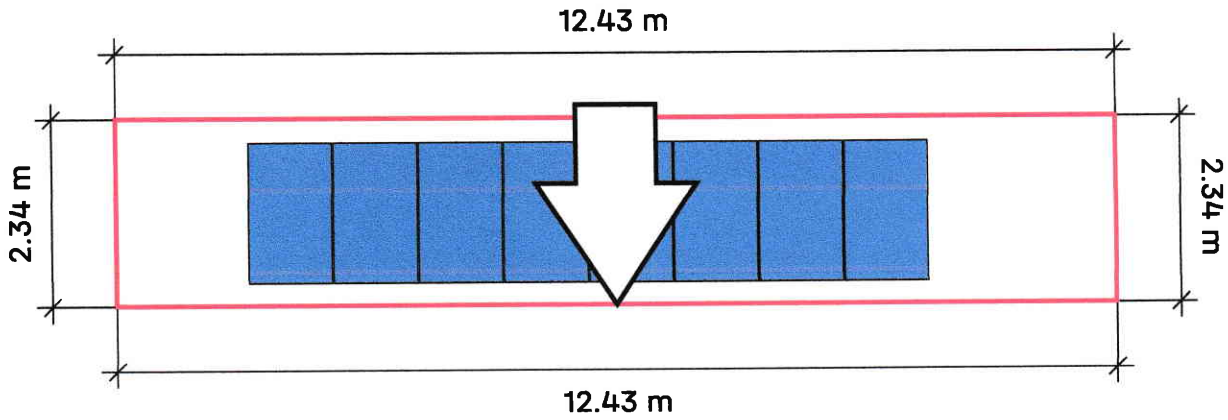
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	0.0	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	3.7	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	5.9	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	0.0	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 8

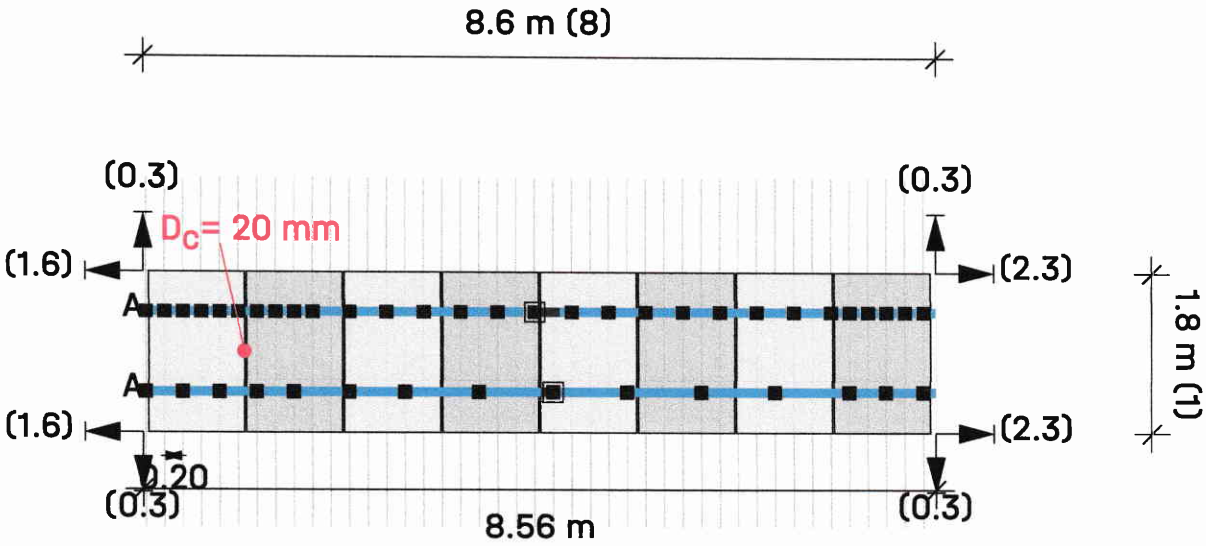


Strehe | Streha 8



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 8 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 8 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

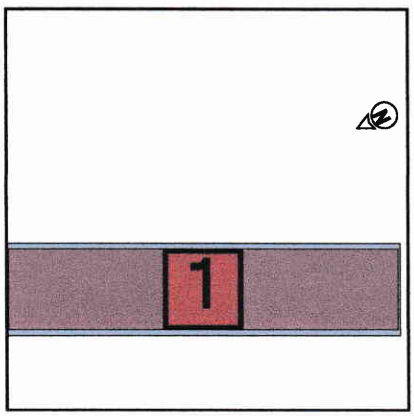


Streha (8) Polje modulov (1) Blok modulov 1

Moduli **8 × 1 = 8**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- D_C **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- D_m **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 8

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 8 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

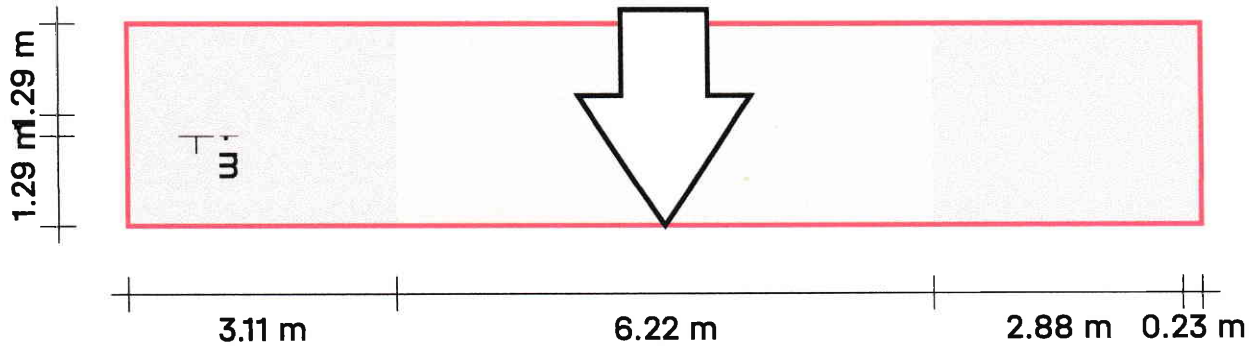
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

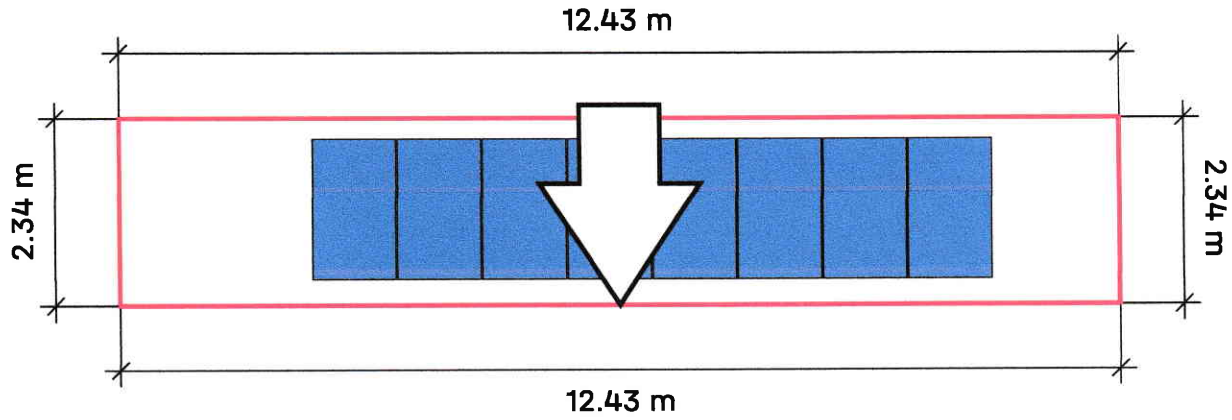
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	0.0	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	9.2	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	14.6	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	0.0	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 9

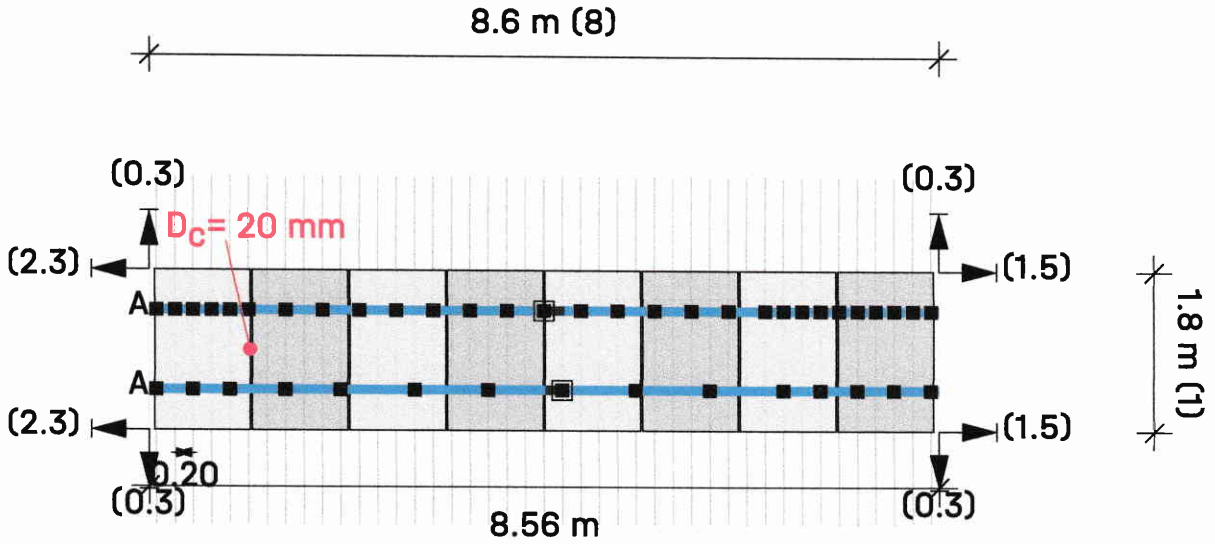


Strehe | Streha 9



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 9 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 9 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

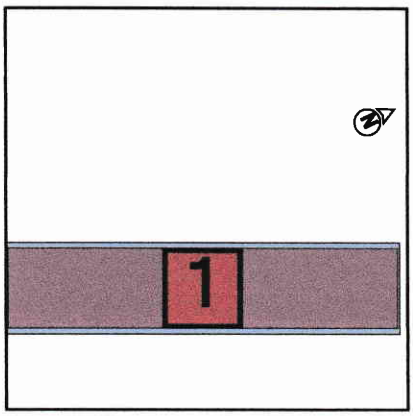


Streha (9) Polje modulov (1) Blok modulov 1

Moduli **8 × 1 = 8**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- Dc **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- Dm **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 9

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 9 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

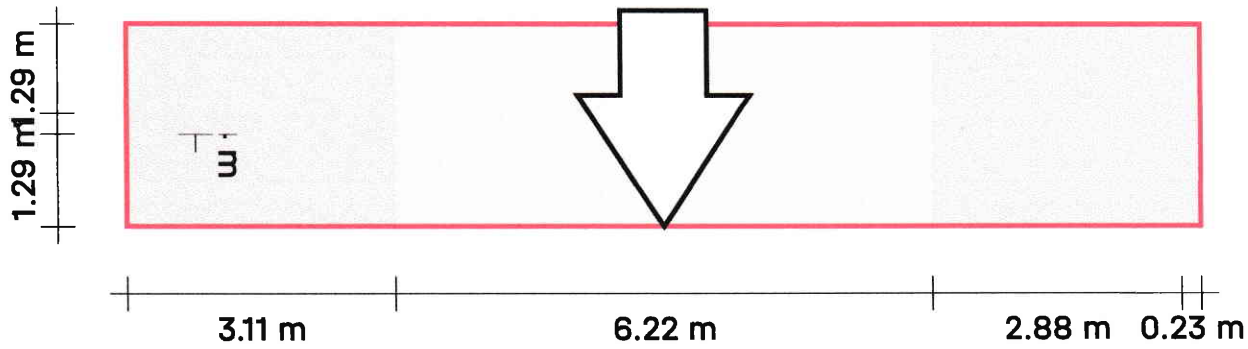
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

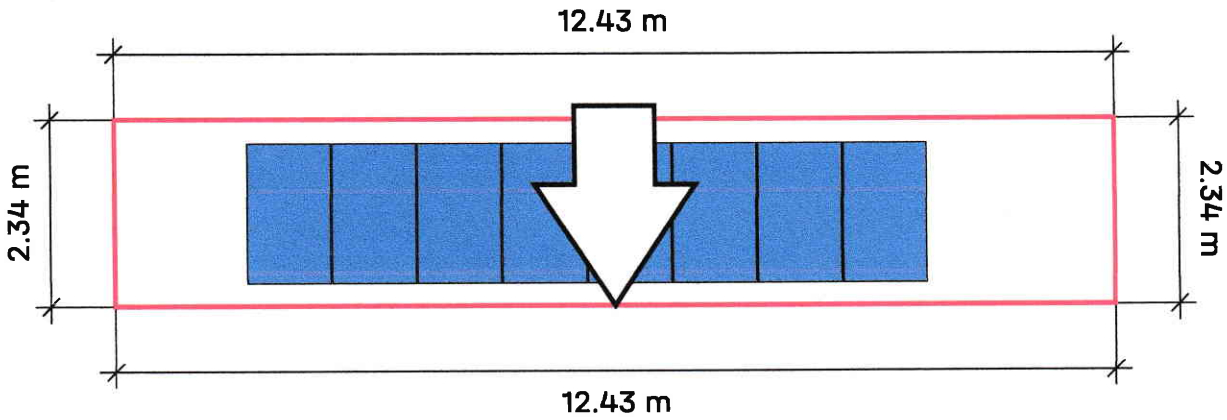
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	0.0	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	3.7	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	5.9	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	0.0	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 10

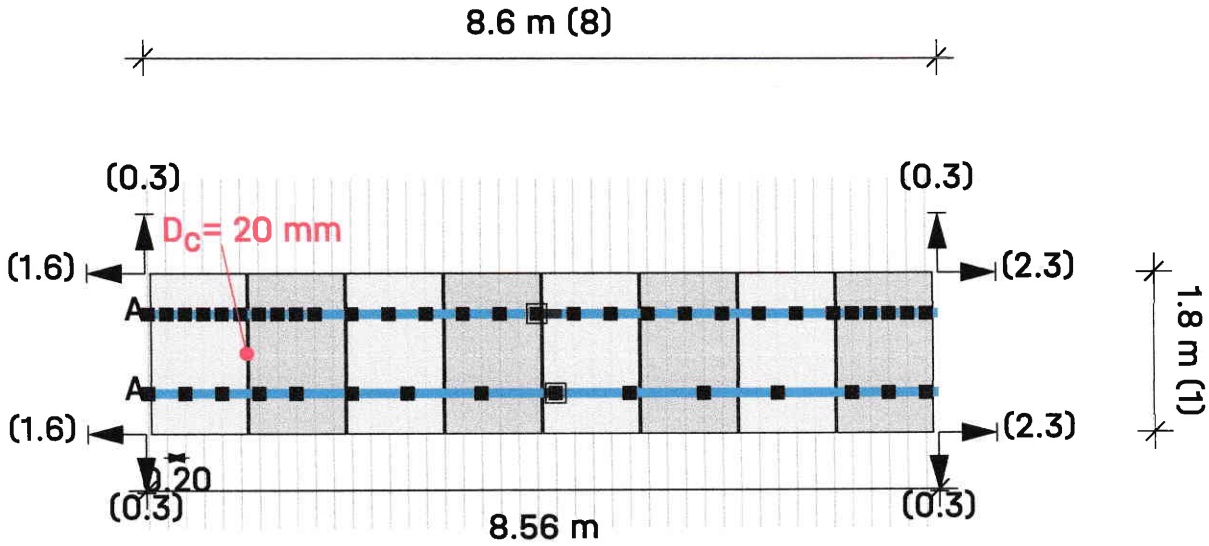


Strehe | Streha 10



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 10 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 10 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

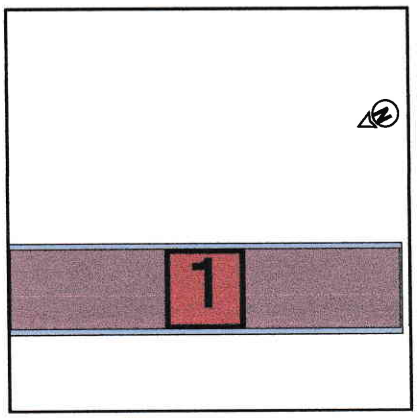


Streha 10 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli **8 × 1 = 8**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- D_C **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- D_m **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 10

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 10 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

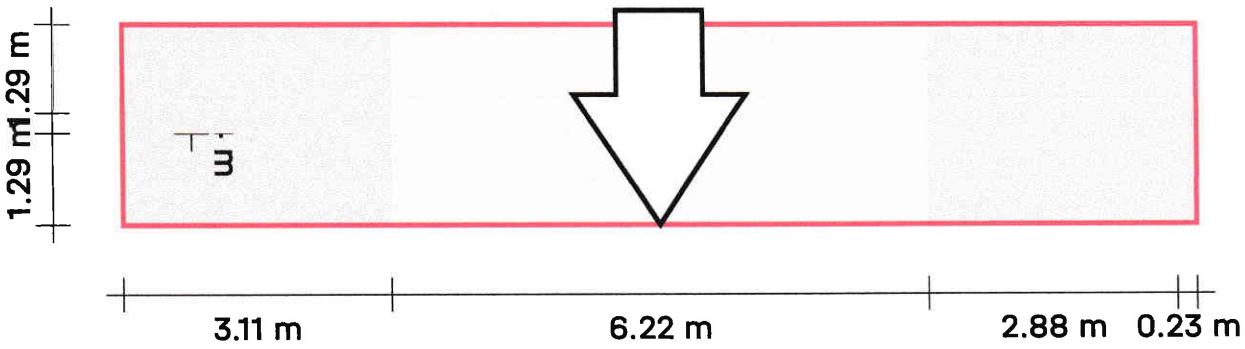
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

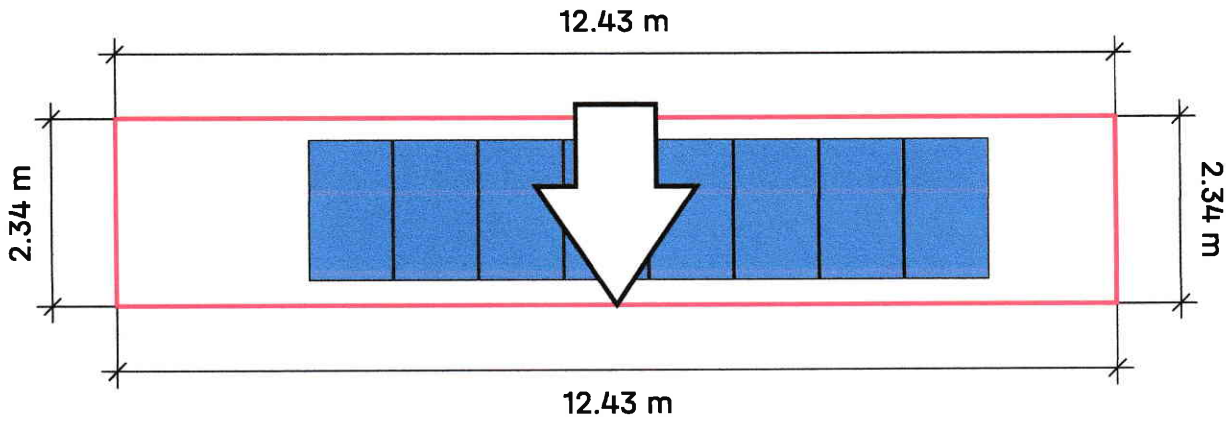
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	0.0	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	9.2	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	14.6	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	0.0	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 11

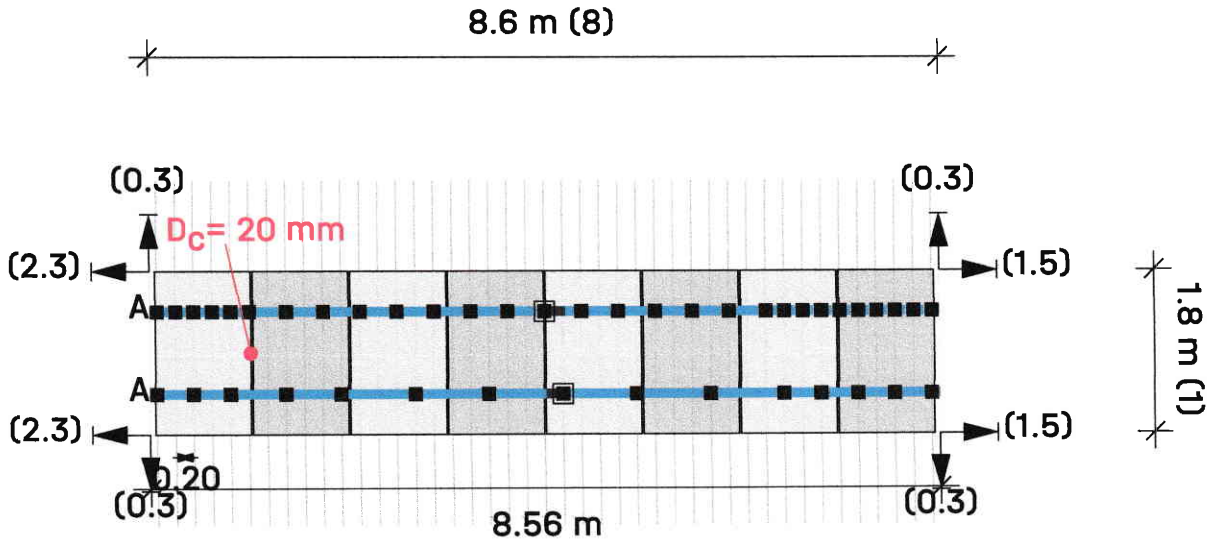


Strehe | Streha 11



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 11 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 11 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

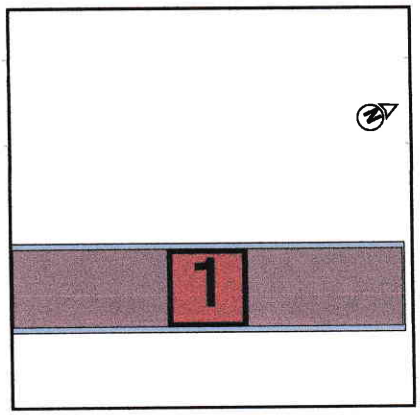


Streha (11) Polje modulov (1) Blok modulov (1)

Moduli **8 × 1 = 8**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- D_C **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- D_m **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 11

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 11 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

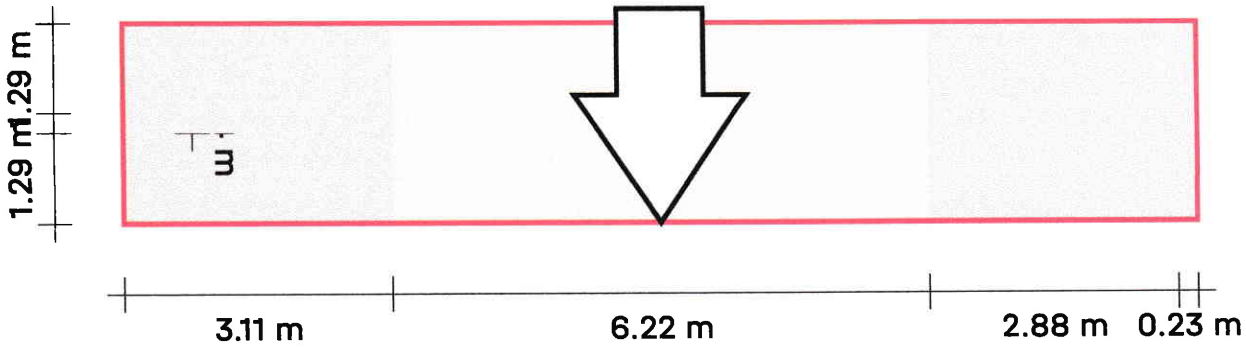
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

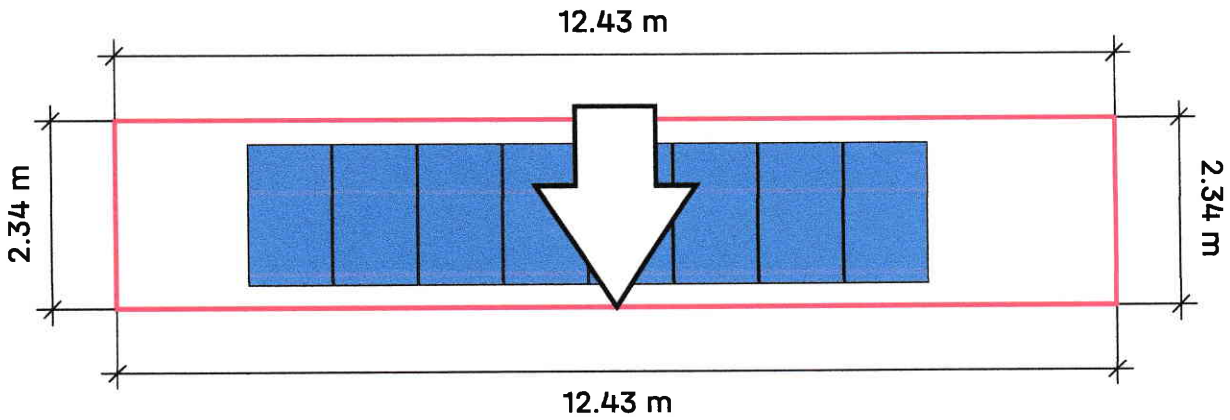
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	0.0	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	3.7	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	5.9	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	0.0	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 12

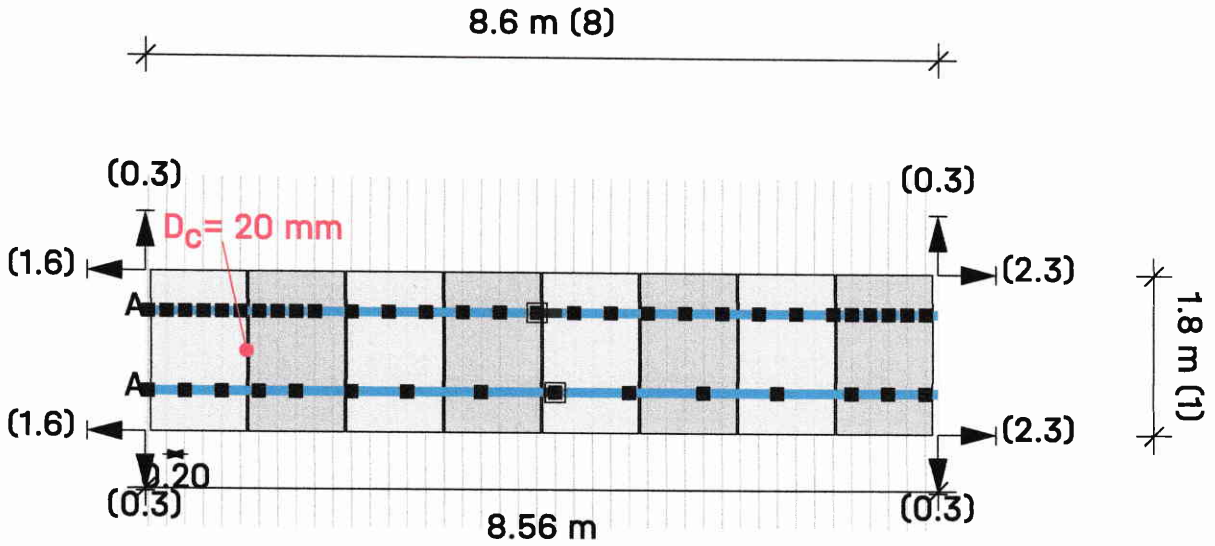


Strehe | Streha 12



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 12 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 12 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

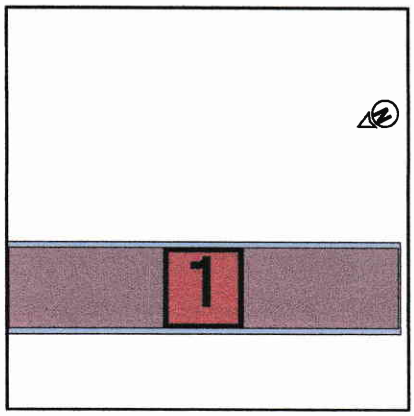


Streha 12 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli **8 × 1 = 8**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- D_C **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- D_m **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 12

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 12 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

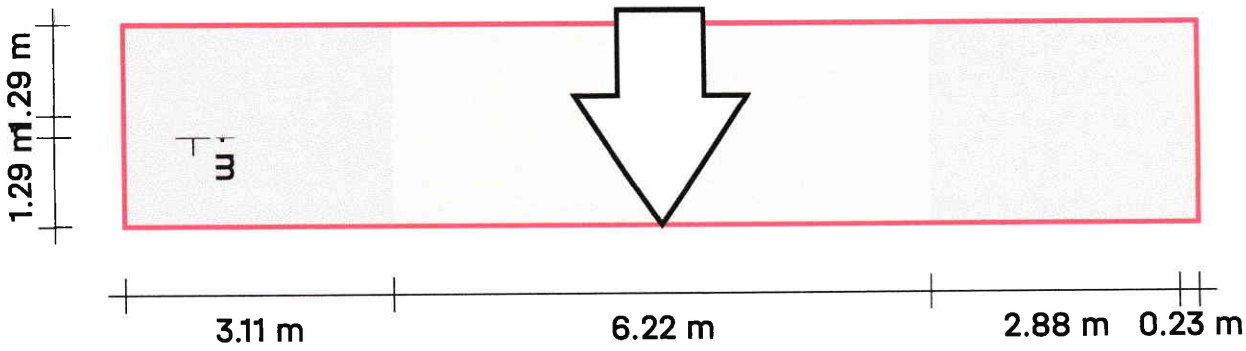
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

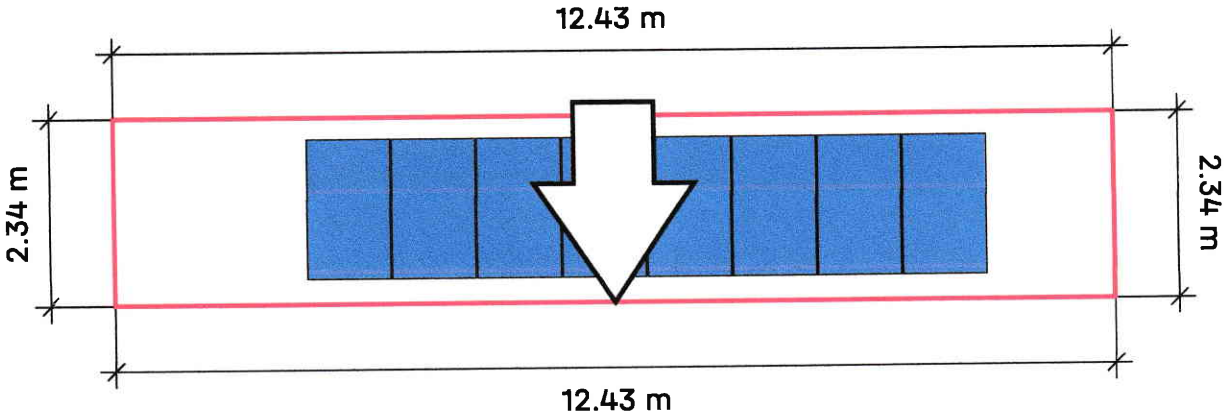
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	0.0	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	9.2	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	14.6	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	0.0	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 13

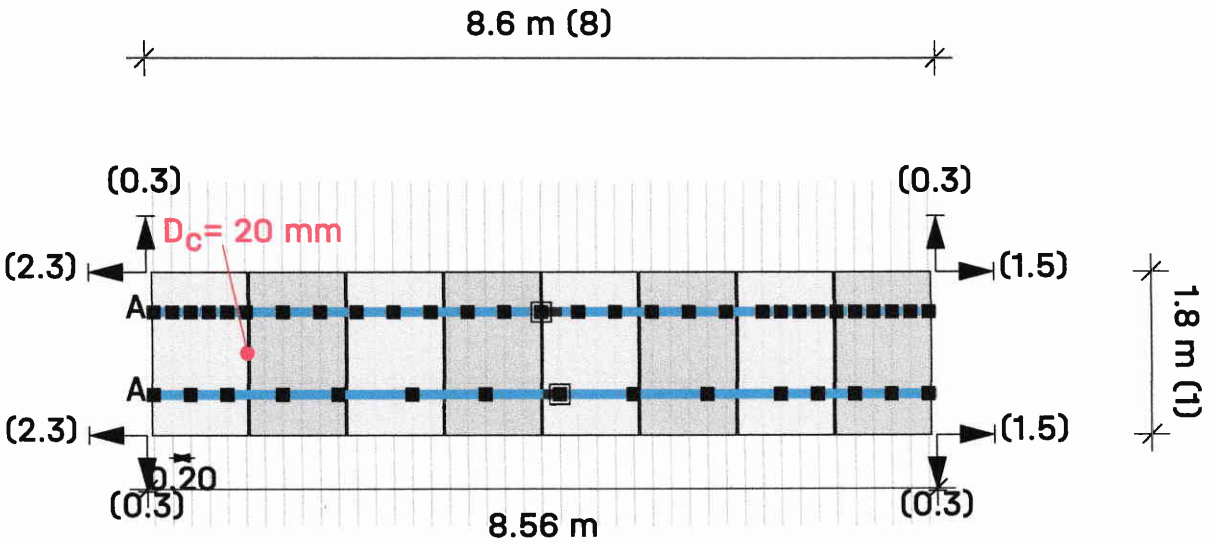


Strehe | Streha 13



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 13 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 13 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

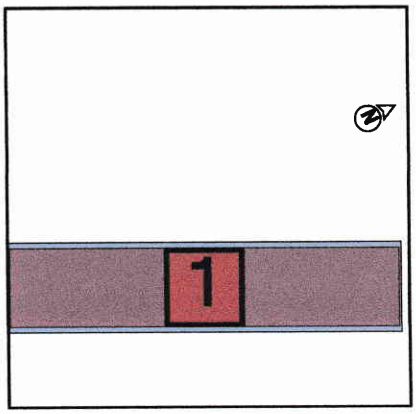


Streha 13 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli **8 × 1 = 8**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- Dc **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- Dm **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 13

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 13 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

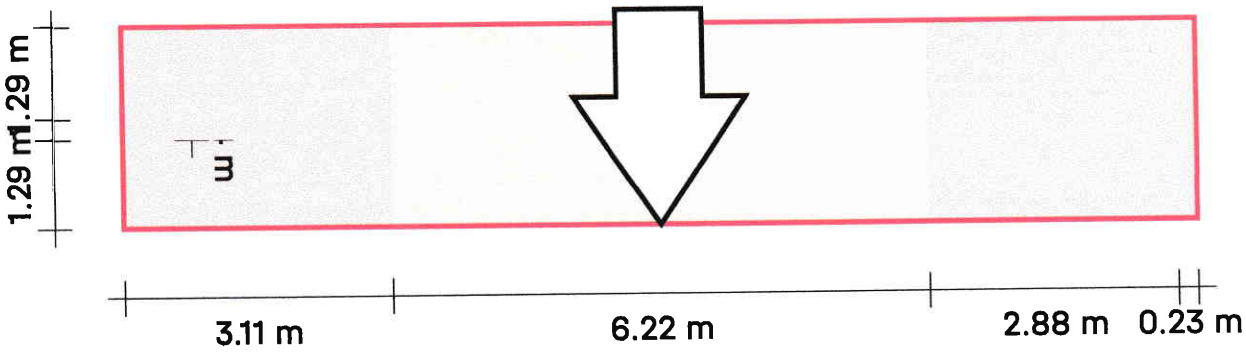
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-1,809.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,394.2**	**31.1**
Kotno območje (kap)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,086.6**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-2,395.9**	**31.1**
Kotno območje (sleme)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,931.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-3,058.5**	**31.1**
Rob slemena	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-2,540.2**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,967.3**	**31.1**

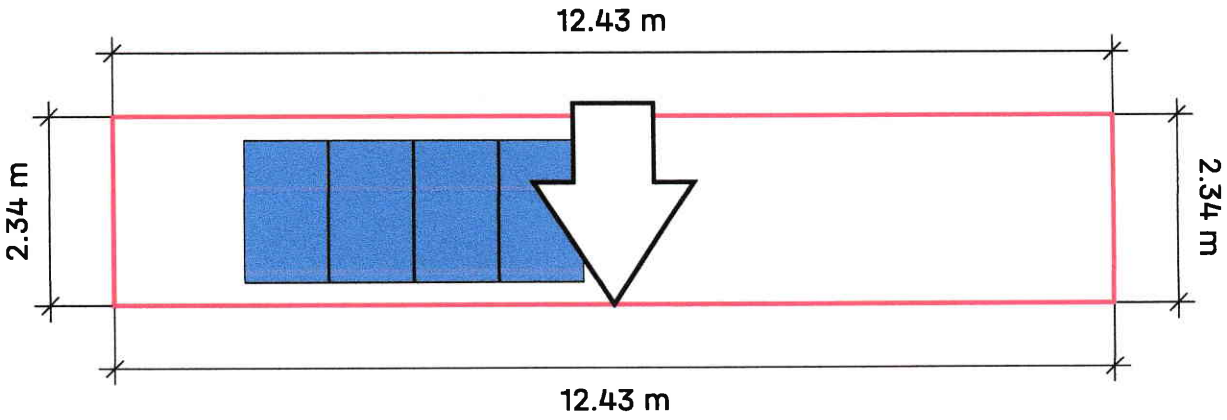
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	**34.7**	**0.0**	**93.1**	**52.6**	**0.800**	**---**	**0.409**	**0.850**
1	Kotno območje (kap)	**16.0**	**3.7**	**85.1**	**6.2**	**0.400**	**---**	**0.389**	**0.470**
1	Kotno območje (sleme)	**6.3**	**5.9**	**67.4**	**1.2**	**0.200**	**---**	**0.200**	**0.297**
1	Rob slemena	**12.9**	**0.0**	**68.6**	**4.9**	**0.400**	**---**	**0.400**	**0.583**

Strehe | Streha 14



Strehe | Streha 14



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 14 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	4	1.44 kWp

Rezultati | Streha 14

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 14 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	4	1.44 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-1,809.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,394.2**	**31.1**
Kotno območje (kap)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,086.6**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-2,395.9**	**31.1**
Kotno območje (sleme)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,931.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-3,058.5**	**31.1**
Rob slemena	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-2,540.2**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,967.3**	**31.1**

Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	**34.7**	**1.8**	**93.1**	**52.6**	**0.800**	**---**	**0.409**	**0.850**
1	Kotno območje (kap)	**16.0**	**1.3**	**85.1**	**6.2**	**0.400**	**---**	**0.389**	**0.470**
1	Kotno območje (sleme)	**6.3**	**2.0**	**67.4**	**1.2**	**0.200**	**---**	**0.200**	**0.297**
1	Rob slemena	**12.9**	**2.7**	**68.6**	**4.9**	**0.400**	**---**	**0.400**	**0.583**

Rezultati | Streha 14

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 14 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	4	1.44 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

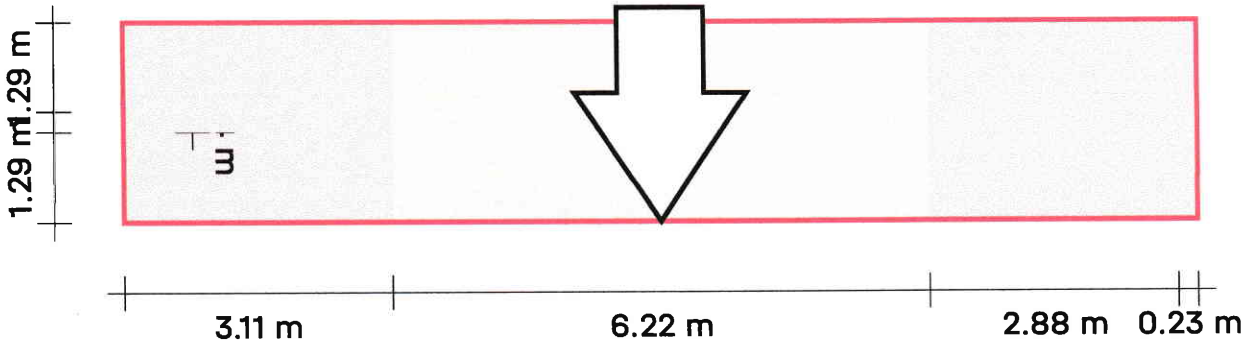
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

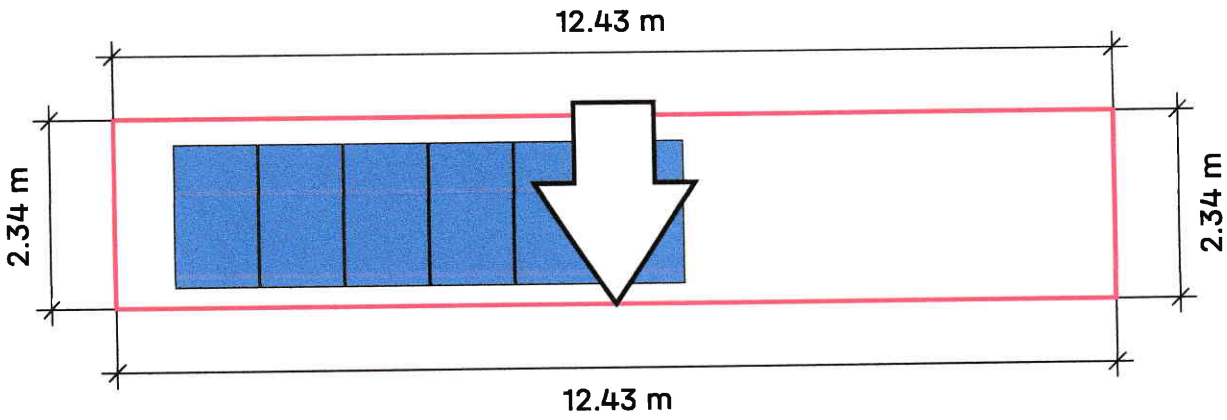
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	1.8	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	1.3	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	2.0	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	2.7	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 15

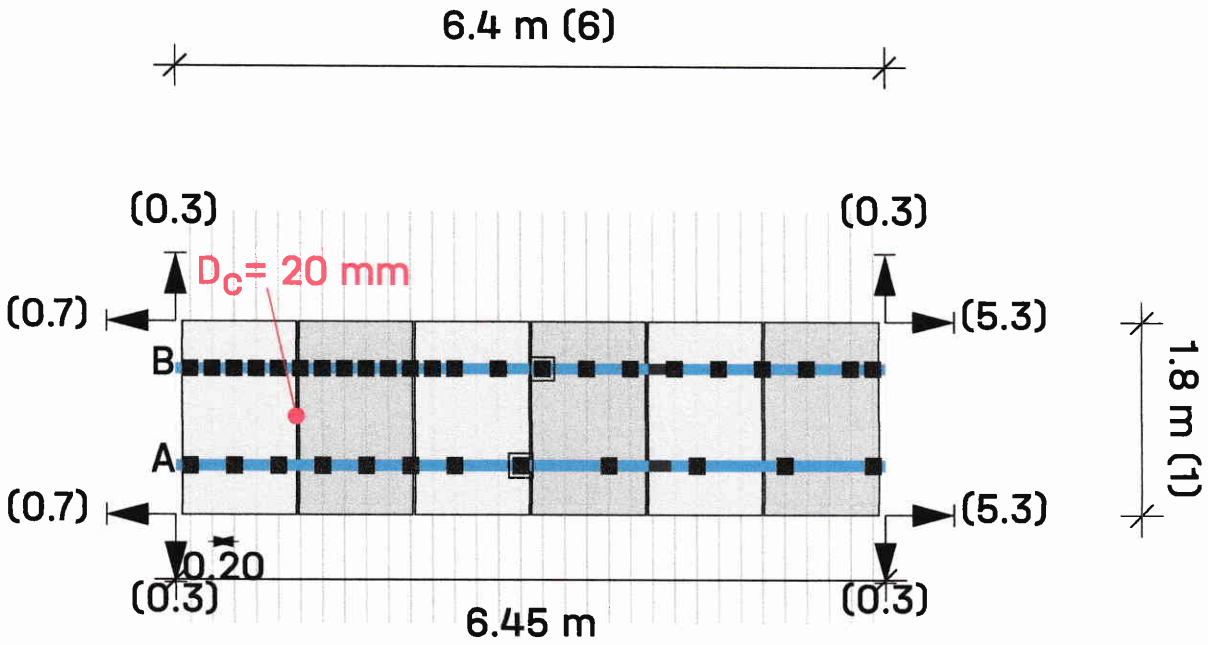


Strehe | Streha 15



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 15 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	6	2.16 kWp

Strehe | Streha 15 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

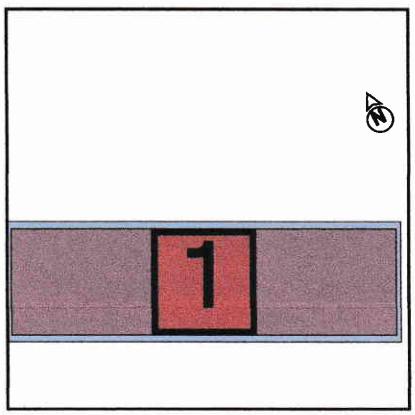


Streha 15 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli **6 × 1 = 6**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- Dc **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- Dm **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 15

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 15 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	6	2.16 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

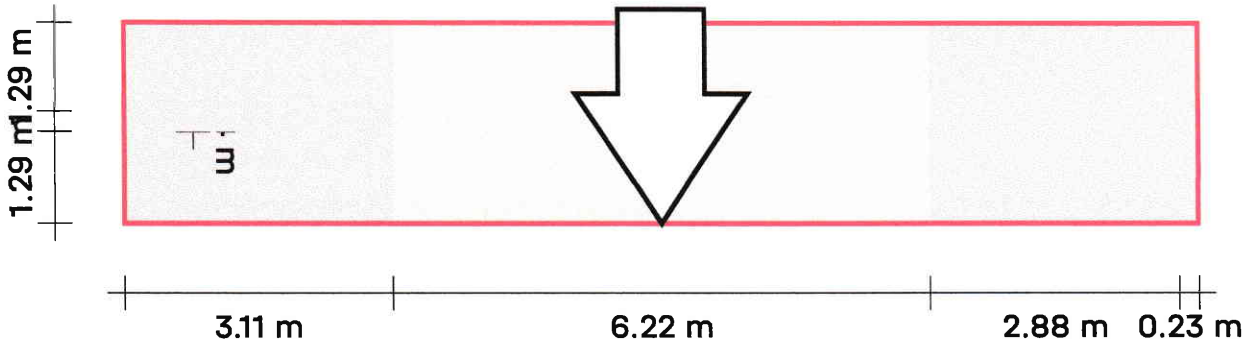
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	1.82	576.8	107.6	-1,809.5	31.1	457.8	85.8	-1,394.2	31.1
Kotno območje (kap)	1.82	576.8	107.6	-3,086.6	31.1	457.8	85.8	-2,395.9	31.1
Kotno območje (sleme)	1.82	576.8	107.6	-3,931.5	31.1	457.8	85.8	-3,058.5	31.1
Rob slemena	1.82	576.8	107.6	-2,540.2	31.1	457.8	85.8	-1,967.3	31.1

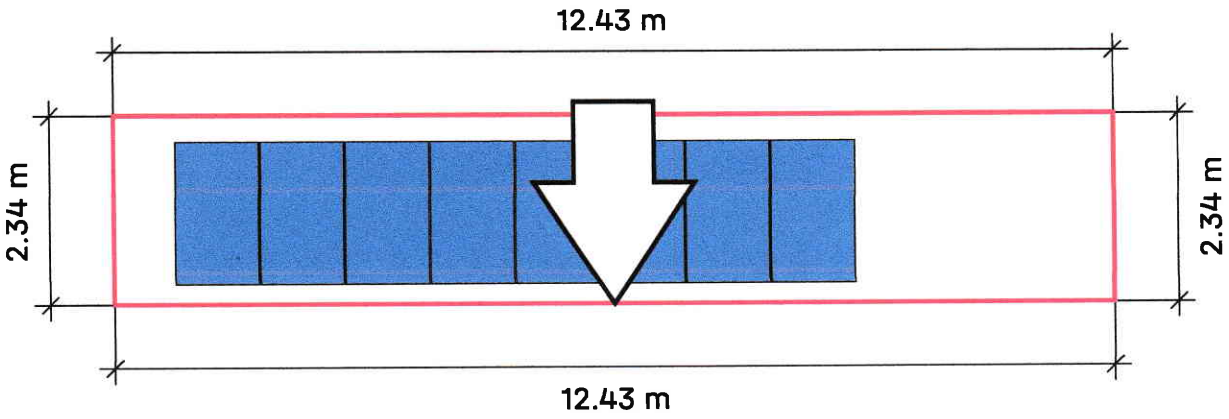
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	34.7	3.5	93.1	52.6	0.800	---	0.409	0.850
1	Kotno območje (kap)	16.0	9.0	85.1	6.2	0.400	---	0.389	0.470
1	Kotno območje (sleme)	6.3	14.3	67.4	1.2	0.200	---	0.200	0.297
1	Rob slemena	12.9	5.2	68.6	4.9	0.400	---	0.400	0.583

Strehe | Streha 16

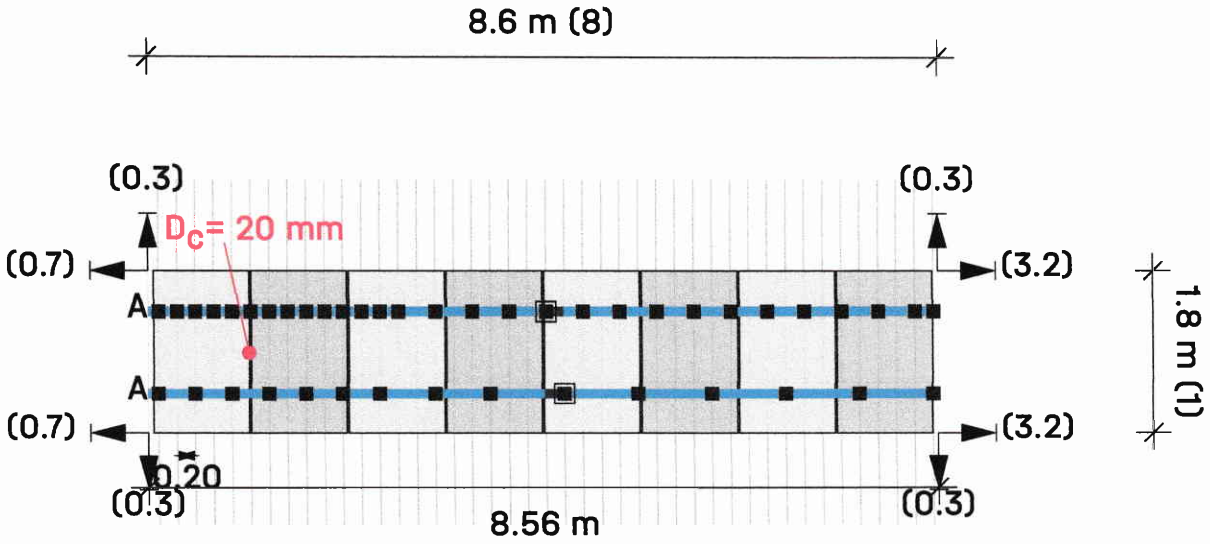


Strehe | Streha 16



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 16 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	8	2.88 kWp

Strehe | Streha 16 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

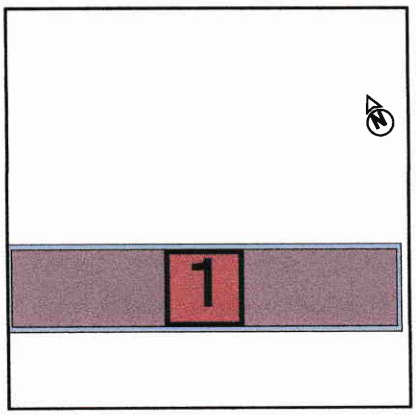


Streha 16 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli **8 × 1 = 8**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- Dc **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- Dm **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 16

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 16 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	**FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp**	**8.00 m**	**8**	**2.88 kWp**

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

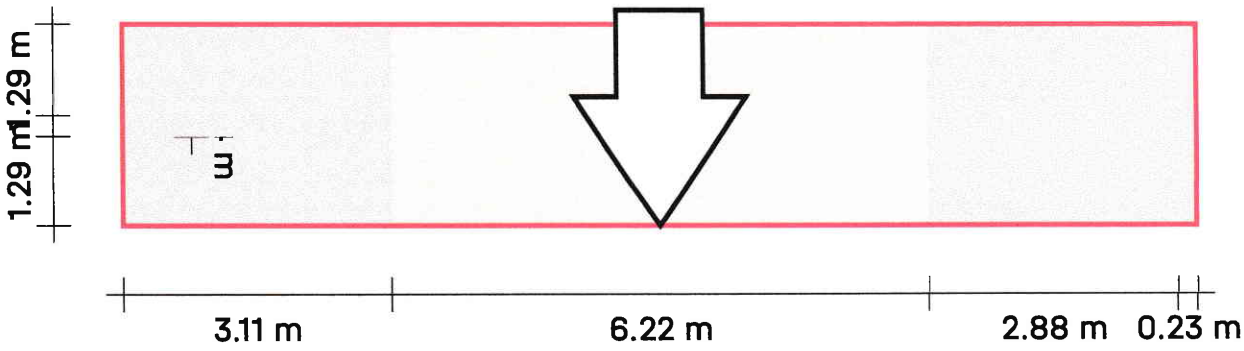
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-1,809.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,394.2**	**31.1**
Kotno območje (kap)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,086.6**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-2,395.9**	**31.1**
Kotno območje (sleme)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,931.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-3,058.5**	**31.1**
Rob slemena	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-2,540.2**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,967.3**	**31.1**

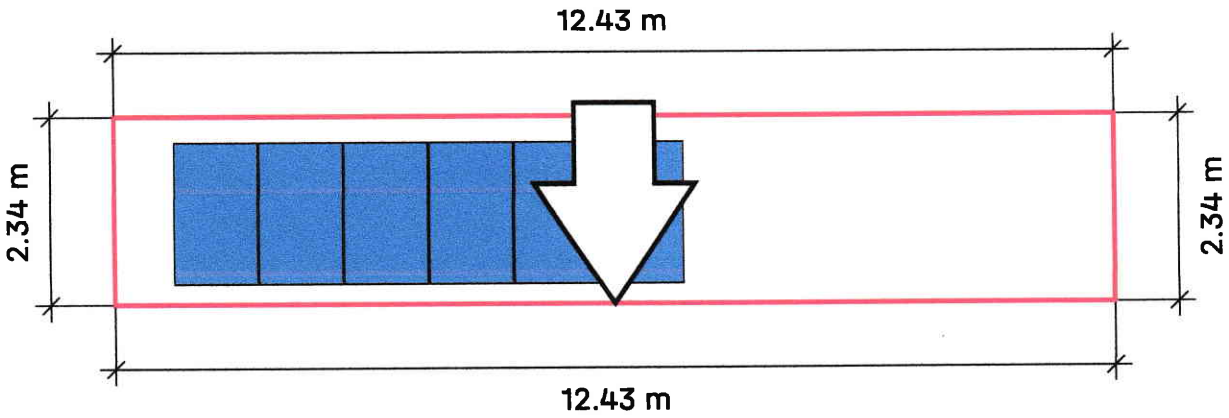
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	**34.7**	**0.7**	**93.1**	**52.6**	**0.800**	**---**	**0.409**	**0.850**
1	Kotno območje (kap)	**16.0**	**6.3**	**85.1**	**6.2**	**0.400**	**---**	**0.389**	**0.470**
1	Kotno območje (sleme)	**6.3**	**10.0**	**67.4**	**1.2**	**0.200**	**---**	**0.200**	**0.297**
1	Rob slemena	**12.9**	**1.1**	**68.6**	**4.9**	**0.400**	**---**	**0.400**	**0.583**

Strehe | Streha 17

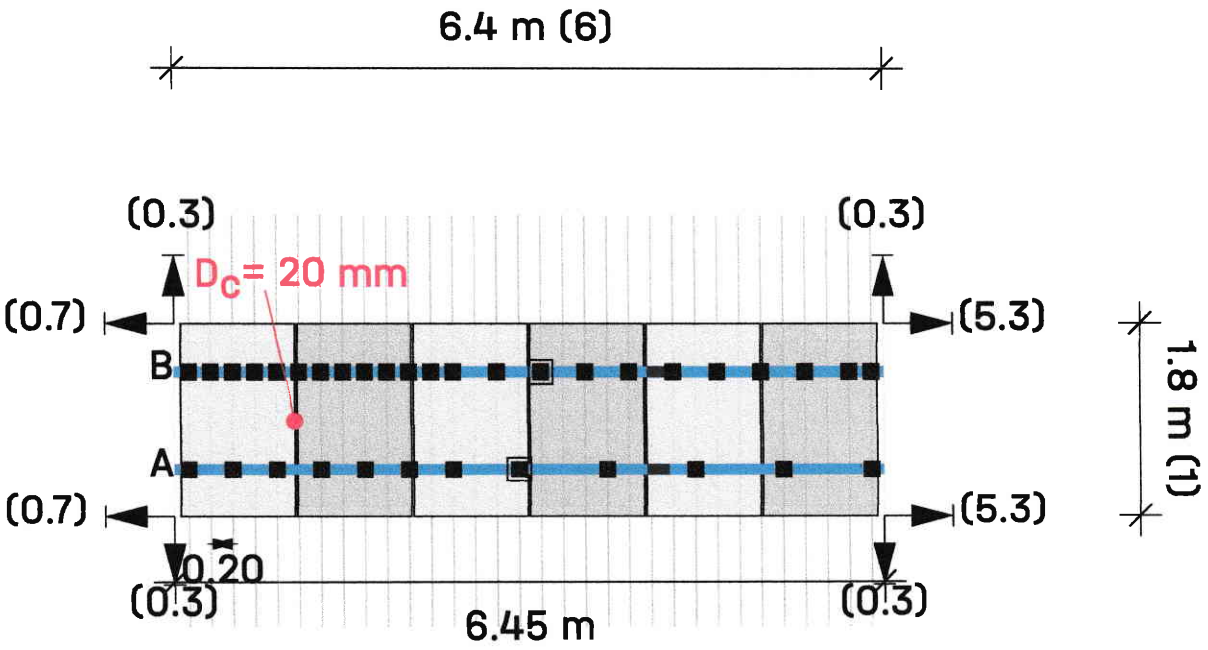


Strehe | Streha 17



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 17 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	6	2.16 kWp

Strehe | Streha 17 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

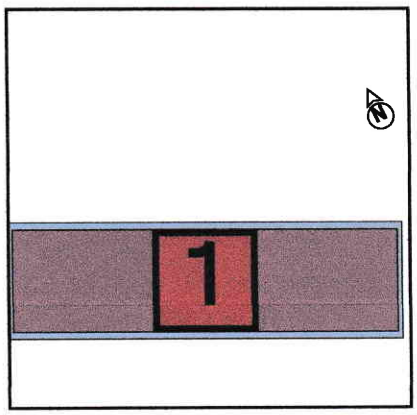


Streha 17 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli **6 × 1 = 6**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- Dc **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- Dm **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 17

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 17 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	6	2.16 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

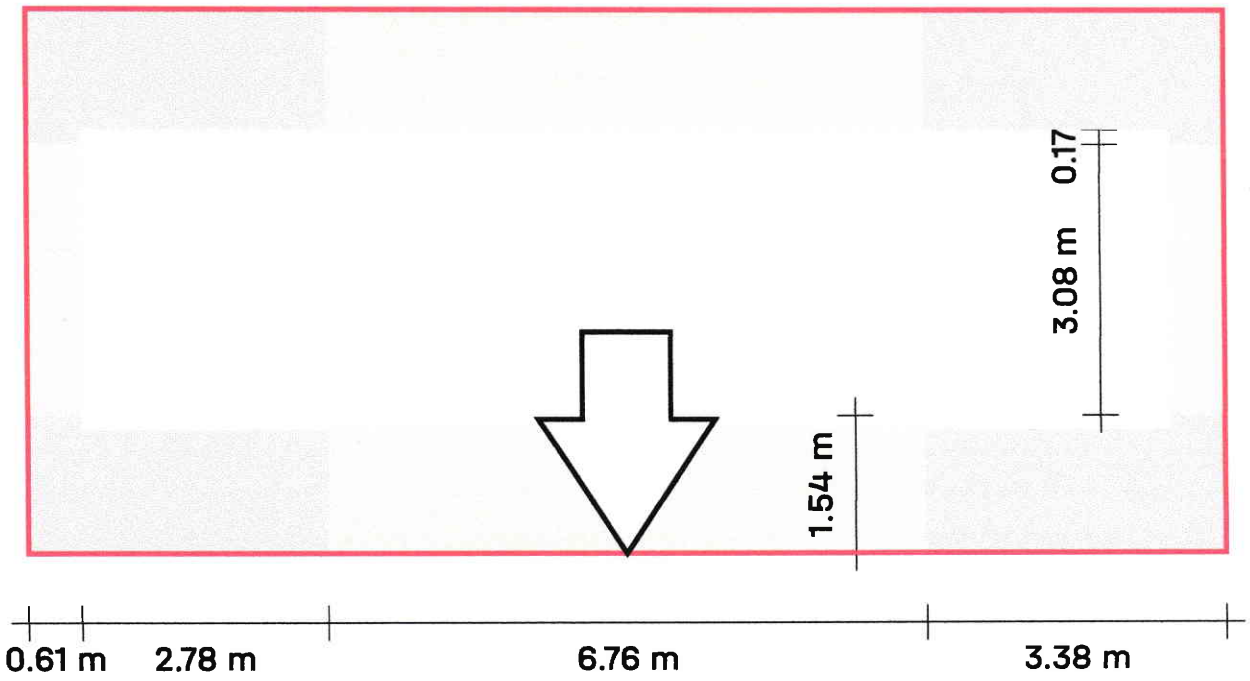
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Rob kapa	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-1,809.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,394.2**	**31.1**
Kotno območje (kap)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,086.6**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-2,395.9**	**31.1**
Kotno območje (sleme)	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-3,931.5**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-3,058.5**	**31.1**
Rob slemena	**1.82**	**576.8**	**107.6**	**-2,540.2**	**31.1**	**457.8**	**85.8**	**-1,967.3**	**31.1**

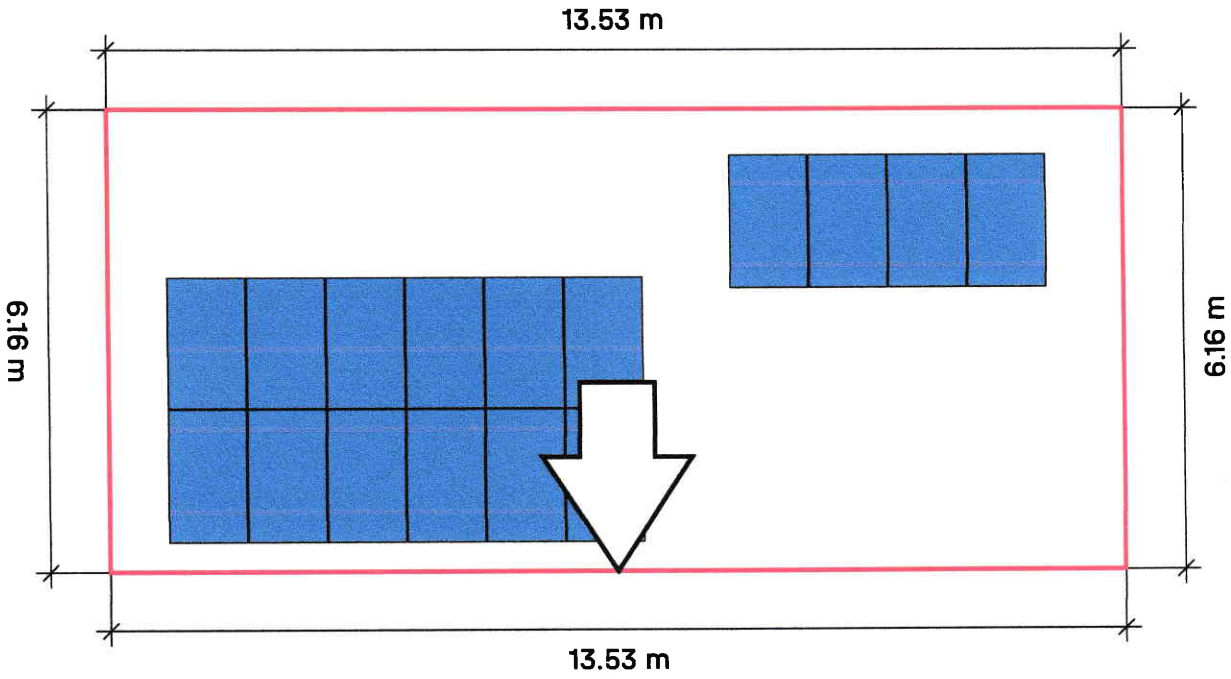
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Rob kapa	**34.7**	**3.5**	**93.1**	**52.6**	**0.800**	**---**	**0.409**	**0.850**
1	Kotno območje (kap)	**16.0**	**9.0**	**85.1**	**6.2**	**0.400**	**---**	**0.389**	**0.470**
1	Kotno območje (sleme)	**6.3**	**14.3**	**67.4**	**1.2**	**0.200**	**---**	**0.200**	**0.297**
1	Rob slemena	**12.9**	**5.2**	**68.6**	**4.9**	**0.400**	**---**	**0.400**	**0.583**

Strehe | Streha 18

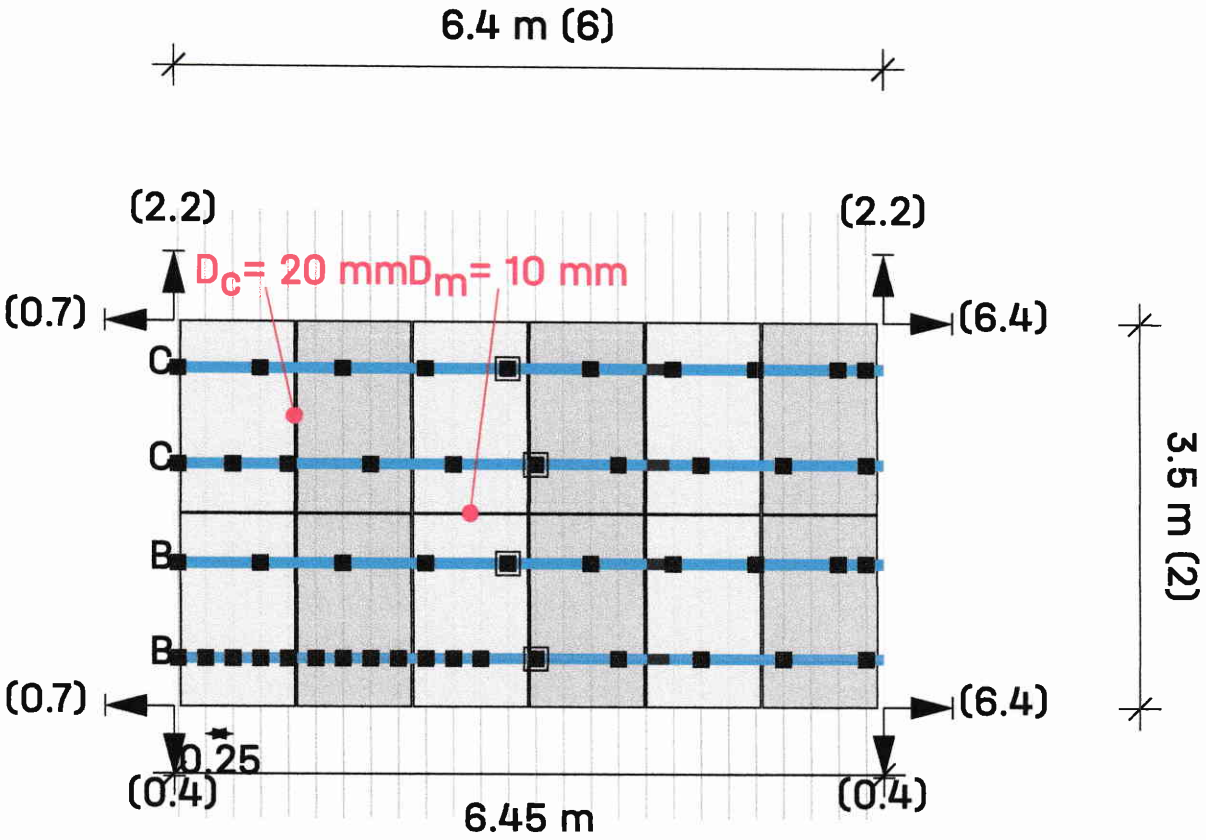


Strehe | Streha 18



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 18 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	16	5.76 kWp

Strehe | Streha 18 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

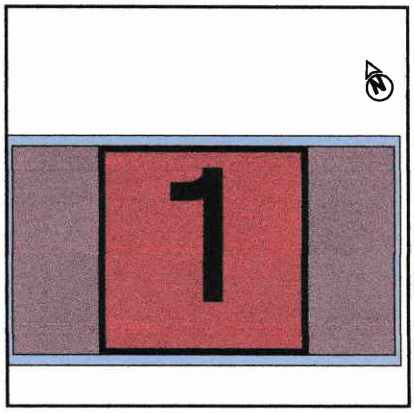


Streha 18 Polje modulov 1 Blok modulov 1

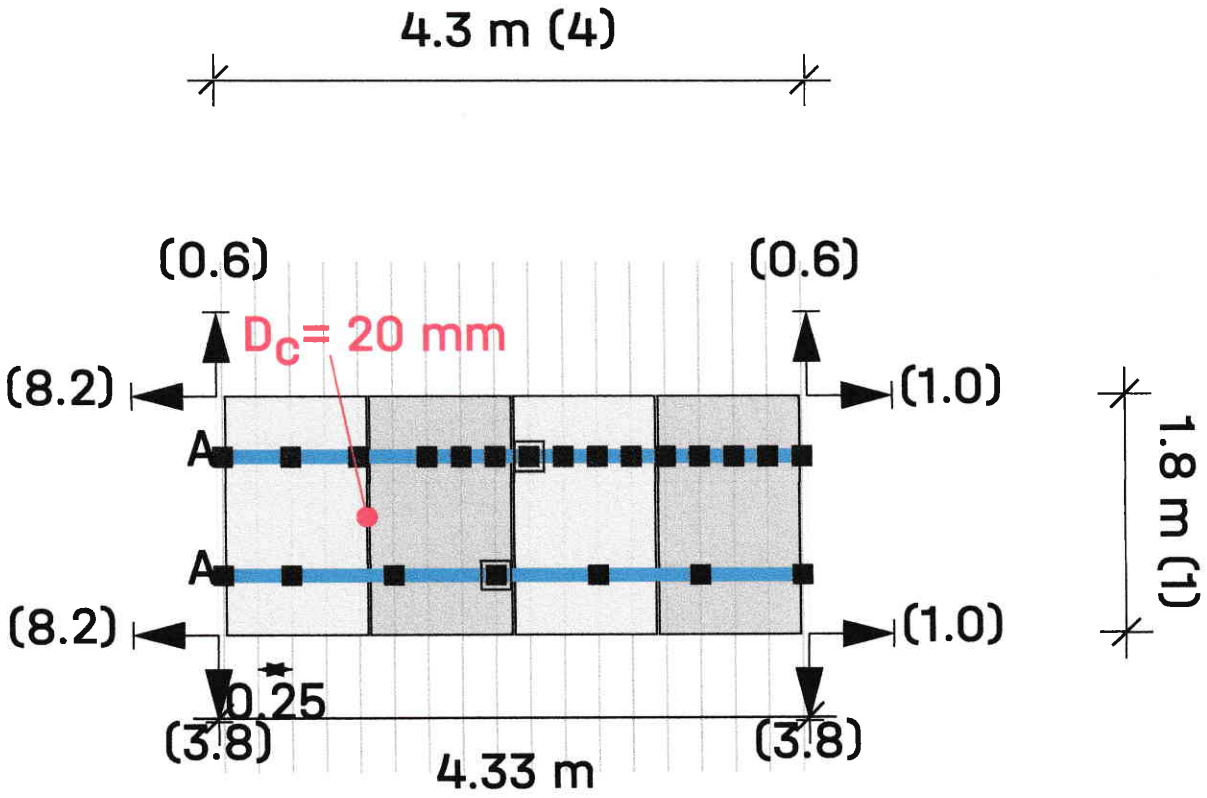
Moduli **6 × 2 = 12**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- Dc **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- Dm **Razdalja med moduli**



Strehe | Streha 18 | Polje modulov 2 | Bloki modulov

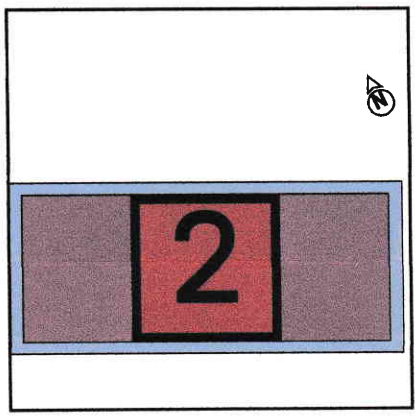


Streha 18 Polje modulov 2 Blok modulov 2

Moduli 4 × 1 = 4

Legenda

- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Dc Razdalja za vpenjanje med moduli
- Dm Razdalja med moduli



Rezultati | Streha 18

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 18 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	16	5.76 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

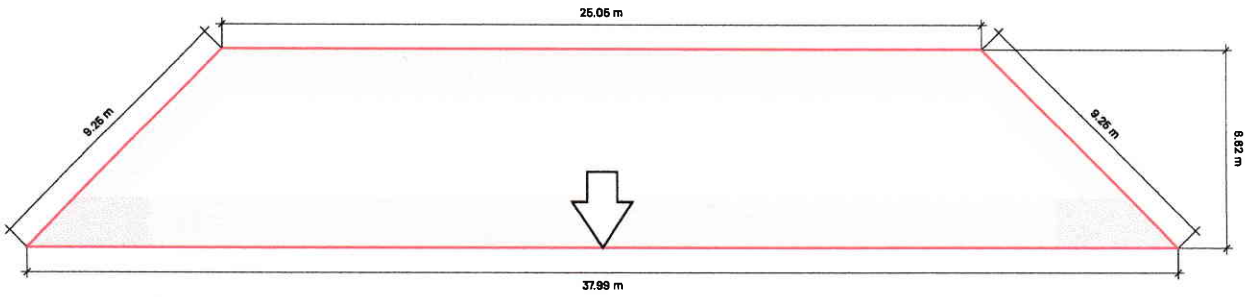
Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

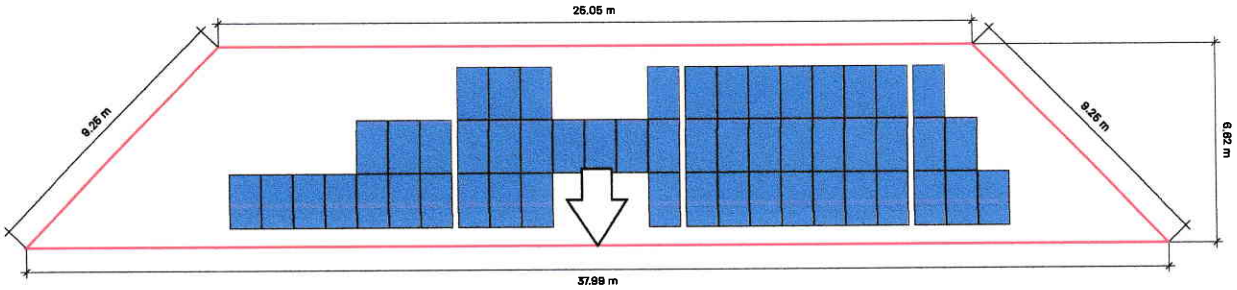
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Območje polja	1.82	496.9	72.2	-1,502.1	20.8	395.3	57.6	-1,152.6	20.8
Rob kapa	1.82	496.9	72.2	-2,153.6	20.8	395.3	57.6	-1,663.6	20.8
Kotno območje (kap)	1.82	496.9	72.2	-3,179.5	20.8	395.3	57.6	-2,468.2	20.8
Območje polja	1.82	496.9	72.2	-1,502.1	20.8	395.3	57.6	-1,152.6	20.8
Kotno območje (sleme)	1.82	496.9	72.2	-3,710.0	20.8	395.3	57.6	-2,884.3	20.8
Rob slemena	1.82	496.9	72.2	-2,537.9	20.8	395.3	57.6	-1,965.0	20.8

Strehe | Streha 19

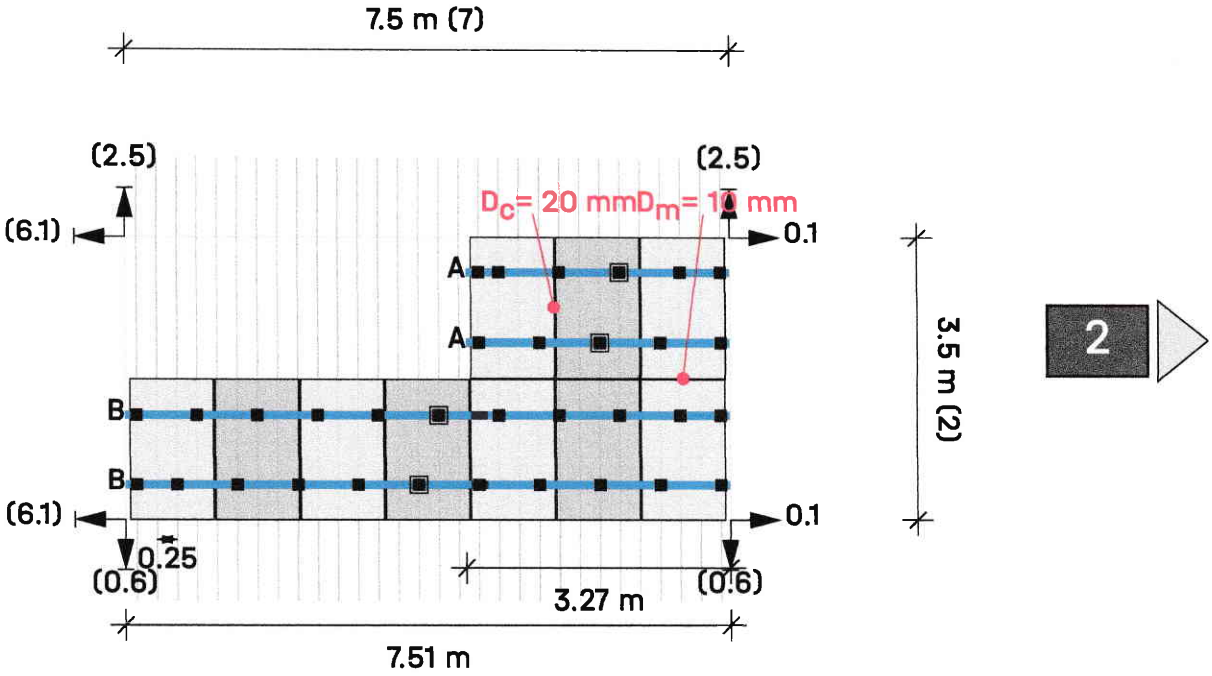


Strehe | Streha 19



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 19 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	52	18.72 kWp

Strehe | Streha 19 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

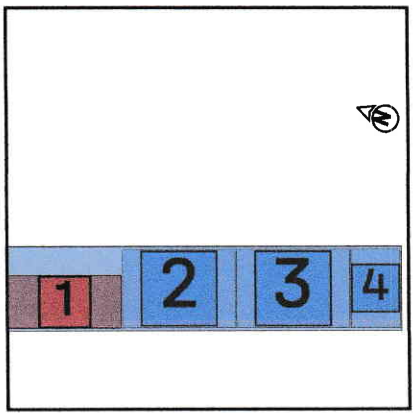


Streha 19 Polje modulov 1 Blok modulov 1

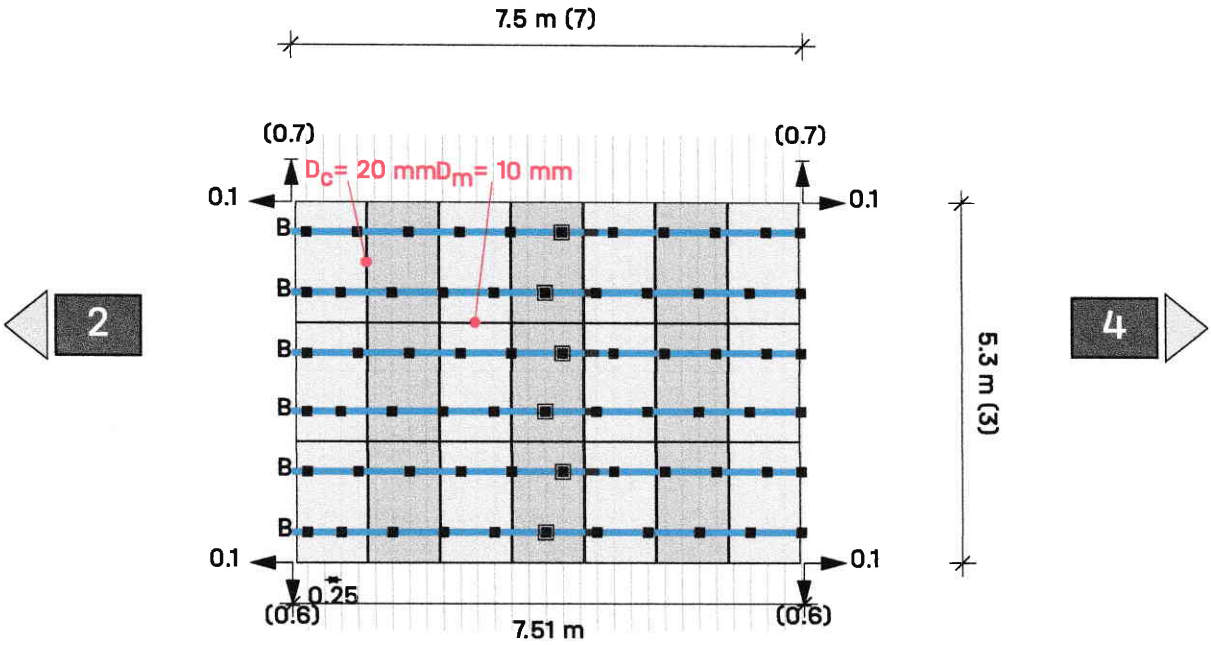
Moduli **(7 × 2) - 4 = 10**

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_C Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Strehe | Streha 19 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

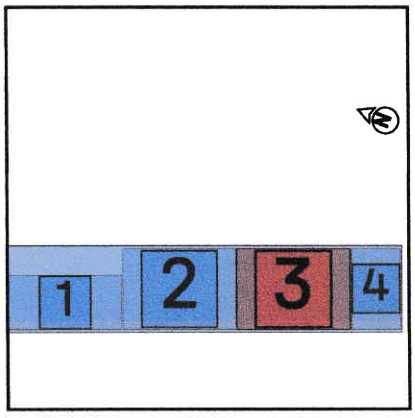


Streha 19 Polje modulov 1 Blok modulov 3

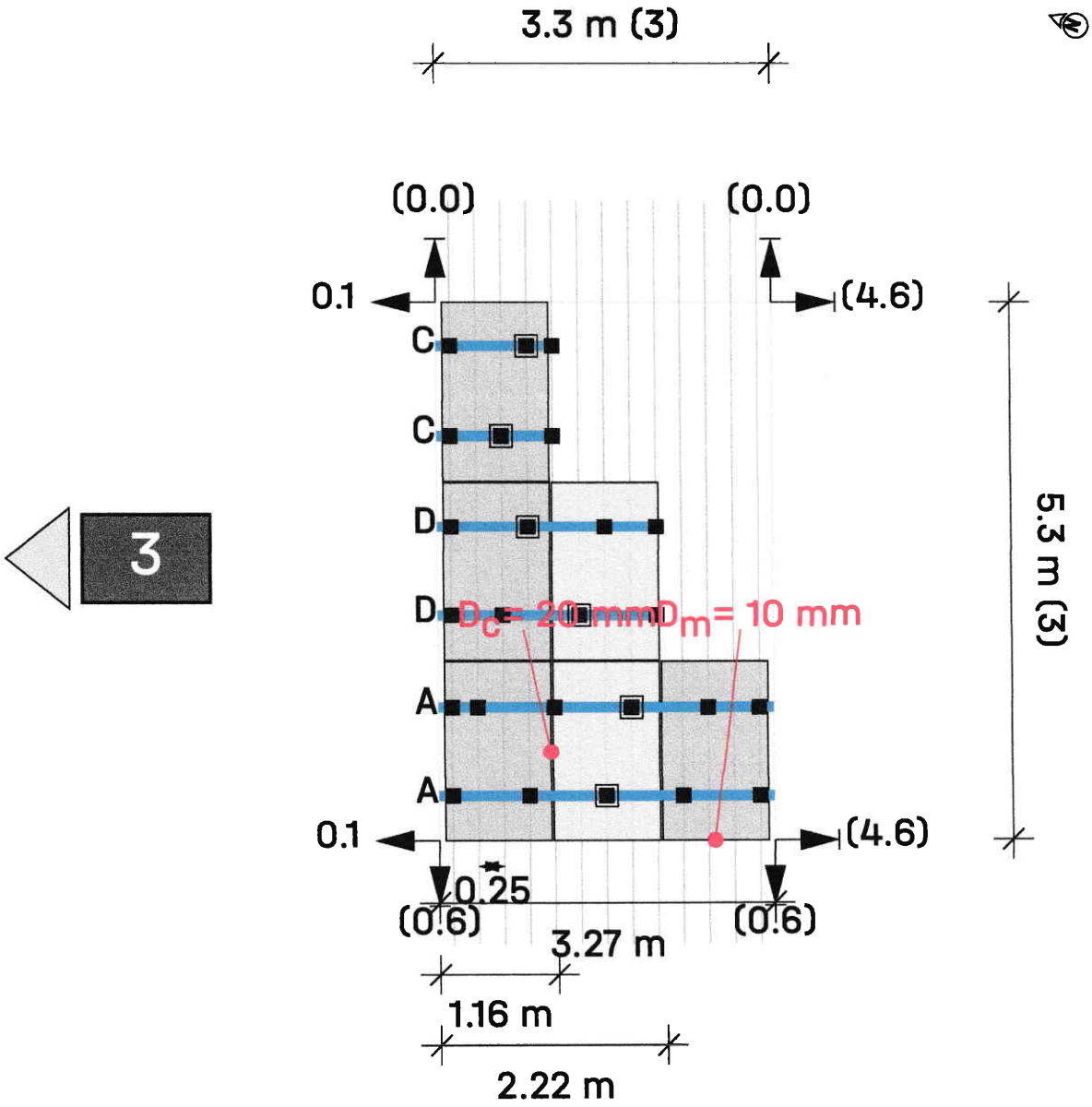
Moduli **7 × 3 = 21**

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_c Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Strehe | Streha 19 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

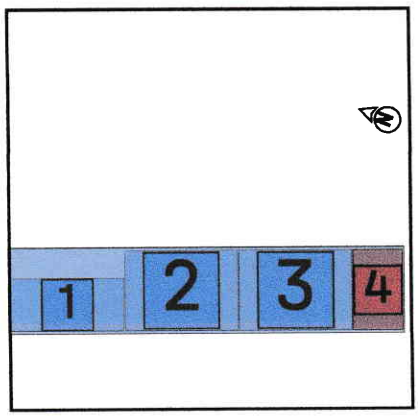


Streha 19 Polje modulov 1 Blok modulov 4

Moduli (3 × 3) - 3 = 6

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_C Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Rezultati | Streha 19

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 19 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	52	18.72 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

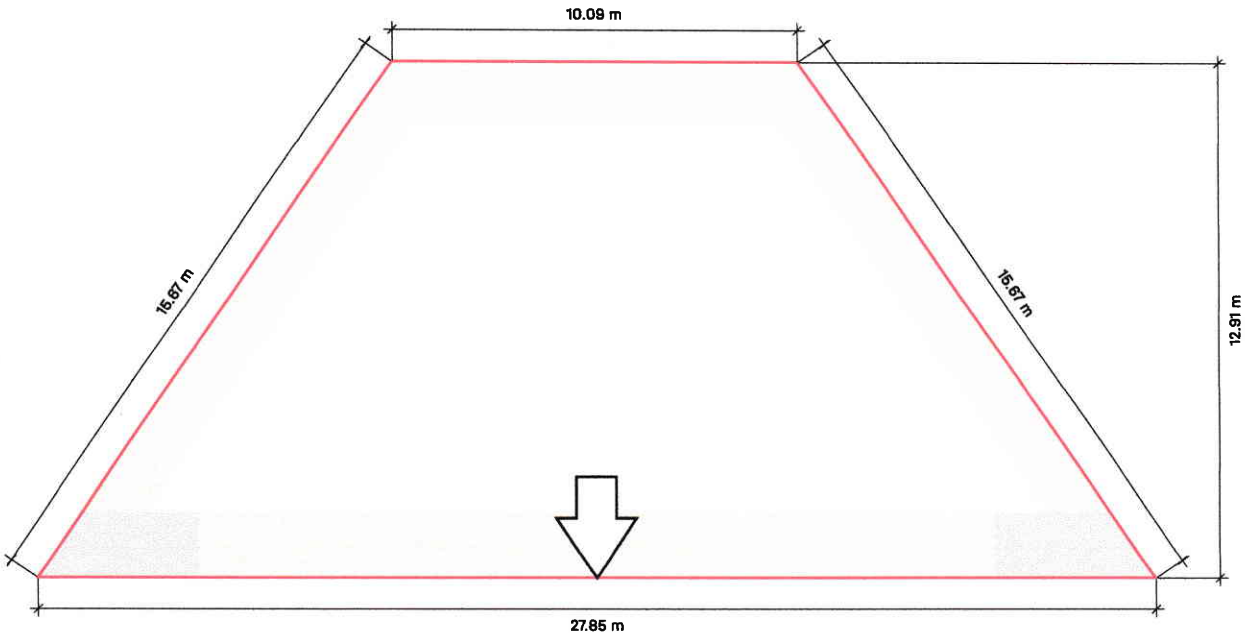
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Notranje območje polja	1.82	496.9	72.2	-863.6	20.8	395.3	57.6	-651.8	20.8
Območje polja	1.82	496.9	72.2	-1,406.9	20.8	395.3	57.6	-1,078.0	20.8
Rob slemena	1.82	496.9	72.2	-1,629.2	20.8	395.3	57.6	-1,252.3	20.8
Rob kapa	1.82	496.9	72.2	-2,153.6	20.8	395.3	57.6	-1,663.6	20.8

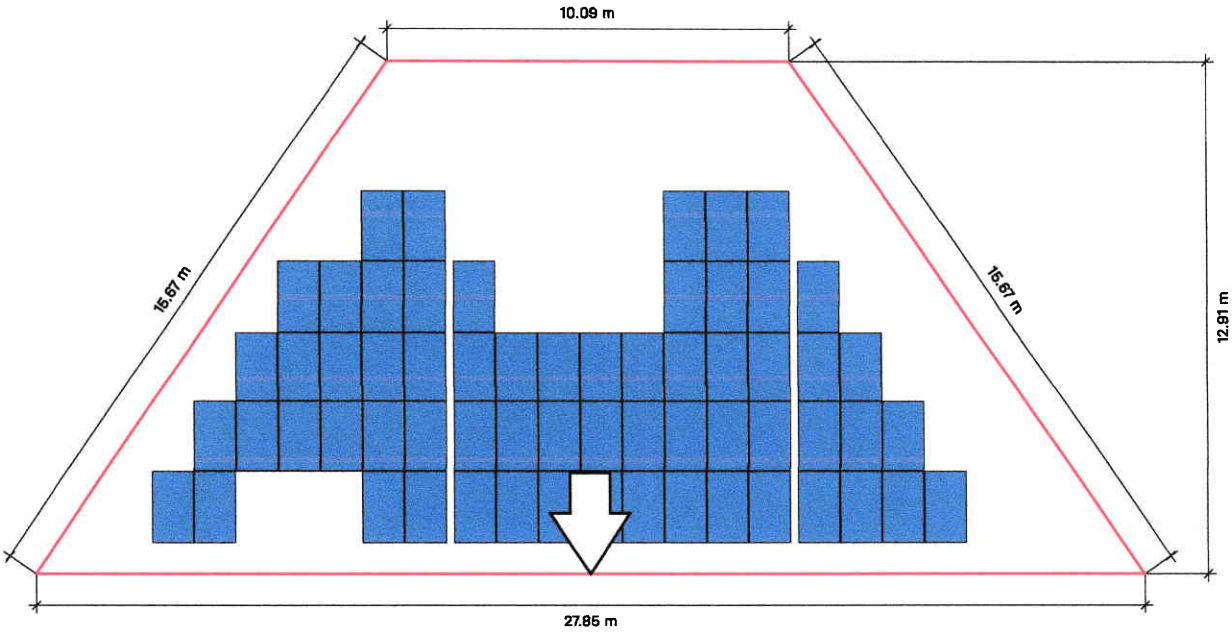
Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Notranje območje polja	13.8	5.9	39.8	17.6	0.750	---	0.519	0.850
1	Območje polja	19.3	3.4	55.3	25.3	0.750	---	0.471	0.850
1	Rob slemena	30.3	13.0	86.3	40.5	0.750	---	0.414	0.850
1	Rob kapa	34.0	14.5	96.7	45.6	0.750	---	0.401	0.776

Strehe | Streha 20

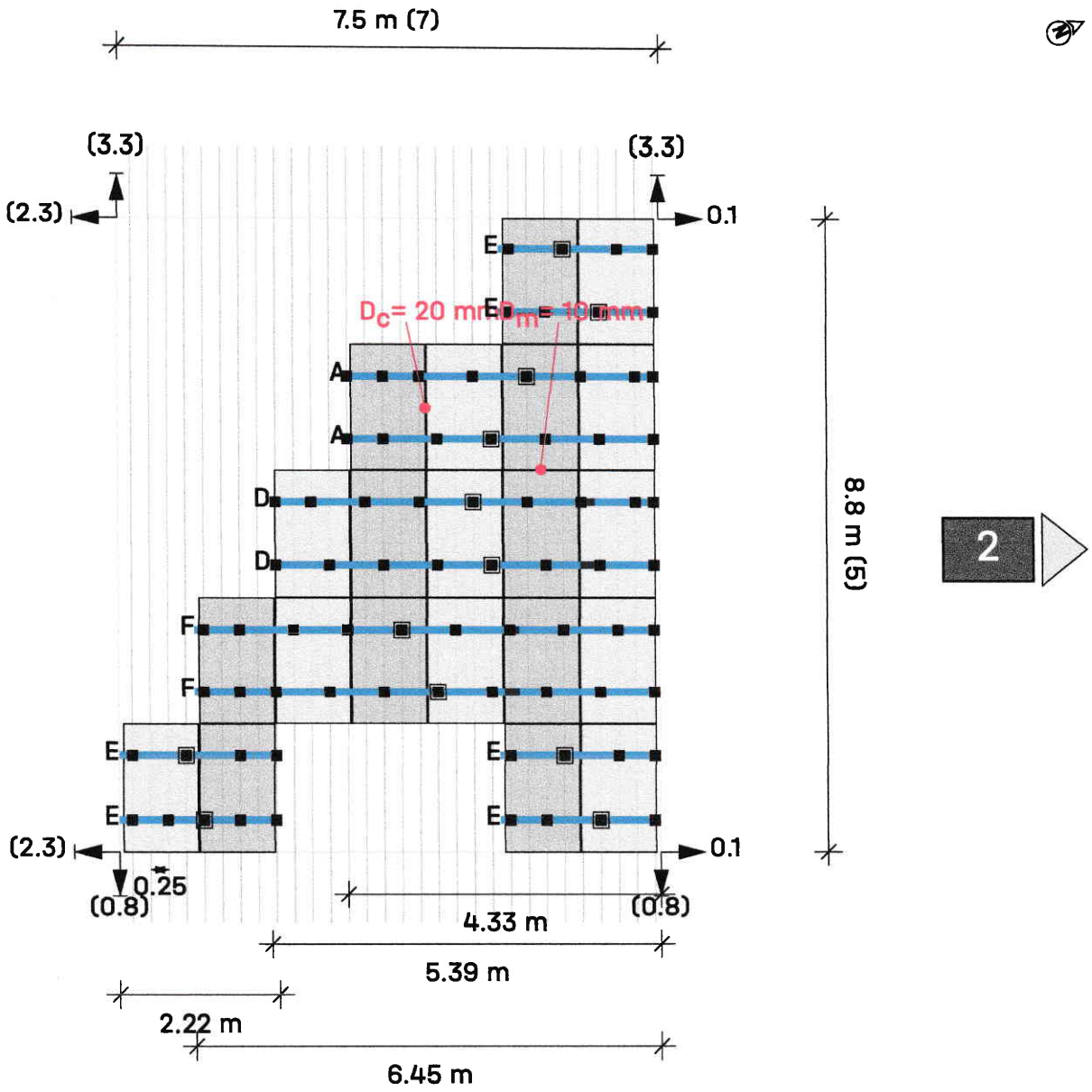


Strehe | Streha 20



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 20 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	62	22.32 kWp

Strehe | Streha 20 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

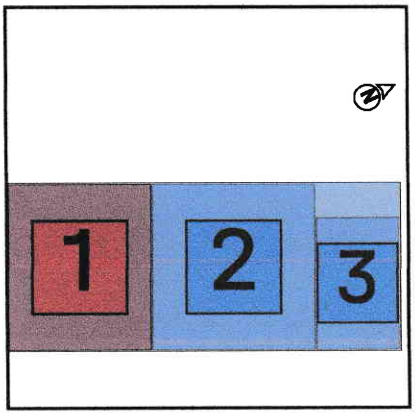


Streha 20 Polje modulov 1 Blok modulov 1

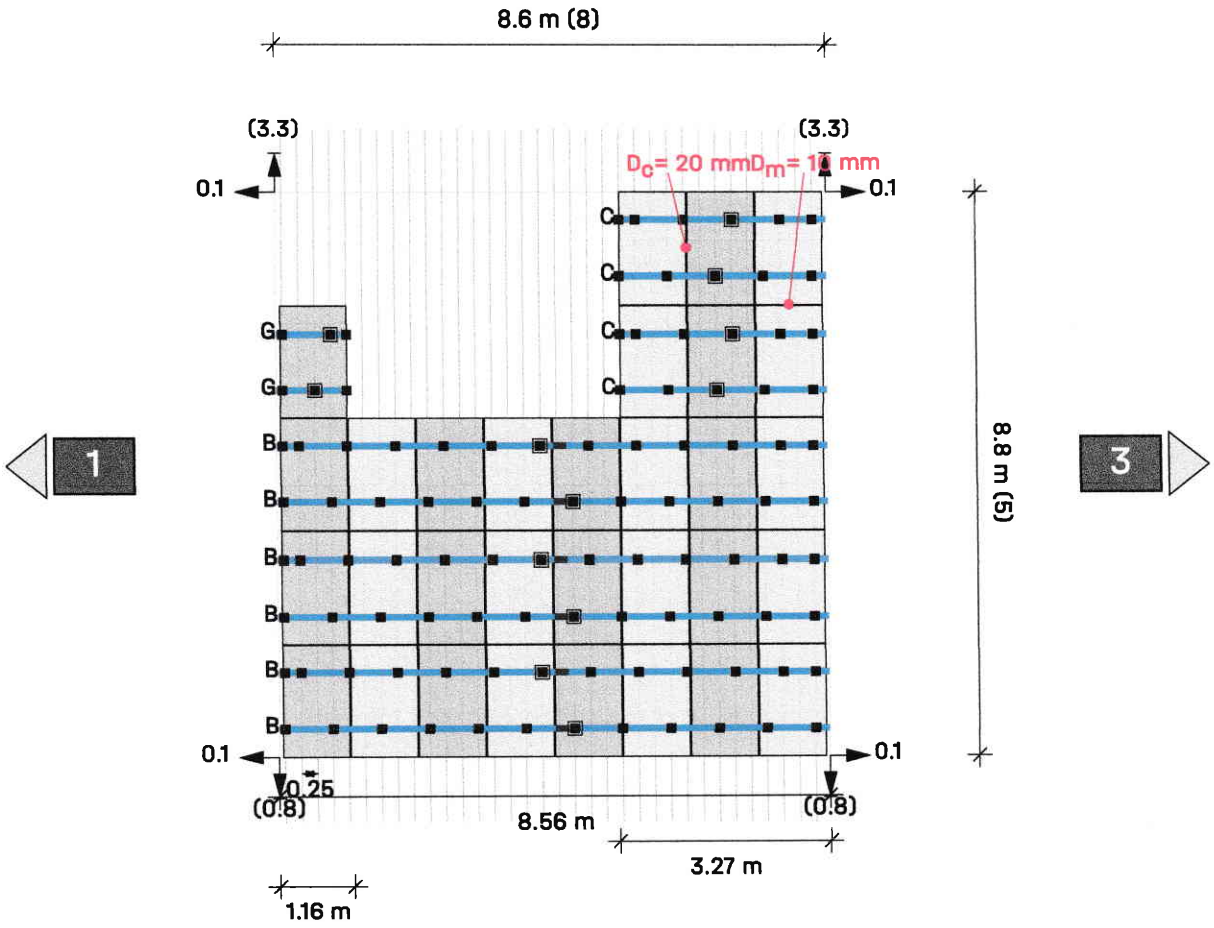
Moduli **(7 × 5) - 14 = 21**

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_c Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Strehe | Streha 20 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

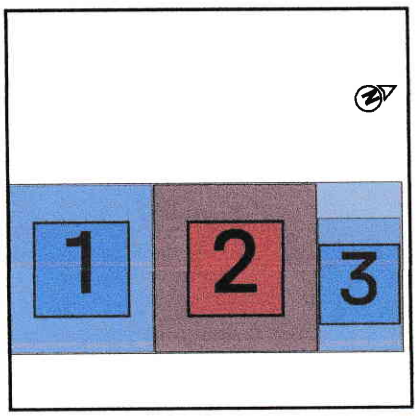


Streha 20 Polje modulov 1 Blok modulov 2

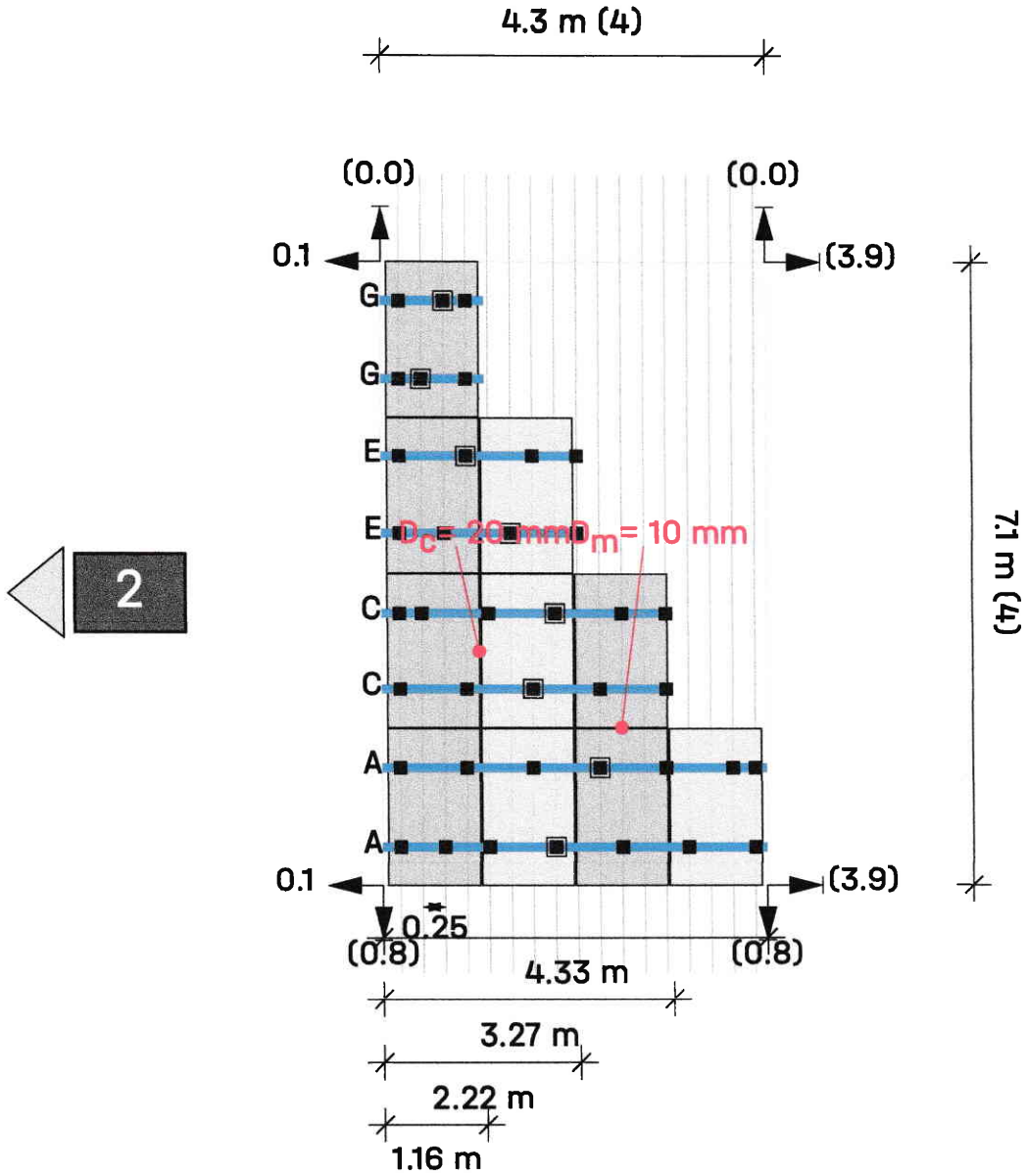
Moduli **(8 × 5) - 9 = 31**

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_C Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Strehe | Streha 20 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

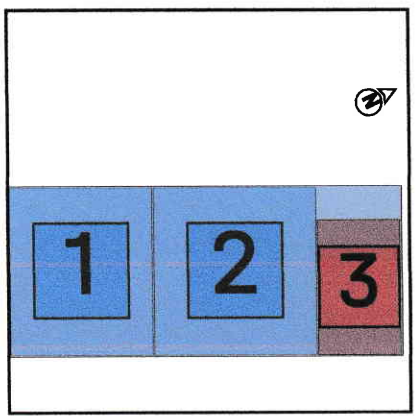


Streha 20 Polje modulov 1 Blok modulov 3

Moduli (4 × 4) - 6 = 10

Legenda

- Indikator naslednjega bloka
- Pritrditev
- Elementi BasicLock
- Montažna tirnica: K2 BasicRail 22
- Razdalja do roba strehe [m]
- Razst. na blok/matriko sosednjega modula [m]
- D_C Razdalja za vpenjanje med moduli
- D_m Razdalja med moduli



Rezultati | Streha 20

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 20 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	62	22.32 kWp

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

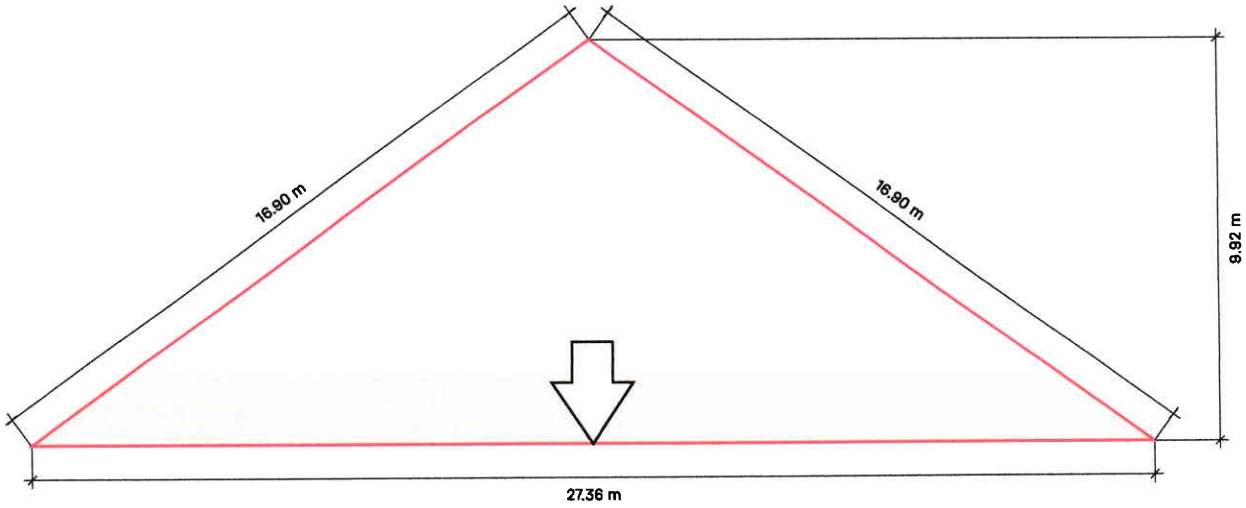
Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

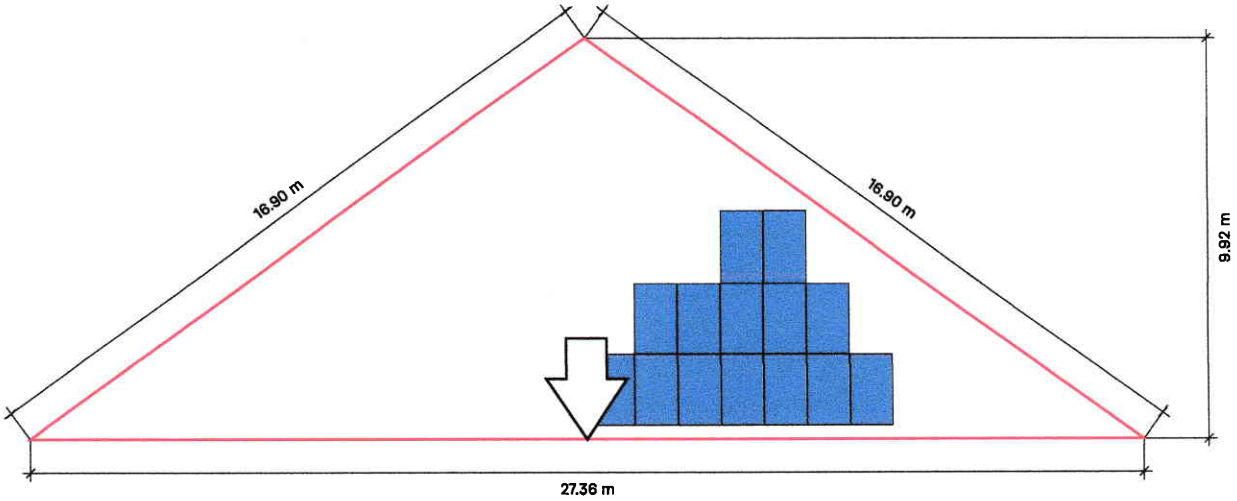
Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Notranje območje polja	1.82	496.9	72.2	-863.6	20.8	395.3	57.6	-651.8	20.8
Območje polja	1.82	496.9	72.2	-1,406.9	20.8	395.3	57.6	-1,078.0	20.8
Napušč	1.82	496.9	72.2	-2,569.7	20.8	395.3	57.6	-1,989.9	20.8
Rob kapa	1.82	496.9	72.2	-2,153.6	20.8	395.3	57.6	-1,663.6	20.8
Kotno območje (kap)	1.82	496.9	72.2	-2,808.1	20.8	395.3	57.6	-2,176.9	20.8

Strehe | Streha 21

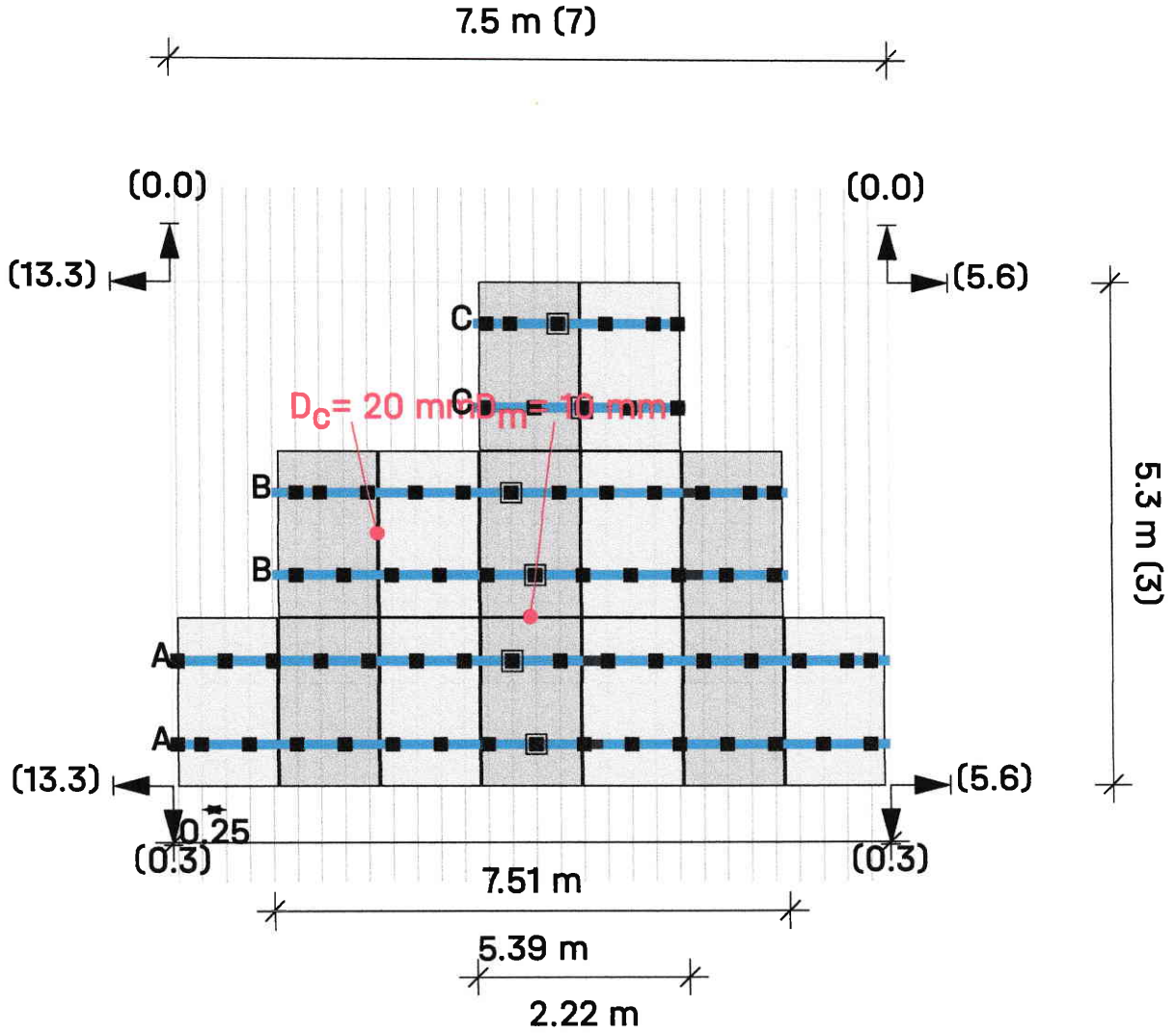


Strehe | Streha 21



Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 21 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	FU-360M SILK Pro 1,755×1,038×35 mm 360 Wp	8.00 m	14	5.04 kWp

Strehe | Streha 21 | Polje modulov 1 | Bloki modulov

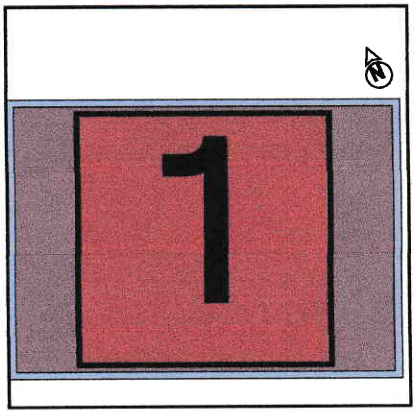


Streha 21 Polje modulov 1 Blok modulov 1

Moduli **(7 × 3) - 7 = 14**

Legenda

- **Pritrditev**
- **Elementi BasicLock**
- **Montažna tirnica: K2 BasicRail 22**
- **Razdalja do roba strehe [m]**
- Dc **Razdalja za vpenjanje med moduli**
- Dm **Razdalja med moduli**



Rezultati | Streha 21

Streha	Sistem	Modul	Višina	Število kosov	Splošno uspešnost
Streha 21 Trapezna pločevina	K2 BasicRail	**FU-360M SILK Pro** **1,755×1,038×35 mm** **360 Wp**	**8.00 m**	**14**	**5.04 kWp**

Modul

Ime	**FU-360M SILK Pro**
Proizvajalec	**FuturaSun srl**
Uspešnost	**360 Wp**
Mere	**1,755×1,038×35 mm**
Masa	**20.3 kg**

Deli

Pritrditev	**K2 BasicClip**
Osnovna vodila	**K2 BasicRail 22**
Vijak	**Thread-forming metal screw 6.0×38**

Obremenitve modulov (dimenzioniranje modula)

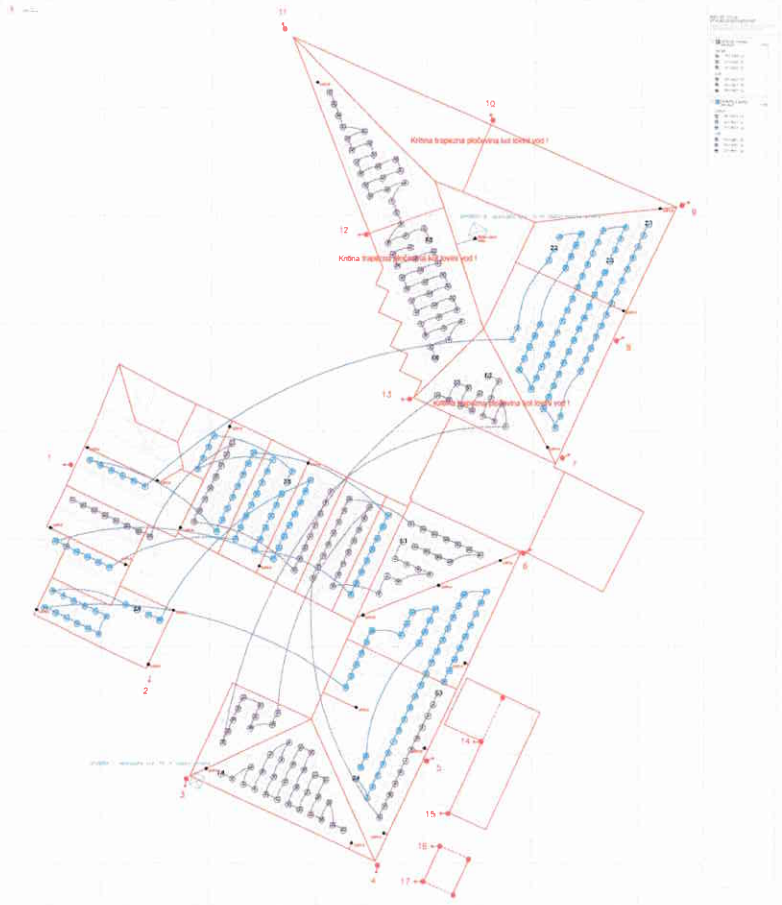
Območje	A-TrA [m²]	Dokazilo o nosilnosti [Pa]				Dokazilo o primernosti za uporabo [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II	Tlak ⊥	Tlak II	Dvig ⊥	Dvig II
Območje polja	**1.82**	**496.9**	**72.2**	**-2,516.4**	**20.8**	**395.3**	**57.6**	**-1,948.2**	**20.8**
Rob kapa	**1.82**	**496.9**	**72.2**	**-2,808.1**	**20.8**	**395.3**	**57.6**	**-2,176.9**	**20.8**

Rezultat za delež dovoljene obremenitve

Št. Polje modulov	Območja strehe	Nosilnost			Uporabnost	Razdalje		Maksimalne vrednosti	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Območje polja	**19.1**	**23.3**	**81.2**	**11.5**	**0.500**	**---**	**0.403**	**0.616**
1	Rob kapa	**20.0**	**16.2**	**85.1**	**12.0**	**0.500**	**---**	**0.398**	**0.587**

Pr	**Profil**	Fst D_{max}	**Maksimalna razdalja med pritrditvami**
Fst	**Pritrditev**	BR	**Osnovno vodilo**
σ	**Napetost**	Usab.	**Primernost za uporabo**
f	**Upogib**	CL	**Nosilna roka**
F	**Sila**		

MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA



Pločevinasta obroba, pločevinasti žlebovi

obstoječi strelovodni vodnik AH1 Al ø8mm. FE/Zn 20x3 mm

strelovodni vodnik AH1 ø8mm

Sponka, žlebna sponka

Odvodnil vod, AH1 Al 8 mm Vodnik do merilnega mesta

LOP1,0 lovilna palica višine h=1,0m za zaščito zunanjih klimatskih enot, izpuhov in prezračevalnih jaškov LOP1.0

LOP2,0 lovilna palica višine h=2,0m za zaščito zunanjih klimatskih enot, izpuhov in prezračevalnih jaškov LOP2.0

IZO30 + ISVH l=11m izoliran nosilni drog višine h=(3,0 + 0,5)m z vstavljenim odvodim Izoliranim Strelovodnim Vodnikom Hermi ISVH dolžine l=10m za zaščito zunanjih klimatskih enot, izpuhov in prezračevalnih jaškov IZO60 + ISVH l=11m

OPOMBA 1: obstoječa strelovodna inštalacija je prerisana projektne dokumentacije PGD in PZI STRELOVODNA INSTALACIJE GOSTINSKA ŠOLA IN DIJAŠKI DOM IZOLA, št. 81104-E-3, oktober 1981, PROJEKTIVNI BIRO ENGINEERING, PITTINIJEVA 9, 66310 IZOLA, iz posnetka obstoječe strehe in iz Merilnega poročila Zapisnik o pregledu in preizkusu strelovodnih napeljav – LPS št. SŠI/17, ELEKTROMERITVE d.o.o..

OPOMBA 2: V popisu je zajeta samo izdelava lovilne strelovodne instalacije. Glede na to, da je premalo vertikalnih odvodov, je potrebno dodelati tudi ozemljitveno instalacijo in vertikalne odvode.

datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	investitor, objekt: Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	naziv: Strelovodna inštalacija	faza projekta: PZI	list.št. P1.4
odg.projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.						
sodelavec:					vrsta načrta: Tlorisna situacija	sistem zaščite:	stran: 1
sprememba:			št. projekta: EPR-04/25	št. načrta: EPR-04/25			od: 1 stranl

MSE SŠ IZOLA/TK DEL

Nastavitve:

IP naslov: xx.xxx.xx.xx – DOLOČITI IP !

Prehod: xx.xxx.xx.x

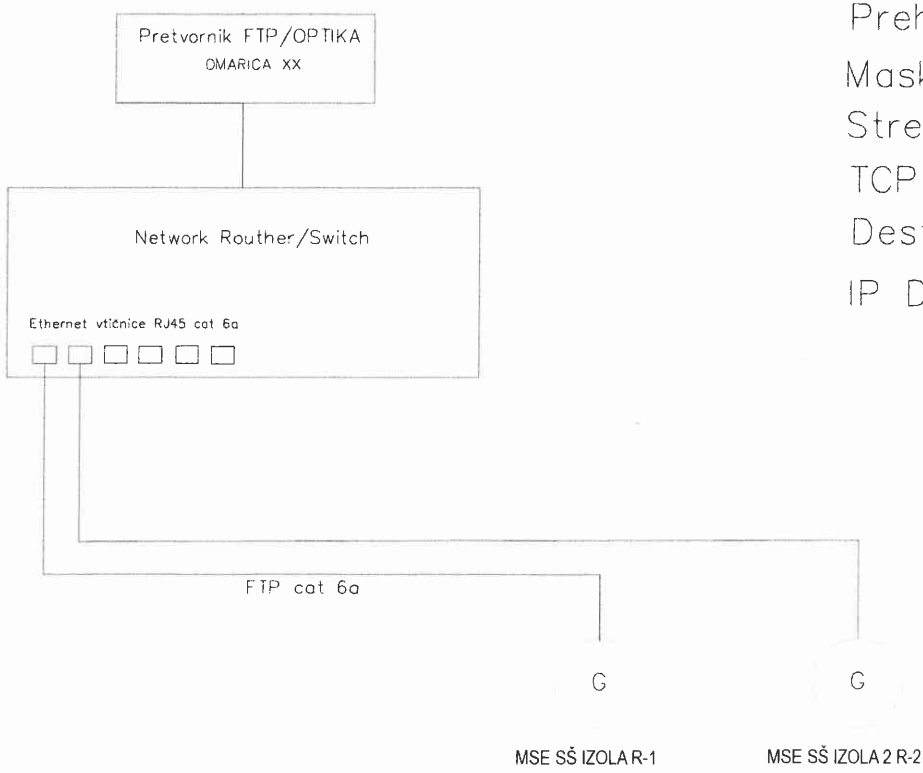
Maska: 255.255.255.0

Strežnik Deye: xxx.xxx.xxx.xxx

TCP porti xxxxx, xxxxx

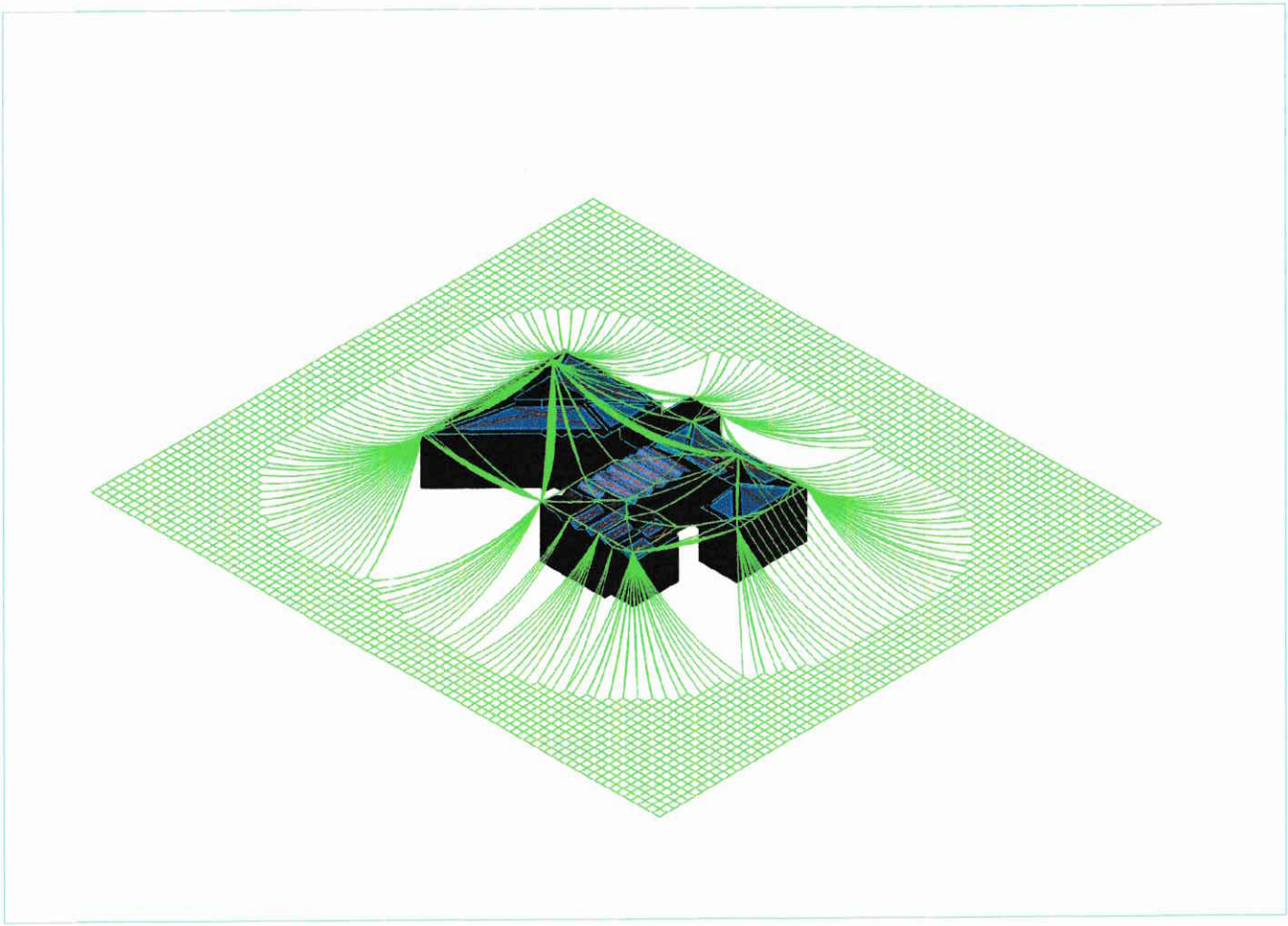
Destination Addres: xxxxx

IP DNS serverjev: xxxxxx



datum: 31.01.2025	IZS E-0523	E PRIHODNOST d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 FRAM, tel.:040871845	investitor, objekt: Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola	naziv: MSE SŠ IZOLA - TK del	faza projekta: PZI	ime datoteke:		
odg.projektant: mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.			MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	vrsta načrta: Blokovna shema		sistem zaščite:	list.št: P1.5	
sodelavec:							stran: 1	
sprememba:		šifra projekta: EPR-04/25	šifra načrta: EPR-04/25				od: 1 strani	

Prikaz ščitenega področja



datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	investitor, objekt: Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola	naziv: Ščiteno področje	faza projekta: PZI		list.št. P1.6
odg.projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.			MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	vrsta načrta: Tlorisna situacija		sistem zaščite:	stran: 1
sodelavec:								od: 1 strani
sprememba:			Št. projekta: EPR-04/25	Št. načrta: EPR-04/25				

Projektna dokumentacija

narejena z

SIMARIS design

Verzija: 10.3.0 (2022-04-26)
Revizija: 0237

© SIEMENS AG 2025. All rights reserved.

http://www.siemens.com/simaris

Glavni podatki

Ime projekta:	MSE SŠ IZOLA
Kratek opis projekta:	Sončna elektarna
Projektant:	mag. Andrej Zorec
Planiranje:	E prihodnost d.o.o.
Narejeno:	Nedelja, 02. februar 2025
Spremenjeno:	Torek, 04. februar 2025

Podatki o stranki

Mesto:	SŠ IZOLA
Stranka:	SŠ IZOLA

Komentar:

Projektna dokumentacija za MSE na Srednjo šolo Izola moči 127,44 kWp + hranilnik EE 2 x 51,2 kWh za vključitev v sistem individualne samooskrbe

Parametri omrežja:

Generalno	
Standard	IEC
Višina	< 1000 m

Srednja napetost	
Napetost	20 kV
Relativna napetost v referenčni točki	100 %
Napetostni faktor c max	1,1
Napetostni faktor c min	1
Max./Min kratkostična moč	250 / 100 MVA
Ozemljitev zvezdišča	Nizko-ohmsko
Razmerje R1/X1 min	0,2

Nizka napetost	
Napetost	400 V
Sistem omrežja	TN-S
Frekvenca omrežja	50 Hz
Tolerirana napetost dotika	50 V
Temperatura okolice za naprave	30 °C
Napetostni faktor c max	1,1
Napetostni faktor c min	0,9
Začetna točka za izračun padca napetosti	Sekundarni priključki transformatorja
Max. dovoljen padec napetosti v omrežju	8 %

Dimenzionirano omrežje:

Način delovanja: Način delovanja 1

Začetna točka	Končna točka	Povezava	Status
Obnovljivi viri MSE SŠ IZOLA -R1	R-AC SE	Razsmernik R1	Vključen
PMO SŠ IZOLA	R-AC SE	PMO SŠ IZOLA - R-AC SE	Vključen
Obnovljivi viri MSE SŠ IZOLA -R2	R-AC SE	Razsmernik R2	Vključen
Omrežni dovod PMO SŠ IZOLA	PMO SŠ IZOLA	PMO SŠ IZOLA	Vključen

Seznam naprav:

Viri:

Napajanje:

Opis	Un [V]	In [A]	Imp. v simetričnem sistemu [mΩ] Z1 max Z1 min Zs max Zs min	Zančna impedanca ZS [mΩ] φ [°] R0/R1 X0/X1 Ikmax/Ikmin	Kratkostični tok [kA] Ik3max Ik3min Ik1max Ik1min
Omrežni dovod PMO SŠ IZOLA	400	1.000			10 10 10 10

Obnovljivi viri:

Opis	Sn [kVA]	Un [V]	S_LF [kVA]	Ikmax [kA]	cos φ LF	Način delovanja
Obnovljivi viri MSE SŠ IZOLA -R1	75	400	67,5	0,13	1	induktivno
Obnovljivi viri MSE SŠ IZOLA -R2	75	400	67,5	0,13	1	induktivno

Stikala/Varovalke:

Odklopniki/inštalacijski odklopniki:

Prostor	Opis	Naročniška oznaka	In [A]	Icu/Icn [kA]	Icu/Icn [kA] potreben	Vrsta izvedbe / karakteristike	Količina
PMO SŠ IZOLA - R-AC SE	-Q0	3VA22255HL320AA0	250	36	8,846	ETU320	1

Varovalka s podnožjem:

Prostor	Opis	Naročniška oznaka Vtičnica / varovalka	In varovalka [A]	Kategorija rabe	Velikost okvira Vtičnica / varovalka	In baza [A]	Icu(varovalke) [kA]	Icu/Icn [kA] potreben	Količina Vtičnica / varovalka
Razsmernik R1	-F1	3NH3230/ 3NA3132	125	gL/gG	1/ 1	250	120	8,941	3/3
Razsmernik R2	-F2	3NH3230/ 3NA3132	125	gL/gG	1/ 1	250	120	8,941	3/3
PMO SŠ IZOLA - R-AC SE	-FSE	3NH3330/ 3NA3244	250	gL/gG	2/ 2	400	120	10	3/3

Povezava in linijska distribucija:

Kabel/prevodnik nizka napetost:

Opis	Tip/ Profil [mm²]	Začetna točka / Končna točka	Ib [A] Iz [A]	Material	Dolžina [m]	Izolacija	Tip inštalacije / ftot	u [%] / Δu [%] / ∑ Δu [%]	θΔu [°C] / θlkmax [°C] / θlkmin [°C]	Število poti
RV-K 5 x 50 mm2	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x50/50/50	Razsmernik R1 R-AC SE	97,428 144	Cu	10	PVC70	C 1	100,12 0,176 0	55 20 80	1
RV-K 5 x 50 mm2	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x50/50/50	Razsmernik R2 R-AC SE	97,428 144	Cu	10	PVC70	C 1	100,12 0,176 0	55 20 80	1
RV-K 4 x 120 mm2	e.g. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x120/120/120	PMO SŠ IZOLA R-AC SE	194,856 259	Cu	20	PVC70	C 1	100 0,293 0,117	55 20 80	1

Porabniki:

Sporočila

Opis	Sporočilo
Razsmernik R1	Preverite napajalne vire v primeru pojava kratkega stika: Izklop obnovljivih virov mora biti skladen z IEC 60364-4-41.
Razsmernik R2	Preverite napajalne vire v primeru pojava kratkega stika: Izklop obnovljivih virov mora biti skladen z IEC 60364-4-41.

Zaščita osebja pred električnim udarom

Vsi tokokrogi v projektu imajo izklopilni čas ta-req > ta-cur in zato izpolnjujejo zahteve po zaščiti osebja pred električnim udarom.

Komentar:

Dimenzionirane zaščitne naprave znotraj odcepnih omaric zbiralčnih sistemov se morda ne ujemajo z napravami, ki so na voljo od proizvajalca. Prosimo preverite in ustrezno popravite oznake elementov v tabeli rezultatov.

Legenda simbolov:

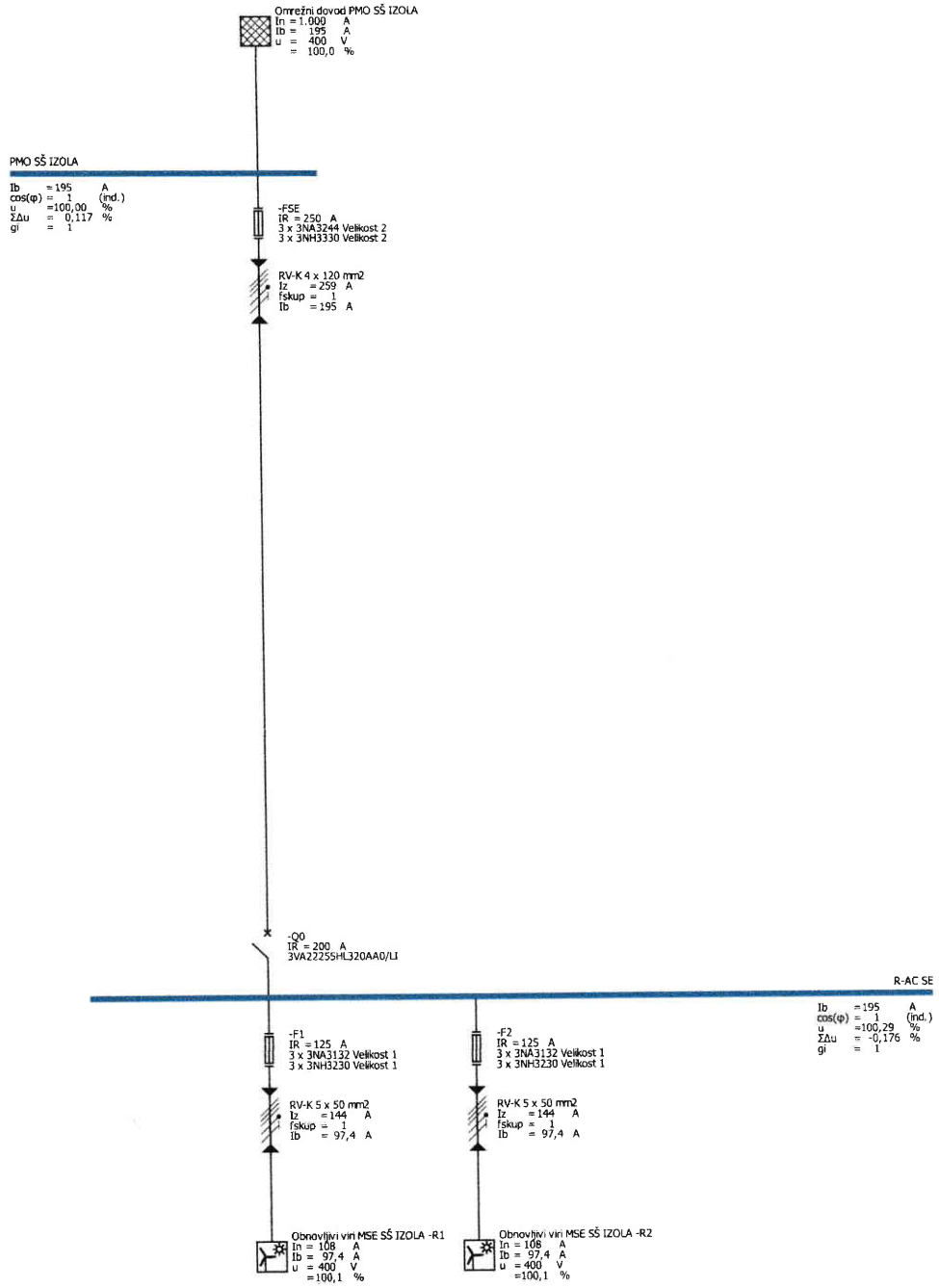
Simbol [Enota]	Opis
ai	Bremenski faktor
cos φ	Faktor moči
ftot	Redukcijski faktor
Ia/In	Razmerje dovodnih tokov
Ib [A] Iz [A]	Delovni tok / dovoljeno breme
Icu(varovalke) [kA]	Najvišja kratkostična izklopna zmogljivost varovalke
Icu [kA] Icn [kA]	Najvišja kratkostična preklopna zmogljivost po IEC 60947-2 Kratkostična preklopna zmogljivost po IEC 60898-1
Icu/Icn [kA] potreben	potrebna preklopna zmogljivost zaščitne naprave na inštaliranem mestu
Icw 1s [kA]	Kratkotrajni vzdržni tok 1s
IΔn [mA]	Tok pri okvari - FID
Ik1max	Maksimalen enopolni kratkostični tok
Ik1min	Minimalni enopolni kratkostični tok
Ik3max	Maksimalen tropolni kratkostični tok
Ik3min	Minimalni tropolni kratkostični tok
Ik1D [kA]	enopolni neprekinjeni kratkostični tok
Ik3D [kA]	tripolni neprekinitveni kratkostični tok
Ikmax/Ikmin	Razmerje med maksimalnim in minimalnim kratkostičnim tokom
Ikre	Faktor okrevanja po kratkostičnem toku
In [A]	Tok
P0 [kW]	Izgube pri praznem teku
Pk [kW]	Kratkostične izgube
Pmeh [kW]	mehan. Moč
Pn [kW]	Delovna moč
R0 N [mΩ]	Upornost - nično zaporedje faza-nični vodnik
R0 PE(N) [mΩ]	Upornost - nično zaporedje faza-PE(N) vodnik
R0/R1	Razmerje upornosti ničnega / pozitivnega sistema
R1 [%]	Relativna vrednost upornosti simetričnega sistema
R1 [mΩ]	Upornost - pozitivno fazno zaporedje
Sn [kVA]	Navidezna moč
ukr [%]	Kratkostična napetost

Un [V]	Napetost
Uprim [kV]	Primarna napetost
Usec [V]	Sekundarna napetost
X0 N [mΩ]	Reaktanca - nično zaporedje faza-nični vodnik
X0 PE(N) [mΩ]	Reaktanca - nično zaporedje faza-PE(N) vodnik
X0/X1	Razmerje reaktance ničnega / pozitivnega sistema
X1 [mΩ]	Reaktanca - pozitivno fazno zaporedje
xd" [%]	Subtranzientna reaktanca
Z1 max	Maksimalna impedanca v simetričnem sistemu
Z1 min	Minimalna impedanca v simetričnem sistemu
ZS	Impedanca tokokroga v okvari
Zs max	Maksimalna vrednost impedance okvarjenega tokokroga
Zs min	Minimalna impedanca okvarjenega tokokroga
u [%] / Δu [%] / ∑ Δu [%]	Relativna napetost / Padec napetosti od začetka do konca poti / vsota padca napetosti od transformatorja (primar/sekundar) do izbrane točke
θΔu [°C] / θIkmax [°C] / θIkmin [°C]	Temperatura vodnika v SN kablu / Temperatura vodnika v NN kablu Pri padcu napetosti / pri Ik max / Pri izklopu
η	Izkoristek
φ [°]	Fazni zamik
φ1 min/max [°]	Fazni kot pri Ik1 min/max
φ3 min/max [°]	Fazni kot pri Ik3 min/max

Standardi za izračune:

Opis	IEC	HD	EN	DIN VDE
Nizkonapetostne električne inštalacije *	60364-1...6	384		0100 – 100...710
Kratkostični tokovi - izračuni v trifaznem AC sistemu	60909		60909	0102
Kratkostični tokovi - izračuni efektov Metode za definicijo in izračune	60865		60865	0103
Nizkonapetostna stikalna oprema - Odklopniki	60947-2		60947-2	0660 – 101
Montaža nizkonapetostne opreme	61439		61439	0660 – 600
Metoda za ocenitev dviga temperature z ekstrapolacijo za parcialno tipsko-testirane (PTTA) omare za nizkonapetostno stikalno opremo	60890+C	528 S2		0660 – 507
Električne inštalacije v stavbah – Izbor električne opremet – Ožičenje	60364-5-52	384		0298 – 4
Nizkonapetostne električne inštalacije – Izbor električne opreme – Poglavje 520: Ožičenje – Dodatek 3: Tokovna zmogljivost kablov v trifaznem distribucijskem omrežju pri nazivni obremenitvi z upoštevanjem harmonikov				0100-520 Dodatek 3
Električni dodatki - Odklopnik za pretokovno zaščito za stavbe in podobne inštalacije	60898-1		60898-1	0641 – 11
Visoko napetostna stikalna oprema - kombinacije ločilnik-varovalka za izmenični tok	62271		62271	0671 – 105
Električne inštalacije v stavbah – Izbor električne opreme – Preklapljanje in nadzor	60364-5-53	60364-5-534		0100-534
NN električne inštalacije – Zaščita – Zaščita pred elektromagnetnimi vplivi	60364-4-44	60364-4-443		0100-443
Zaščita pred udarom strele – Poglavje 1...4	62305-1...4			0185 – 1...4
NN odvodniki - Uporaba odvodnikov v NN sistemu; Zahteve in testi	61643-11			0675-6-11
Testiranj kablov in izoliranih vodnikov proti požaru	60331-11, 21		50200	0472-814 0482-200
Obnašanje materiala v primeru požara — Poglavje 12: Vzdrževanje električnih kablov, zahteve in testiranja				4102-12 : 1998-11
Električna opreme v električnih avtomobilih - napajalni sistem	61851		61851	

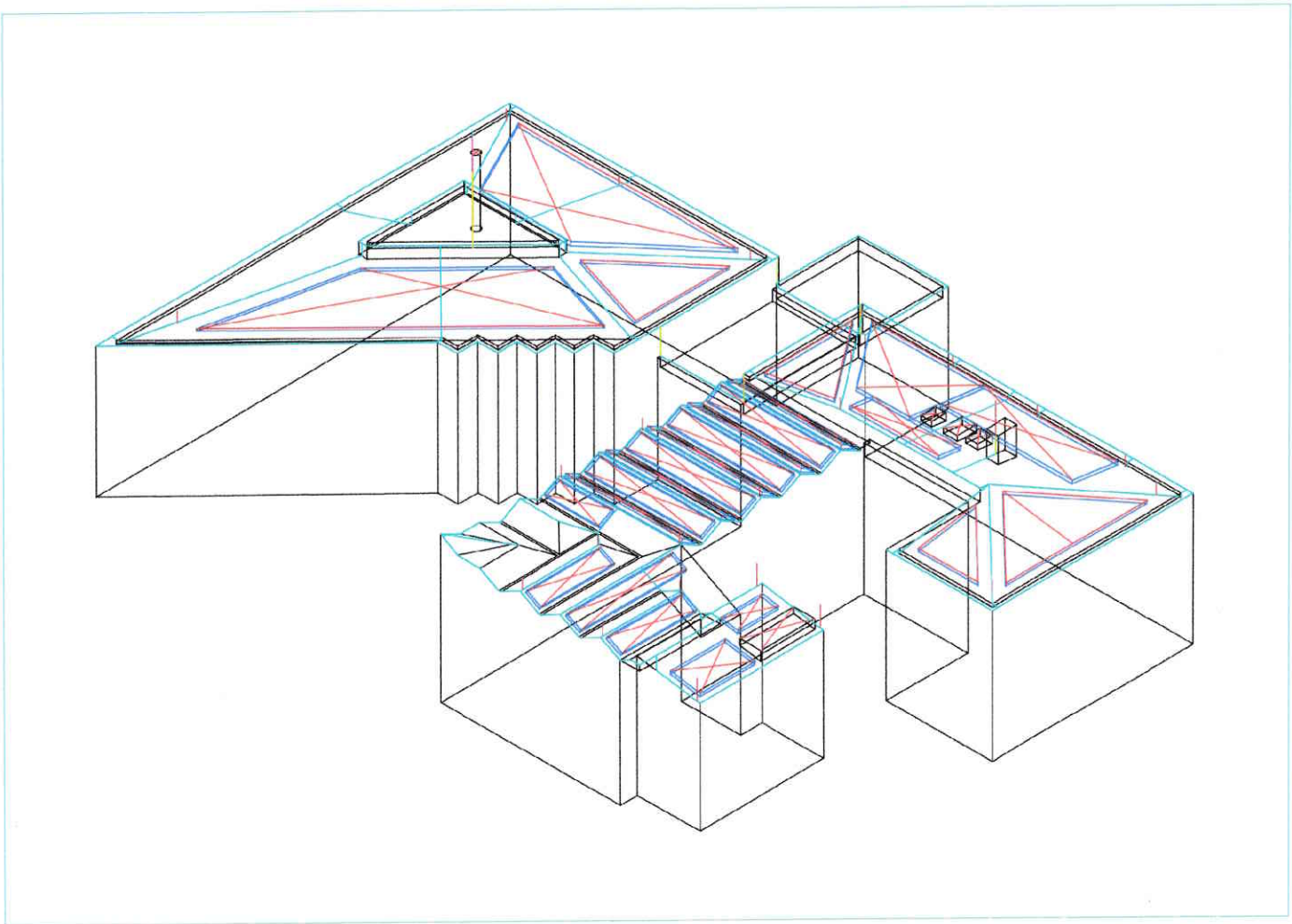
*) Posebne državne zahteve po IEC 60364-4-41: 2005 niso vsebovane in morajo biti upoštevane!



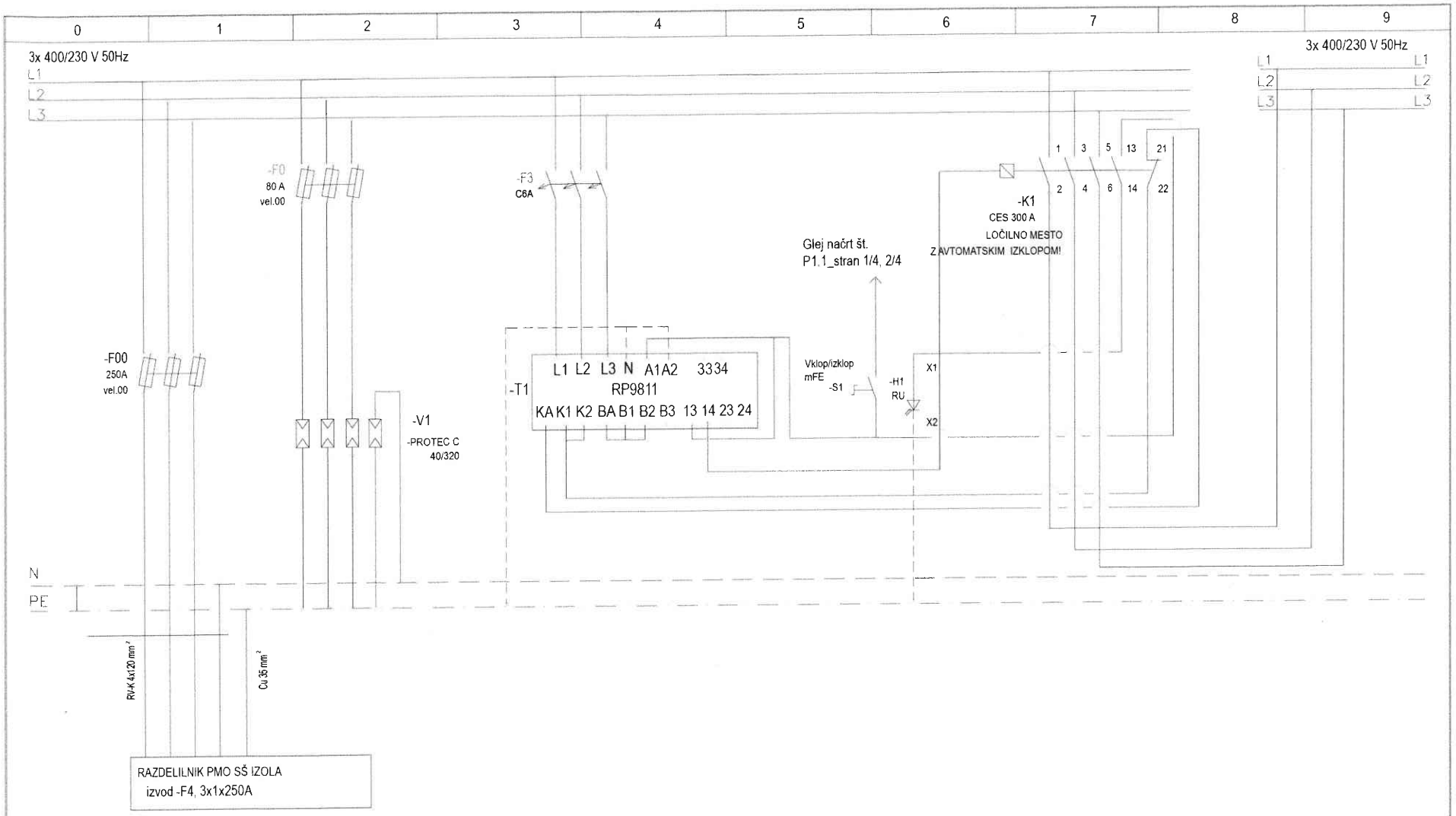
Ime projekta:	MSE SŠ IZOLA		
Projektant:	mag. Andrej Zorec	Pogled: Distribucija	List: 1/1
Podjetje:	E prihodnost d.o.o.	Lokacija:	SŠ IZOLA
Stranka:	SŠ IZOLA	Narejeno: 2.2.2025	Spremenjeno: 2.2.2025

SIMARIS design 10.3.0

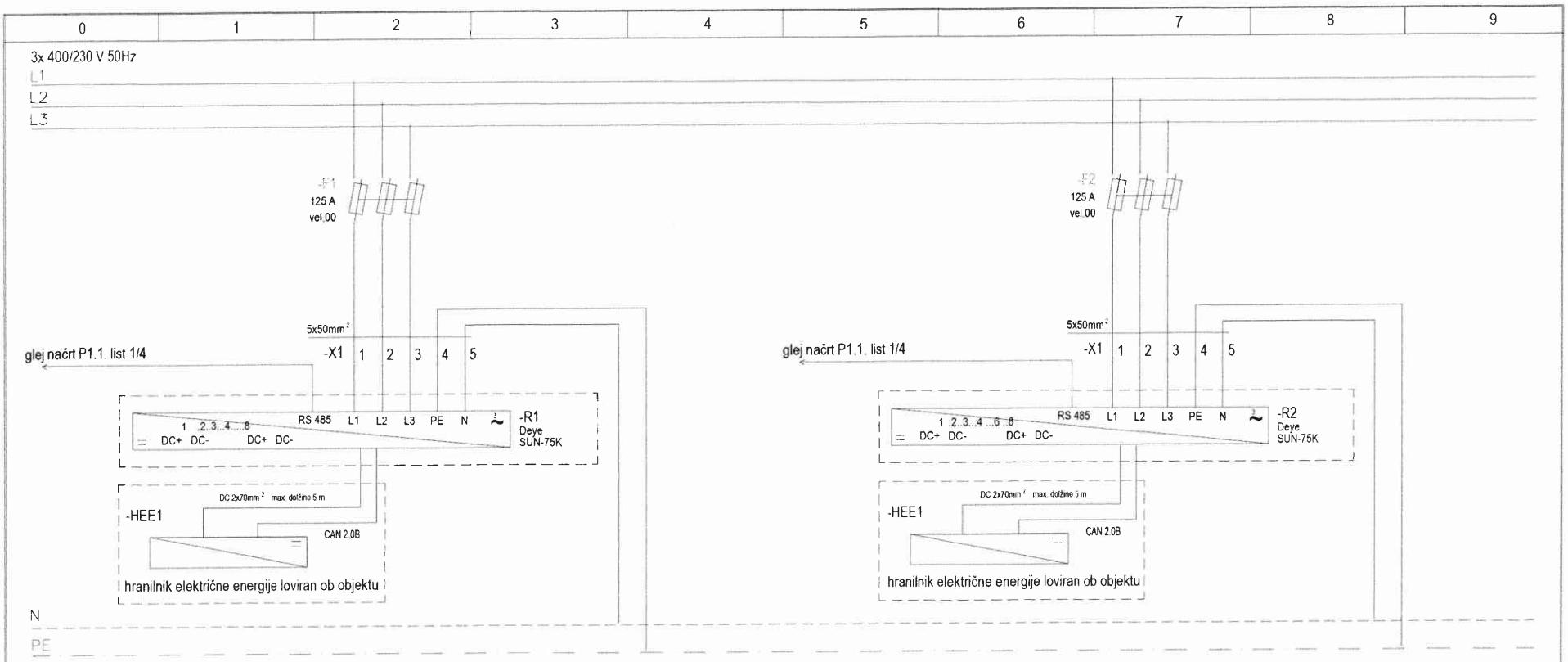
3D Model



datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o. Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	investitor, objekt: Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	naziv: Strelovodna inštalacija 3D	faza projekta: PZI	list.št. P1.8
odg.projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.				vrsta načrta: Tlorisna situacija	sistem zaščite:	stran: 1
sodelavec:							od: 1 strani
sprememba:			Št. projekta: EPR-04/25 Št. načrta: EPR-04/25				



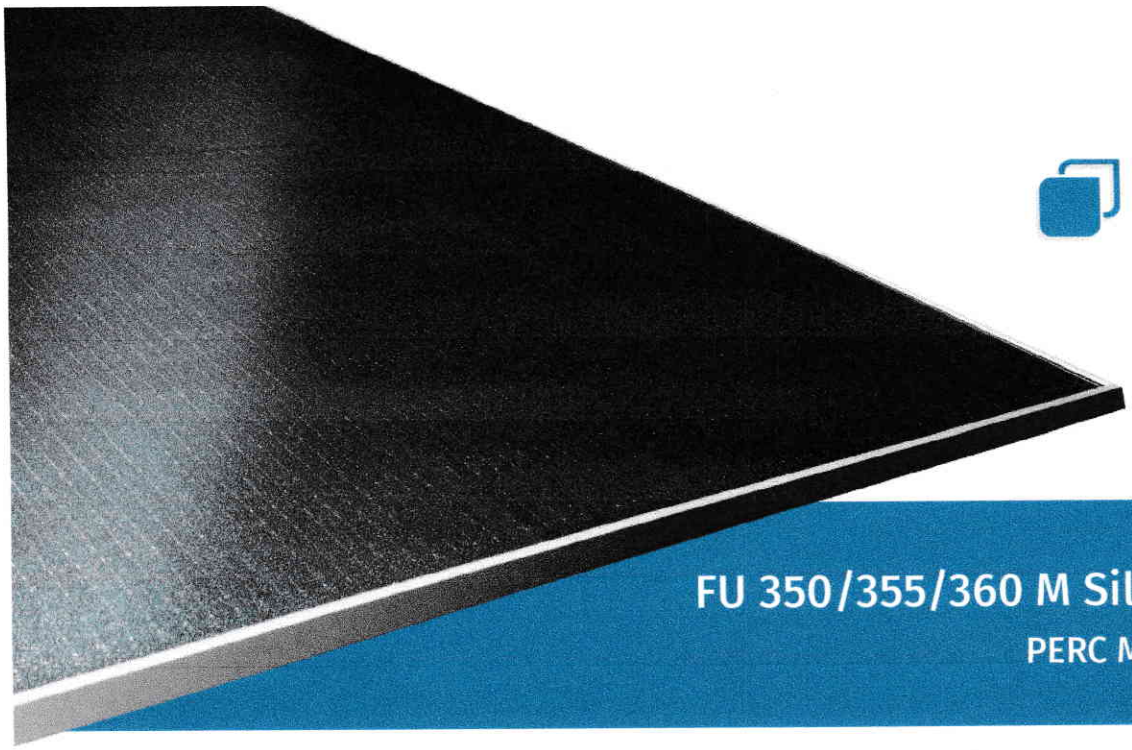
datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o.	investitor, objekt:	naziv:	faza projekta:		
odg.projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.		Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola	AC omara	PZI	list št: P1.9	
sodelavec:				MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA	vrsta načrta:		sistem zaščite:	stran: 1
sprememba:			št. projekta: EPR-04/25 št. načrta: EPR-04/25		tripolna shema			od: 2 strani



datum:	31.01.2025	E-0523	E prihodnost d.o.o.	investitor, objekt:		naziv:	faza projekta:		
odg. projektant:	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.		Črešnjev vrh 17, 2313 Fram, 026011160	Srednja šola Izola, Ulica prekomorskih brigad 7, 6310 Izola		AC omara	PZI		list št. P1.9
sodelavec:				MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA		vrsta načrta:		sistem zaščite:	strani: 2
sprememba:			št. projekta: EPR-04/25 št. načrta: EPR-04/25			tripolna shema			od: 2 strani

P2 PODATKI O VGRAJENI OPREMI

- Fotonapetostni modul
- Optimizator
- Razsmernik
- Hranilnik električne energije



FuturaSun®
anticipate tomorrow

FU 350/355/360 M Silk® Plus Silver

PERC MBB half-cut cells

PERFORMANCE GUARANTEE

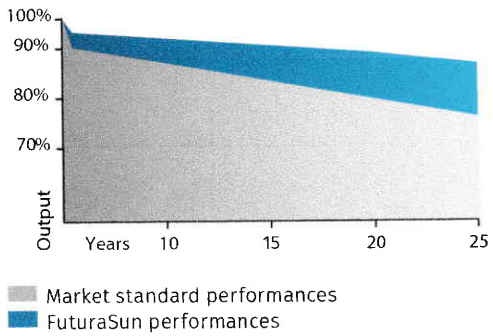
Max power decrease from 2nd year 0.5%/year
97% at the end of first year
90% at the end of 20th year
87% at the end of 25th year

25 YEARS PERFORMANCE GUARANTEE

350 - 360 Wp
POWER RANGE

-0.35 %/°C
TEMPERATURE COEFFICIENT

M10 182 mm
108 HALF-CUT MBB CELLS



GENERAL FEATURES & KEY BENEFITS

15 YEARS PRODUCT GUARANTEE

- 25-year performance guarantee & 15-year product warranty
- Particularly suitable for **Building Integrated Photovoltaics (BIPV)**

RAL 7043

- **Silver coloured glass and frame** for special architectural requirements **(similar to RAL 7043)***
- For **buildings of high aesthetical** value and for **areas subject to landscape constraints**
- **Less shades and more reflected light** to the cell thanks to the round ribbon
- **2 independent section design** secures a higher energy yield under shaded conditions
- **Long cable** as standard suitable for landscape configurations

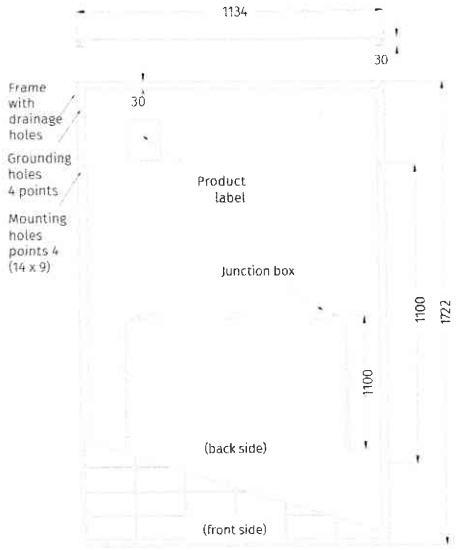


For detailed information, please refer to the installation manual

*All images shown are for illustration purpose only, product appearance and colour reference (RAL) may vary according to the installation, light and ambient reflection

MECHANICAL SPECIFICATIONS

Dimensions	1722 x 1134 x 30 mm
Weight	20.8 kg
Glass	Silver colour, tempered, thickness, 3.2 mm
Cells	108 monocrystalline half cut MBB PERC cells 182 x 91 mm
Frame	Aluminium frame with mounting and drainage holes
Junction boxes	Certified according to IEC 62790, IP 68 approved, 3 bypass diodes
Cables	Solar cable, length 1100 mm or customized assembled with 4mm² compatible connectors
Maximum reverse current (Ir)	25 A
Maximum system voltage	1000 V (1500 V on request)
Mechanical load (snow)	Design load: 3600 Pa 5400 Pa (including safety factor 1.5)
Mechanical load (wind)	Design load: 1600 Pa 2400 Pa (including safety factor 1.5)
Protection Class	II - accordance to IEC 61730



Note: dimensions in mm, tolerance +/- 2 mm

ELECTRICAL DATA - STC*		FU 350 M	FU 355 M	FU 360 M
Module power (Pmax)	W	350	355	360
Open circuit voltage (Voc)	V	37.01	37.20	37.34
Short circuit current (Isc)	A	11.89	12.02	12.15
Maximum power voltage (Vmpp)	V	30.72	30.88	30.99
Maximum power current (Impp)	A	11.40	11.50	11.62
Module efficiency	%	17.93%	18.18%	18.44%

ELECTRICAL DATA - NMOT**		FU 350 M	FU 355 M	FU 360 M
Module power (Pmax)	W	265	269	272
Open circuit voltage (Voc)	V	34.91	35.10	35.25
Short circuit voltage (Isc)	A	9.36	9.47	9.57
Maximum power voltage (Vmpp)	V	28.77	28.92	29.02
Maximum power current (Impp)	A	9.20	9.29	9.38

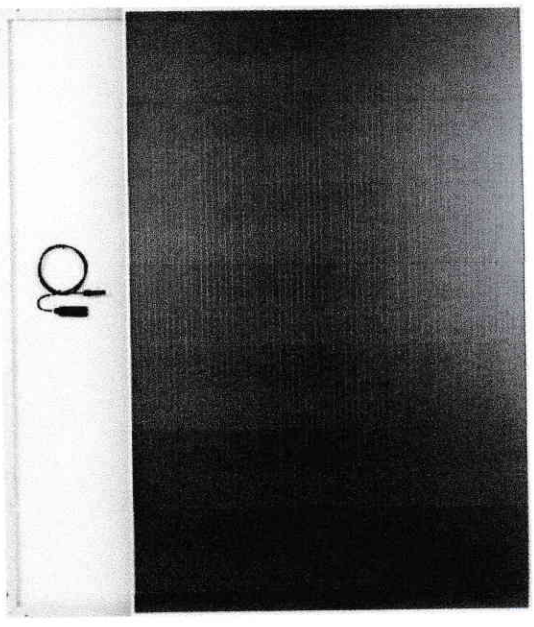
TEMPERATURE RATINGS

Temperature coefficient Isc	%/°C	0.05
Temperature coefficient Voc	%/°C	-0.28
Temperature coefficient Pmax	%/°C	-0.35
NMOT**	°C	45
Operating temperature	°C	from -40 to +85

PACKAGING INFORMATION

Quantity / Pallet	36 pcs
Container 40' HQ	936 pcs / 26 pallets

*Standard Test Conditions STC: 1000 W/m² - AM 1.5 - 25 °C - tolerance: Pmax (±3%). Voc (±4%). Isc (±5%)
**Nominal Module Operating Temperature NMOT: 800 W/m2 - T=45 °C - AM 1.5
Notice: All data and specifications are preliminary and subject to change without notice.



FuturaSun® anticipate tomorrow
Riva del Pasubio, 14 35013 Cittadella Italy
Tel + 39 049 5979802 info@futurasun.it
www.futurasun.com

2023_108in_340-355_Silk+_Plus_Silver_EN_07



TS4-A-O

Optimizacija, spremljanje in hitri izklop na ravni modula

Tigo TS4-A-O izboljšuje proizvodnjo, varnost in inteligenco v novih projektih ter obstoječih sistemih. Patentirana tehnologija zagotavlja vrhunsko učinkovitost za hitro donosnost naložbe. Enostavna namestitev in dolgoročna zanesljivost zmanjšujeta čas, ko je sistem izključen, in potrebo po obiskih na terenu, medtem ko Tigo-ova platforma za energetsko inteligenco omogoča hitrejšo postavitev na kraju samem in celovito oddaljeno spremljanje.

Značilnosti

- Enostavna, hitra namestitev - pritrditev na standardni okvir sončnega modula ali montaža na nosilce
- Pametna optimizacija - zagotavlja največjo energijo iz niza
- Spremljanje na ravni modula - popoln pregled nad proizvodnjo na ravni modula in sistema
- Hitri izklop - certificiran po UL standardih, komponenta za hitri izklop fotovoltaičnih sistemov (PVRSS) po vsem svetu
- Deluje z vsakim sistemom - popolnoma združljiv z tisočimi različnimi modeli inverterjev več kot 50 blagovnih znamk
- 25-letna garancija
- Spremljanje, hitri izklop in odpravljanje težav na daljavo s Tigo Access Point (TAP) in Cloud Connect Advanced (CCA)

Specifikacije

Električne značilnosti	
Največji tok (I_{MP} /I_{SC})	15 A/20 A
Območje vhodne napetosti (V_{MP})	16 – 80 V
Največja vhodna napetost	80 V
Največja sistemsko napetost (V_{MAX})	1000 V/1500 V*
Največji izhodni tok (I_{MAX})	15 A
Največja izhodna moč (P_{MAX})	700 W
Največja ocena varovalke	25 A
Največji izkoristek	99,6%
AS 5033: Operativni Izhod	
Največji izhodni tok	$I_{DCU\ MAX}$
Največja izhodna napetost	$V_{DCU\ MAX}$
Največja izhodna moč	$P_{DCU\ MAX}$
Hitri izklop	
TS4 prevodnik AWG	12
Časovna omejitev hitrega izklopa	Manj kot 30 sekund
Omejitve prevodnika, ki jih nadzoruje PVRSE	≤240 VA, ≤8 A, ≤30 V_{DC}
PVRSE, skladno z UL 1741	Da
Komunikacije	Brezžično
Povezave	
Dolžine kabla za vhod (od modula)	0,12/0,62 m
Dolžine kabla za izhod (do niza)	1,2/2 m
Priključki	MC4/EVO2

*Odvisno od certifikacije UL/IEC

tigoenergy.com

PN: 002-00143-75 | Rev. 1.4 | 2024.02.05

Specifikacije

Okoljske značilnosti	
Temperaturno območje delovanja	-40 – 70 °C (-40 – 158 °F)
Temperaturno območje shranjevanja	-40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
Maksimalna nadmorska višina	2000 m (6560 ft.)
IP ocena za zunanjo uporabo	IP68/NEMA 3R
Mehanske značilnosti	
Dimenzije (V/Š/G)	139,7 x 138,4 x 22,9 mm (5,4 x 5,5 x 0,9 palca)
Teža	520 g (1,15 funtov)
Splošne značilnosti	
Skladnost s standardi	
FCC 15b, ETSI EN 301 489, CISPR 31, CSA 22.2, IEC 62109, NEC 690.12 UL 1741 PVRSE/PVRSS	
Garancija	25 let

Informacije o naročilu

Številka izdelka	V_{MAX} Certifikati UL/IEC	Dolžine kabla	Priključki
461-00252-20	1500 V/1000 V	1,2/2 m	MC4
461-00252-32	1500 V/1000 V	0,12/1,2 m	MC4
461-00252-62	1500 V/1000 V	0,62/1,2 m	MC4
461-00261-32	1500 V/1500 V	0,12/1,2 m	EVO2
461-00261-62	1500 V/1500 V	0,62/1,2 m	EVO2
462-00252-32	1000 V*	0,12/1,2 m	MC4
462-00252-62	1000 V*	0,62/1,2 m	MC4
462-00261-32	1500 V*	0,12/1,2 m	EVO2
462-00261-62	1500 V*	0,62/1,2 m	EVO2

* Samo certificirano po IEC

Dodatni viri

Home

Help Center

Downloads

Three Phase Hybrid Inverter

SUN-60/75/80K-SG02HP3-EU-EM6



- 100% unbalanced output, each phase
- AC couple to retrofit existing solar system
- Max. 10 pcs parallel for on-grid and off-grid operation; Support multiple batteries parallel
- Max. charging/discharging current of 160A
- High voltage battery, higher efficiency
- 6 time periods for battery charging/discharging
- Support storing energy from diesel generator

Deye

Stock Code: 605117.SH

Technical Data

Model	SUN-60K-SG02HP3 -EU-EM6	SUN-75K-SG02HP3 -EU-EM6	SUN-80K-SG02HP3 -EU-EM6
Battery Input Data			
Battery Type	Lithium-ion		
Battery Voltage Range (V)	160-1000		
Max. Charging Current (A)	80+80		
Max. Discharging Current (A)	80+80		
Charging Strategy for Li-ion Battery	Self-adaption to BMS		
Number of Battery Input	2		
PV String Input Data			
Max. PV Access Power (W)	120000	150000	160000
Max. PV Input Power (W)	96000	120000	128000
Max. PV Input Voltage (V)	1000		
Start-up Voltage (V)	180		
MPPT Voltage Range (V)	150-850		
Rated PV Input Voltage (V)	650		
Max. Operating PV Input Current (A)	36+36+36+36+36+36		
Max. Input Short-Circuit Current (A)	54+54+54+54+54+54		
No. of MPP Trackers/ No. of Strings MPP Tracker	6/2+2+2+2+2+2		
AC Input/Output Data			
Rated AC Input/Output Active Power (W)	60000	75000	80000
Max. AC Input/Output Apparent Power (VA)	66000	82500	88000
Rated AC Input/Output Current (A)	91/87	113.7/108.7	121.3/115.9
Max. AC Input/Output Current (A)	100/95.7	125/119.6	133.4/127.6
Max. Continuous AC Passthrough (grid to load) (A)	200		
Peak Power (off-grid) (W)	1.5 times of rated power, 10s		
Power Factor Adjustment Range	0.8 leading to 0.8 lagging		
Rated Input/Output Voltage/Range (V)	220/380V, 230/400V 0.85Un-1.1Un		
Rated Input/Output Grid Frequency/Range(Hz)	50/45-55, 60/55-65		
Grid Connection Form	3L+N+PE		
Total Current Harmonic Distortion THDi	<3% (of nominal power)		
DC Injection Current	<0.5% In		
Efficiency			
Max. Efficiency	97.60%		
Euro Efficiency	97.0%		
MPPT Efficiency	>99%		
Equipment Protection			
Integrated	DC Polarity Reverse Connection Protection, AC Output Overcurrent Protection, Thermal Protection, AC Output Overvoltage Protection, AC Output Short Circuit Protection, DC Component Monitoring, Overvoltage Load Drop Protection, Ground Fault Current Monitoring, Arc Fault Circuit Interrupter (optional), Power Network Monitoring, Island Protection Monitoring, Earth Fault Detection, DC Input Switch, DC Terminal Insulation Impedance Monitoring, Residual Current (RCD) Detection, Surge protection level		
Surge Protection Level	TYPE II(DC), TYPE II(AC)		
Interface			
Communication Interface	RS485/RS232/CAN		
Monitor Mode	GPRS/WIFI/Bluetooth/4G/LAN(optional)		
General Data			
Operating Temperature Range (℃)	-40 to +60°C, >45°C Derating		
Permissible Ambient Humidity	0-100%		
Permissible Altitude	3000m		
Noise (dB)	≤65		
Ingress Protection(IP) Rating	IP 65		
Inverter Topology	Non-Isolated		
Over Voltage Category	OVC II(DC), OVC III(AC)		
Cabinet Size (WxHxD mm)	606×927×314 (Excluding Connectors and Brackets)		
Weight (kg)	97.5		
Type of Cooling	Intelligent Air Cooling		
Warranty	5 Years/10 Years the Warranty Period Depends the Final Installation Site of Inverter, More Info Please Refer to Warranty Policy		
Grid Regulation	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105		
Safety / EMC Standard	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2		

Deye **Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.**
Address: No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, Zhejiang, China. | Tel: +86 (0)574 86228841 | E-mail: market@deye.com.cn

RBHV 512-100-RA

LiFePO4 HV battery rack



Order code:	**RBHV 512-100-RA**
Description:	High performance battery pack
Technology:	LiFePO4
Cell:	Grade A prismatic cell
Cycles:	Over 6500 cycles with 80% DoD
Rack batteries:	RB 512-100-R
BMS:	High end BMS
Compatiility:	xEMS, Deye-R, other inverters

M STAT BIRO
projektiranje in inženiring d.o.o.
Zelena ulica 12
9000 Murska Sobota

GSM:041 598-312

Naročnik :

SŠ Izola
Ulica prekomorskih brigad 7
9310 Izola

PRESOJA VARNOSTI KONSTRUKCIJE OCENA PRIMERNOSTI STREHE NA OBJEKTU

Lokacija:

Objekt SŠ Izola , Ulica prekomorskih brigad 7, Izola, 6310 Slovenija

Namen:

Izvedba sončne elektrarne

POROČILO O STATIČNI USTREZNOSTI ; STATIČNA PRESOJA;

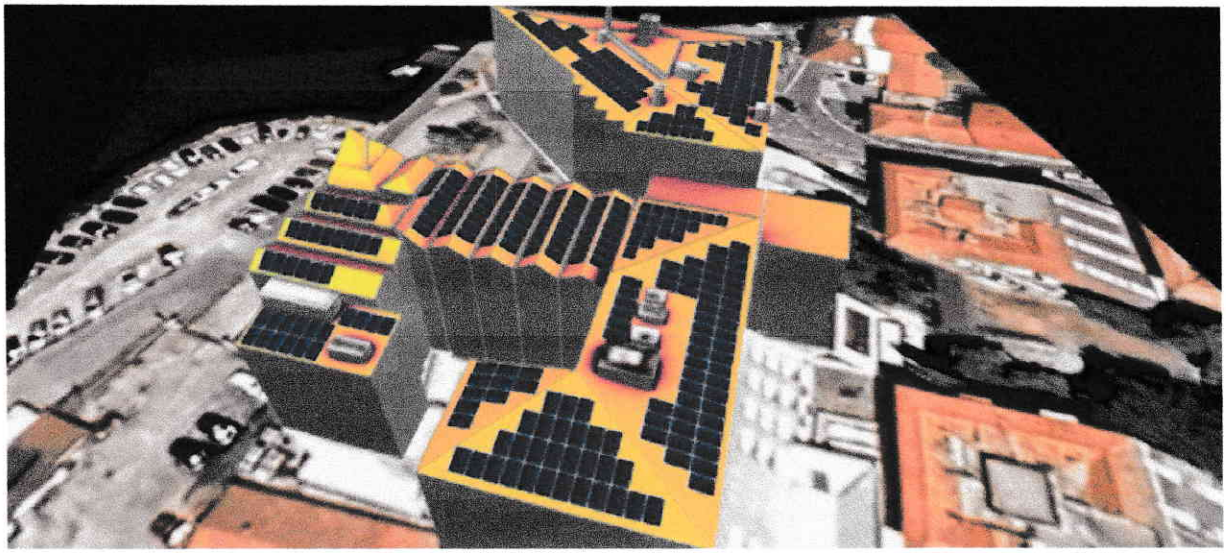
Poročilo se izdaja za statično ustreznost konstrukcije strehe

Splošno:

SŠ Izola namerava na strehi objekta SŠ Izola zgraditi sončno elektrarno MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA. Fotonapetostni generator z inštalirano nazivno močjo 159,3 kWp, bo nameščen na strehi SŠ Izola , Ulica prekomorskih brigad 7, Izola, 6310 Slovenija

M STAT BIRO
projektiranje in inženiring d.o.o.
Zelena ulica 12
9000 Murska Sobota

GSM:041 598-312





M STAT BIRO
projektiranje in inženiring d.o.o.
Zelena ulica 12
9000 Murska Sobota

GSM:041 598-312



V pregled je bilo predložena naslednja dokumentacija:

- PZI št. EPR-04/25 MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA, 159,3 kWp + HEE 102.4 kWh
  Projektant mag. Andrej ZOREC, univ.dipl.inž.el. IZS E-0523

- foto dokumentacija
- posnetek z dronom
- GIP GRADIS BIRO, okt. 1981, št. pr 1507
- Projektivni biro STUDIO Izola, okt. 1981, št. pr 81 104

Splošno o gradnji objekta:

Objekt SŠ Izola na katerega se bo postavila sončna elektrarna je etažnosti P+3
Konstrukcija objekta do strehe je masivna verjetno AB izvedbe. Streha objekta je raznolika kritina je pločevina, nosilna konstrukcija strehe je AB masivna ali AB montažna.

M STAT BIRO
projektiranje in inženiring d.o.o.
Zelena ulica 12
9000 Murska Sobota
GSM:041 598-312



V pregled je bilo predložena naslednja dokumentacija:

- PZI št. EPR-04/25 MSE SREDNJA ŠOLA IZOLA, 159,3 kWp + HEE 102.4 kWh
  Projektant mag. Andrej ZOREC, univ.dipl.inž.el. IZS E-0523

- foto dokumentacija
- posnetek z dronom
- GIP GRADIS BIRO, okt. 1981, št. pr 1507
- Projektivni biro STUDIO Izola, okt. 1981, št. pr 81 104

Splošno o gradnji objekta:

Objekt SŠ Izola na katerega se bo postavila sončna elektrarna je etažnosti P+3
Konstrukcija objekta do strehe je masivna verjetno AB izvedbe. Streha objekta je raznolika kritina je pločevina, nosilna konstrukcija strehe je AB masivna ali AB montažna.

M STAT BIRO
projektiranje in inženiring d.o.o.
Zelena ulica 12
9000 Murska Sobota

GSM:041 598-312

Opis ukrepov ob pritrjevanju sončnih kolektorjev na streho objekta:

Zasnova konstrukcije objekta (strehe in ostale konstrukcije) je taka, da obremenitev panelov sončne elektrarne ne predstavlja večje dodatne obremenitve na konstrukcijo ob upoštevanju dodatnih ukrepov, ki sledijo pred namestitvijo sončne elektrarne.

V sklopu projekta izvedbe sončne elektrarne, mora predhodno biti izdelan tudi načrt gradbenih konstrukcij za izvedbo (PZI), ki bo obravnaval novo sekundarno konstrukcijo za panele in sidranje le/teh na obstoječo streho.

Priporočamo, da se pri izbiri konstrukcije za strešne panele izbere tako, da bo možno čim lažje vzdrževanje strešne kritine po postavitvi le/te.

Zaključek:

Obstoječa konstrukcija je primerna – mehansko stabilna in odporna za postavitev sončne elektrarne ob upoštevanju sledečih ukrepov:

V sklopu projekta izvedbe sončne elektrarne, mora predhodno biti izdelan tudi načrt gradbenih konstrukcij za izvedbo (PZI), ki bo obravnaval novo sekundarno konstrukcijo za panele in sidranje le/teh na obstoječo streho.

Izdelal: Marko Jakob, univ.dipl.inž.grad.

MARKO JAKOB
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0417