

Solet fotoelektrinio modulio (FE) dokumentacija, instaliavimo ir eksploataavimo instrukcija

Perskaitykite atidžiai šią gaminio dokumentaciją ir saugumo instrukcijas. DĖMESIO! Nesilaikant šių instrukcijų, fotoelektrinio modulio garantija NEGALIOJA.

1. Tikslas

Šioje dokumentacijoje nurodoma pagrindinė informacija apie MG AB „Precizika“ Solet fotoelektrinius modulius, jų instaliavimą ir saugumo instrukcijas. Su visomis instrukcijomis privaloma susipažinti prieš atliekant instaliavimo darbus. Iškilus klausimams, susisiekite su MG AB „Precizika“ arba jos produkcijos platintoju, detalesnei informacijai. Ši dokumentacija aprašo modulį ir nėra pilnas instaliavimo vadovas, skirtas specialiai apmokyti darbuotojus. Ji tarnauja kaip bendra nuoroda.

Pagal šią dokumentaciją, instaliuojant Solet FE, montuotojas privalo laikytis visų atsargumo priemonių, pagal nacionalinius standartus ir reglamentus. Prieš pradėdamas instaliuoti fotoelektrinę sistemą, instaliuotojas privalo būti susipažinęs su tokių sistemų mechaniniais ir elektriniais reikalavimais. Laikykite šią dokumentaciją saugioje vietoje ateičiai.

2. Sistemos komponentai (moduliai ir montavimo sistema)

- Solet fotoelektriniai moduliai (pavadinimas P60.6-WF-xxx, kur xxx nurodoma galingumo klasė iki 420 Wp) sertifikuoti pagal IEC 61215 2 leidimą ir IEC61730. Surėminti stiklas/galinis lakštas laminatai su kristalino silicio saulės elementais, pritvirtinta kontaktine dėžute su dvigubos izoliacijos 4 mm² laidais ir DC jungtimis.
- MG AB „Precizika“ montavimo sistemos netiekia.
- FE moduliai buvo testuojami montavimo sistemose, kuriose jie tvirtinti trumpąja kraštine žemyn.

3. Bendrieji saugumo aspektai

Nebandykite ardyti modulio, atplėšti etiketės arba kitų komponentų. Jei bus atliekami šie veiksmai, garantija negalios.

- Moduliai yra sertifikuoti pritaikymo klasei A: pavojinga įtampa (IEC 61730: aukštesnė nei 50 V DC; EN 61730: aukštesnė nei 120 V), pavojingi galios pritaikymai (didesni už 240 W).
- Fotoelektrinių sistemų įdiegimas reikalauja specializuotų įgūdžių ir žinių. Šiuos darbus gali atlikti tik specialiai paruoštas ir instruktuosas personalas. Montuotojas prisiima visą sužalojimo riziką, įskaitant elektros smūgio pavojų.
- Naudoti įrangą, jungtis, laidus ir montavimo sistemas, kurios specialiai sukurtos naudojimui fotoelektros srityje.

3.1. Mechaninio instaliavimo atsargumo priemonės

- Solet FE moduliai yra suprojektuoti fotoelektros sričiai skirtoms tvirtinimo sistemoms. Už kitokį pritaikymą atsako instaliuotojas
- Prie montavimo sistemos moduliai privalo prisitvirtinti saugiai. Sistema privalo atlaikyti 2400 N/m² apkrovą.

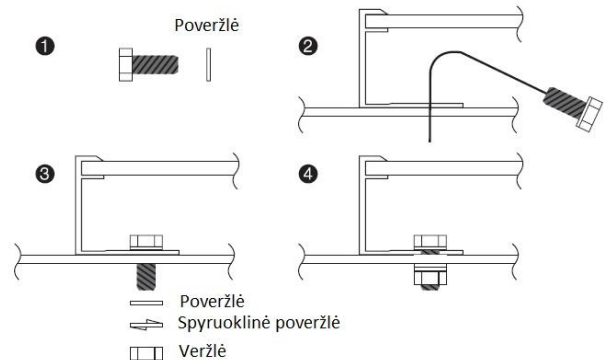
- Montavimo sistema turi būti patvari, atspari korozijai ir ultravioletiniams spinduliams.
- Vadovaukitės visomis saugumo instrukcijomis, kurias nurodo montavimo sistemos gamintojas.
- Jei moduliai instaliuojami ant stogų, būtina naudoti priešgaisrinį sluoksnį. Instaliuojant modulius pačiuose stoguose yra būtina laikytis nacionalinių saugos reikalavimų.
- Modulio tinkamas pozicionavimas yra vertikalus su kontaktine dėžute viršuje. Tai yra dėl to, kad kontaktinės dėžutės drėgmės membrana privalo būti nukreipta žemyn.
- Jei ant modulio rėmo yra apsauginė plėvelė, prieš arba po instaliavimo, nuimkite. Nepalikite šios plėvelės ant modulio.

3.2. Elektrinio instaliavimo atsargumo priemonės

- Prieš bet kokius veiksmus instaliuotoje FE sistemoje, inverterį arba kontrolerį įjunkite pirma AC pusėje, po to DC pusėje.
- Atjungiant laidus, prijungtus prie FE modulio, atsukto į šviesos pusę, gali susidaryti elektrinis lankas. Lankai gali sukelti nudegimus, gaisrą arba kitaip sukurti saugos (iki mirtino elektros smūgio) problemas.
- Prieš įjungiant sistemą, patikrinkite įtampą, ar ji sutampa su vietiniais reikalavimais.
- Prie normalių sąlygų FE modulis gali gaminti daugiau srovės ir/arba įtampos negu nurodoma standartinėse matavimo sąlygose.
- Atitinkamai, I_{sc} ir V_{oc} vertės nurodytos ant modulio, turi būti padaugintos iš 1,25 koeficiento, nustatant įtampos klases, laidininkų srovių klases, saugiklių vertes ir valdymo įtaisus prijungtus prie FE modulio išėjimo.
- Pajungti 30 V DC įtampą arba daugiau yra potencialiai pavojinga. Įvertinkite pavojų kai jungiate arba tvirtinate modulius nukreiptus į saulę.
- Nuosekliai įjunkite modulius tik su vienoda išėjimo srove. Jei moduliai yra sujungti nuosekliai, suminė įtampa lygi visų individualių modulių įtampų sumai.
- Lygiagrečiai galite jungti tik modulius arba jų juostas su vienoda įtampa. Jei moduliai sujungti lygiagrečiai, suminė srovė lygi visų modulių srovių sumai.
- Vienai fotoelektrinei sistemai naudokite vienodo galingumo fotoelektrinius modulius.
- Nuosekliai modulių jungimo atveju, atviros grandinės įtampos suma standartinėse testavimo sąlygose (STC – Standard Test Conditions) V_{oc} @ STC neturi viršyti sistemos maksimalios įtampos nurodytos modulio duomenų lape.
- Jei lygiagrečiai sujungtų modulių trumpo jungimo srovės suma, viršija atgalinę srovę (nurodytą 8 skyriaus lentelėje), kiekvienoje lygiagrečioje juostoje reikalinga naudoti diodus ar saugiklius. Šie FE modulių juostų diodai ar saugikliai turi būti parenkami pagal maksimalią tikėtiną srovę ir įtampą.
- Vadovaukitės instrukcijomis ir saugos priemonėmis kiekvienam sistemos komponentui: kabeliams ir jungtimis, nuolatinės srovės pertraukikliams, inverteriams ir t. t.
- Naudokite atitinkamą saugią įrangą (izoliuotus įrankius, izoliacines pirštines ir t. t.), skirtą elektrinei instaliacijai.

3.3. Bendrieji montavimo nurodymai

- Nenaudokite dažų arba klijų ant modulių.
- Negalima naudoti veidrodžių arba kitos įrangos dirbtinai koncentruoti saulės šviesą į modulį.
- Montuojant modulius, laikytis visų vietos, regionų ir nacionalinių reglamentų reikalavimų. Jei reikia, gauti statybos ir/arba elektros leidimą.
- Transportuojant ir instaliuojant mechaninius ir elektrinius komponentus, neprileiskite arti vaikų.
- Instaliuojant nusiimkite metalinius žiedus, apyrankes, ausų, nosies arba lūpų auskarus ar kitus metalinius prietaisus.
- Negręžkite skylių stikle, tai sugadins modulį ir negalios garantija.
- Negręžkite papildomų skylių rėme, negalios garantija.
- Nekelkite modulio už kontaktinės dėžutės laidų.
- **Nevaikščiokite ir nestovėkite ant modulio.**
- Nemėtykite modulio ir neleiskite nukristi daiktų ant modulio.
- Nedėkite jokių sunkių daiktų ant modulio.
- Netinkamas modulio transportavimas ir instaliavimas gali pakenkti modulio stiklui arba saulės elementams viduje.
- Instaliavimo metu, nepalikite FE modulio saulės elementais į apačią.
- Jei modulio rėmas yra su apsaugine plėvele, prieš instaliuojant privaloma ją nuimti.



1 pav. Fotoelektrinio modulio tvirtinimas varžtais.

4.3.2. Tvirtinimas priveržimo metodu

- Jei tvirtinimui naudojamos priveržimo detalės, priveržimo stiprumas turi būti apie 8-10 Nm.
- Minimalus priveržimo elementų kiekis yra keturi, po du ant kiekvienos ilgosios kraštinės, bendrosios priveržimo vietos nurodytos brėžinyje plačiomis rodyklėmis (3 pav.).
- Priklausomai nuo vietinių vėjo ir sniego apkrovų, gali būti reikalingi papildomi priveržimo taškai.

4. Mechaninis tvirtinimas

4.1. Modulių tvirtumas ir tvirtinimo sistema

Solet moduliai buvo testuojami atlaikyti sniego ir vėjo apkrovas iki 5'400 ir 2'400 N/m² atitinkamai. Testas atliktas su statine apkrova vieną valandą.

Moduliai negali būti instaliuojami regionuose, kur galima didesnė sniego ir vėjo apkrova, negu nurodyta. Visa sistemos struktūra turi būti pakankamai patvari, kad atlaikyti anksčiau paminėtas apkrovas. Už konkretaus instaliavimo apkrovos atsakingas sistemos planuotojas arba instaliuotojas.

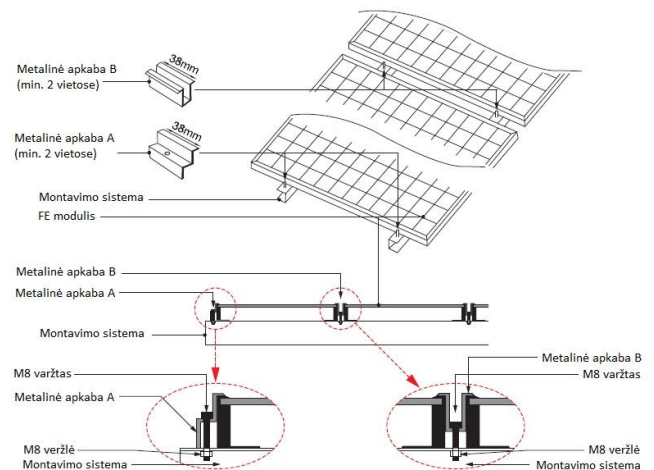
4.2. Vietovės parinkimas

- Modulių instaliavimui parinkite tik tinkamas vietas.
- Daugeliu atveju, optimalus rezultatas pasiekiamas, jei moduliai orientuojami į pietus šiaurinėse platumose ir į šiaurę pietinėse platumose.
- Dėl išsamesnės informacijos apie optimalios modulio orientacijos parinkimą kreipkitės į instaliuotoją.
- Ant modulio neturi kristi šešėlis, bet kuriuo dienos metu.
- Neinstaliuokite modulių šalia įrangos arba vietovės kur dujos gali būti generuojamos arba kaupiamos.

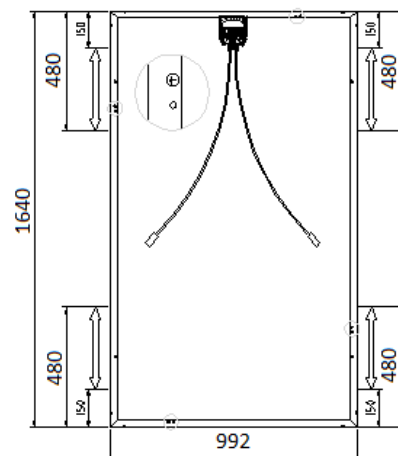
4.3. Tvirtinimo metodai

4.3.1. Tvirtinimas varžtais

- Modulius turi būti pritvirtintas bent jau keturiais M6 arba M8 varžtais (priklausomai nuo situacijos), nurodytose tvirtinimo vietose.
- FE modulis turi būti pritvirtintas kaip parodyta 1 paveiksle.
- Dauguma atvejų naudojamos keturios vidinės tvirtinimo skylės.
- Priklausomai nuo vietinių vėjo ir sniego apkrovų, gali būti reikalingi papildomi tvirtinimo taškai.
- Draudžiama gręžti papildomas skylės Al rėme.



2 pav. Fotoelektrinio modulio tvirtinimas metalinėmis apkabomis.



3 pav. FE modulio matmenys.

4.3.3. Kita

- Kiti FE modulių tvirtinimo metodai priimtini, jei yra laikomasi nustatytų minimalių reikalavimų, aprašytų 4.1 skyriuje.

5. Elektrinis instaliavimas

5.1. Įžeminimas

- Visų modulių remai turi būti įžeminti tinkamai, šalyse, kur įžeminimas yra privalomas.
- Laikykites visų vietinių elektros taisyklių ir reglamentų.
- Prisukta jungtis būtina, ji apima:
 - M4 varžto dydžio;
 - Dantyta poveržlė po varžto galvute arba dantyta varžto galvutės apačia privalo įsikverbti per nelaidžią anoduotą rėmo dangą.
 - Varžtas ir dantyta poveržlė turi būti iš nerūdijančio plieno.
 - 2 arba daugiau varžtų arba 2 pilni vieno varžto sriegiai privalo įsirišti į metalą.
- Įžeminimo elementai nėra įtraukti į Solet modulio komplektaciją. Jei yra įžeminama, būtina laikytis vietinių elektros taisyklių ir reglamentų ir panaudotos įžeminimo priemonės turi būti izoliuotos nuo srovinių dalių sustiprinta izoliacija.
- Bet kuriuo atveju įžeminimo varžtai, poveržlės ar kiti elementai turi būti naudojami atskirai nuo modulio tvirtinimo detalių.

5.2. Bendra elektros instaliacija

DĖMESIO! Elektros smūgio pavojus! Nelieskite laidžių ar kitų potencialiai elektros srovę turinčių dalių.

- Fotoelektriniai moduliai konvertuoja šviesos energiją į nuolatinės srovės elektros energiją. **Jie skirti naudoti lauko sąlygose.**
- Nenaudokite skirtingų konfigūracijų modulių toje pačioje sistemoje.
- Solet moduliai tiekiami su IEC sertifikuotais kabeliais ir jungtimis.
- Papildomiems kabeliams naudokite kabelius, kurie atitinka maksimalią srovę, įtampą ir aplinkos sąlygas. Minimalus skerspjūvis 4 mm².
- FE modulių DC jungtys negali būti atjunginėjamos esant apkrovai! Laikykites skyriaus 3.2 pirmosios taisyklės.
- Laikykites šalyje atitinkamų standartų, nustatant sroves, laidininkų vertes.
- Geriausiems rezultatams užtikrinti, kad teigiami ir neigiami DC laidai būtų šalia vienas kito, nesudarydami kilpų, kurios sumažina indukcinį poveikį.
- Atlikus modulių juostos instaliavimą, patikrinkite jos veikimą. Bent jau I_{SC} ir V_{OC} turi būti patikrinti su atitinkama įranga ir grandinių pertraukiliais.

6. Priežiūra

MG AB „Precizika“ modulio optimaliam veikimui, rekomenduojama šiuos priežiūros veiksmus:

- **Dulkių plovimas arba nuvalymas.** Rekomenduojama dulkes nuvalyti arba nuplauti nuo FE modulių sistemos kas 3 mėnesius. Šiam tikslui naudokite langų valytuvus, vandenį ir švelnius ploviklius. **Draudžiama valyti modulių su rūgštiniais plovikliais, kurie gali pakenkti stiklo struktūrai.**
- **Sniego ir ledo valymas.** Modulio konstrukcija paskaičiuota atlaikyti 5400 Pa sniego apkrovas. Nuo fotoelektrinių

modulių sniegas tirpsta kur kas greičiau negu nuo paprasto stiklo. Sniego valymui galite naudoti specialius sniego valytuvus, skirtus stiklui gramdyti ir valyti. **Ledo kirtiklių arba kitų priemonių, kurios sukeltų taškinį koncentruotą smūgį, naudoti draudžiama.**

- **Šešėlių naikinimas.** Apkarpykite medžius, kurie pradeda kurti šešėlių fotoelektriniam moduliui ir blokuoja jo veikimą. Šį darbą rekomenduojama atlikti vieną kartą per metus, pavasarį. Šešėlius gali sukelti ir tokie veiksniai kaip nukritęs lapas arba apdergta sritis. Kvalifikuotas personalas turi pastoviai tikrinti elektrines ir mechanines jungtis, bendrą buklę, užtikrinti, kad įranga švari, saugi ir nepažeista.
- Iškilusias problemas turi tirti tik kvalifikuotas personalas.
- Laikykites priežiūros instrukcijų visiems likusiems sistemos komponentams

7. Sistemos išjungimas

- Atjunkite sistemą nuo visų energijos šaltinių pagal visų sistemą sudarančių komponentų instrukcijas.
- FE modulių DC jungtys negali būti atjunginėjamos esant apkrovai! Naudokite jungiklius, skirtus DC apkrovos atjungimui arba laikykites 3.2 skyriaus pirma taisykle.
- Sistema turėtų būti neveikli ir gali būti išmontuojama. Atliekant išmontavimą, laikykites visų saugos taisyklių.

8. Modulių elektrinės charakteristikos

Solet FE modulio duomenų lapas pateikiamas **Priede Nr. 1**. Elektrinės charakteristikos I_{SC} , V_{OC} , ir P_{MPP} yra -0+3 % tolerancijų ribose prie standartinių testavimo sąlygų (Standard Test Conditions (STC): apšvita 1000 W/m², spektras AM 1,5, saulės elemento temperatūra 25°C / 77°F)

9. Atsakomybė

Pagal šią dokumentaciją, už MG AB „Precizikos“ kompetencijų ribų yra FE modulių montavimo metodai, eksploatavimas, naudojimas ir priežiūra, ir MG AB „Precizika“ neprisiima atsakomybės už nuostolius, žalą arba sąnaudas, patirtas instaliavimo, veikimo ar priežiūros metu. MG AB „Precizika“ neprisiima jokios atsakomybės už trečių šalių patentus ar kitas teises, kurios gali atsirasti FE modulio naudojimo metu. Netiesiogiai ar kitokiu būdu pagal bet kokio patento arba patento teisių licenzija nesuteikiama.

Informacija šioje dokumentacijoje pagrįsta MG AB „Precizikos“ žiniomis ir patirtimi, ir manoma, kad jos yra patikimos, tačiau tokia informacija kaip produkto specifikacija (be apribojimų) ir pasiūlymai nėra garantija, išreikšta ar numanoma. MG AB „Precizika“ pasilieka sau teisę be išankstinio įspėjimo keisti produkto žinyną, produktą, specifikacijas arba duomenų lapus.

Informacija apie gamintoją:

MG AB „Precizika“
Žirmūnų g. 139
LT-01920 Vilnius
Tel.: +370 52 363 681
Faks.: +370 52 363 690
office@precizika.lt
www.solet.lt

Dėl Jūsų modulių garantijos prašome konsultuotis su Jūsų modulio platintoju ar gamintoju. Į visus iškilusius klausimus, Jums atsakys modulių platintojas.

2011 © Solet MG AB „Precizika“

Priedas Nr. 1 FE modulio Solet duomenų lapas

Solet P60.6 – 250/265 fotoelektrinis modulis

Veikimo sąlygos

Didžiausia sistemos įtampa	DC 1000V (TUV)
Darbinė temperatūra	-40°C ÷ +85°C
Didžiausia atgalinė srovė	15 A
Didžiausia vėjo/sniego apkrova	2400Pa/5400Pa
Įžeminimo savitasis laidumas	<0,1Ω
IP apsaugos lygis	65
Pritaikymo klasė (IEC 61730)	A
NOCT*	48,3°C

* Saulės elemento sandūros temperatūra standartinėje aplinkoje.

Mechaniniai parametrai

Saulės elementas (mm)	Poly 156 x 156
Stiklas	grūdintas 3,2 mm
Svoris (kg)	18,2
Matmenys (LxWxH)*	1640x992x40
Kabelio ilgis (m)	1,0
Kabelio skerspjūvio plotas (mm ²)	4
Saulės elementų skaičius (linijoje)	60 (10x6)
Diodų skaičius	3
Pakavimas	25 vnt./padėklas

*L/W=+/- 0,6 mm, H - matmenys kokie nurodomi

Garantija

Modulio garantija	12 metų
Modulio našumo garantija	10 metų 90 % maksimalios galios 25 metai 80 % maksimalios galios

Temperatūriniai koeficientai

Įtampos temperatūrinis koeficientas (β)	-0,37 %/K
Srovės temperatūrinis koeficientas (α)	+0,06 %/K
Galios temperatūrinis koeficientas (γ)	-0,47 %/K

Elektriniai parametrai

Tipas	Solet P60.6-250	Solet P60.6-255	Solet P60.6-260	Solet P60.6-265
Maksimali galia** (P _{MPP})	250.1-255.0 Wp	255.1-260.0 Wp	260.1-265.0 Wp	265.1-270.0 Wp
Maksimali įtampa (U _{MPP})	31,3 V	31,9V	32,6 V	33,2 V
Maksimali srovė (I _{MPP})	8,06 A	8,09 A	8,12 A	8,14 A
Atviros grandinės įtampa (U _{OC})	38,4 V	38,5 V	38,6 V	38,7 V
Užtrumpintos grandinės srovė (I _{SC})	8,6 A	8,6 A	8,64 A	8,65 A
Galios matavimo tolerancija	0+5Wp			

** Apšvita 1000 W/m², modulio temperatūra 25°C, spektras AM 1.5.



IEC 61215
IEC 61730
Regular Production
Surveillance



www.tuv.com
ID 1111211337



Gamintojas:

MG AB „Precizika“, Žirmūnų g. 139, LT-09120,
Tel. +370 52 363 681, Fax. +370 52 363 690, office@precizika.lt, www.solet.lt

Platintojas:

UAB Solet Technics, Žirmūnų g. 139, LT-09120,
Tel. +370 52 363 691, info@solet.lt, www.solet.lt/technics/