



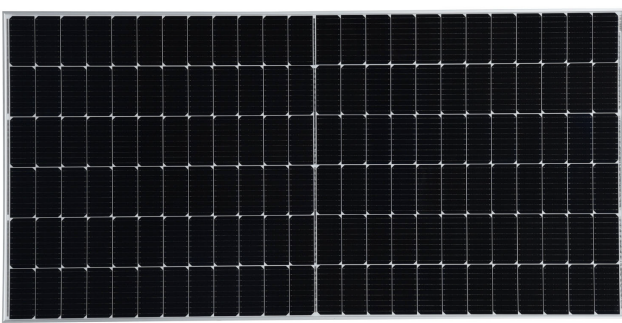
Meaningful Innovation.

WEEE Number: 80133970

INSTALLATION INSTRUCTION MONO SOLAR PANEL

TECHNICAL DATA:

Model	V1-450	V1-540
Rated Maximum Power (Pmax)	450W	540W
Tolerance (Tol)	0±3%	0±3%
Voltage at Pmax (Vmp)	31.2V	31.3V
Current at Pmax (Imp)	14.43A	17.25A
Open-Circuit Voltage (Voc)	48.30V±0.3%	48.30V±0.3%
Short-Circuit Current (Isc)	11.04A±3%	13.92A±3%
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45±2°C	45±2°C
Maximum System Voltage	1500VDC	1500VDC
Maximum Series Fuse Rating	20A	20A
Operating Temperature	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C
Output Cables	4mm ² cable class 30mm (including MC4 connector)	
Application Class	Class A	
Cell Technology/Number of Cells	Half Mono/144 cells	
Body Type	Aluminum Alloy & Tempered Glass	
Dimension	2094x1088x35mm	2279x1134x35mm



INTRODUCTION & WARRANTY

Thank you for selecting and buying V-TAC product. V-TAC will serve you the best. Please read these instructions carefully before starting the installation and keep this manual handy for future reference. If you have any other query, please contact our dealer or local vendor from whom you have purchased the product. They are trained and ready to serve you at the best. The warranty is valid for 10 years from the date of purchase. The warranty does not apply to damage caused by incorrect installation or abnormal wear and tear. The company gives no warranty against damage to any surface due to incorrect removal and installation of the product. This product is warranted for manufacturing defects only.

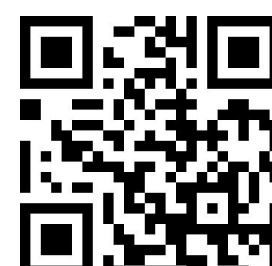
WARNING!

1. Please make sure to turn off the power before starting the installation.
2. Installation must be performed by a qualified electrician.
3. The light source of this luminaire is not replaceable, when the light source reaches its end of life the whole luminaire should be replaced.
4. If the external flexible cable or cord of this luminaire is damaged, it shall be exclusively replaced by the manufacturer or his service agent or a similar qualified person in order to avoid a hazard.
5. Proper grounding should be ensured throughout the installation.

This marking indicates that this product should not be disposed of with other household wastes.



Caution, risk of electric shock.



MULTI-LANGUAGE MANUAL QR CODE

Please scan the QR code to access the manual in multiple languages.

INTRODUCTION

This installation manual does not entail any explicit or implicit quality warranty and does not stipulate on compensation schemes for losses, module damages or other costs caused by or related to module installation, operation, utilization and maintenance process. If patent rights or the third party rights are infringed by use of modules, V-TAC will not take any responsibility. V-TAC reserves the rights for modifying product manual or installation manual without notice in advance.

If customers fail to install modules as per requirements set forth in this manual, the quality warranty provided for customers during sales will become invalid. In addition, suggestions in this manual are to improve safety of module installation, which are tested and proved by practices. Please provide this manual to PV system users for reference to and advise them of safety, operation and maintenance requirements and suggestions.

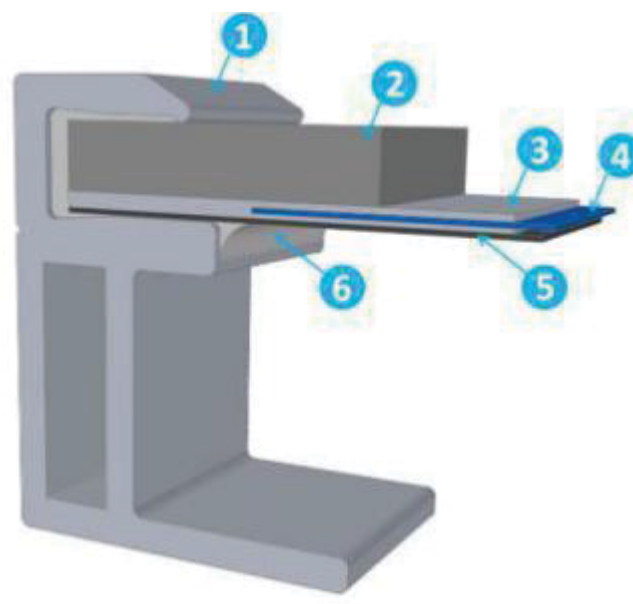
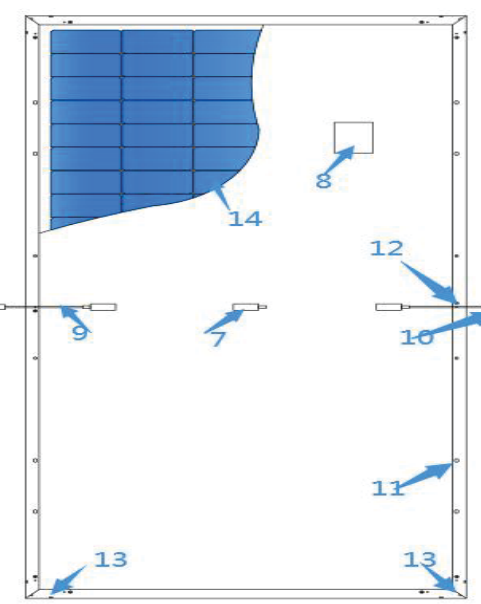
Laws and regulations

Mechanical and electrical installation of PV modules shall follow proper regulations such as electric law, building law and electric connecting requirements. These regulations differ with different installation sites, such as building roofing installation, vehicle-mounted application. Requirements may also differ with installation system voltage, DC or AC. See specific clauses in local authorities.

Module identification

Each module is pasted with 3 labels providing information below:

1. Nameplate: It describes product type, standard rated power, rated current, rated voltage, open circuit voltage, short circuit current under testing conditions, certification indicator, maximum system voltage, etc.
2. Current level label: Divide modules as per their optimal working current and there are values: H, M or L (H means the highest current level). The best practice is to install modules with the same current level (such as H) in one strand in the device installation.
3. Serial No.: Each module has a unique serial number which is solidified inside the module permanently and it can be seen from front top of the module. Each serial number is put in before laminating of the module.



1. Aluminum alloy frame
2. PV tempered glass
3. Packaging EVA
4. Cells
5. Back plate
6. Silica gel
7. Connecting box
8. Nameplate
9. Cables
10. Connector
11. Mounting hole
12. Grounding hole
13. Leakage hole
14. Cell

Figure 1 Module Section Structure and Components

Regular safety

V-TAC module is considered to be in compliance with IEC61215 and IEC61730 only when the module is mounted in the manner specified by the mounting instructions below.

When the module is installed on roof, it is necessary to take the overall fire rating of the finished structure as well as later overall maintenance into account. The roofing PV system shall be installed after assessment by professional experts or engineers and with official analysis results for the entire structure. It shall be proved capable of supporting extra system bracket pressure, including PV module weight.

For your safety, please do not work on the roof without safety protective measures which include but not limited to fall protection, ladder or stair and personal protective articles. For your safety, please do not install or handle modules in unfavorable conditions including but not limited to strong wind or gust, damp or sandy roofs.

Electric performance safety

PV products will produce DC in the sunlight, so there may be electric shock or burning when touching module connecting line metals. 30V DC voltage or higher voltage can be fatal.

In case of no connected load or external circuits, modules can also produce voltage. Please use insulation tools and wear rubber gloves when operating modules in the sunlight.

PV modules do not have switch. PV modules can only stop work when they are kept from sunlight or covered by cloth, hard board or light-proof materials or when front side of modules are placed on smooth and flat surfaces.

To avoid electric arc or electric shock hazards, please do not break down electric connection in loaded conditions. Wrong connections will also lead to electric arc or shock. Keep connectors dry and clean and make sure that they are in good working condition. Do not insert other metals into the connectors or carry out electric connection by whatever means.

Snow and water in surrounding environments will intensify light reflection and lead to increase of current and output power. And module voltage and power will increase under low temperature.

If module glass or packaging materials are damaged, please wear personal protective articles and isolate modules from the circuit.

Working is only allowed in dry conditions by means of dry tools. Do not operate when modules are wet unless you wear proper electric shock protection device. Please operate following the cleaning requirements in this manual when cleaning modules.

Operation safety

Do not open V-TAC Package in transportation and storage process unless the modules arrive at the installation site.

Do not damage the package and do not make packaged modules on pallet fall directly. Do not exceed the highest layer limit indicated on the packaging carton when piling modules up.

Put packaging carton in the ventilated, rain-proof and dry places before unpacking of modules. Open V-TAC's packaging carton following unpacking instructions.

Do not hold the connecting box or wires to lift the entire module in any cases. Do not stand or walk on modules. Do not pile one module onto another.

To avoid glass damage, do not put heavy objects on module glass. Be careful when placing modules on a surface and at corners in particular. Do not try to unpack the module or remove nameplate or parts of modules. Do not paint surface of modules or apply any other glues.

Do not damage, grad or scratch back film of modules. Do not drill frame of modules, which may reduce frame loading capacity or lead to frame corrosion. Do not scratch anodic coating of aluminum alloy frame except for grounding connection. Scratch may lead to frame corrosion and reduce frame loading capacity. Do not repair glass or modules whose back film is damaged on your own.

Fire safety

Please consult local laws and regulations before installing modules and abide by requirements on building fire protection. Fire rating of V-TAC modules is TypeC according to IEC61730.

The roof shall be coated with a layer of fireproof materials of such rating for roofing installation and make sure that the back plate and the mounting surface are fully ventilated. Difference of roofing structures and installation modes will affect fireproof performance of buildings. Improper installation may lead to fire disaster.

To guarantee roof fire rating, the module frame shall be at least 10cm from the roof surface. Adopt proper module accessories such as fuse, circuit breaker and grounding connector according to local regulations.

The fire rating of this module is valid only when mounted in the manner specified in the mechanical mounting instructions.

Installation conditions

Installation site and working environments

The modules can only be used on earth but not in outer space. Do not focalize sunlight with mirrors or magnifying glass artificially onto modules.

V-TAC modules shall be installed on proper buildings or other appropriate places (such as ground, garage, building outer wall, roof, PV tracking system) but shall not be installed on any mobile vehicles.

Do not install modules at such places as that are possible to be submersed. V-TAC suggests that modules be installed in the working environment with the temperature of -20 to 46 which is the monthly average highest and lowest temperature of the installation places. The extreme working environment temperature for modules is -40 to 85 .

Make sure that installed modules do not suffer wind or snow pressure that exceeds the permissible maximum load.

Modules shall be installed in places free from shades throughout the year. Make sure there are no light-blocking obstacles in the installation places.

Carry out lightning protection for modules installed in places with frequent lightning and thunder. Do not install modules in places with possible inflammable gases.

Modules can not be used in environments with too much hails, snows, flue gas, air pollution and soot or in places with strong corrosive substances such as salt, salt mist, saline, active chemical steam, acid rain, or other substances corroding modules, affecting module safety or performance.

Please take protective measures to ensure reliable and safe installation of modules in severe environments such as heavy snow, cold and strong winds or islands close to water and salt mist or deserts.

Selection of tilt angles

Tilt angle of modules: Included angle between module surface and horizontal surface; the module will obtain the maximum power output in direct facing of sunlight.

Modules are preferred to be south-facing in the north hemisphere and north-facing in the south hemisphere.

A specific installation angle shall be determined according to installation guide for standard modules or suggestions from PV module installer.

V-TAC suggests that module installation tilt angle be no less than 10° so module surface dust can be washed away easily by rainfall and times of cleaning can be reduced. And it is easy for ponding to flow away and avoid water print on the glass due to long time of water ponding which may further affect module appearance and performance.

Mechanical installation

Regular requirements

Make sure that module installation mode and bracket system are solid enough to bear the expected load, which is requisite assurance that the bracket installer must provide. Installation bracket system shall be tested and inspected by the third party testing institution with static mechanical analysis capacity in accordance with local national or international standards.

Module bracket shall be made from durable, corrosion resistant, ultraviolet proof materials.

Modules shall be fixed on the bracket solidly. Use higher brackets in places with heavy snow accumulation so the lowest point of modules will not be covered by snow for a long time. In addition, make the lowest point high enough so as to avoid sheltering of vegetations and woods or damage of flying sands and stones.

If modules are installed on brackets parallel to the roof or wall, the minimum gap between the module frame and the roof/wall shall be 10cm for air ventilation so as to prevent module line damage.

Do not make holes on glass or frame of modules. Make sure the building is suitable for installation before installing modules on roof. Moreover, seal permeable parts properly to prevent leakage.

The module frame has thermal expansion and cold contraction so the frame interval between two adjoining modules shall be less than 10mm.

Make sure that back plate of modules will not contact bracket into the module or building structures, especially when the module surface is imposed by pressure.

V-TAC Solar Modules have been certified for a maximum design static load on the back of the Modules of up to 1600Pa*1.5 (i.e. wind load) and a maximum design static load on the front of the Modules of up to 3600Pa*1.5 (i.e. wind and snow load), depending on the clamp mounting (please refer to follow installing data for this information). And this is printed on the label of modules.

Module installation methods can not lead to electrochemical corrosion between module aluminum frame and different metals. Electrochemical potential difference of contacting metals shall not exceed 0.6V as is recommended in IEC61730 Appendix Flat Plate Photovoltaic Modules and Panels.

Way of installation

Module and bracket system connection can be realized by clamp or embedded systems. Installation shall follow the demonstration and suggestions below. If installation mode is different, please consult V-TAC and approval. Otherwise, modules may be damaged and quality warranty will become invalid.

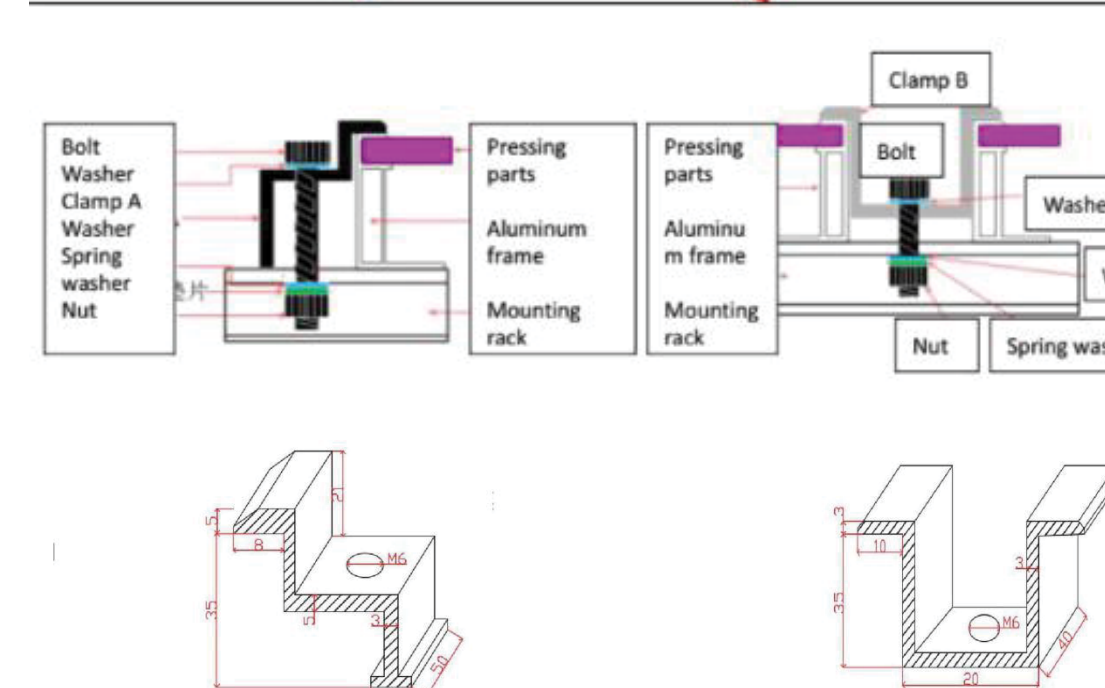
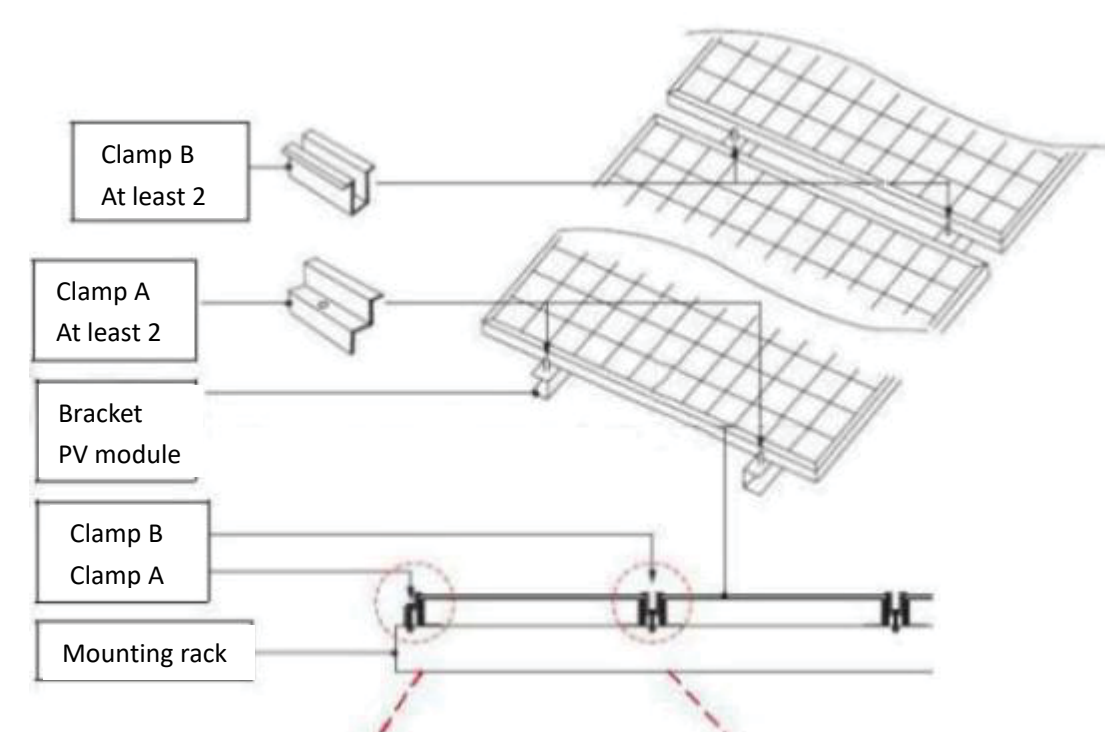
Use clamps to install modules

Use the special clamp to install modules. See Figure 3. A. Fix modules on the bracket by metal clamp. The following clamps or those clamps recognized by module system installer are recommended.

Width: no less than 40mm; Thickness: no less than 3mm; Material: aluminum alloy; Bolt: M6.

B. Torque range for bolt fastening: 18N*m to 24N*m

C. The clamp shall not contact glass or make module frame deformed in any case. The contactingsurface of the clamp and frame front side shall be neat and smooth. Otherwise, frame and module may be damaged. Make sure that the clamp will not produce shading effect. Drain holes can not be sheltered by the clamp.



Clamp A for tail end module edge Clamp B for middle modules

Figure 3 Clamp Illustration (unit: mm)

Position of installation connecting points

Low/normal load working condition applies to most environments: the maximum static load for backside is 1600Pa*1.5 (equal to wind pressure) and the maximum static pressure for the front side is 1600Pa*1.5 (for 4 camps installation) (equal to wind pressure and snow pressure).

Higher load applies to severe environments (such as wind storm, heavy snow): the maximum static load for backside is 1600Pa*1.5 (equal to wind pressure) and the maximum static pressure for the front side is 3600Pa*1.5 (for 6 camps installation) (equal to wind pressure and snow pressure).

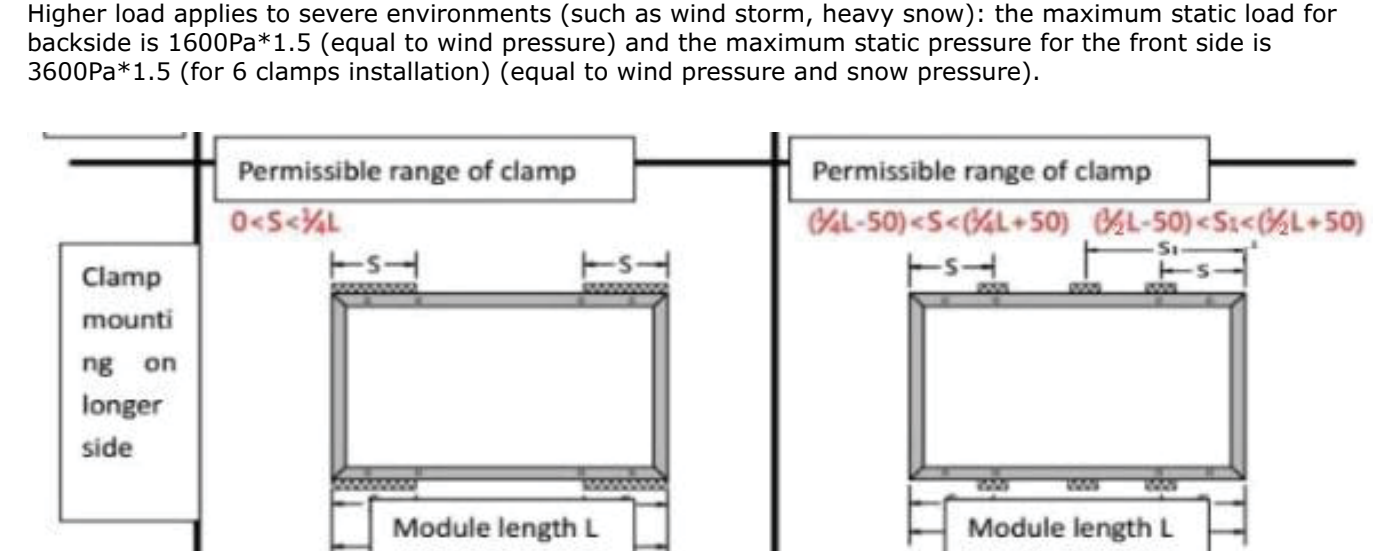


Figure 4 Position requirements of connecting points

Electric installation

Electric performance

Module electric performance parameters such as Isc, Voc and Pmax nominal values have ±3% error with those under standard testing conditions of: irradiance of 1000 W/m², cell temperature of 25°C and air mass of AM1.5. Under normal conditions, a photovoltaic module is likely to experience conditions that produce more current and/or voltage than reported at standard test conditions. The requirements of the National Electrical Code (NEC) in Article 690 shall be followed to address these increased outputs. In installations not under the requirements of the NEC, the values of Isc and Voc marked on this module should be multiplied by a factor of 1.25 when determining component voltage ratings, conductor ampacities, overcurrent device ratings, and size of controls connected to the PV output.

When modules are in series connection, the final voltage is sum of that of the single module. When modules are in parallel connection, the final current is sum of the single module. See Figure 5.

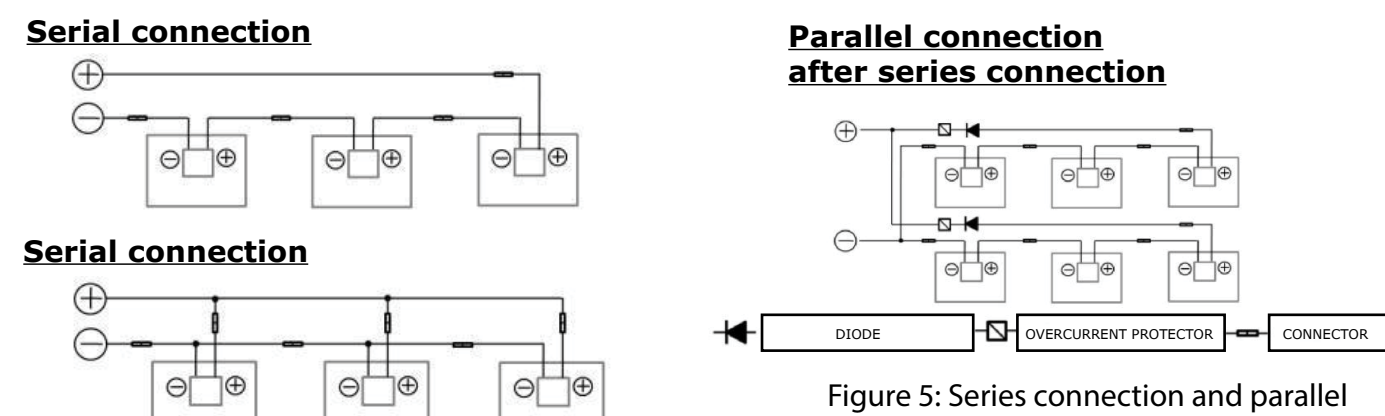


Figure 5: Series connection and parallel connection circuit diagram

The number of modules in series connection in each strand shall be calculated as per requirements. The open circuit voltage value under the expected lowest temperature shall not exceed the maximum system voltage value stipulated for modules (V-TAC module maximum system voltage is DC1500V according to IEC61730) and other values required by DC electric parts.

Maximum series overcurrent protective device, where required.

If there is reverse current exceeding the maximum fuse current flowing through the module, use overcurrent protection device with the same specifications to protect the module; if parallel connection strands are more than 2, there shall be an overcurrent protection device on each strand of module. See Figure 5.

Cables and connecting lines

In module design, adopt enclosed connecting boxes with the protective level of IP68 for onsite connection to provide environmental influence protection for wires and connections and contacting protection for non-insulating electric parts. The connecting box has well connected cables and connectors with the protective level of IP68. These designs facilitate parallel connection of modules. Each module has two independent wires connecting the connecting box, one is negative pole and the other is positive pole. Two modules can be in parallel connection by inserting the positive pole at an end of wire of one module into the negative pole of the adjoining module.

Cables connecting modules shall satisfy the module maximum short circuit current. Adopt the special PV system sunlight resistant cables.

The minimum standards of cables connecting modules are:

Testing standards	Wire diameter	Temperature range	Voltage
IEC62930	4mm ²	-40°C to +85°C	1500V

When cables are fixed on the bracket, avoid mechanical damage to cables or modules. Do not press cables by force. Adopt special designed light resistant wires and clamps to fix cables on the bracket. Though cables are light resistant and water proof, it is still necessary to prevent cables from direct sun radiation and water immersion.

Connector

Please keep connectors clean and dry. Make sure connector nuts are fastened before connection. Do not connect connectors that are damp or dirty or under other status. Protect connectors from direct sun radiation and water immersion or fall onto ground or roof. Wrong connection may lead to electric arc and electric shock. Please make sure that all electric connection is reliable. Make sure all connectors with lock are fully locked.

Bypass diode

V-TAC solar module connecting box contains bypass diode which is in parallel connection with the cell strands. If heat spot occurs locally with the module, the diode will come into operation to stop the main current from flowing through the heat spot cells with the view to restrain module heating and performance loss. But bypass diode is not the overcurrent protection device.

If the diode is found or doubted to get out of order, the installer or system maintenance supplier shall contact V-TAC. Please do not try to open the module connecting box on your own.

Grounding

In design of modules, the anodized corrosion resistant aluminum alloy frame is used for rigidity support. For safety utilization and to protect modules from lightning and static-electricity damage, the module frame shall be grounded.

The grounding device shall be in full contact with inner side of the aluminum alloy and penetrate the frame surface oxide film.

Do not try to unpack the module or remove nameplate or parts of modules. Do not paint surface of modules or apply any other glues.

Module installation methods can not lead to electrochemical corrosion between module aluminum frame and different metals. Electrochemical potential difference of contacting metals shall not exceed 0.6V as is recommended in IEC61730 Appendix Flat Plate Photovoltaic Modules and Panels.

Holes on the frame shall be drilled in advance and grounding signs shall be indicated. These holes are only used for grounding but not for installation of modules.

A module with exposed conductive parts is considered to be in compliance with IEC61730 only when it is electrically grounded in accordance with the instructions presented below and the requirements of the National Electrical Code.

Where common grounding hardware (nuts, bolts, star washers, split-ring lock washers, flat washers and the like) is used to attach a listed grounding/bonding device, the attachment must be made in conformance with the grounding device manufacturer's instructions.

V-TAC recommends must thoroughly detail the attachment means in the module installation instructions. Common hardware items such as nuts, bolts, star washers, lock washers and the like have not been evaluated for electrical conductivity or for use as grounding devices and should be used only for maintaining mechanical connections and holding electrical grounding devices in the proper position for electrical conductivity. Such devices, where supplied with the module and evaluated through the requirements in IEC61730, may be used for grounding connections in accordance with the instructions provided for the module.

Grounding methods below are permissible:

Grounding by grounding clamp

There is a grounding hole with the diameter of Ø4.2mm at the edge of the module back frame. The central line of the grounding sign and that of the hole overlaps and is consistent with the frame length direction.

Grounding between modules shall be confirmed by qualified electricians and grounding devices shall be manufactured by qualified electric manufacturer. The torque is recommended to be 2.3N*m. 12 AWG copper core wire is used for the grounding clamp. And copper wires can not be pressed damaged in installation.

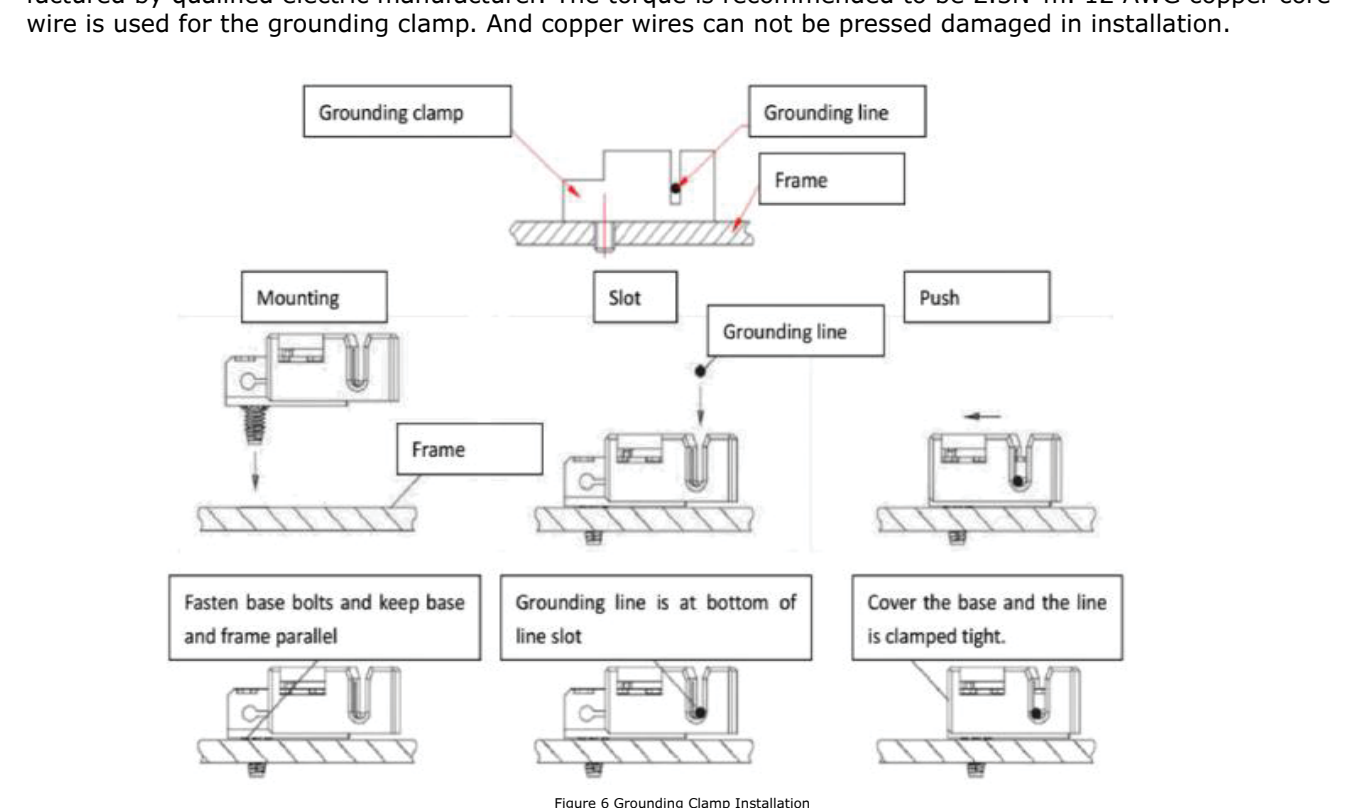


Figure 6 Grounding Clamp Installation Note: *TPO, TPO-RE: E (recommended) or used in *TPOs above

Grounding by unoccupied mounting holes

Mounting holes on modules that are not occupied can be used for installing grounding devices.

1. Align grounding clamp to the frame mounting hole. Use grounding bolt to go through the grounding clamp and frame.

2. Put the tooth side of the washer on the other side and fasten the nuts. The recommended torque for nut fastening is 2.0N*m to 2.2N*m.

3. Put grounding lines through the grounding clamp and grounding wire material and dimension shall meet requirements in local national and regional law and regulations.

4. Fasten bolts of grounding lines and installation ends.

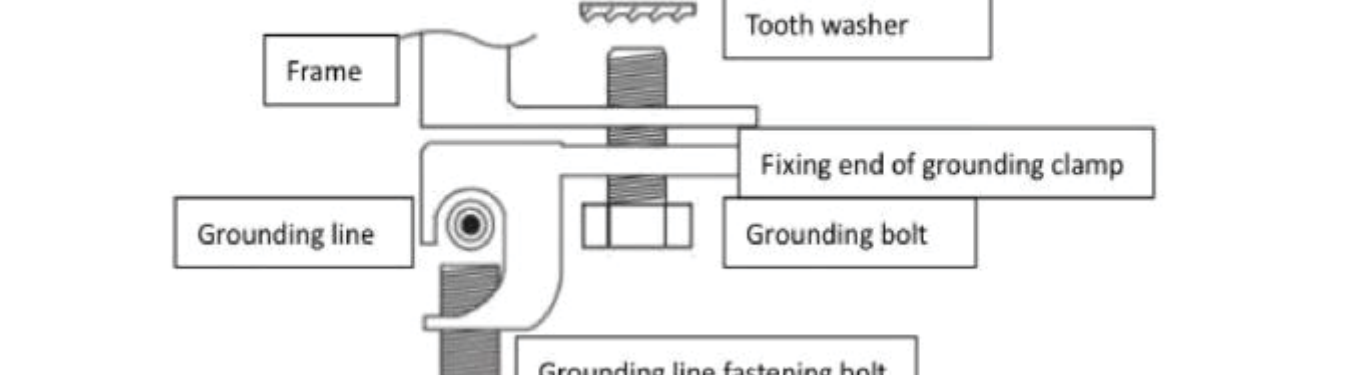


Figure 7 Way of Installation

The third party grounding devices

The third party grounding device can be used for grounding of V-TAC modules but such grounding shall be proved to be reliable. Grounding device shall be operated in line with stipulations of the manufacturer.

Operation and maintenance

Carry out regular inspection and maintenance for modules and this is the user' responsibility within the quality warranty period in particular; and, inform the supplier within two weeks when modules are found to be damaged.

Cleaning

Accumulated dust on module surface glass will reduce the power output and lead to local heat spot, such as industrial waste water and birds droppings. The degree of influence is determined by transparency of wastes. Small amounts of dust will affect sunlight strength and evenness but are not dangerous and power will not be reduced remarkably in general.

During operation of modules, there shall be no environmental factors projecting shades or shelter partial or the entire module, including other modules, module system bracket, birds, dust, soil or plants. These will reduce output power. V-TAC suggests that the module surface should not be sheltered in any case.

Frequency of cleaning depends on dirt accumulation speed. In normal situations, rainwater will clean the module surface and the cleaning frequency is reduced therefore. It is suggested to use damp clean water sponge or soft cloth to wipe the glass surface. Do not use acid and alkaline detergents to clean modules.



IN CASE OF ANY QUERY/ISSUE WITH THE PRODUCT, PLEASE REACH OUT TO US AT: SUPPORT@V-TAC.EU FOR MORE PRODUCTS RANGE, INQUIRY PLEASE CONTACT OUR DISTRIBUTOR OR NEAREST DEALERS. V-TAC EUROPE LTD. BULGARIA, PLOVDIV 4000, BUL.L.KARAVELOV 9B

W-TAC

Meaningful Innovation.

WEEE Number: 80133079

INSTALLATION INSTRUCTION

МОНОСОЛАРЕН ПАНЕЛ

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

Модел	VT-450	VT-545
Номинална максимална мощност (Pmax)	450W	545W
Толерантност (Ptol)	0+3%	0+3%
Нормална максимална мощност (Pmp)	470W	470W
Ток при Pmax (Imp)	10.8A	13A
Номинална максимална сила на ток	49.30VA/3% 49.20VA/3%	49.20VA/3% 49.20VA/3%
Ток при макс. съединение (Isc)	11.60A/13%	13.92A/3%
Номинална работна температура (NOCT)	45±2°C	45±2°C
Максимално системно напрежение (Vmax)	1500VDC	1500VDC
Максимална работна температура при Vmax (NOCT@Vmax)	20A	20A
Температура на опериране при Vmax	-40°C до +85°C	-40°C до +85°C
Изпусков кабел	4mm² или 80 си (по изискванията на местните нормативи)	4mm² или 80 си (по изискванията на местните нормативи)
Материал на корпуса	Алюминий	Алюминий
Материал на рамката/облицовката	Титанов метал, PA6 Моно/Г/64 метал	Титанов метал, PA6 Моно/Г/64 метал
Тип модул	алуминиева в-ва с изолотирано стъкло	алуминиева в-ва с изолотирано стъкло
Размери	2004x1030x35mm	2275x1154x35mm

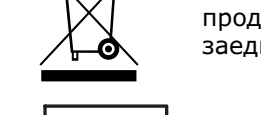
ВЪВЕДЕНИЕ

Владеният Ви, че избрахте и закупили продукт на Ви-Тек (V-TAC). Ви-Тек (V-TAC) ще Ви послужи по най-добрия възможен начин. Моля прочетете тези инструкции внимателно преди инсталации и съхранявайте ръководството за бъдещи справки. Ако имате други въпроси, моля свържете се с нашия дилър или с местния търговец, от който сте закупили продукта. Те са обучени и са готови да Ви послужат по най-добрия начин. Гаранцията е валидна от 5 години след датата на закупуване. Гаранцията не се прилага по отношение на щети, причинени поради неправилен монтаж или необичайно износване. Дружеството не предоставя гаранция срещу щети по кабелата и да е повърхност поради неправилното отстраняване и монтаж на продукта. Експлоатацията на продукт в продължение на 24 часа води до обесиване на гаранцията. Гаранцията за този продукт се дава само за производствени дефекти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Моля прочетете настоящите инструкции и изключете захранването, преди да започнете монтажа.
- Инсталациите само от сертифицирани електрици.
- Светлинният източник на това осветително тало не е сменяем: когато той достигне края на експлоатационния си срок, трябва да се сменят цветовете осветително тало.
- Ако използвате гъвкав кабел или кабел на този осветител е повреден, той трябва да бъде заменен изключително от производителите или негови сервизен агент или подобно квалифицирано лице, за да се избегне опасност.
- По време на инсталацията трябва да бъде гарантирано надлежно заемвяване.

Този маркировка показва, че продуктът трябва да бъде изхвърлят заедно с останали бити отпадък.



Внимание: риск от ток удар.

ВЪВЕДЕНИЕ

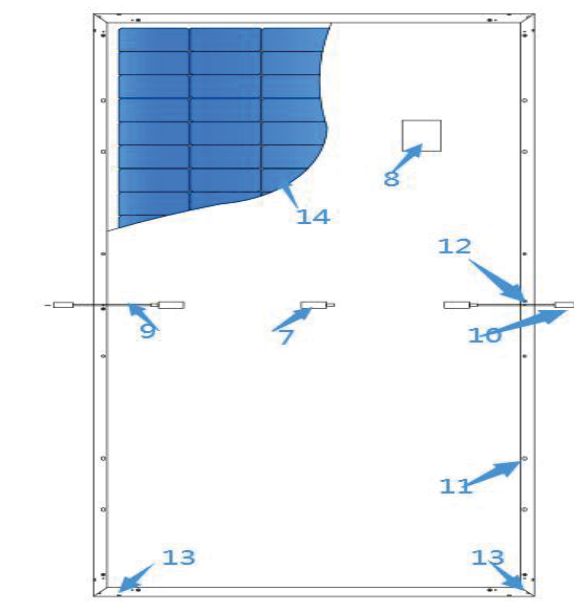
Това ръководство за монтаж не дава изрична или скрита гаранция за качество и не предвижда, схеми за обезщетение за загуби, повреди на модула или други разходи, причинени от или свързани с монтажа на модула, процес на експлоатация, използване и поддръжка. Ако патентни права или права на трети лица са нарушени чрез използването на модула, V-TAC не поема никаква отговорност. V-TAC се запазва правото да променя ръководството за употреба на продукта или, ръководство за монтаж без предварително уведомление. Ако продуктът не е монтират модулите съгласно изискванията, посочени в това ръководство, гаранцията за качество, предоставена за клиентите по време на продажбите ще стане невалидна. Освен това предпоставянето и това ръководство са за подобряване на безопасността на: монтажа на модули, които са тестови и доказани в практиката. Моля, предоставяете това ръководство на потребителите на фотоволтаични системи, за справка и да ги уведомява за изискванията и предложенията за безопасност, експлоатация и поддръжка.

Закони и разпоредби

Монтажният и електрическият монтаж на фотоволтаичните модули трябва да следва съответните разпоредби, като например закона за енергетиката, закона за строителството, и изискванията за присъединяване към електрическата мрежа. Тези разпоредби се различават при различни обекти на монтаж, като например, монтаж на покриви на сгради, монтиране на проводни средства. Изискванията могат да се различават и при монтаж напрежение на системата, разпостанотокови или променливотокови Висше конкретни клаузи за местните власти.

Идентификация на модула

На всеки модул са поставени 3 етикета, които включват посочената по-долу информация:
1. Фирмена табелка: описва типа на продукта, стандартната номинална мощност, номиналния ток, номиналното напрежение, напрежение при отворена верига, ток на късо съединение в условия на изпитване, индикатор за сертифициране, максимално напрежение на системата и др.
2. Етикет за величина на тока: Разделя модулите според техния оптимальен работен ток и заддените стойности: N или I (N означава най-висока величина на ток). Най-добрата практика е да се монтират модули с една и съща величина на тока (като например N) в едно направление в процеса на монтаж.
3. Серии N: Всеки модул има уникален серийн номер, който е трайно вграден в модула и, може да се види от предната горна част на модула. Всеки серийн номер се поставя пред ламинирането на модула.



- Рамка от алуминиева сплав
- Фотоволтаично изолотирано стъкло
- Опаковка от етилен винило ацетат (EVA)
- Клетка
- Задна плоскост
- Силикагел
- Свързваща кутия
- Фирмена табелка
- Кабели
- Конектор
- Монтажен отвор
- Отвор за заемвяване
- Отвор за изтичане
- Клетка 3'

Фигура 1. Структура и компоненти на секцията на модула

Изпълнени изисквания за безопасност

Модулът на V-TAC се счита за съответстваща на IEC61215 и IEC61730 само когато модулът е монтиран по начина, указан в инструкциите за монтаж по-долу. Когато модулът се монтира на покрива, необходимо е да се вземе предвид общата степен на пожароустойчивост на готовата конструкция, като и последващата изолотирано поддръжка. Покривната фотоволтаична система се монтира след оценка от, строителите експерти или инженери и с официални резултати от анализа на давата конструкция. Тя трябва да е способна да издържа на допълнителен натиск върху скобата на системата, включително тежото на фотоволтаичния модул.

За ваша безопасност, моля, не работете на покрива без предпазни мерки, които включват, но не са ограничени до защита от падане, стълба или стълбище, както и лични предпазни средства. За Ваша безопасност, моля, не работете на покрива, работете с модули при неблагоприятни условия, включително, но не само, при условия на силен вятър или горещ вятър, както и на влажни или пясъчни покриви.

Безопасност на електрическите характеристики

Фотоволтаичните продукти произвеждат постоянен ток на слънчева светлина, така че може да има токов удар или изгаряне при докосване на модула и свързване на метални проводници, постояннотокова напрежение от 30 V или по-високо може да бъде фатално.

В случай че няма свързан товар или външни вериги, модулите също могат да произвеждат напрежение. Моля, използвайте инструменти за изолация и носете гумени ръкавици, когато работите с модулите на слънчева светлина.

Фотоволтаичните модули нямат превключвател. Фотоволтаичните модули могат да спрат работа само когато са защитени от слънчева светлина или са покрити с плат, твърд картон или светлостойкичии материали, или когато предната страна на модулите е поставена върху гладка и равна повърхност.

За да избегнете опасност от електрическа дъга или токов удар, моля, не прекъсвайте електрическата връзка в натоварено състояние. Неправилните връзки могат да доведат до електрични удари или поражение. Поддръжките конекторите в сухо и тихо състояние и се уверете, че те са в добро работно положение. Не поставяйте други метали в конекторите и не извършвайте електрически свързване по какъвто и да е друг начин.

Снегът и водата в околната среда засилят отражаването на светлината и водят до увеличаване на тока и изходящата мощност на модула ще се увеличи при ниска температура. Ако стъклото на модула или опакотващите материали са повредени, моля, носете лични предпазни средства и изолотирайте модулите от веригата.

В никаква случай не използвайте свързващата кутия или кабелите, за да погледите целия модул. Не стойте и не ходете по модулите.

Поставяте опакованата кутия на повърхности, защитени от дъжд и сухо място, преди да разопаковате модулите. Отворете картонната опаковка на V-TAC, когато следите инструкциите за разопаковане.

В никаква случай не използвайте свързващата кутия или кабелите, за да погледите целия модул. Не стойте и не ходете по модулите.

Не тропайте един модул върху друг.
За да избегнете повреда на стъклото, не поставяте тежки предмети върху стъклото на модула. Бъдете внимателни, когато поставяте модулите върху повърхността и по-специално в гълците. Не правете опити да разопаковате модула или да отстранявате фирмената табелка или части от модулите. Не бокайте повърхността на модулите и не прилагайте други усилия. Не преследвайте, не гъдрайте и не драскайте задното фолио на модулите. Не пробвайте рамката на модулите, което може да намали товарносимостта или да доведе до корозия на рамката. Не преследвайте анотното покритие на рамката от алуминиева сплав, оснен за заемвяване връзка. Драскотините могат да доведат до корозия на модула и да намалят нейната товарносимост. Не повръщайте сами стъкла или модули, чиемо задно фолио е повредено.

Пожарна безопасност

Преди да монтирате модулите, консултирайте се с местните закони и разпоредби и спазвайте изискванията за противопожарна защита на сградата. Класът на пожароустойчивост на модулите V-TAC е Туре С съгласно IEC61730. Покривът трябва да бъде покрит със слой от огнеупорни материали с клас за монтаж на покриви. Уверете се, че има наличие на вентилация за задната плоча и монтажната повърхност. Разликата в покривните конструкции и начините на монтаж ще повлияе на пожароустойчивостта на сградите. Неправилният монтаж може да доведе до пожари.

За да се гарантира класа на пожарна защита на покрива, рамката на модула трябва да е на разстояние най-малко 10 см от повърхността на покрива.

Трябва да бъдат използвани подходящи аксесоари за модула, като например предпазител, прекъсвач и автоматичен конектор, в съответствие с местните закони и разпоредби. Освен това направете най-ниската точка достъпно висока, за да се избегне закриването от растителност и дървета или повреда от къвчести пясъчинки и камъчета. Ако модулите се монтират върху конзоли, успорядиран на покрива или стената, минимално разстояние между рамката на модула и покривната/стената трябва да е 10 см за въздушна вентилация, за да се предотврати гниене на модулната линия.

Условия за монтаж

Обект на монтаж и среда на експлоатация

Модулите могат да се използват само на земята повърхност, не в открития мюсюс. Не фокусирайте изкуствено слънчевата светлина върху модулите с помощта на огледала или увеличителни стъкла.

Модулите на V-TAC трябва да бъдат монтирани върху подходящи сгради или други подходящи места (върху почвата, гаражи,вншна стена на сграда, покрив, фотоволтаична система за проследяване), но не трябва да се монтира на мобилни превозни средства.

Не монтирайте модулите на места, които могат да бъдат потопени. V-TAC предлага модулите да бъдат монтирани в работна среда с температура от -20 до 40C, както и най-високата средномесечна и най-ниската температура на места за монтаж. Екстремната температура на средата за монтаж е от -40 до 85C. Уверете се, че монтираните модули не са подложени на натиск от вятър или сняг, които надвишават допустимото максисално натоварване.

Модулите се монтира на места, на които няма да бъдат засенчени през годината. Уверете се, че няма блокиращ светлнатата препятствия на местата за монтаж.

Монтирайте елмизацията за модули, които са монтирани на места с чести гравитационни бури. Не монтирайте модулите на места, където може да има запалителни газове.

Модулите не могат да се използват в среда с твърде ниски градуси, снегове, динни газове, замръзване на въздуха и сажди или на места със силни корозионни вещества, напр. сол, солена мъгла, солени разтвор, активна химическа пел, киселинен дъжд или други вещества, които са корозивни за модулите, както и които влияят на безопасността или работата на модулите.

Моля да предриемте защитни мерки, за да осигурите надежден и безопасен монтаж на модулите в ветрилни условия, като например силен снеговалеж, студ и силен вятър, острови в близост до вода и солена мъгла или пустини.

Избор на угли на наклон

Ъгъл на наклон на модулите с ъгъл между повърхността на модула и хоризонталната повърхност; модулът получава максималната изходна мощност при пряка слънчева светлина.

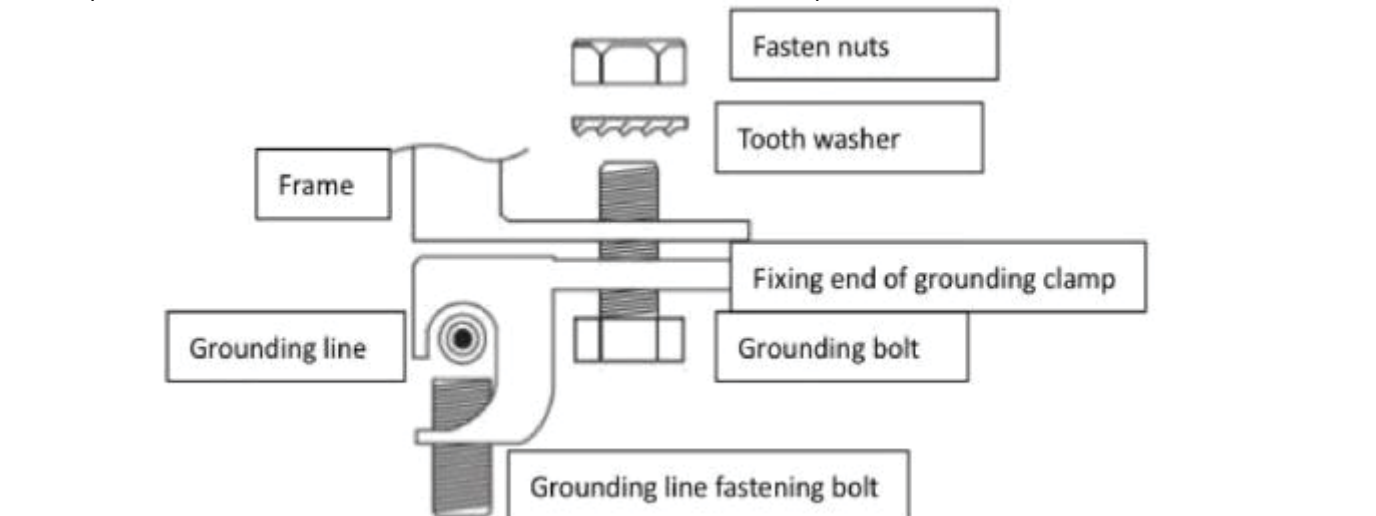
За предпочитане е модулите да бъдат обрънати на юг в северното полукуълбо и на север в южното полукуълбо.

Конкретен ъгъл на монтаж се определя в съответствие с ръководството за монтаж на стандартни модули или в съответствие с предложениата от лицето, отговорно за монтажа на фотоволтаичния модул.

V-TAC предлага ъгъл на наклон на модула не по-малък от 10°, за да позволри лесното сивряване на прах от повърхността на модула при валежи и за да редуира времето за почистване. Също така сивряната вода трябва да може лесно да се откъсна и да избегне водни отточания върху стъклото поради продължително задържане на вода, което може значително да повлияе на външния вид и експлоатационните характеристики на модула.

Заемвяване чрез незаети монтажни отвори

Монтажните отвори на модулите, които не са заети, могат да се използват за инсталиране на заземителни устройства.
1. Подравнете заемвяващата скоба или отвора за монтаж на рамката. Използвайте заемвяващ болт, за да примените заемвяващата скоба и рамка.
2. Поставете заембящата страна на шайбата върху стъклото поради продължителен момент за загряване на гайката от 0.2 до 2.0Nm.
3. Поставете заземителните линии пред заземителната скоба, а материалът и размерите на заземителния проводник трябва да отговарят на изискванията на местните, национални и регионални закони и разпоредби.
4. Закрепете болтовете на заземителните линии и монтажните краища



Фигура 7. Начин на монтаж

Заземителни устройства на трети лица

Заземвяващото устройство на трети лица може да се използва за заемвяване на модулите V-TAC, но това заемвяване трябва да бъде надлежно доказано. Заземяването устройто трябва да работи в съответствие с предписанията на производителя.

Експлоатация и поддръжка

Извършване на редовна проверка и поддръжка на модулите, като това е отговорност на потребителя в рамките на гаранционния срок за качество; информиране на доставчика в рамките на две седмици, когато модулите са повредени.

Почистване

Натрупаният прах върху стъклената повърхност на модула ще намали мощността и ще доведе до локално петно за загряване, като например промишлени отпадъчни води и птични изпражнения. Степената на влияние се определя от прозрачност на отпадъците. Материалната количествна прах влияе на силата и равнотежността на слънчевата светлина, но не са опасни и мощността няма да бъде намалена значително колкото ищо. По време на експлоатацията на модулите не трябва да има фактори на околната среда, които да създават опасна или да закриват частичен или цели модул, включително други модули, скоба на модулната система, птици, прах, почва или растения. Те ще намалят изходната мощност. V-TAC предлага повърхността на модула да не бъде закривана при никакви обстоятелства. Честотата на почистването зависи от скоростта на натрупване на мръсотия. В нормални ситуации дждевната вода почиства повърхността на модула и поради това честотата на почистване е редуцирана. Предлага се да се използва влажна гъба с чиста вода или мека кърпа за избъриване на стъклената повърхност. Не използвайте почистващи препарати от киселини и основи за почистване на модулите.

Механичен монтаж

Редовни изисквания

Уверете се, че начинът на монтаж на модула и конзолната система са достатъчно стабилни, за да понесат околната натоварване, което е необходимо гаранция, която монтажникът на конзолата трябва да предостави. Системата на монтажната конзола се изпитва и инспектира от трети лица — институции за изпитване с капацитет за статичен механичен анализ в съответствие с местните национални или международни стандарти.

Конзолата на модула трябва да е изработена от трайни, устойчиви на корозия и управлението материалы.

Модулите трябва да бъдат зараво закрепени към конзолата. Трябва да се използва по-високи конзоли на места с голяно натрупване на сняг, така че най-ниската точка на модулите да не бъде покрита със сняг за дълго време. Освен това направете най-ниската точка достъпно висока, за да се избегне закриването от растителност и дървета или повреда от къвчести пясъчинки и камъчета. Ако модулите се монтират върху конзоли, успорядиран на покрива или стената, минимално разстояние между рамката на модула и покривната/стената трябва да е 10 см за въздушна вентилация, за да се предотврати гниене на модулната линия.

Не пробвайте отвори в стъклото или в рамката на модулите. Преди да монтирате модулите на покрива, уверете се, че сградата е подходяща за монтаж. Освен това изпълнете пропускичните части, така че да се предотврати течове.

Рамката на модула има топълино разширение и сиване при студ, така че интервалът между два съседни модула трябва да бъде по-малък от 10 мм.

Уверете се, че задната плоскост на модулите няма да се допира до конзола в модула или в строителните конструкции, особено когато повърхността на модула е подложена на натиск.

Соларните модули на V-TAC са сертифицирани за максимално проектно статично натоварване върху задната част на модула Модули с напигие до 1600 Pa*1.5 (т.е. натоварване от вятър) и максимално проектно статично натоварване върху предната част на Модули с натоварване до 3600 Pa*1.5 (т.е. натоварване от вятър и сняг), в зависимост от монтажа на скобата (моля, вижте следните данни за монтаж за тази информация). Това е отменчано на етикета на модулите.

Методите за монтаж на модула не могат да доведат до електрохимична корозия между алуминиевата рамка на модула и различни метали. Електрохимичната потенциална разлика на контактуващите метали не трябва да надвишава 0.6 V, което е прецизирано в IEC61730 приложение. Препоръчителни са следните скоби или онези скоби, които са потвърдени от лицето, отговорно за монтажа на модула.

Начин на монтаж

Връзката между модула и конзолната система може да се осъществи чрез скоби или вградени системи. Монтажът трябва да следваще демонстрацията и предложениата по-долу. Ако режимът на монтаж е различен, моля, консултирайте се с V-TAC, за да получите съобрение. В противен случай модулите могат да се повредат и гаранцията за качество да стане невалидна.

Използвайте скоби за монтаж на модулите

Използвайте специалната скоба за монтаж на модулите. Вижте фигура 3.

А. Закрепете модулите върху конзолата с помощта на метални скоби. Препоръчителни са следните скоби или онези скоби, които са потвърдени от лицето, отговорно за монтаж на модула.

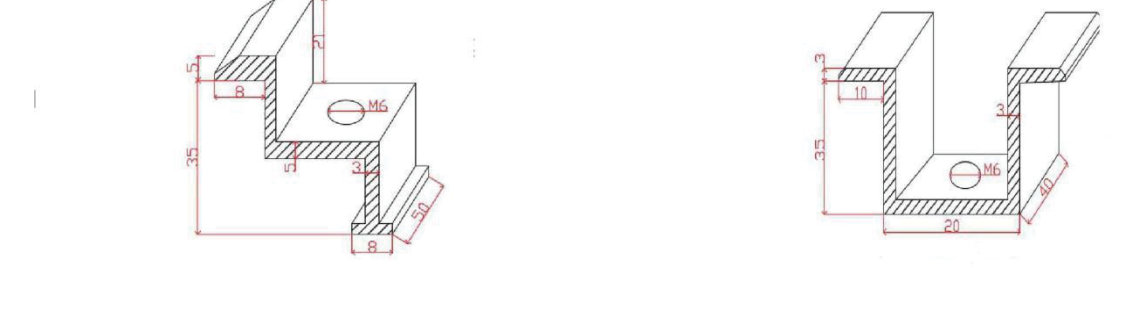
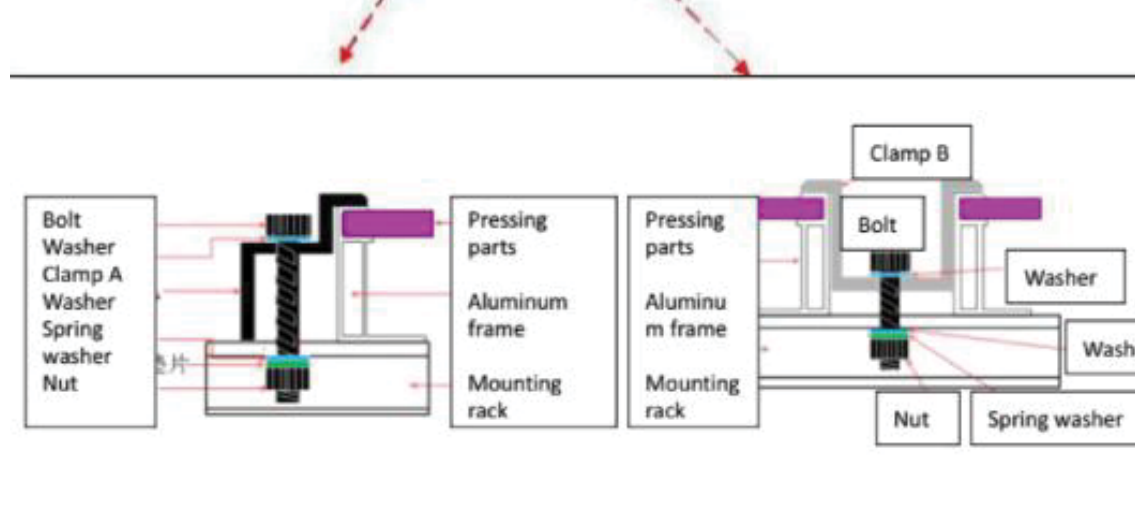
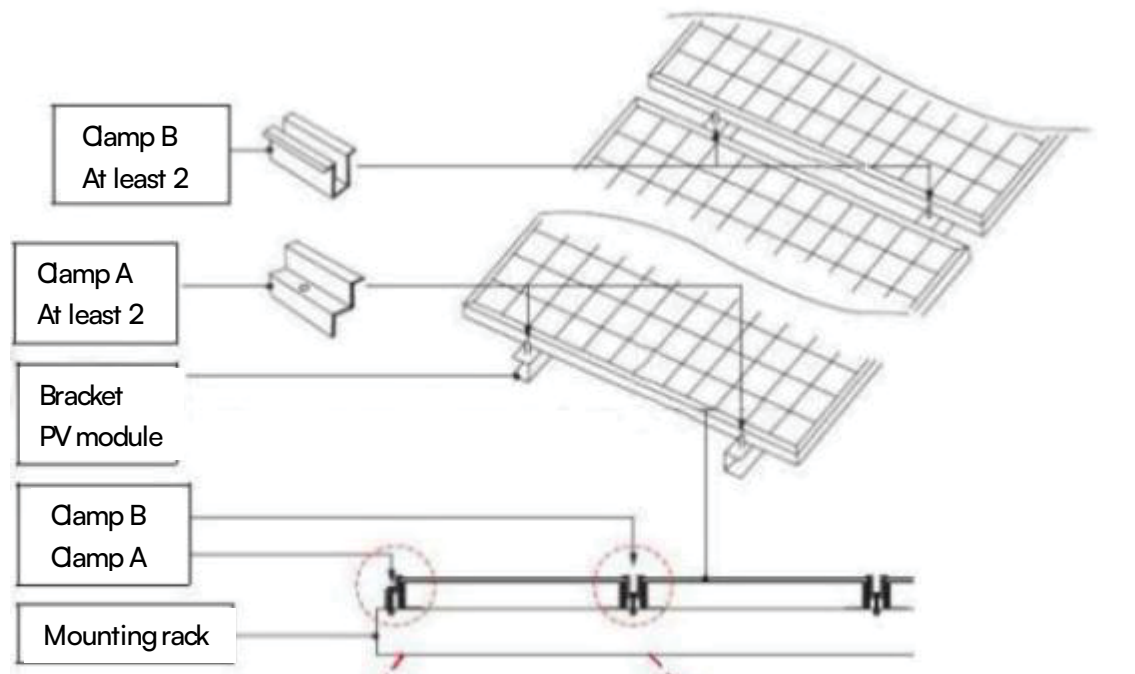
Широчина: не по-малка от 40 мм;

Дебелина: не по-малка от 3 мм;

Материал: алуминиева сплав;

Болт: M6.

С. Скобата в никаква случай не трябва да се допира до стъклото или да деформира рамката на модула. Контактната повърхност на скобата и предната страна на рамката трябва да е чиста и гладка. В противен случай рамката и модулът могат да се повредят. Уверете се, че скобата няма да предизвика ефект на лещуване. Дренажните отвори не могат да бъдат засенчени от скобата.



Скоба А за рбна на модула на опашката

Скоба В за средни модули

Фигура 3 Иллюстрация на скобата (единица: мм)

Позиция на свързващите точки на монтаж

Условието за работа при нискоформално натоварване е приложено за повечето среди: максималното статично натоварване за задната страна е 1600Pa*1.5 (равно на налягането на вятъра) и максималното статично натоварване на предната страна е 1600Pa*1.5 (за монтаж с 4 скоби) (равно на налягането на вятъра и на снега).

По-голямото натоварване се отнася за текщи условия (като вятърна буря, силен сняг); максималното статично натоварване за задната страна е 1600Pa*1.5 (равно на налягането на вятъра) и максималното статично налягане на предната страна е 3600Pa*1.5 (за монтаж с 4 скоби) (равно на налягането на вятъра и на снега).

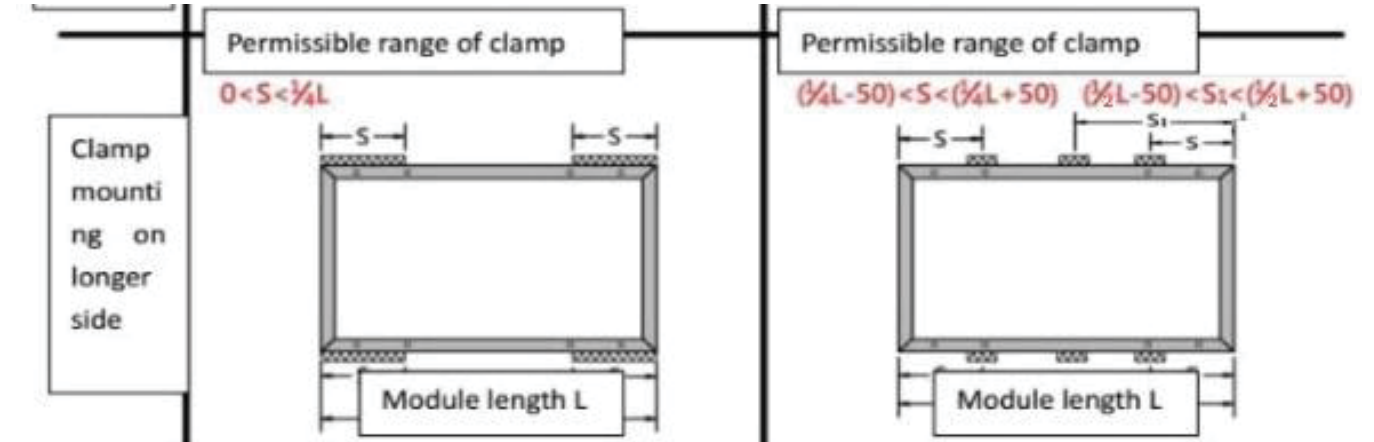


Figure 4 Position requirements of connecting points

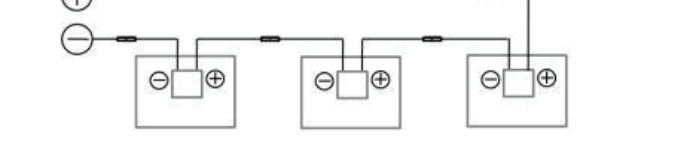
Електрическа инсталация

Електрически характеристики

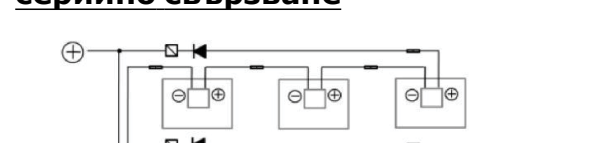
Електрическите параметри на модула, като напр. Isc, Voc и Pmax, имат грешка от ±3% спрямо номиналните стойности при стандартни условия на изпитване: обичайно от 1000 W/m², температура на клетката 25°C и маса на въздуха AMLS. При нормални условия фотоволтаичен модул може да се свързва с условия, при които се произвежда повече ток и/или напрежение, отколкото е отчетено при стандартните условия на изпитване. Трябва да бъдат спазени изискванията на Националния електротехнически кодекс (NEC) в чл.вчл. 690, за да се отговори на това увеличено производство. В инсталации, които не подпадат в обхвата на изискванията на NEC, стойностите на Isc и Voc, отбелязани на този модул, трябва да се умножат по коефициент 1.25 при определяне на номиналното напрежение на компонентите, анперажите на проводниците, номиналните стойности на устройствата за защита от свързък и размера на контролните уреди, свързани към изхода на фотоволтаичната система.

Когато модулите са последователно свързани, крайното напрежение е сумарно от това на отделния модул. Когато модулите са паралелно свързани, крайният ток е сумарен за отделните модули. Вижте фигура 5. Модулите с различни модели на електрическа ефективност не могат да бъдат свързани в една серия.

Серийно свързване



Паралелно свързване след серийно свързване



Фигура 5: Серийно и паралелно свързване схема на верига на свързване

Броят на последователно свързаните модули във всяко направление се изчислява съгласно изискванията.

Отворена стойност на напрежението на веригата при означаваната най-ниска температура не трябва да надвишава максимална стойност на напрежението на системата предвидена за модулите (максималното системно напрежение на модула на V-TAC е DC1500V съгласно IEC61730 и други стойности, изисквани от постояннотоковите електрически компоненти).

Максималното серийно устройство за защита от свързък, където се изисква. Ако пред модула протича обратен ток, надвишава максималния ток на производителя, използвайте съответно защитно устройство съгласно спецификациите за защита на модула; ако паралелно свързване свързващи щипки са повече от 2, трябва да има устройство за защита от претоварване по ток на всяка нишка на модула. Вижте фигура 6.

Кабели и свързващи линии

При проектирането на модулите използвайте затворени свързващи кутии със степен на защита IP68 за свързване на място за осигуряване на защита от въздействието на околната среда за производителите и връзките и защита от допир за неквалифицирани електрически компоненти. Свързващата кутия има добре свързани кабели и конектори със защитно ниво IP68. Тези конструкции улесняват паралелното свързване на модулите. Всеки модул има два независими проводника, които осигуряват свързване на свързващата кутия, една от отрицателен полюс, а другата — с положителен. Два модула могат да работят паралелно свързани чрез поставяне на положителен полюс в единия край на проводника на единия модул в отрицателния полюс на съседния модул.

Кабелите, свързващи модулите, трябва да отговарят на максималния ток на късо съединение на модула. Възприемане на специални кабели за фотоволтаична система, устойчиви на пряка слънчева светлина. Минималните степенни свързващите модулите, са:

Стандарт за изпитване	Диаметър на проводника	Температурен обхват	Напрежение
IEC62930	4mm ²	-40°C to +85°C	1500V

Когато кабелите са фиксирани върху скобата, избягвайте механични повреди на кабелите или модулите. Не чакотайте кабелите със сила. Приемат се специално проектирани устойчиви на светлина проводници и скоби за фиксиране на кабелите върху конзолата. Въпреки че кабелите са светлостойки и водостойки, все пак е необходимо да бъдат предпазвани от пряка слънчева радиация и потапяне във вода.

Конектор

Моля, поддръжките конекторите в сухо и тихо състояние. Уверете се, че гайките на конектора са затегнати средн свързване. Не свързвайте конектори, които са възвие надлежно доказано. Защита на конекторите от пря