

INSTALLATIONSHANDBOK FÖR PV-SOLCELLSMODULER FRÅN JA SOLAR

Vanliga moduler med enkelglas

JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Building No.8, Nuode Center, Automobile Museum East Road, Fengtai District,
Beijing, China
Tel: +86 (10) 636 11888
Fax: +86 (10) 636 11999

Version nr A/28



Du får inte trampa, stå eller sitta på modulerna under installation eller rengöring.

VIKTIGA SÄKERHETSANVISNINGAR

Denna handbok innehåller viktiga säkerhetsanvisningar för solcellsmodulerna (nedan kallade "moduler") från JA Solar Technology Co., Ltd. (nedan kallat "JA Solar"). Installatörer måste följa alla säkerhetsföreskrifter som beskrivs i den här guiden samt lokala föreskrifter när de installerar en modul.

Installation av solcellssystem kräver särskilda färdigheter och kunskaper. Installationen får endast utföras av behörig personal.

Installatörerna måste bekanta sig med systemets mekaniska och elektriska krav innan de installerar ett solcellssystem. Förvara denna guide på en säker plats för att kunna konsultera den i framtiden samt vid försäljning eller bortskaffande av modulerna.

Kontakta vår globala avdelning för kvalitet och kundtjänst (Global Quality and Customer Service) för ytterligare information.

INNEHÅLL

1.	INTRODUKTION	01	6.	Elektrisk installation	10
2.	Regelverk och föreskrifter	01	1.	Elektriska egenskaper	10
3.	Allmänt.....	01	2.	Kablar och ledningsdragning	12
1.	Produktidentifiering.....	02	3.	Anslutningsdon	12
2.	Konventionell säkerhet	02	4.	Förbikopplingsdioder	12
3.	Säkerhet vid hantering av strömgenererande system	02	7.	Jordning	13
4.	Driftsäkerhet	03	1.	Jordning med hjälp av en jordningsbult.....	13
5.	Brandsäkerhet	03	2.	Jordning med hjälp av en jordningsbult	14
4.	Installationsförhållanden	04	3.	Ytterligare jordningsanordningar från tredje part....	14
1.	Placering och driftmiljö	04	8.	Drift och underhåll.....	14
2.	Val av lutningsvinkel	05	1.	Rengöring	14
5.	Mekanisk installation.....	05	2.	Okulär besiktning av modulerna	14
1.	Konventionella krav	05	3.	Besiktning av anslutningsdon och kabel.....	15
2.	Installationsmetoder	06		PRODUKTKOMPLEMENT	15

1. INTRODUKTION

Tack för ditt val av moduler från JA SOLAR!

Denna installationshandbok innehåller viktig information för elektrisk och mekanisk installation som du måste känna till innan du hanterar och installerar moduler från JA Solar. Den här handboken innehåller även säkerhetsinformation som du behöver känna till. All information som beskrivs i denna handbok är JA Solars immateriella egendom och är baserad på den teknik och erfarenhet som har förvärvats och ackumulerats av JA Solar under årens lopp.

Denna handbok utgör ingen garanti, varken uttrycklig eller underförstådd sådan. JA Solar tar inget ansvar för och fransäger sig uttryckligen allt ansvar för alla förluster, skador eller kostnader som uppstår till följd av – eller på något sätt kopplade till – installation, drift, användning eller underhåll av moduler. JA Solar tar inget ansvar för eventuella intrång i patent eller andra rättigheter som tillhör tredje part och som användning av moduler kan medföra. JA Solar förbehåller sig rätten att göra ändringar i produkten, specifikationer eller installationshandboken utan föregående meddelande om detta.

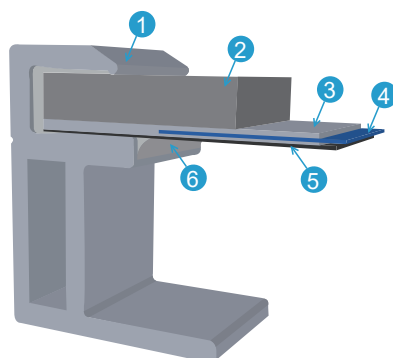
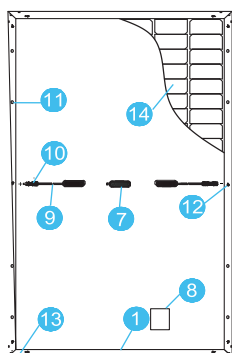
Underlåtenhet att följa kraven som anges i denna handbok kommer att upphäva den begränsade garantin för modulerna som tillhandahålls av JA Solar vid tidpunkten för försäljning av dem till den direkta kunden. Ytterligare rekommendationer tillhandahålls för att förbättra säkerhetsförfaranden och prestandaresultat. Tillhandahåll en kopia av denna handbok till ägaren av solcellssystemet som referens och informera dem om alla relevanta aspekter gällande säkerhet, drift och underhåll.

2. Regelverk och föreskrifter

Den mekaniska och elektriska installationen av solcellssystem bör utföras i enlighet med alla tillämpliga regelverk, inklusive regelsamlingar för elektriska installationer, byggnadsregler och krav vid sammankoppling av elnät. Sådana krav kan variera beroende på installationsplats. Kraven kan också variera beroende på systemspänningen och om tillämpningen använder likström eller växelström. Kontakta lokala myndigheter för information om gällande regler och föreskrifter.



3. Allmänt



1. Aluminiumram	2. Glas	3. Inkapsling EVA	4. Solcell	5. Bakre lamell	6. Silikonlim
7. Kopplingsdosa	8. Etikett	9. Kabel	10. Anslutningsdon	11. Monteringshål	12. Jordningshål
13. Dräneringshål	14. Solcell				

Bild 1 Modulstruktur

1. Produktidentifiering

Varje modul har tre etiketter som tillhandahåller följande information:

1. Typskylt: Beskriver produkttypen; maxeffekt, maximal strömstyrka, maximal spänning, öppen kretsspänning, kortslutningsström, allt uppmätt under standardiserade testförhållanden; certifieringsmärkning, den maximala systemspänningen, osv.

2. Sortering efter strömstyrka: Moduler är sorterade efter deras maximala strömstyrka. Därför är de märkta med motsvarande symbol för strömclass "Strömclass X", där X står för värdet H, M eller L (H är den fysiska markeringen för den högsta strömstyrkan). För att uppnå optimal prestanda från en sträng av moduler rekommenderas att man enbart ansluter moduler av samma class "Strömclass X" (till exempel endast H-moduler) i en viss sträng. Vi rekommenderar att moduler med och utan LRF inte installeras i en växelriktare, även om de är av samma strömclass. För övriga moduler med olika strömclasser kan moduler med närliggande strömclass installeras i samma sträng.

3. Serienummer: Varje enskild modul har ett unikt serienummer. Serienumret innehåller 16 tecken. Den första och andra siffran är koden för året och den tredje är månads-koden (A, B, C står för oktober, november och december, i den ordningen). Till exempel innebär 121XXXXXXXXXXXX att modulen sattes samman och testades i januari månad 2012. Varje enskild modul har endast en streckkod. Den sitter fast permanent på modulens insida och är synlig från modulens framsida, högst upp. Denna streckkod sätts fast före lamineringen. Dessutom hittar du samma streckkod bredvid typskylten på ramen.

2. Konventionell säkerhet

Modulerna från JA Solar är utformade för att uppfylla kraven i IEC 61215 och IEC 61730, tillämpningsklass A. Moduler klassade för användning i denna tillämpnings class kan användas i system som fungerar vid högre än 50V DC eller 240W, där allmän kontakt åtkomst förväntas. Moduler kvalificerade för säkerhet genom IEC 61730-1 och IEC 61730-2 och inom denna tillämpningsclass anses uppfylla kraven för utrustning i säkerhetsclass II.

När moduler monteras på tak måste taket ha en brandsäker beläggning som är lämplig för denna typ av användning. Takmonterade solcellssystem får endast installeras på hustak som klarar av att bära den extra vikten hos komponenterna i solcellssystemet, inklusive modulerna. En behörig byggnadsspecialist eller byggnadsingenjör måste utföra en fullständig analys av takets och byggnadens struktur innan installationen görs.

För din säkerhet, försök inte att arbeta på ett tak förrän säkerhets åtgärder har identifierats och vidtagits, inklusive utan begränsning: fallskyddsåtgärder, stegar eller trappor, och personlig skyddsutrustning.

För din egen säkerhet ska du inte installera eller hantera moduler under ogynnsamma förhållanden, inklusive men inte begränsat till, starka eller byiga vindar samt fuktiga eller frostiga taktytor.

3. Säkerhet vid hantering av strömgenererande system

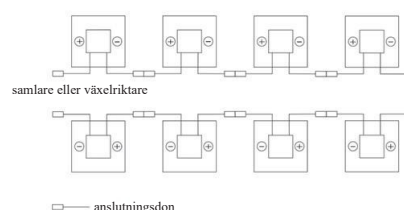
Solcellsmoduler kan producera likström när de utsätts för ljus och kan därför orsaka elektriska stötar eller brännskador. En DC-spänning på 30 Volt eller högre är potentiellt livsfarlig.

Moduler producerar spänning även när de inte är anslutna till en elektrisk krets eller last. Använd isolerade verktyg och elektriskt isolerade arbetshandskar när du arbetar med moduler i solljus.

Modulerna har ingen omkopplare för att slå på eller av dem. Moduler kan enbart tas ur funktion genom att de flyttas från den plats där solen lyser eller genom att modulens framsida täcks över helt med tyg, kartong eller något annat helt ogenomskinligt material. Det går även att arbeta med moduler med framsidan vänd nedåt på en slät, plan yta.

För att undvika att främmande ämnen såsom sand eller vattenånga tränger in och orsakar säkerhetsproblem med anslutningarna måste anslutningarna mellan modulerna kopplas ihop i tid när modulerna väl har tas ur förpackningen och installeras, och kontaktorna måste hållas torra och rena under installationsprocessen. Innan du ansluter modulerna i båda ändarna av strängen till kombinatorboxen eller växelriktaren, sätt i dammpluggar i kontaktorna för att undvika att de blir smutsiga.

Notera att föroreningar från sand, damm och vatten kan orsaka ljusbågar, elstötar eller svårigheter att ansluta kontaktorna, osv. Vi rekommenderar att du sätter i dammpluggar i kontaktorna som en tillfällig skyddsåtgärd i dammiga, salta och förorenade miljöer, och rekommenderar inte långsiktig användning (mer än 1 månad).



Solljus som reflekteras i snö eller vatten förstärker ljuset och kan därför ge en högre generering av ström och högre effekt. Dessutom kan kallare temperaturer öka spänningen och effekten avsevärt.

Gör så här om glaset eller något annat material är skadat: Använd personlig skyddsutrustning och separera modulen från kretsen.

Arbeta endast under torra förhållanden och använd endast torra verktyg. Hantera inte moduler när de är våta om du inte bär lämplig skyddsutrustning. Följ rengöringskraven som nämns i handboken om du behöver rengöra modulerna.

Installationen måste utföras under ledning av en behörig elektriker.

Oavsett vilka väderleksförhållanden som råder ska personal som beträder kraftstationen bära skyddshjälm, isolerhandskar och isolerande skor på rätt sätt och vidta säkerhetsåtgärder för att skydda sig själva.

4. Driftsäkerhet

Öppna inte förpackningen som innehåller modulerna från JA Solar under transport och förvaring förrän de är klara att installeras.

Se dessutom till att skydda förpackningen från skador. Försäkra dig om att pallar inte kan tippa.

Överskrid inte den maximala höjden för staplade pallar. Anvisningar om detta anges på pallförpackningen.

Förvara lastpallarna på en ventilerad, regnskyddad och torr plats tills modulerna är redo att packas upp.

Packa upp förpackningen med modulerna från JA Solar enligt "Standardanvisningar för uppackning av solcellsmoduler från JA Solar".

Du får under inga omständigheter lyfta modulerna genom att ta tag i modulens kopplingsdosa eller elektriska kablar.

Stå eller trampa inte på modulerna.

Var försiktig så att du inte tappar en modul på en annan.

Placera inga tunga föremål på modulerna för att undvika att glaset går sönder.

Var försiktig när du ställer ner modulerna på ytor. Var särskilt försiktig med modulernas hörn.

Olämplig transport eller installation kan skada modulerna.

Försök inte montera isär modulerna och ta inte bort några påsatta typskyltar eller komponenter från modulerna.

Applicera inte färg eller lim på modulens ovansida.

Repa eller slå inte på den bakre lamellen för att undvika skador på den.

Borra inte hål i ramen. Detta kan äventyra ramens hållfasthet och göra att ramen korroderar.

Repa inte den anodiserade beläggningen på ramen (förutom för jordanslutningen). Det kan orsaka korrosion på ramen eller äventyra ramens hållfasthet.

Försök inte reparera moduler med skadat glas.

PV-moduler måste bäras av två personer.

Kasserade moduler ska tas om hand av och återvinnas av en kvalificerad organisation.

Under installation, borttagning, underhåll och andra relaterade åtgärder rekommenderas att den kraft som appliceras mellan kablar och kontakter eller mellan kablar och kopplingsdosor är mindre än 60 N.

I torra områden påverkas moduler lätt av statisk elektricitet under installationen. Därför bör installationspersonal bära antistatiska anordningar för att säkerställa att utrustning och installationspersonal inte påverkas eller skadas av statisk elektricitet.

5. Brandsäkerhet

Rådfråga din lokala myndighet gällande riktlinjer och krav för byggnads- eller strukturell brandsäkerhet. JA-modulerna har testats i enlighet med standarden IEC 61730-2.

För takinstallationer ska modulerna monteras ovanpå en brandsäker beläggning som är lämplig för denna användning, med tillräcklig ventilation mellan modulens bakre lamell och monteringsytan.

Takets konstruktion och installationen kan påverka byggnadens brandsäkerhet. En felaktig installation kan skapa faror i händelse av brand.

Använd lämpliga komponenter, såsom säkringar, strömbrytare och jordade anslutningsdon, som uppfyller kraven i lokala regler och bestämmelser.

Använd inte moduler där brandfarliga gaser kan genereras.

JA-moduler har inte testats för explosionsskydd. Läs de lokala bestämmelserna för att avgöra om modulerna kan användas eller inte.





4. Installationsförhållanden

1. Placering och driftmiljö

Modulerna från JA Solar är avsedda för användning på Jorden och de ska inte användas i yttre rymden.

Använd inte speglar eller förstoringsglas för att koncentrera solljus på modulerna.

Modulerna måste monteras på lämpliga monteringskonstruktioner placerade på lämpliga byggnader, marken eller andra konstruktioner som är lämpliga för moduler (t.ex. carportar, byggnadsfasader eller solcellsspårare).

Moduler får inte installeras på platser där de kan hamna under vatten.

Den rekommenderade omgivnings temperaturen ska vara inom $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) och $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($104\text{ }^{\circ}\text{F}$). Temperatur gränserna definieras som den månadsvisa genomsnittliga högsta och lägsta temperaturen på installations platsen. Gränsen för drift temperaturen ska vara $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) och $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($185\text{ }^{\circ}\text{F}$). Om drifttemperaturen för modulen överskrider $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($158\text{ }^{\circ}\text{F}$) under mer än 2 % av året, välj motsvarande BOM som uppfyller standarden IEC TS 63126.

Se till att modulerna inte utsätts för vind- eller snöbelastningar som överstiger de maximalt tillåtna belastningarna.

Modulerna ska installeras på en plats utan skugga under hela året. Se till att det inte finns något hinder som blockerar ljuset nära installationsplatsen.

Åskskydd rekommenderas för solcellssystem som ska installeras på platser med hög sannolikhet för blixtnedslag.

Moduler kan inte installeras eller användas i extrema områden eller väderförhållanden, och mycket korrosiva områden ska noggrant övervägas. Var god vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa prestandan och säkerheten för modulerna när de installeras eller används i områden med tung snö, extrem köld, stark vind, eller nära en ö eller öken som tenderar att producera saltdimma, eller nära vatten.

För områden med höga vindhastigheter och snöbelastningar, rekommenderas att en installationsmetod med fasta fästen används. En installationsmetod med solföljarfästen rekommenderas inte för att undvika skador på modulerna orsakade av solföljarfästets fasthet.

För områden med hög vindbelastning och snöbelastning, rekommenderas det fasta monterings systemet, snarare än solföljare, som kan underlätta stabiliteten och skydda solcellssystemet mot höga belastningar. För områden med hög vindbelastning och snöbelastning rekommenderas det att man, om man använder installationsmetoden med solföljarfästen, använder takåsar med en tjocklek på 2,5 mm och en höjd på över 60 mm med 790 mm, 1200 mm och 1400 mm hål i modulramarna, och inte 400 mm monteringshål för att fästa skenor.

Modulramen kommer att deformeras till en viss utsträckning vid låga temperaturer, och den maximala deformationen vid ramens mitt är i allmänhet inom 15 mm, vilket inte påverkar den normala installationen och appliceringen av modulen.

JA Solars moduler har genomgått IEC 61701 för saltdimma, men galvanisk korrosion kan inträffa mellan aluminiumramen på modulerna och monterings- eller jordningsutrustning om sådan utrustning består av olikartade metaller. JA Solars moduler kan installeras på havsnära platser 50 m till 500 m från havet, men komponenterna ska skyddas mot korrosion.

Moduler med LRF kan avge en del ljusreflektioner i vissa vinklar. Om det finns bestämmelser vad gäller ljusföroreningar kan planeringssamordnaren behöva göra en utvärdering.

Modulerna kan inte användas för vissa specialkrav, t.ex. för marin- och fordons tillämpningar. Se lokal lagstiftning och bestämmelser för detaljerad information.

Om modulerna installeras i en dammig miljö ska modulernas yta rengöras regelbundet och omedelbart för att förhindra att damm ansamlas på ytorna. Om damm ansamlas kan det bilda heta fläckar på ytan och orsakar skador på modulen.

Om det finns främmande ämnen som sätter sig nära ytan och ramen på modulerna vid långvarig användning, rengör dem i tid för att säkerställa mer kraftgenerering inkomster.

Moduler som motverkar damm kan uppnå rengöringseffekt under regniga förhållanden. Om det inte förekommer någon naturlig nederbörd i installationsområdet under en lång tid, är det nödvändigt att manuellt tvätta bort dammet på komponenternas yta för att förhindra ackumulering av fläckar på modulernas yta som orsakar skador.





2. Val av lutningsvinkel

Modulernas lutningsvinkel mäts mellan modulernas yta och en horisontell markyta. Modulerna genererar maximal effekt när de är vända direkt mot solen.

På norra halvklotet ska modulerna vanligtvis vara vända söderut och på södra halvklotet ska de vanligtvis vara vända norrut.

För detaljerad information om den bästa installationsvinkeln, se standardinstallationsguiderna för solpaneler eller kontakta en behörig installatör av solpaneler eller en systemintegratör.

Damm som ansamlas på modulernas yta kan försämra deras prestanda. JA solar rekommenderar att modulerna installeras med en lutningsvinkel på minst 10 grader. Detta gör det lättare att damm sköljs bort när det regnar.

För tillämpningar som kräver installationer med små vinklar rekommenderas användning av dammskyddsmoduler. Det är också lämpligt att installera dem i en vinkel på minst 2 grader i förhållande till den horisontella marken. Detta gör att damm på modulens yta kan avlägsnas genom de dammtäta öppningarna när det regnar, vilket minskar behovet av modulrengöring. Detta förbättrar dammansamlingen på både ytan och undersidan av modulerna, vilket förhindrar långvarig vattenansamling som kan lämna märken på glaset och i slutändan påverka modulernas utseende och prestanda.

5. Mekanisk installation

1. Konventionella krav

Se till att installationsmetoden och modulsystemets bärande strukturer är tillräckligt kraftfulla för att klara alla belastningsförhållanden. Installatören måste tillhandahålla denna garanti. Systemets bärande struktur måste testas av en tredjepartsorganisation som har förmåga att analysera statisk hållfasthet enligt lokala, nationella eller internationella standarder.

Modulernas monteringsstruktur måste vara tillverkad av ett hållbart, korrosionsbeständigt och UV-beständigt material. Modulerna måste sättas fast ordentligt på monteringsstrukturen.

Monteringssystemet för solceller är en viktig del av solcellssystemen och spelar en avgörande roll för solcellssystemets säkerhet och kraftproduktion. För att säkerställa stabiliteten och säkerheten hos solcellsmoduler och för att förebygga potentiella risker för solcellsmoduler måste man utforma solcellsmonteringssystemet strikt enligt konstruktionsspecifikationerna för solcellssystem och säkerställa att kvalitets- och systemstyrkekriterierna efterlevs fullt ut. Solcellsmonteringssystemet består av monteringspelare, balkar, takåsar, stödskenor och anslutningsnoder.

I regioner med kraftigt snöfall på vintern måste du välja höjden på monteringsystemet så att den lägsta kanten på modulerna inte täcks av snö under någon längre tid. Se dessutom till att den lägsta delen av modulerna placeras tillräckligt högt så att den inte skuggas av växter eller träd eller skadas av flygande sand.

När modulerna monteras parallellt med ytan på en byggnads vägg eller tak rekommenderas ett minsta avstånd på 10 cm mellan modulramen och väggen eller takets yta. Detta för att tillåta att luft cirkulerar bakom modulerna och för att förhindra skador på ledningar.

Försök inte att borra hål i glasytan och modulernas ramar eftersom detta kommer att upphäva garantin.

Innan du installerar moduler på ett tak måste du se till att takkonstruktionen är lämplig. Om du måste borra hål i taket för att montera modulerna måste du se till att försegla dessa ordentligt för att förhindra läckage.

Vid installation i områden med högt vindtryck och högt snötryck ska den fasta stödstrukturen utformas i strikt överensstämmelse med lokala konstruktionsspecifikationer för att säkerställa att den yttre belastningen inte överskrider den tillåtna belastningsgränsen.

Beakta modulramarnas linjära termiska utvidgning. Du måste se till att intilliggande ramar placeras på ett avstånd av minst 10 mm från varandra.

Modulramarna slår sig vid låga temperaturer.

Se till att ramen inte tar upp spänningar och tryck i sidled eftersom det kan göra att ramen lossnar eller glaset spricker.

Håll alltid modulens bakre lamell fri från externa föremål eller strukturella element. Detta eftersom de kan komma i kontakt med panelen, särskilt när panelen är under mekanisk belastning.

Modulerna är certifierade för en maximal statisk belastning på baksidan på 2400 Pa (d.v.s. vindbelastning) och en maximal statisk belastning på framsidan på antingen 2400 Pa eller 5400 Pa (d.v.s. vind- och snöbelastning), beroende på modultyp (se installationsmetoderna nedan för mer information).

Monteringsmetoden får inte göra så att olika metaller och modulens aluminiumram kommer i kontakt med varandra eftersom det leder till galvanisk korrosion. Rekommendationen i standarden IEC 60950-1 är att metallkombinationer inte överstiger en elektrokemisk potentialskillnad på 0,6 Volt.

Modulerna kan monteras i liggande eller stående läge.

Solcellsmoduler ska installeras i enlighet med JA Solars installationshandböcker eller rekommenderade installationsmetoder. Solföljarinstallation ska få kompatibilitetsgodkännande från JA Solar modules. För andra installationsmetoder, kontakta JA Solars tekniska team. Se till att modulerna installeras korrekt och att garantin förblir giltig.

2. Installationsmetoder

Modulerna kan installeras på stativen med klämdon eller krokar. Modulerna måste installeras enligt följande exempel och rekommendationer. Om modulerna inte monteras enligt dessa anvisningar måste du kontakta JA Solar i förväg och JA Solar måste godkänna modulmonteringen. I annat fall kan modulerna skadas och garantin upphävas.



1. Moduler som installeras med monteringshål

Modulerna ska skruvas fast med hjälp av bultar på stödstrukturerna genom monteringshål som sitter på ramens bakre flänsar. Se anvisningarna på bild 2 (monteringsinformation).

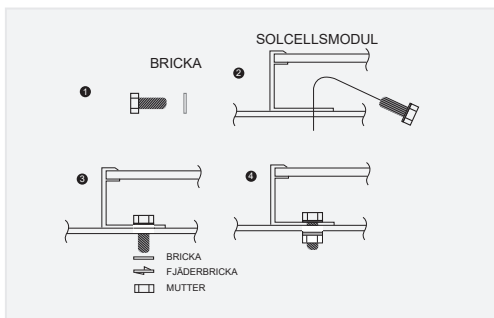


Bild 2 Monteringsinformation

Referensinformation. Använd de komponenter som anges nedan:

1. Bult	2. Bricka
Material: Q235B/SUS304	Material: Q235B/SUS304
Storlek: M8/M6	Storlek: M8/M6, tjocklek > 1,5 mm, utsidesdiameter < 16 mm
3. Fjäderbricka	4. Mutter
Material: Q235B/SUS304	Material: Q235B/SUS304
Storlek: M8/M6	Storlek: M8/M6

Rekommendationer:

1. Åtdragningsmomentets storleksintervall för M8-skruv: 16 - 20 Nm; Åtdragningsmomentets storleksintervall för M6-skruv: 8-12 N-m.
2. För 30 mm ram rekommenderas att välja skruv L < 20 mm långa fästelement

2. Moduler som installeras med klämmor

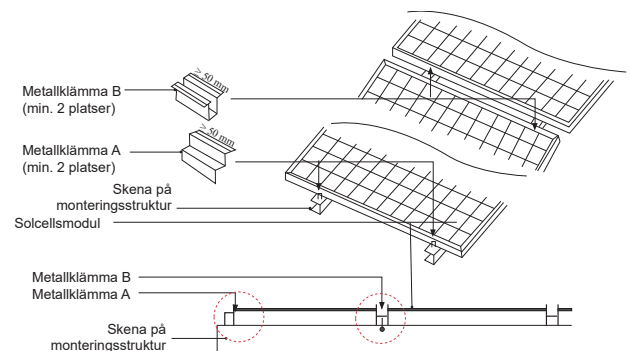
Moduler ska monteras med hjälp av de specialklämmor som visas på bild 3.

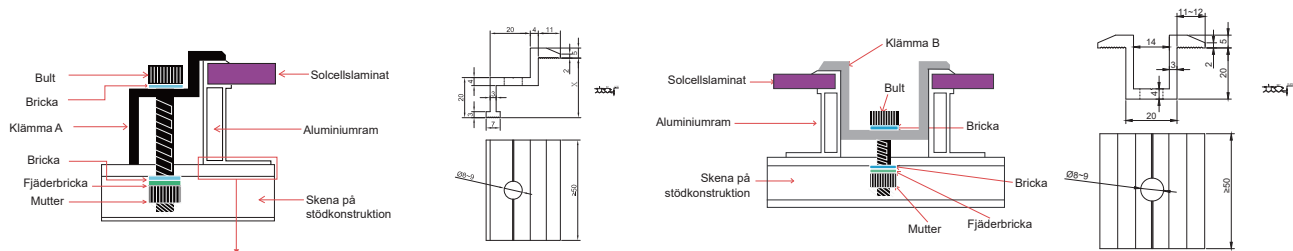
A. Moduler ska fästas på en skena på den bärande strukturen med hjälp av metallklämmor. Det rekommenderas att använda klämmor under följande villkor eller godkända av systeminstallationen: Bredd: Klämma A, minst 50 mm; Klämma B minst 50 mm; Tjocklek: Minst 3 mm; Material: Aluminiumlegering; Bult: M8;

B. Vridmomentintervallet för åtdragning av skruven är mellan 16 Nm och 20 Nm.

C. Modulklämmorna får inte komma i kontakt med glaset på framsidan eller deformera ramen på något sätt. Klämmans kontaktyta måste ligga an mjukt mot ramens framsida, annars kan ramen skadas eller modulerna gå sönder. Undvik skuggeffekter från modulklämmorna. Dräneringshålen på modulramen får inte blockeras eller döljas av klämmorna.

D. Fästet överlappar modulramens A-yta med minst 8 mm, men inte mer än 12 mm. Vid installationssätt parallellt med modulramen ska du se till att modulramen och styrskenan överlappar varandra helt eller med ett djup på 20 mm.





Modulramens yta överlappar styrskenan med minst 20 mm

Klämma A Klämman som används på sidomodulen (X=modulramens höjd)

Klämma B Klämman som används på mittmodulen

Bild 3 Kläminformation (Enheter: mm)

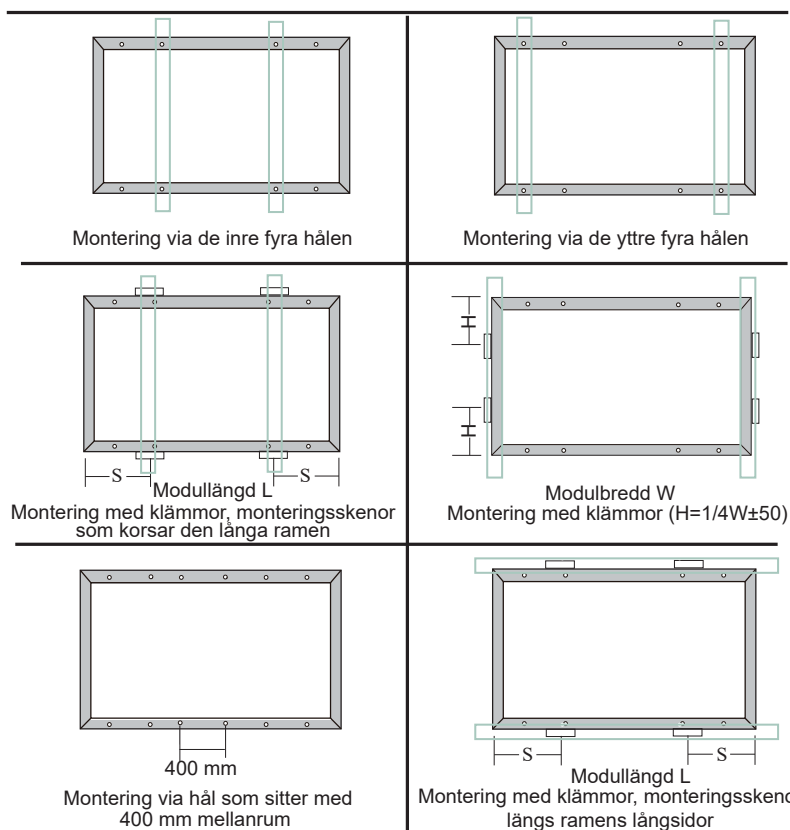
Den begränsade garantin från JA upphör att gälla om block av undermålig kvalitet används (såsom blockhöjd som inte stämmer överens med modulramens höjd) eller om felaktig installationsmetod används.

3. Installationsposition och motsvarande statiska belastningar

Den låga/normala belastningsnivån är tillämplig för installationer i de flesta miljöförhållanden. Den maximala statiska belastningen på baksidan av modulerna är 2 400 Pa (dvs. vindbelastning) och den maximala statiska belastningen på modulernas framsida är 2 400 Pa (d.v.s. vind- och snöbelastning).

Den höga belastningsnivån är tillämplig på installationer i tuffare miljöförhållanden, som storm, stora mängder snö och så vidare. Den maximala statiska belastningen på baksidan av modulerna är 2 400 Pa (dvs. vindbelastning) och den maximala statiska belastningen på modulernas framsida är 5 400 Pa (d.v.s. vind- och snöbelastning). Detta är beroende av de trycknivå som modulen ska tåla enligt IEC-standarderna.

Särskilda installationsförhållanden: Om tre horisontella stänger används under hela installationen måste den horisontella stängen i mittenområdet vara borta från kopplingsdosan, och kanten på den horisontella stängen måste vara mer än mellan 30 och 50 mm bort från kanten på kopplingsdosan.



Installationsmetoder Modul typer	De inre fyra hålen, monteringsskenorna korsar den långa ramen	De yttre fyra hålen, monteringsskenorna korsar den långa ramen	Klämmor, monteringsskenor korsar den långa ramen		Montering med kläm- mor på den korta ramen H=1/4W±50	Klämmor, monteringsskenor parallella med den långa ramen	
JAM54S30 MR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAM54S30 MB-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAM54S30 GR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAM54S30 LR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAM54S40 GR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAM54S40 LR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAM54S41 LR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAT54S40 LR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAT54S41 LR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50
JAM54S42 LR-serien	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	S=1/4L±50	±1600	±2400	S=1/4L±50

Installationsmetoder Modul typer	De inre fyra hålen, monteringsske- norna korsar den långa ramen	De yttre fyra hålen, monteringsskenor tvärs över ramens långsidor	Klämmor, monteringsskenor korsar den långa ramen		Montering med klämmor på den korta ramen H=1/4W±50	Klämmor, monteringsskenor parallella med den långa ramen	
JAT60S40 LR-serien (30 mm ram)	N/A	+5400/-2400	+5400/-2400	400 mm≤S≤500 mm	N/A	N/A	N/A
JAT60S41 LR-serien (30 mm ram)	N/A	+5400/-2400	+5400/-2400	400 mm≤S≤500 mm	N/A	N/A	N/A
JAM60S40 LR-serien (30 mm ram)	N/A	+5400/-2400	+5400/-2400	400 mm≤S≤500 mm	±1200	±2400	400 mm≤S≤500 mm
JAM60S42 LR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	+2400/-2400	+5400/-2400	400 mm≤S≤500 mm	±1200	±2400	400 mm≤S≤500 mm
JAM72S30 MR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	450 mm≤S≤550 mm	±1000	±2400	450 mm≤S≤550 mm
JAM72S30 MR-serien (35 mm ram)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	450 mm≤S≤550 mm	±1000	±2400	450 mm≤S≤550 mm
JAM72S30 MB-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	450 mm≤S≤550 mm	±1000	±2400	450 mm≤S≤550 mm
JAM72S30 MB-serien (35 mm ram)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	450 mm≤S≤550 mm	±1000	±2400	450 mm≤S≤550 mm
JAM72S30 GR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	450 mm≤S≤550 mm	±1000	±2400	450 mm≤S≤550 mm
JAM72S30 LR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	450 mm≤S≤550 mm	±1000	±2400	450 mm≤S≤550 mm
JAM72S40 MR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	450 mm≤S≤550 mm	±1000	±2400	450 mm≤S≤550 mm
JAM72S40 LR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	450 mm≤S≤550 mm	±1000	±2400	450 mm≤S≤550 mm
JAM72S42 LR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	N/A	+5400/-2400	500 mm≤S≤600 mm	N/A	±2400	500 mm≤S≤600 mm
JAM78S30 GR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	N/A	+5400/-2400	500 mm≤S≤600 mm	N/A	±2400	500 mm≤S≤600 mm
JAM78S30 GR-serien (35 mm ram)	+5400/-2400	N/A	+5400/-2400	500 mm≤S≤600 mm	N/A	±2400	500 mm≤S≤600 mm
JAM78S30 MR-serien (30 mm ram)	+5400/-2400	N/A	+5400/-2400	500 mm≤S≤600 mm	N/A	±2400	500 mm≤S≤600 mm
JAM78S30 MR-serien (35 mm ram)	+5400/-2400	N/A	+5400/-2400	500 mm≤S≤600 mm	N/A	±2400	500 mm≤S≤600 mm

OBS! Testlast = Designlast*1,5 (säkerhetskoefficient)

- OBS! 1. "N/A" betyder ej tillämpligt.
2. Data om den mekaniska belastningen för installationsmetoderna i handboken är baserade på tredjepartscertifiering eller JA Solars interna resultat.
3. För de maximala belastningar som inte anges i tabellen för vissa installationsmetoder, och för andra installationsmetoder som inte anges i tabellen, kontakta JA Solar för mer information.

Bild 4 Installationsposition och motsvarande belastningsförhållande

4. Stödfäste för solcellsinstallation och instruktioner

Stödfäste för solceller:

För solcellsmodulfästen väljs vanligtvis material med hög korrosionsresistens och väderbeständighet av stål eller aluminiumlegeringar för att säkerställa långsiktig hållbarhet och stabilitet. Beroende på de lokala klimatförhållandena väljs lämpliga material och konstruktioner för solcellsfästen för att förbättra stagens motståndskraft mot vind, regn och snö. Samtidigt ska vindriktning, vindhastighet och andra faktorer beaktas fullt ut under installationsprocessen, och installationsvinkeln och fästets position ska ordnas på ett rimligt sätt.

Under installationen av solcellsmodulens fäste ska operationen utföras i strikt överensstämmelse med installationsspecifikationerna och de tekniska kraven för solcellsfästet. Utbilda installatörerna för att förbättra deras tekniska nivå och standardisera deras arbete. Samtidigt ska övervakning och inspektion stärkas under installationsprocessen för att säkerställa att varje länk uppfyller installationskraven.

Anslutningen och noden i solcellsmodulfästernas konstruktion ska uppfylla kraven på bärförmåga, rimlig konstruktion, säkerhet och tillförlitlighet.

Den beräknade livslängden för stödbasen till solcellsmodulen ska inte vara kortare än kraftstationens beräknade livslängd.

De viktigaste strukturella komponenterna i solcellsmodulens fäste ska förbindas med bultar. Bultförband och svetsförband kan användas mellan balkar och pelare.

Förbindelsen mellan solcellsmodulen och solcellsmodulens fäste ska vara i form av fasta standarddelar av pressblock i aluminiumlegering, skenspårinsättning eller bultfästning, och modulens fästbult ska vara tillverkad av rostfritt stål.

Solcellsmodulfästen kräver regelbunden och omfattande funktionskontroll och underhåll. Detta inkluderar inspektion av strukturell stabilitet, korrekt installation av komponenter och snabb hantering av potentiella säkerhetsrisker. Ett defekt fäste ska repareras eller bytas ut i tid för att säkerställa att solcellssystemet fungerar normalt.

Solföljarfäste:

Spåringsstödstången, takåsen och spindelns vägggjocklek ska uppfylla kraven i konstruktionsritningarna. Takåsen och komponentramens C-yta ska överlappa varandra med minst 20 mm.

Den beräknade livslängden för solföljarstödbasen ska inte vara kortare än kraftstationens beräknade livslängd.

Längden och höjden på olika takåsar på solföljarfästet motsvarar olika vindtryck och snötryck. Matchningstestet mellan solföljarfästet och solcellsmodulerna ska slutföras före användning. Vid särskilda omständigheter, kontakta JA.

I det vindbeständiga tillståndet ska solföljarsystemet kunna motstå vindhastigheter på 33 m/s. I områden med vindar över styrka 12 ska det kunna motstå vindhastigheter på 42 m/s.

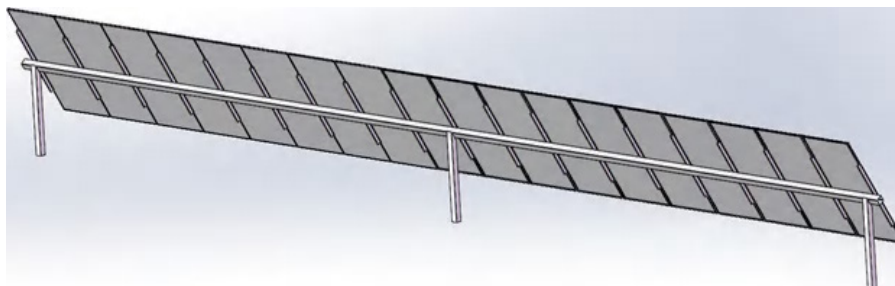
I snöiga områden ska solföljarsystemet ha en manuell eller automatisk snöskyddsfunktion. I områden med starka vindar ska solföljarsystemet ha en självlåsandefunktion.

I områden med lågt vindtryck och snötryck rekommenderas att storleken på kärnkomponenten i fästet till monteringskopplingsdosans lock inte är mindre än 60 mm, och att storleken på kärnkomponenten i fästet till monteringskopplingsdosans lock i områden med högt vindtryck och snötryck inte är mindre än 80 mm.

För områden med hög vindbelastning och snöbelastning rekommenderas det att man, om man använder installationsmetoden med solföljarfästen, använder takåsar med en tjocklek på 2,5 mm och en höjd på över 60 mm med 790 mm, 1200 mm och 1400 mm hål i modulramarna, och inte 400 mm monteringshål för att fästa skenorna.

För områden med låg vind- och snöbelastning, om 400 mm hålbalkar används för installation, är den rekommenderade tjockleken minst 2 mm.

Regelbunden omfattande funktionskontroll och underhåll av solföljarstag. Detta inkluderar inspektion av strukturell stabilitet, korrekt installation av komponenter och snabb hantering av potentiella säkerhetsrisker. Ett defekt fäste ska repareras eller bytas ut i tid för att säkerställa att solcellssystemet fungerar normalt.





6. Elektrisk installation

1. Elektriska egenskaper

Nominella elektriska egenskaper, såsom P_{max} , ligger inom $\pm 3\%$ och V_{oc} inom $\pm 3\%$. I_{sc} ligger inom $\pm 5\%$ av toleransvärdena vid standardiserade testförhållanden. Standardiserade testförhållanden: Irradians $1\,000\text{ W/m}^2$, celltemperatur $25\text{ }^\circ\text{C}$ och $1,5$ luftmassa.

Vid vissa tillfällen kan det råda förhållanden som gör att solcellsmodulerna producerar mer ström och/eller spänning än vad som rapporterats vid standardiserade testförhållanden. Följaktligen ska värdena för kortslutningsström, I_{sc} , och tomgångsspänning, V_{oc} , som står utmärkta på modulerna multipliceras med en faktor på $1,25$ när man fastställer märkspänningar för komponenter, ledarkapaciteter, säkringsstorlekar och storlek på kontroller som är anslutna till modulens utgång.

Spänningar är additiva när moduler ansluts direkt i serie och modulernas strömstyrkor är additiva när moduler ansluts direkt parallellt, som visas på bild 5.

Moduler med olika elektriska egenskaper får inte seriekopplas direkt.

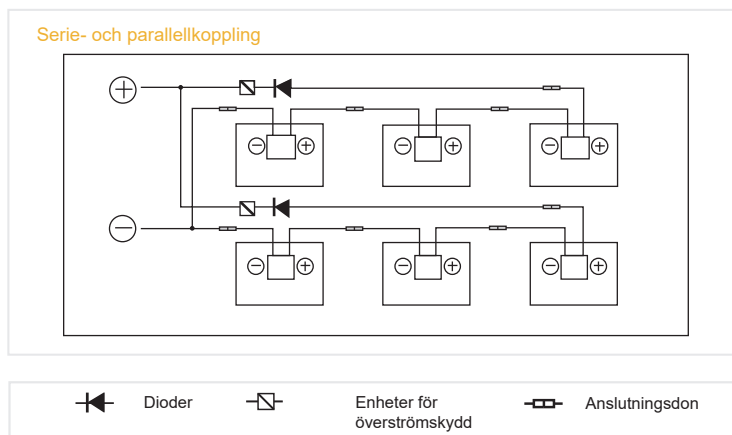
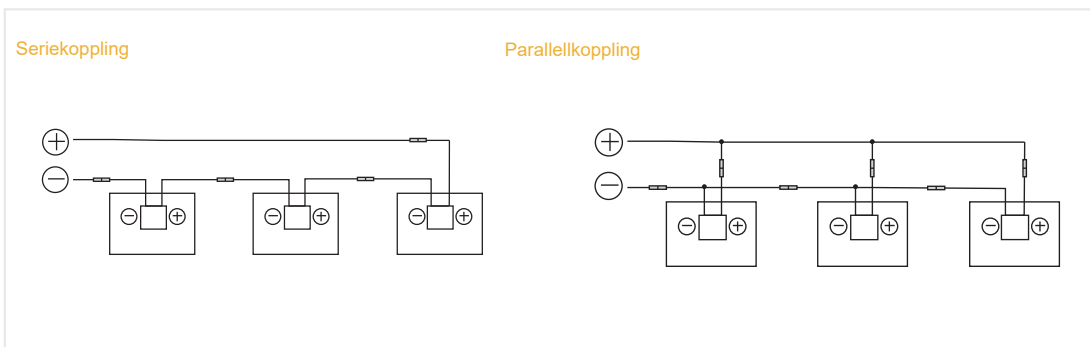
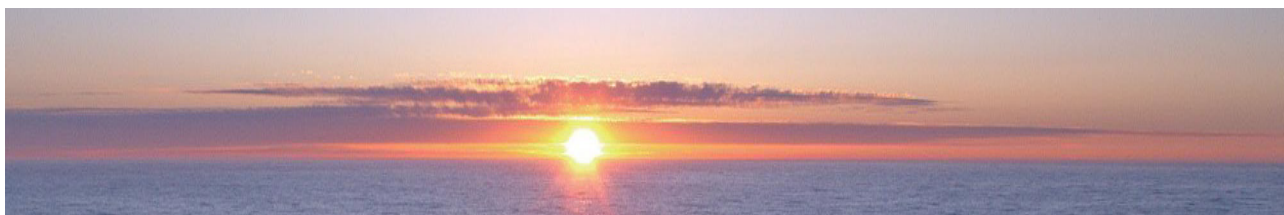


Bild 5: Elektriska diagram över serie- och parallellkoppling

Det maximala antalet moduler som kan anslutas i en seriekopplad sträng ska beräknas i enlighet med gällande föreskrifter och på ett sådant sätt att den specificerade maximala systemspänningen (den maximala systemspänningen för modulerna från JA Solar är DC 1 000 V/1 500 V enligt säkerhetsbedömningen i IEC 61730) för modulerna och alla andra elektriska DC-komponenter inte överskrider vid tomgångsdrift vid den lägsta förväntade temperaturen på den plats där solcellssystemet är installerat.

Korrektionsfaktorn för tomgångsspänningen kan beräknas med hjälp av följande formel: $C_{Voc} = 1 - \beta_{Voc} \times (25 - T)$. T är den lägsta förväntade omgivningstemperaturen på platsen där systemet är installerat. β (%/°C) är temperaturkoefficienten för den valda modulens Voc (tomgångsspänning) (se motsvarande datablad).

En lämplig överströmskyddsanordning måste användas när den backströmmen kan överstiga värdet för modulernas maximala märkvärde (25A or 30A). En överströmskyddsanordning krävs för varje seriesträng om fler än två seriesträngar är parallellkopplade. Detta visas på bild 5.



2. Kablar och ledningsdragning

Dessa kopplingsdosor har designats för att enkelt kunna seriekopplas för en väl ansluten kabel samt för ett anslutningsdon med skyddsklass IP67 (IP68). Varje modul har två kablar med en ledare, en positiv och en negativ, som är fördragna inuti kopplingsdosan. Kontakterna i den motsatta änden av dessa kablar möjliggör enkel seriekoppling av intilliggande moduler genom att föra in den positiva kontakten från en modul i den negativa kontakten på en intilliggande modul tills kontakten sitter ordentligt på plats.

Använd ledningar avsedda för användning i fält och med en lämplig ledararea som är godkänd för användning vid modulernas maximala kortslutningsström. JA Solar rekommenderar att installatörerna endast använder solljusresistenta kablar som är godkända för dragning av likströmsledningar (DC) i solcellssystem. Den minsta kabelstorleken ska vara 4 mm² (12AWG).

Efter anslutning av kablarna på plats, se till att kablarna är tillräckligt långa och inte är spända. Annars kan kontakterna spricka eller sättas in felaktigt, vilket kan orsaka systemisoleringslarm. Det är nödvändigt att använda förlängningskablar av samma modell.

Ledningar för användning i fält – Obligatoriska krav

Teststandard	Kabelarea	Temperaturområde
EN 50618:2014	4 mm ²	-40 °C till +90 °C

Kablar ska fästas på monteringsstrukturen eller modulerna på ett sådant sätt att man undviker mekanisk skada på kabeln och/eller modulerna. Utsätt inte kablarna för belastning. Kablarnas minsta böjradie måste vara 43 mm. Eventuella kabelskador orsakade av för stor böjning eller en felaktig kabelhantering i systemet täcks inte av JA Solars garanti. Vid fastsättning av kablarna ska du använda lämpliga medel, såsom solljusbeständiga buntband och/eller kabelklämmor som är särskilt utformade för att fästas på monteringsstrukturen eller modulerna. Även om kablarna är solljusbeständiga och vattentäta ska du om möjligt undvika att placera dem i direkt solljus eller nedsänkta i vatten.

Ledningsdragningen måste följa lokala lagar och förordningar.

3. Anslutningsdon

Håll anslutningsdonen torra och rena och se till att locken är åtdragna med handkraft innan du ansluter modulerna. Försök inte göra en elektrisk anslutning med våta, smutsiga eller på annat sätt felaktiga anslutningsdon. Undvik att utsätta anslutningsdonen för direkt solljus och att sänka ned dem i vatten. Undvik att låta anslutningsdonen vila mot marken eller takytan.

Felaktiga anslutningar kan leda till ljusbågar och elektriska stötar. Kontrollera att alla elektriska anslutningar sitter fast ordentligt. Se till att alla anslutningsdon med spärranordning är korrekt anslutna och spärrade. Kopplingarna mellan anslutningsdonen måste uppnå en lämplig IP-skyddsnivå för att garantera elsäkerheten. Vi avråder från att blanda olika typer av anslutningsdon och försöka koppla ihop dem.

Använd inga organiska lösningsmedel och andra frätande material på anslutningsdonen eller i driftmiljön, såsom alkohol, bensin, insektsgift, ogräsbekämpningsmedel, osv. Kontakta JA Solar för mer information. JA Solar kan inte hållas ansvarigt för skador som uppstår på anslutningsdon på grund av att dessa anvisningar inte följts. Två exempel på felaktig användning listas nedan:



Var uppmärksam på hur anslutningsdonen öppnas och spärras. Dessa procedurer kan skilja sig åt beroende på lokala lagar och förordningar.

Under byggandet av kraftstationen, när anslutningsdonen fortfarande inte är inkopplade, får de inte utsättas för väder och vind. Detta för att förhindra damm och smuts från omgivningsmiljön komma in i anslutningsdonen, vilket skulle kunna leda till tekniska fel och försämrade prestanda.

4. Förbikopplingsdioder

Kopplingsdosorna som används med modulerna från JA Solar innehåller förbikopplingsdioder som är anslutna parallellt med solcellssträngarna. Vid partiell skuggning åstadkommer dioderna en förbikoppling av den ström som genereras av de icke-skuggade cellerna. Detta begränsar modulernas uppvärmning och prestandaförluster. Förbikopplingsdioder fungerar inte som enheter för överströmskydd.

I händelse av ett känt eller misstänkt diodfel bör installatören eller underhållsleverantören kontakta JA Solar. Försök aldrig öppna kopplingsdosan på eget bevåg.

Var uppmärksam för att skydda mot blixtnedslag i närheten som orsakar inducerad spänning, backflöde och felaktiga anslutningar.

7. Jordning

Solcellsmoduler från JA Solar använder en anodiserad aluminiumram eller stålram för att motstå korrosion, så modulramen ska anslutas till utrustningens jordledare för att förhindra skador från åska och statisk elektricitet.

Jordningsanordningen ska vara helt i kontakt med insidan av aluminiumlegeringen och penetrera ytan på ramens oxidfilm.

Borra inte ytterligare jordningshål i modulernas ram. Om detta görs fransäger sig JA Solar sitt ansvar gällande skador och garantin upphävs.

För att få den bästa möjliga uteffekt rekommenderar JA Solar att kunderna installerar moduler med en anti-PID-inverterare.

Jordningsmetoden får inte göra så att olika metaller och modulens aluminiumram kommer i kontakt med varandra eftersom det leder till galvanisk korrosion. Rekommendationen i standarden IEC 60950-1 är att metallkombinationer inte överstiger en elektrokemisk potentialskillnad på 0,6 Volt.

Ramskenorna har förborrade hål markerade med ett jordningsmärke. Dessa hål ska användas för jordningsändamål och bör inte användas för att montera modulerna.

Följande jordningsmetoder är tillgängliga.

1. Jordning med hjälp av en jordningsbult

Det finns ett jordningshål med en diameter på 4,2 mm på kanten, närmare mitten av modulernas bakre ram. Jordningsmärkets mittlinje sammanfaller med jordningshålet och riktningen är samma som ramens långsida.

Jordning mellan moduler måste godkännas av en behörig elektriker. Jordningsanordningen bör tillverkas av en kvalificerad tillverkare av elektrisk utrustning. Det rekommenderade vridmomentet är 2,3 Nm. En koppartråd på 12 AWG kan användas som jordledare för utrustningen, tillsammans med jordningsbulten. Koppartråden får inte pressas ihop under installationen.



Bild 6: Installationsmetoder

2. Jordning med hjälp av en jordningsbult

De befintliga monteringshålerna som inte har använts kan användas för jordning.

A. Rikta jordningsklämman mot monteringshålerna i ramen. Gänga fast jordningsklämman på ramen genom att använda jordningsbulten.

B. För in den tandade brickan på den andra sidan, dra sedan åt och spärra muttern. Det rekommenderade vridmomentet för att spärra muttern är 2,0–2,2 Nm.

C. För in jordningskabeln genom jordningsklämman. Jordningskabelns materiel och storlek bör uppfylla relevanta krav i nationella, regionala och lokala föreskrifter, lagar och standarder.

D. Avsluta monteringen genom att dra åt jordningskabelns fastsättningsbult.

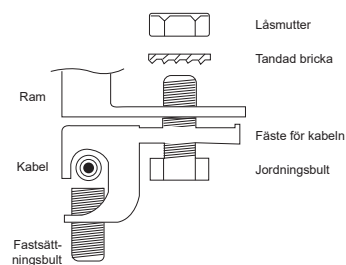


Bild 7: Installationsmetoder

3. Ytterligare jordningsanordningar från tredje part

Modulerna från JA Solar kan jordas med hjälp av jordningsanordningar från tredje part, så länge dessa är certifierade för jordning av solcellsmoduler och anordningarna installeras enligt tillverkarens anvisningar.

8. Drift och underhåll

Det är nödvändigt att utföra regelbundna besiktningar och regelbundet underhåll av modulerna, särskilt så länge garantin gäller. Det är användarens ansvar att rapportera in eventuella skador till leverantören inom två veckor.

Var uppmärksam så att främmande föremål såsom gräsklippare och upprullade stenar inte träffar modulernas yta och orsakar skador på glaset eller modulerna.

1. Rengöring

Dammet som ansamlas på det främre genomskinliga substratet kan minska uteffekten och kan till och med orsaka en hotspot-effekt på konkreta platser. Föroreningar från industriella anläggningar eller fågelspilling kan orsaka allvarliga problem. Allvarlighetsgraden beror på hur ogenomskinliga de främmande föremålen är. Det är vanligtvis inget problem med att ansamlad damm minskar solstrålningen eftersom ljusintensiteten fortfarande är homogen och effektminskningen blir vanligtvis inte uppenbar.

När modulerna är i drift, kan det finnas miljöfaktorer som stora mängder damm, växter och liknande som kan orsaka en betydlig minskning av uteffekten. JA Solar rekommenderar att det inte aldrig bör finnas något föremål som blockerar någon del av modulens yta.

Det är förbjudet att stå på modulen eller fästet för rengöringsarbete.

Hur ofta modulerna måste rengöras beror på hur fort de smutsas ner. I de flesta fall rengörs framsidan när det regnar och detta gör att man inte behöver rengöra panelerna lika ofta. Vi rekommenderar att glasytan torkas av med en våt svamp eller en mjuk trasa. Rengör inte glaset med rengöringsmedel som innehåller syra eller alkali.

Se "rengöringshandboken" för mer specifik information om detta.

2. Okulär besiktning av modulerna

Utför en okulärbesiktning av modulerna för att upptäcka eventuella skador och defekter. Kontrollera följande tre aspekter extra noggrant:

A. Om glaset är trasigt; När modulens glas är trasigt: Ska modulen tas bort i tid på grund av glasbrott eller genomträngande skador på bakre lamellen. Obehörig användning kan leda till att modulen brinner upp och påverkar kraftstationens drift.

B. Korrosion längs solcellernas samlingskena. Korrosion orsakas av fukt som tränger in i modulerna när ytinkapslingsmaterialet skadas under installation eller transport.

C. Om det finns spår av brännskador på den bakre lamellen.

3. Besiktning av anslutningsdon och kabel

Vi rekommenderar att man genomför följande förebyggande underhåll var sjätte månad:

- A. Kontrollera inkapslingen av kontakten med kabeln.
- B. Kontrollera tätningsgelen på kopplingsdosan för att säkerställa att den inte är sprucken eller har springor.

PRODUKTKOMPLEMENT

Installationshandboken gäller för följande modultyper: De typer av moduler som finns tillgängliga kan ändras utan föregående meddelande därom. Detta på grund av kontinuerlig innovation, forskning och utveckling vad gäller produkterna.

"XXX" visar den maximala effekten för modultypen, i steg om 5.

Modultyp	Mått (L×B×H) [mm]		
	TUV	UL 61215&61730	UL1703
JAM54S30-XXX/MR	1722×1134×30	1722×1134×30	/
JAM54S30-XXX/MB	1722×1134×30	1722×1134×30	/
JAM54S30-XXX/GR	1722×1134×30	1722×1134×30	/
JAM54S30-XXX/LR	1762×1134×30	1762×1134×30	/
JAM54S40-XXX/GR	1722×1134×30	1722×1134×30	/
JAM54S40-XXX/LR	1762×1134×30	1762×1134×30	/
JAM54S41-XXX/LR	1762×1134×30	1762×1134×30	/
JAT54S40-XXX/LR /JAT54S41-XXX/LR	1762×1134×30	1762×1134×30	/
JAT60S40-XXX/LR /JAT60S41-XXX/LR	1953×1134×30	1953×1134×30	/
JAM60S40-XXX/LR	1953×1134×30	1953×1134×30	/
JAM66S30-XXX/MR	2094×1134×35/2093×1134×30	2094×1134×35/2093×1134×30	/
JAM72S30-XXX/GR	2278×1134×30	2278×1134×30	/
JAM72S30-XXX/MR	2278×1134×35/2278×1134×30	2278×1134×35/2278×1134×30	/
JAM72S30-XXX/MB	2278×1134×30	2278×1134×35	/
JAM72S30-XXX/LR	2333×1134×30	2333×1134×30	/
JAM72S40-XXX/MR	2278×1134×30	2278×1134×30	/
JAM72S40-XXX/GR	2278×1134×30	2278×1134×30	/
JAM72S40-XXX/LR	2333×1134×30	2333×1134×30	/
JAM78S30-XXX/GR	2465×1134×35/2465×1134×30	2465×1134×35/2465×1134×30	/
JAM78S30-XXX/MR	2465×1134×35/2465×1134×30	2465×1134×35/2465×1134×30	/
JAM72S42-XXX/LR	2465×1134×30	2465×1134×35/2465×1134×30	/

OBS! 1. Monteringsanvisningar för svarta moduler. Se de vita modulerna med samma mått för modul med genomskinlig bakre lamell.

