

Installatørhåndbog

SOLAR FP215 P/PL

Indholdsfortegnelse

1	Vigtig information	2		
	Symboler	2		
	Mærkning	2		
	Garanti	2		
	Copyright	2		
	Kontaktinformation	3		
2	Levering og håndtering	4		
	Leverance	4		
	Håndtering	4		
	Komponenter	5		
3	Montering	7		
	Generelt	7		
	Rørtilkobling	9		
4	Montering	12		
	Generelt	12		
	Montering af lodrette solfangere (P) i vandret række	13		
	Montering af lodrette solfangere (P) på 25° oprejsningsstativ i vandret række	21		
	Montering af vandrette solfangere (PL) i lodrette rækker	27		
	Montering af vandrette solfangere (PL) i en vandret række	34		
	Montering af vandrette solfangere (PL) på 45° oprejsningsstativer i vandret række	35		
	Montering af indfældede lodrette solfangere (P)	42		
	Montering af lodrette solfangere (P) på justerbare stativer 42-65°	51		
	Fælles instruktioner	57		
5	Vedligeholdelse	64		
	Solfangere	64		
	Frostsikring	64		
	Styring	64		
6	Fejlsøgning	65		
7	Opstartsprotokol	67		
8	Vedligeholdelseslog	69		
9	Tekniske specifikationer	70		
	Solfangerens mål	70		
	Stikordsregister	72		

1 Vigtig information

Denne håndbog beskriver også installations- og servicearbejde, der skal udføres af en professionel.

På grund af sikkerhed, må dette produkt kun bruges af personer, som har fået den nødvendige instruktion i anvendelsen af produktet. Børn må under ingen omstændigheder komme i kontakt med produktet.

Med forbehold for konstruktionsændringer.

©NIBE 2011.

Symboler



BEMÆRK

Dette symbol betyder fare for maskine eller mennesker.



HUSK!

Dette symbol markerer vigtig information om, hvad du skal tænke på, når du vedligeholder dit anlæg.



TIP!

Dette symbol markerer tip, der letter betjeningen af produktet.

Mærkning

SOLAR FP215 P/PL er CE-mærket og opfylder IP21.

CE-mærkningen betyder, at NIBE viser en forsikring om, at produktet opfylder alle de bestemmelser, der stilles til produktet iht. relevante EU-direktiver. CE-mærket er obligatorisk for de fleste produkter, der sælges i EU, uanset hvor de er fremstillet.

IP21 betyder, at produktet er sikret mod, at genstande med en diameter på 12,5 mm eller derover ikke kan trænge ind og forårsage skader, samt at produktet er beskyttet mod lodret faldende vanddråber.

Garanti

Producentens garanti for solpaneler gælder i 60 måneder fra leveringsdatoen til installatøren.

For solfangertilbehør såsom pumper, ekspansionsbeholdere, solstyringer, soltilslutningsrør, tagbeslag, soltanke, tilslutninger, ventiler m.m. gælder garantien i 24 måneder fra leveringsdatoen til installatøren.

Garantien gælder, hvis installatøren har udfyldt og underskrevet medfølgende installationsprotokol og indsendt denne til NIBE i det pågældende land inden for 2 måneder efter installation.

Installationsprotokollen indsendes via e-mail, fax eller brev med modtagelseskontrol eller kvittering som skal gemmes. Derefter underskrives denne af NIBE i det på-

gældende land, som påpeger eventuelle tiltag, der skal udføres af installatøren. Derefter sendes den underskrevne kopi til systemets ejer.

Garantien gælder ikke, hvis anlægget ikke er installeret korrekt, ved skødesløshed med komponenterne, fejldimensionering, anvendelsesfejl eller forsømt vedligeholdelse eller øvrig fejlhåndtering i henhold til gængs praksis.

Garantien gælder ikke for skader, som er forårsaget på eller i ejendommen eller beskadigelse af andet udstyr eller ejendom, som er forårsaget direkte eller indirekte på grund af defekte solprodukter. Garantien gælder ikke ved forkert eller mangelfuld montering eller håndtering.

Garantien gælder heller ikke for skader forårsaget af brand, vandskade, ydre påvirkninger, beskadigelse eller vejrelaterede påvirkninger såsom for meget sne, stormvejr, tordenvejr m.m.

Bemærk! Garantifejl skal anmeldes i løbet af 14 dage.

Copyright

Producenten har ophavsret til denne manual. Denne brugsanvisning må kun gengives, oversættes eller kopieres med skriftligt samtykke fra producenten. Vi forbeholder os ret til at ændre specifikationer eller illustrationer i denne manual uden forudgående varsel.

Kontaktinformation

AT KNV Energietechnik GmbH, Gahberggasse 11, 4861 Schörfling

Tel: +43 (0)7662 8963-0 Fax: +43 (0)7662 8963-44 E-mail: mail@knv.at www.knv.at

CH NIBE Wärmetechnik AG, Winterthurerstrasse 710, CH-8247 Flurlingen

Tel: (52) 647 00 30 Fax: (52) 647 00 31 E-mail: info@nibe.ch www.nibe.ch

CZ Druzstevni zavody Drazice s.r.o., Drazice 69, CZ - 294 71 Benatky nad Jizerou

Tel: +420 326 373 801 Fax: +420 326 373 803 E-mail: nibe@nibe.cz www.nibe.cz

DE NIBE Systemtechnik GmbH, Am Reiherpfahl 3, 29223 Celle

Tel: 05141/7546-0 Fax: 05141/7546-99 E-mail: info@nibe.de www.nibe.de

DK Vølund Varmeteknik A/S, Member of the Nibe Group, Brogårdsvej 7, 6920 Videbæk

Tel: 97 17 20 33 Fax: 97 17 29 33 E-mail: info@volundvt.dk www.volundvt.dk

FI NIBE Energy Systems OY, Juurakkotie 3, 01510 Vantaa

Puh: 09-274 697 0 Fax: 09-274 697 40 E-mail: info@nibe.fi www.nibe.fi

GB NIBE Energy Systems Ltd, 3C Broom Business Park, Bridge Way, Chesterfield S41 9QG

Tel: 0845 095 1200 Fax: 0845 095 1201 E-mail: info@nibe.co.uk www.nibe.co.uk

NL NIBE Energietechnik B.V., Postbus 2, NL-4797 ZG WILLEMSTAD (NB)

Tel: 0168 477722 Fax: 0168 476998 E-mail: info@nibenl.nl www.nibenl.nl

NO ABK AS, Brobekkveien 80, 0582 Oslo, Postadresse: Postboks 64 Vollebakk, 0516 Oslo

Tel. sentralbord: +47 02320 E-mail: post@abkklima.no www.nibeenergysystems.no

PL NIBE-BIAWAR Sp. z o. o. Aleja Jana Pawła II 57, 15-703 BIAŁYSTOK

Tel: 085 662 84 90 Fax: 085 662 84 14 E-mail: sekretariat@biawar.com.pl www.biawar.com.pl

RU © "EVAN" 17, per. Boynovskiy, Nizhny Novgorod

Tel./fax +7 831 419 57 06 E-mail: info@evan.ru www.nibe-evan.ru

SE NIBE AB Sweden, Box 14, Hannabadsvägen 5, SE-285 21 Markaryd

Tel: +46-(0)433-73 000 Fax: +46-(0)433-73 190 E-mail: info@nibe.se www.nibe.se

Kontakt NIBE Sverige for lande, som ikke nævnes i denne liste, eller se www.nibe.eu for yderligere oplysninger.

2 Levering og håndtering

Leverance

Kontroller straks leverancen sammen med chaufføren med henblik på følgende:

- Synlige skader (indtrykket emballage osv.)
- At det korrekte antal pakker er leveret
- At specielt solfangerne er uskadede.

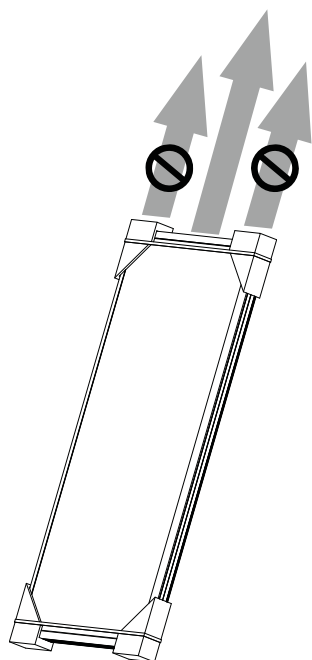
Håndtering

Det anbefales at benytte remme ved transport af solfangeren. Solfangeren må ikke løftes i stropper eller emballagen. Undgå stød og mekanisk påvirkning af solfangeren, især på glasoverfladen, rørtilslutninger og panelets bagside.



BEMÆRK

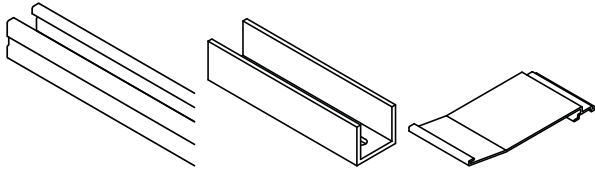
Løft ikke solfangerne i emballagen eller i tilslutninger. Stil ikke solfangerne på genstande, som kan skade dem, træk eller slæb dem ikke hen over noget, der kan skade dem.



Komponenter

Variere afhængigt af, hvilken type tagfastgørelseskonstruktion der er bestilt.

SOLAR FP215 P/PL til montering på tag



Monteringsskinne

Samlingssæt

Profilhage



Monteringsklods, midt



Monteringsklods, udvendig



Fløj møtrik M10



Selvlåsende møtrik M10

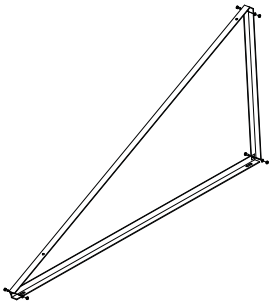


Skive 10,5



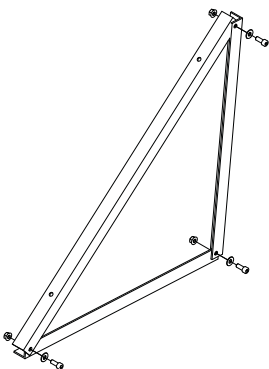
Skrue M10x25

SOLAR FP215 P til montering på plant tag/tag med lav hældning



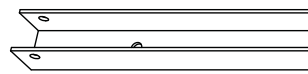
Oprejsningsstativ 25°

SOLAR FP215 PL til montering på plant tag/tag med lav hældning

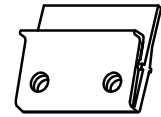


Oprejsningsstativ 45°

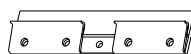
SOLAR FP215 P/P til montering på justerbare stativer på jordfundament/paptag



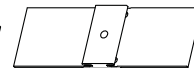
Skinne, stativ



Udvendig låseklemme



Nedre midterlåseklemme



Øvre midterlåseklemme



Vinkelled



Skrue M10x65



Skrue M10x25



Skrue M10x25



Møtrik M10



Afstandsstykke 10,5x20x5

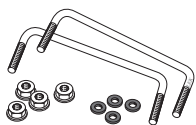
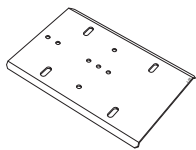


Skive 10,5

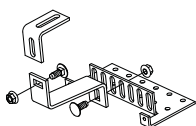
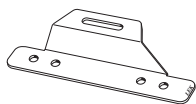


Fjederskive B10.2

Underliggende tagfastgørelsesanordninger



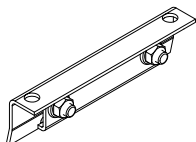
Universalmonteringsplade og Adapter boltsæt



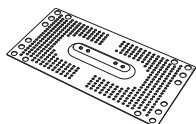
Tegltagskonsol



Skruestift



Falsbeslag



Forhøjet tætningsplade

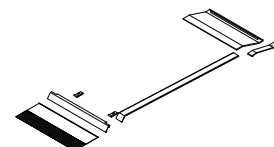
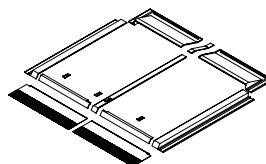


Boltsæt, generelt

SOLAR FP215 P til montering i tag

SMP-ID2 Grundsæt til to solfangere

SMP-ID1 Udbygningssæt til hver yderligere solfanger



Indhold:

- 1 x venstre sidestykke
- 1 x højre sidestykke
- 1 x højre overstyrkke
- 1 x venstre overstyrkke
- 1 x højre understykke
- 1 x venstre understykke
- 1 x venstre blyplade
- 1 x højre blyplade
- 1 x mellemstykke
- 1 x øvre mellemstykke

Smådele:

- 4 x solfangerhager
- 4 x monteringsklods, udvendig
- 2 x monteringsklods, midt
- 17 x Torx-skrue M6 x 40
- 12 x søm
- 3 x pladeskrue
- 1 x panelskrue 4,5 x 35
- 2 x skumstrimmel
- 20 x klemmer

Indhold:

- 1 x højre overstyrkke
- 1 x understykke
- 1 x blyplade
- 1 x mellemstykke
- 1 x øvre mellemstykke

Smådele:

- 2 x solfangerhager
- 2 x monteringsklods, midt
- 9 x Torx-skrue M6 x 40
- 6 x søm
- 1 x panelskrue 4,5 x 35
- 2 x skumstrimmel

3 Montering

Generelt

Installation må kun udføres af kompetent personale.

Det medfølgende materiale er minimum det, der er nødvendigt ved normale installationer, i særlige tilfælde skal dette suppleres. Kontakt leverandøren i tvivlstilfælde. Før installation og idriftsættelse af solfangersystemet skal der indhentes information om gældende normer og forskrifter.



BEMÆRK

Installation af en solfanger er et omfattende indgreb på et eksisterende tag. Tagbelægningen, f.eks. tegl, tagsten eller skifer – specielt på indrettede og beboede lofter, eller hvor tagets minimumshældning er underdimensioneret (i forhold til tagbelægningen) – kræver yderligere tiltag mod vandindtrængning på grund af vindtryk og drivsne. Dette skal vurderes af installatøren på individuelt basis. Tagets konstruktion skal kunne holde til den vind- og snebelastning, der kan forekomme i området.

Statisk belastning

Installationen må kun udføres på tagoverflader eller støttekonstruktioner med tilstrækkelig bærekapacitet og holdbarhed. Tagets og tagkonstruktionens statiske lastkapacitet skal efter behov undersøges, før solfangerne installeres. Man bør være yderst opmærksom på trætagkonstruktioners tilstand og mulighederne for at skrue solfangerens monteringsudstyr fast i konstruktionen. Tagkonstruktionen skal forstærkes efter behov. Besigtigelse af hele solfangerinstallationen i henhold til DIN 1055 del 4 og 5, eller i overensstemmelse med nationale forskrifter, kræves specifikt i områder med snefald og kraftig vind. Installationsstedets egenskaber (fremherskende vindretning, hvirvelvinde osv.) skal også tages med i beregningen/vurderingen af, om der eventuelt kan forekomme øget belastning. Solfangeren skal monteres, således at drivedannelse af sne som følge af skredbeskyttelse eller på grund af forholdene på installationsstedet ikke kan forekomme i nærheden af solfangerne

Afstanden fra tagets yderkanter bør være mindst 1 meter for at mindske risikoen for, at vinden river solfangeren løs.

Installationssystemet i henhold til DIN 1055 del 5 for snezone II er beregnet til brug op til 400 m over havets overflade. Vi anbefaler, at der benyttes metaltag i stedet for teglsten, som lettere knækker og/eller at antallet af konsoller øges ved snebelastninger over 0,75 kN/m² eller vindbelastninger på over 0,5 kN/m². Metallage er altid bedre, når det gælder om at modstå sne- og vindbelastninger, og derfor anbefales dette. Tagsten og stentagfliser kan lettere knække som følge af de belastninger, der

opstår. Udføres installationen på tegltag, anbefales det, at sneen skovles af, hvis den bliver tykkere end 30 cm på solpanelerne. I visse tilfælde kan sneen smeltes af via tvangskørsel af cirkulationspumpen i solkredsen. Ved andre tage end tegltag kan 40 cm accepteres, før sneen skal fjernes. (NB! Hvis snelaget er smeltet, pakket og der er kommet mere sne ovenpå, således at det har fået en ekstra høj densitet, kan det være nødvendigt at fjerne sneen, selvom laget ikke er henholdsvis 30 eller 40 cm tykt.)

Hvis der forekommer risiko for, at sne kan skride ned på panelerne, og især mod bagsiden af oprejste paneler, skal der monteres sneskredbeskyttelse på et passende sted for at forhindre dette.

Sørg også for, at materialet under stentag er tilstrækkeligt stabilt til at bære tagets monteringspunkter. Ellers skal taget forstærkes. Dette skal installatøren bedømme og træffe beslutning om. I tvivlstilfælde skal man konsultere en bygningsingeniør. Vi anbefaler også, at stenpladerne slibes ned, således at der ikke forekommer nogen punktbelastninger mellem taget og konsollerne. Den mindste afstand mellem stentaget ved overlappende punkter og undersiden af konsollerne er 3 mm for bedre at kunne klare bevægelser i fastgørelsessystemet ved de belastninger, der kan opstå.

Lynbeskyttelse/potentialkompensation

Princip: Eftersom kobber- eller stålrørene fra solfangeren er tilsluttet solpumpen og lagringsenheden, kan elektrisk strøm nå de elektroniske komponenter.

Skader som følge af lynnedslag er meget sjældne, og praksis er, at systemet sjældent har lynbeskyttelse.

Kravene for lynbeskyttelse er angivet i DIN EN 62305 (VDE 0185-305) 2006-10. Kravene til jordforbindelse er specificeret i DIN 18104:2007-09.

Intern lynbeskyttelse

Både direkte lynnedslag og strømspidser kan skade elektronikken i styresystemet. Derfor kan de anvendte metalrør og lagringstanken med fordel indgå i en ækvipotentialisering. Denne interne lynbeskyttelse i kombination med en ekstern lynafleder giver installationen en sikker lynbeskyttelse.

Ekstern lynbeskyttelse

Tekniske systemer på bygningers tage (f.eks. solfanger, ventilation eller parabolantenner) skal beskyttes af eksterne lynbeskyttelsessystemer. Solfangere og tagkonstruktionerne skal integreres, således at solfangerfeltet beskyttes mod et direkte lynnedslag. Det samlede solfangerareal skal placeres inden for lynbeskyttelsessystemets beskyttelsesområde. En sikkerhedsafstand på omkring 0,5 meter i alle retninger fra solfangeren til det beskyttede områdes periferi skal overholdes.

Solfangeres hældning/generelt

Solfangeren kan stilles i en vinkel på mellem 20° og 70°. Hvis installationen skal have en større hældning end 70°, kræves ekstra tiltag for at forhindre, at der kommer regn ind i solfangerens ventilationshuller ved solfangerens øvre kant. Beskyttelsen skal udformes således, at solfangerens ventilation stadig fungerer, for eksempel en beskyttende plade med en passende udformning.

Tænk på, at det ved stejle hældninger og især store højder er ekstra vigtigt at montere eventuel skredbeskyttelse og at sikre fastgørelse af solfangerne yderligere.

Afluftning/gennemspuling og fyldning

Hvis solfangeren ikke skal sættes i drift med det samme, skal beskyttelsesfolien ikke fjernes. Den skal blive siddende på solfangeren, indtil solfangeren startes. Dette beskytter tætninger og varmebærevæsken mod overophedning. Der skal opsættes beskyttelsesfolie eller tildækning af solfanger ved eventuel tømning af solkredsen eller længere tids stilstand af et tomt system. Beskadigelse som følge af overophedning dækkes ikke af producentens garanti.

Advarsel

Fejldimensionering eller systemnedlukning i perioder med høj solindstråling kan føre til overophedning og dannelse af damp i systemet. Varmebærer og tætningsmateriale kan blive beskadiget som følge af gentagen eller langvarig overophedning. Ved risiko for langvarig og ofte forekommende stagnation/fordampning i solpanelerne anbefales det, at der installeres tilstrækkelig køling eller varmeafledningsenheder.

Kontroller, at den glykol/vandblanding, som benyttes, har de rette egenskaber for den laveste forventede temperatur på installationsstedet.

Glykol bør kontrolleres hvert andet år og efterfyldes ved behov. Glykolblandingens pH-værdi skal være højere end 7. Mediet skal udskiftes, hvis det bliver misfarvet brunt, grumset eller lugter dårligt.

Producenten/leverandøren kan ikke påtage sig ansvar for eventuelle frostskafer.

Installation af føler

Temperaturføleren skal installeres i den varmeste solfangers dyrør. For at give maksimal kontakt, skal mellemrummet mellem dyrøret og føleren fyldes med en passende varmeledningspasta af kiselfedttypen med en varmebestandighed på op til ca. 210 °C. God temperaturbestandighed gælder også for isolering, kabler og andet, der kan udsættes for høje temperaturer.

For at forhindre skader, som kan forårsages af gnavere eller fugle, kan der føres en bidmodstandsdygtig strømpe over følerkabler og isolering.

Driftstryk

Det maksimale driftstryk er 0,6 MPa (6 bar).

Vedligeholdelse af solfangeren

Solvarmesystemet skal kontrolleres regelmæssigt visuelt med henblik på diverse skader og lækage. Inspektionen og dato skal dokumenteres i vedligeholdelseskemaet.

For yderligere information om vedligeholdelse, se side 64.

Sikkerhedsanvisninger

- Gældende sikkerhedsforskrifter for arbejde på tage og lignende konstruktioner skal overholdes.
- Der skal opstilles barrierer, som beskytter mod faldende genstande. Dette er specielt vigtigt på høje bygninger og på steder, hvor der passerer mange personer neden for taget/bygningen.
- Der skal benyttes personligt sikkerhedsudstyr eller stillads ved arbejde på taget i henhold til gældende forskrifter.
- Der skal tages tilstrækkelige forholdsregler under installationen, så solfangeren ikke løsner sig og falder ned.
- Fyld ikke enheden i kraftigt solskin. Der er risiko for skader som følge af udstrømmende damp.
- Dæk solfangerne over efter behov, og/eller vent på, at solen går ned.
- Fyld aldrig enheden med vand, og tryktest den aldrig, når der er risiko for frost.
- Overhold sikkerhedsafstanden til strømførende ledninger!

Rørtilkobling

Generelt

Rørtrækning

Planlæg rørtrækningen, inden du påbegynder installation af rør og udfører eventuel hultagning i vægge og tag (tænk på styrken). Kanaler og skorstensrør, som ikke er i brug, kan være egnede til trækning af ledninger fra solkredsen på taget til soltanken. Hvis et ubenyttet skorstensrør benyttes, skal skorstensfejeren informeres om dette i forvejen.

Hvis solkredsens ledninger trækkes udendørs, skal de beskyttes mod væde og blæst. Tag UV-bestandigheden i betragtning ved beregning af isoleringsevnen.

Eftersom der benyttes frostsikringsmiddel i solfanger, og eftersom systemet kan blive meget varmt, skal flere ting tages i betragtning. I princippet kan der benyttes to materialer til rørtrækning: kobberrør eller rør i rustfrit stål. Kobberrør kan tilsluttes med højkvalitative klemringskoblinger af typen Vatette, benyt altid støttemuffer i forbindelse med Vatette-klemringskoblinger (for ekstra sikkerhed påføres gevindlim til højtemperatur på klemringene), pressekoblinger med passende højtemperatur-O-ringe, eller hårdloddes. Rustfri flexrør skal monteres med dertil beregnede koblinger.

Passende teflontape eller højtemperatur-gevindlim (mindst 230 °C) kan benyttes i eventuelle gevindforbindelser i solkredsen. Derimod er hør/hamp ikke egnet i en solkreds.

Afluftning

Solkredsen skal være helt fyldt med en blanding af glykol og vand på det højst beliggende sted.

Solfangersystemet skal kunne afluftes ordentligt. Undgå derfor luftlommer i så høj grad som muligt. Normalt kan der opstå luftlommer under påfyldningsprocessen. Hvis der skal monteres aflufter/luftbeholder, må der kun benyttes manuelle afluftere, aldrig automatiske. Husk, at eventuelle afluftningsanordninger skal kunne tåle en høj temperatur.

I større systemer med flere rækker skal der installeres afluftning i slutningen af hver række ved solfangerens tilløb. Disse skal passende lukkes med en højtemperaturbestandig kugleventil eller et klemrings-T-rør med klemprop, som benyttes ved eventuel supplerende afluftning, hvilket eventuelt er nødvendigt med gennemkørsel af systemet med solfyldestation. Flowretningen skal tages i betragtning i denne forbindelse.



BEMÆRK

Professionelt fyldeudstyr skal være udstyret med snavsfilter på en sådan måde, at systemet renses under fyldnings- og afluftningsprocessen.

Andet

Solfangeren skal udformes som et lukket system, eftersom inhibitorerne i frostsikringsmidlet hurtigt forbruges af indtrængende atmosfærisk ilt.

Systemet må ikke udstyres med forzinkede varmevekslere, varmeakkumulatører, tanke eller rør, da 1,2-propylen glykol kan angribe zink.

Det er vigtigt, at alle tættende og bindende materialer er varmebestandige til den maksimale stagnationstemperatur, der kan forekomme i solfangersystemet.

Der må ikke forekomme nogen eksterne potentialer mellem de komponenter i systemet, som er i kontakt med frostbeskyttelsesmiddel. Derimod kan et begrænset eksternt potentiale (omkring 1,5 volt) forekomme i systemkomponenter af kobber.

Systemet og dets komponenter skal beskyttes mod indtrængende snavs og vand under installationen og før fyldning.

Opstart

Udfyld igangsættelsesprotokollen på side 67 i forbindelse med opstart.

Isolering

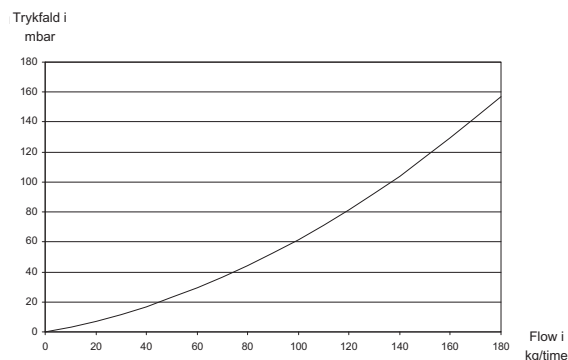
Rørene skal isoleres for at minimere varmetabet.

Isoler rør i henhold til nationale normer og praksis.

Der skal garanteres en meget høj varmebestandighed for rør og rørisolering i solkredsen, da der kan forekomme temperaturer på op til 200 °C i kredsen. Der skal derfor benyttes passende isolering i solkredsen.

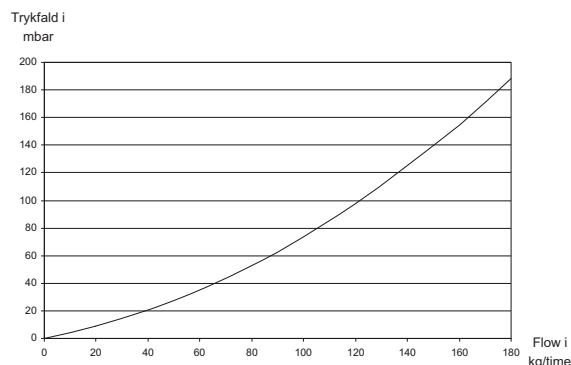
Trykfaldsdiagram

Trykfaldsdiagram for vand:



Ved glykolblandet varmebærer skal de aktuelle korrektionsparametre overholdes.

Hvis der benyttes Tyforop L med 44 % glykol, gælder følgende trykfaldskurve:



Rørtilslutningsmuligheder

Generelt skal tilslutningen af de enkelte rækker i større solvarmesystemer foretages i henhold til Tichelmann-princippet. Ved flere rækker skal returtilslutning mellem forgrening og solfanger udstyres med kugleventil eller justeringsventil med høj varmebestandighed. Denne skal isoleres efter idriftsættelse. En markering skal imidlertid vise, at der findes en mulig stopventil under isoleringen! Formålet er at kunne aflufte række for række for at kunne justere flowet ved behov.



BEMÆRK

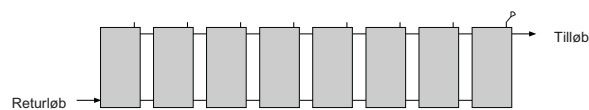
Solfangerens sikkerhedsventil må aldrig kunne lukkes bort fra solfangeren.

Anbefalet flow:

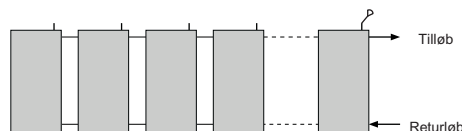
Min. flow: 0,35 minutliter/m²

Maks. flow: 0,75 minutliter/m²

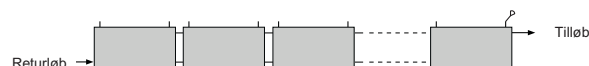
Parallel tosidet tilslutning af lodrette solfangere



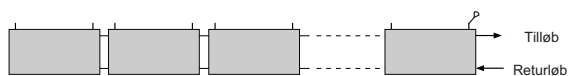
Parallel ensidet tilslutning af lodrette solfangere



Parallel tosidet tilslutning af vandrette solfangere



Parallel ensidet tilslutning af vandrette solfangere



Dimensionering af rør med 6 m standardpumpe

Rørdimensioner	Maks. antal solfangere
10-15 m x 16 mm	7 (tosidet tilslutning)
20-25 m x 16 mm	6 (tosidet tilslutning)
10-15 m x 16 mm	6 (ensidet tilslutning)
20-25 m x 16 mm	5 (ensidet tilslutning)
10-15 m x 20 mm	8 (tosidet tilslutning)
20-25 m x 20 mm	7 (tosidet tilslutning)
10-15 m x 20 mm	7 (ensidet tilslutning)
20-25 m x 20 mm	6 (ensidet tilslutning)

Dimensionering af rør med 8 m Pumpe

Rørdimensioner	Maks. antal solfangere
10-15 m x 16 mm	8 (tosidet tilslutning)
20-25 m x 16 mm	7 (tosidet tilslutning)
10-15 m x 16 mm	7 (ensidet tilslutning)
20-25 m x 16 mm	6 (ensidet tilslutning)
10-15 m x 20 mm	12 (tosidet tilslutning)
20-25 m x 20 mm	10 (tosidet tilslutning)
10-15 m x 20 mm	9 (ensidet tilslutning)
20-25 m x 20 mm	8 (ensidet tilslutning)

Anbefalet fortryk i solekspansionsbeholder og systemtryk i solkreds

Fortryk Bemærk! Kontroller før fyldning af systemet!	2,5 bar til en lav bygning af etplanshustypen (5 m mellem tank og solfanger) 3,0 bar for en højere bygning (10 m)
Systemtryk Bemærk! Ved koldt system!	3,0 bar (5 m) 3,5 bar (10 m)

4 Montering

Generelt

SOLAR FP215 P/PL findes i 2 versioner:

- NIBE Solar FP215P (Lodret solfanger)
- NIBE Solar FP215PL (Vandret solfanger)

Tagfastgørelsesanordninger findes i 3 grundlæggende varianter med undervarianter:

1. Montering på tag:
 - Tegltag, vandrette rækker (P), side 13
 - Tegltag, lodrette rækker (PL), side 27
 - Tegltag, vandrette rækker og 25° stativ (P), side 21
 - Tegltag, vandrette rækker og 45° stativ (PL), side 35
 - Korrugeret metaltag, vandrette rækker (P / PL), side 13
 - Korrugeret metaltag, lodrette rækker (PL), side 27
 - Korrugeret metaltag, vandrette rækker og 25° stativ (P), side 21
 - Korrugeret metaltag, vandrette rækker og 45° stativ (PL), side 35
 - Falset metaltag (P), side 13
 - Falset metaltag, lodrette rækker (PL), side 27
 - Falset metaltag og 25° stativ (P), side 21
 - Falset metaltag og 45° stativ (PL), side 35
 - Paptag/bitumentag, vandrette rækker (P / PL), side 13
 - Paptag/bitumentag, vandrette rækker (PL), side 34
 - Paptag/bitumentag, vandrette rækker og 25° stativ (P), side 21
 - Paptag/bitumentag, vandrette rækker og 45° stativ (PL), side 35
 - Paptag/bitumentag, vandrette rækker og justerbart stativ 42-65° (P), side 51
 - Skruestift (universal), vandrette rækker (P), side 13
 - Skruestift (universal), vandrette rækker og 25° stativ (P), side 21
 - Skruestift (universal), vandrette rækker og 45° stativ (PL), side 35
2. Indfældet montering:
 - Visse tegltage (P), side 42
3. Montering på justerbare stativer på paptag/bitumentag eller på jord/betonfundament:
 - Justerbare stativer 42-65° (P), side 51

Montering af lodrette solfangere (P) i vandret række

De forskellige monteringsvarianter, der beskrives her, er:

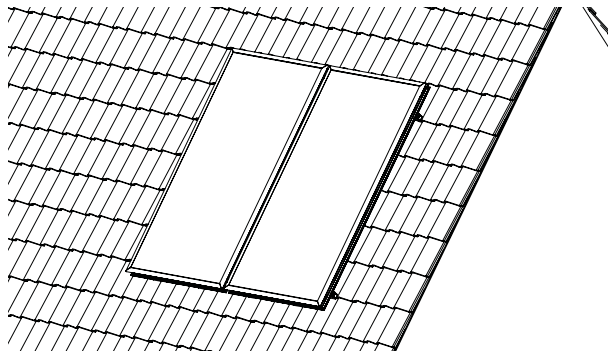
- Tegltag, vandrette rækker (P)
- Korrugeret metaltag, vandrette rækker (P)
- Følset metaltag (P)
- Pap/bitumentag, vandrette rækker (P)
- Skruestift (universal), vandrette rækker (P)

De viste principper er montering på tegltag.

Oversigt

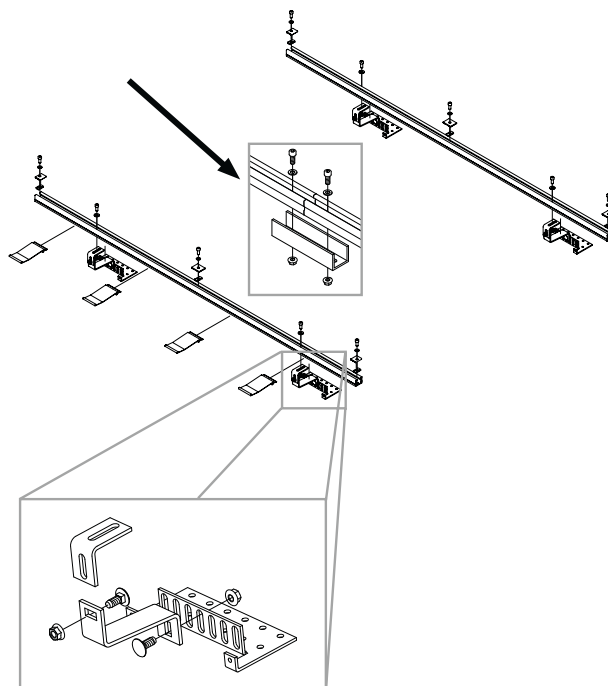
Stativerne kan monteres på en række forskellige tagtyper. På billedet ved siden af illustreres, når paneler og monteringskinner er monteret på fastgørelsesanordninger til tegltage (tegltagkonsoller).

Hvordan de forskellige fastgørelsesanordninger skal monteres er beskrevet i Tagfastgørelsesanordninger på side 57.



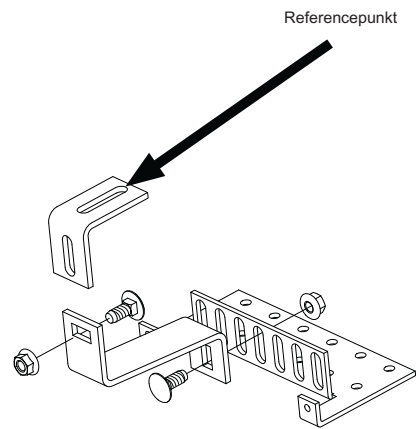
Der kræves altid et samlingssæt til monteringskinner, hvis flere monteringskinner kombineres.

Konsollerne skal justeres efter taget i henhold til lokale forhold.



1. Afmærk solfangerens ønskede placering og fastgørelsessteder

Afmærk den ønskede placering med kridt, før du installerer solfangerne. Referencepunktet er fastgøringsstedet til monteringskinnen på konsollen.



Hvis der mangler en tilstrækkelig stabil understruktur, såsom tagbrædder eller spærfag for at muliggøre en solid montering, skal taget forstærkes.



BEMÆRK

Det minimale antal fastgørelsessteder dækker kun en del af den potentielle vind- og snebelastning.

Fastgørelsessteder tilpasses efter lokale forhold.

Afstanden mellem solfangerne er 24 mm.

Konsollerne placeres altid, hvor tagstenene er lavest.

Mål:

A: 150 mm

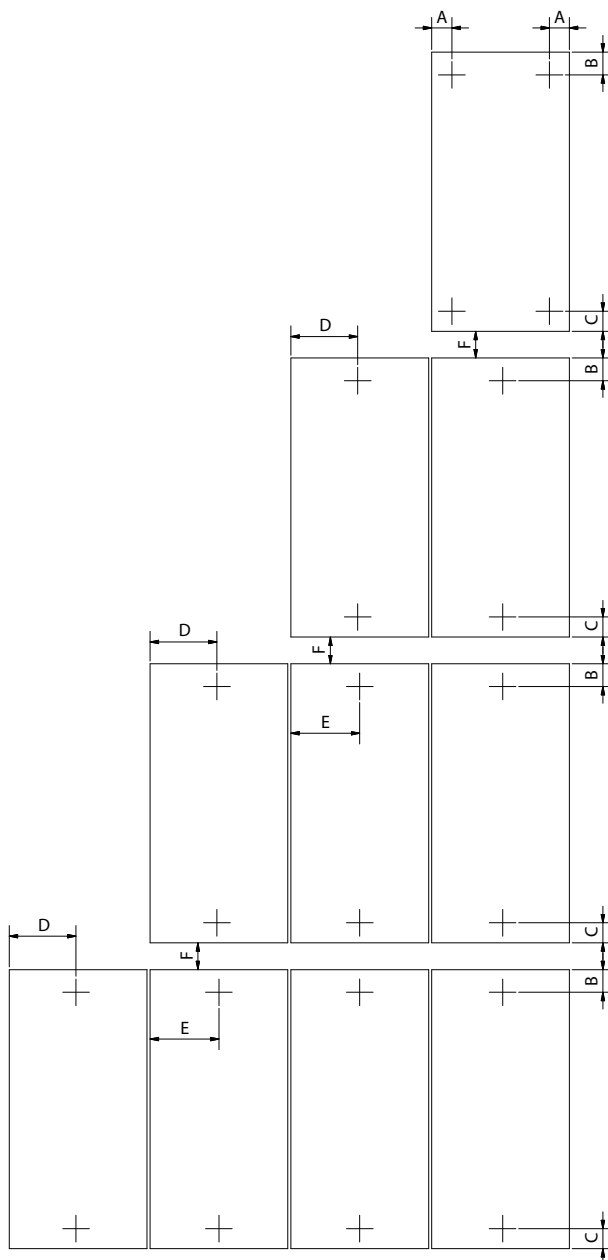
B: min. 170 mm

C: 150 mm

D: max. 500 mm

E: 540 mm

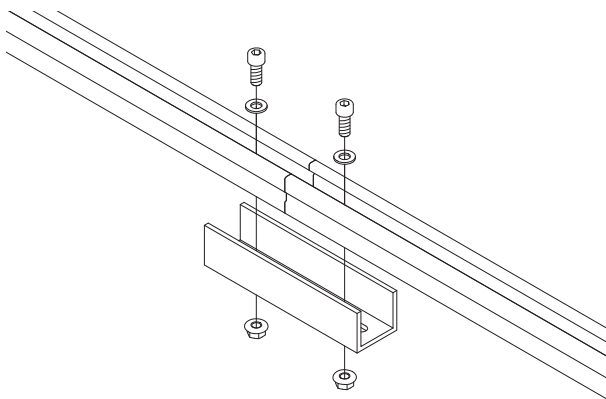
F: 200 mm



2. Samling af skinner

Hvis der benyttes flere monteringskinner, skal hver skinne låses med det dertil beregnede samlingssæt, før de fastgøres i konsollerne.

Monteringskinnerne låses til hinanden med 1 samlingssæt, 2 skruer M10 x 25, 2 skiver og 2 selvlåsende møtrikker.



3. Montering af monteringskinner

Monteringskinnerne skrues fast i de forskellige typer tagfastgørelsesanordninger. Her følger eksempler på, hvordan monteringskinnerne sættes fast i de forskellige alternativer.

(a1) Monteringskinner på tegltagskonsol (tegltag)

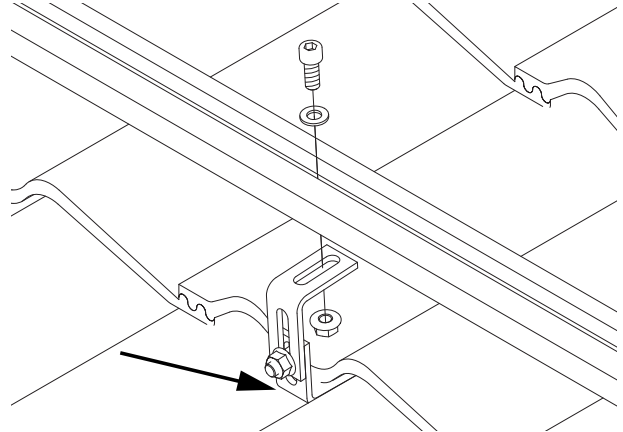
Monteringskinnerne sættes fast i konsollerne med skrue M10 x 25, skive og selvlåsende møtrik.

Se også Fastgørelse på tegltag på side 57.



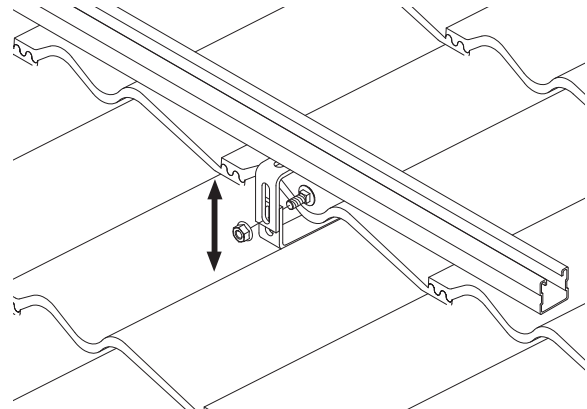
BEMÆRK

Der skal være mindst 3 mm mellem konsollens underkant og den nedre teglsten ved overlappingspunktet.



(a2) Justering af skinnens højde

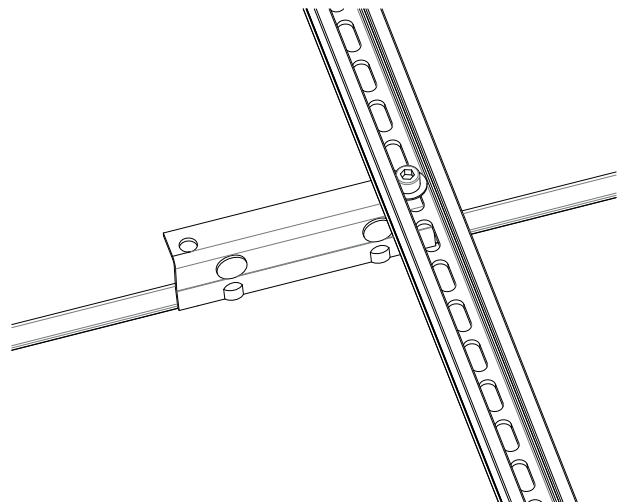
Skinne justeres efter lokale forhold i henhold til illustrationen.



(b) Monteringskinner på falsbeslag (falset metaltag)

Monteringskinnerne sættes fast i tagfastgørelsesanordninger med skrue M10 x 25, skive og møtrik.

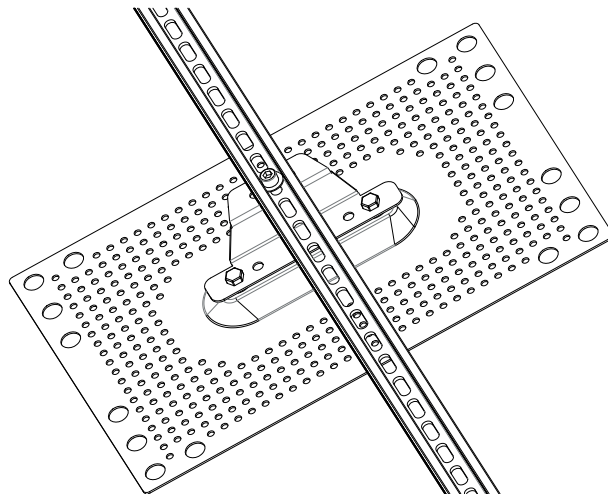
Se også Fastgørelse ved dobbeltfalset metaltag, på side 58.



(c) Monteringsskiner på forhøjet tagplade (pap- og bitumentag)

Monteringsskinerne monteres i tagfastgørelsesanordningerne med M10 bolt og gummipakning mellem den forhøjede tætningsplade og adapteren.

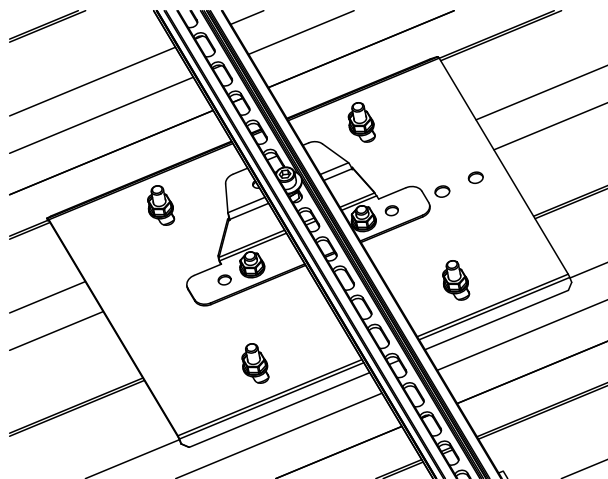
Se også Fastgørelse af forhøjet tætningsplade (paptag/bitumentag) på side 60.



(d) Monteringsskiner på universalmonteringsplade (korrugeret metaltag)

Monteringsskinerne sættes fast i tagfastgørelsesanordningerne med skrue M10 x 25, skive og selvlåsende møtrik.

Se også Universalmonteringsplade til korrugeret metaltag på side 59.



(e) Monteringsskiner på skruestift (universal)

Der kræves de korrekte forudsætninger for denne variant.

Monteringsskinerne sættes på stiftbolte, som sættes fast med de øvre og nedre møtrikker. Pilen viser, hvor monteringskinnen skal ind.

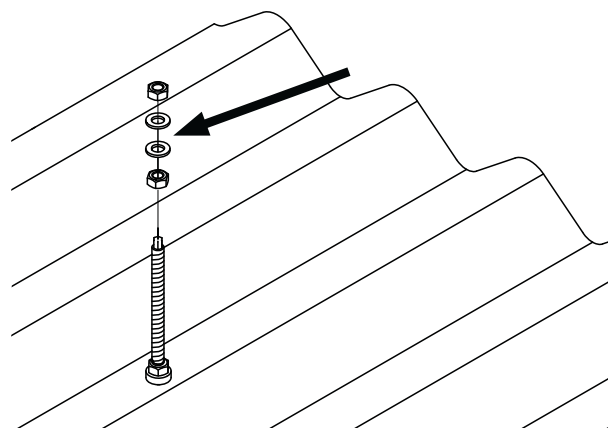


HUSK!

Skruestift kan kun benyttes, hvis underlaget, som den skrues i, er solidt og kraftigt. Installationsvirksomheden skal vurdere dette.

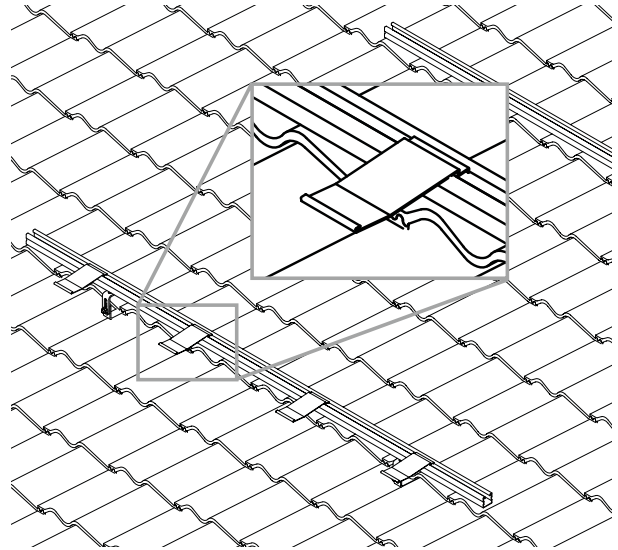
Installatøren skal vurdere, om fugtbeskyttelsen bliver tilstrækkelig sikker ud fra faktorer såsom tagets hældning i forhold til, hvordan gummitætningen ligger an mod tagets underlag. Også underlagets glathed har indvirkning.

Se også Universalmontering med skruestift på side 62.



4. Profilhager

Profilhagerne skal placeres, således at hver solfanger holdes af 2 profilhager.



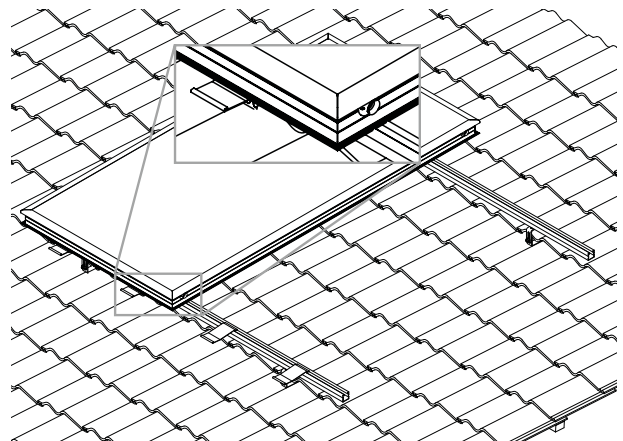
5. Monter den første solfanger



BEMÆRK

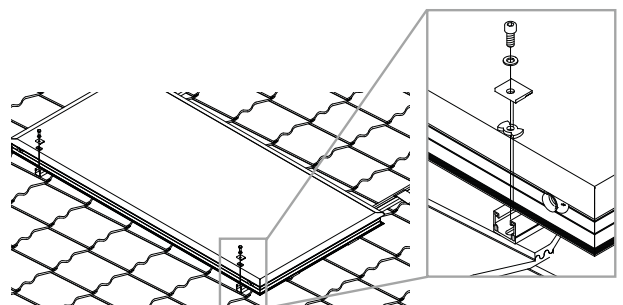
Før den første solfanger sættes på plads, skal du kontrollere, at alle fastgørelsesanordninger er spændt, og at taget er tæt.

Solfangeren skal altid placeres **med dykrøret til temperaturføleren opad**. Kontroller, at solfangeren sidder i begge profilhager ved placering. Fjern derefter hjørnebeskyttelsen.

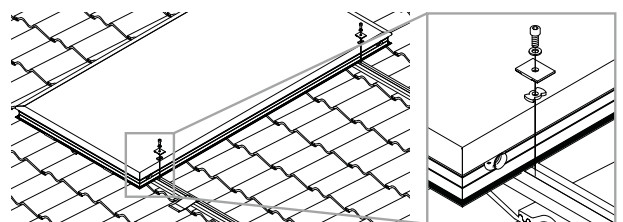


6. Fastgør den første solfanger

Fastgør den udvendige side med skrue M10 x 25, skive, udvendig monteringsklods og fløj møtrik i den pågældende monteringsskinne. Møtrikkens fløje skal låse i monteringskinnen. Monteringsklodsens tænder skal låse i solfangerens profil.



Monter den midterste monteringsklods med M10 x 25 sekskantskrue, skive og fløj møtrik. **Spænd den ikke!**



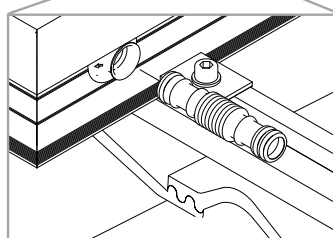
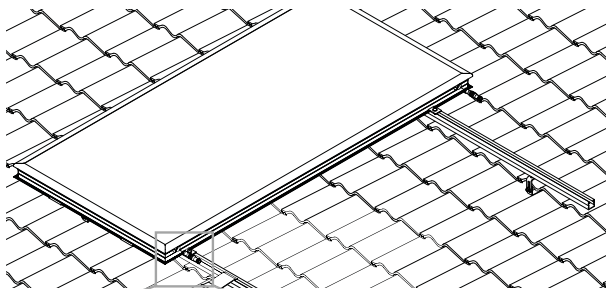
7. Montering af lynkobling/kompensator

Drej forsigtigt lynkoblingen/kompensatoren ind i solfangeren.



BEMÆRK

O-ringene på lynkoblingen er behandlet med særligt højtemperaturfedt. Det er ikke nødvendigt at smøre dem yderligere. Yderligere smøring kan mindske levetiden og bevirker, at garantien bortfalder!



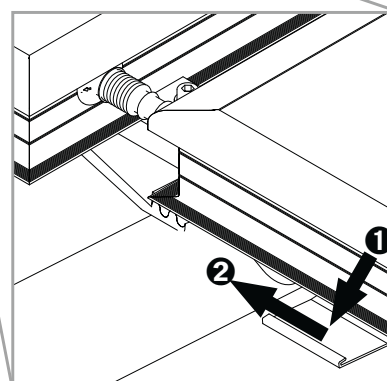
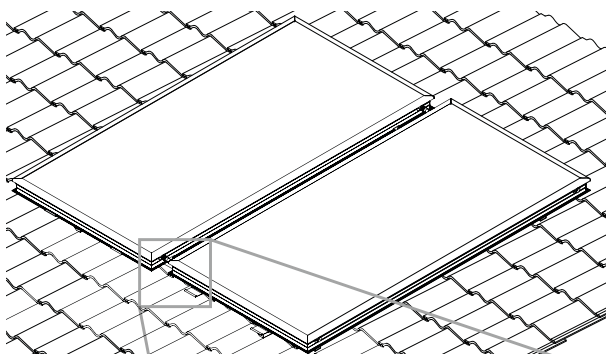
8. Monter og fastsæt de resterende solfangere

Sæt den anden solfanger på profilhagerne (1), og fjern hjørnebeskyttelsen, og skyd den sammen med den første solfanger (2). Dykrøret til temperaturføleren skal være rettet opad. Afstanden mellem solfangerne skal være 24 mm. Spænd de midterste monteringsklodser med en unbrakonøgle.



BEMÆRK

Når du skyder solfangerne sammen, skal du sørge for, at kompensatorerne holdes lige, og ikke vrides eller knækkes.



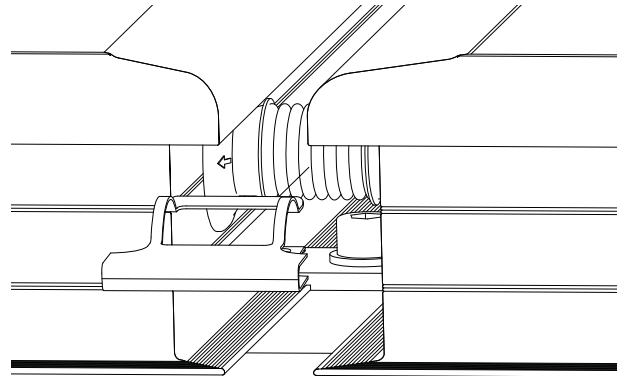
9. Montering af kompensatorklemmer

Tryk kompensatorklemmerne over solfangerens absorbatorrør. Skyd efter behov absorberingsenheden på plads, således at kompensatorklemmen griber om solfangerens kompensatorrør.



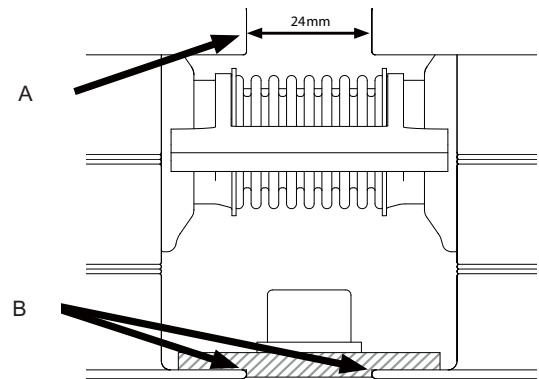
BEMÆRK

Kontroller, at kompensatorklemmen sidder korrekt!



Kontroller afstanden (A) mellem solfangerne (24 mm)!

Kontroller, at monteringsklodserne (B) i midten sidder ordentligt!



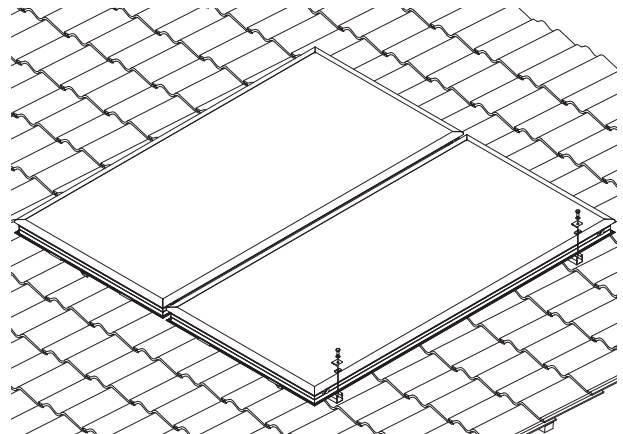
10. Montering af de resterende solfangeres udvendige monteringsklodser



BEMÆRK

Kontroller, at monteringsklodserne sidder korrekt! Monteringsklodsen skal låse i solfangerens profil!

Fastgør den udvendige side af rækkens resterende/sidste solfanger med skrue M10 x 25, skive, udvendig monteringsklods og fløjtmøtrik i den pågældende monteringsskinne.



11. Tilslut koblingerne, og installer temperaturføleren

Hvordan rørtilslutningerne skal monteres er beskrevet i Montering af lynkoblinger på side 62.

Hvordan temperaturføleren skal monteres er beskrevet i Montering af solfangerens temperaturføler på side 63.

Montering af lodrette solfangere (P) på 25° oprejsningsstativ i vandret række

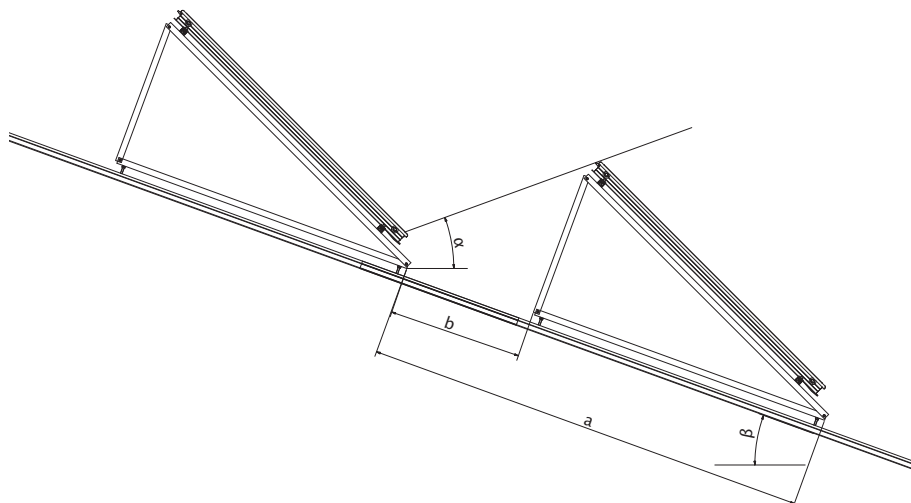
De forskellige monteringsvarianter, der beskrives her, er:

- Tegltag, vandrette rækker og 25° stativ (P)
- Korrugeret metaltag, vandrette rækker og 25° stativ (P)
- Falsset metaltag og 25° stativ (P)
- Pap/bitumentag, vandrette rækker og 25° stativ (P)
- Skruestift (universal), vandrette rækker og 25° stativ (P)

Solfangerne kan monteres på en række forskellige tagtyper.

Oprejsningsstativ monteres mellem tidligere viste tagfastgørelsesanordninger og monteringsskinnerne.

Hvordan de forskellige tagfastgørelsesanordninger skal monteres er beskrevet i Tagfastgørelsesanordninger på side 57.



Rækkeafstand

Afstanden mellem solfangerne (a) beror på skygningsvinklen α og tagets hældning β .

Hvis der skal placeres to eller flere rækker solfangerne parallelt, kan den optimale afstand mellem rækkerne beregnes ud fra skygningsvinklen som følger:

$$\text{Rækkeafstand } a = \left(\frac{850 \text{ mm}}{\tan(\text{tagets hældning } \beta + \text{indstrålingsvinklen } \alpha)} \right) + 2000 \text{ mm}$$


Hvis skygningsvinklen er 20° (den mest almindelige antagelse), kan følgende rækkeafstand benyttes:

Tagets hældning β	Rækkeafstand a
0°	4340
10°	3480
20°	3020
30°	2720
40°	2500

Om vinteren kan der forekomme en vis permanent skygning af de nedre solfangere.

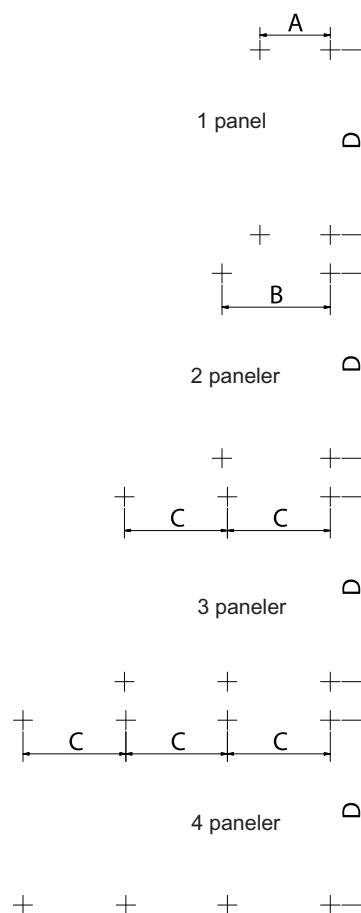
1. Marker solfangerens position

Hvis der mangler en tilstrækkelig understruktur, såsom tagbrædder eller spærfag for at muliggøre en stabil montering, skal taget forstærkes.

 **BEMÆRK** Det minimale antal fastgørelsessteder dækker kun en del af den potentielle vind- og snebelastning. Fastgørelsessteder tilpasses efter lokale forhold.

Mål

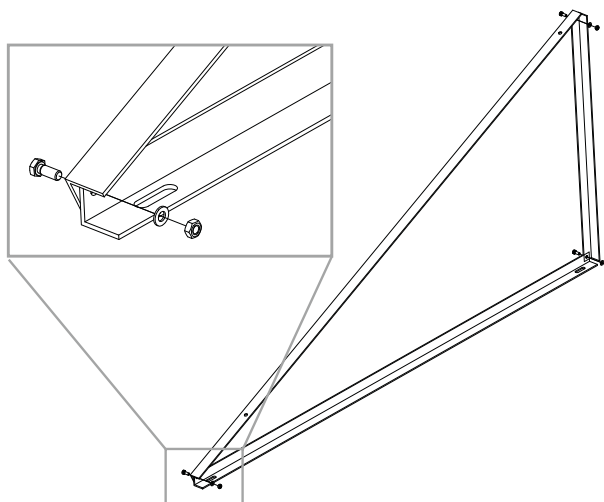
- A: 730 mm
- B: 1130 mm .. 1500 mm
- C: 1070 mm
- D: 1920 mm



2. Formonter oprejsningsstativer

Stativerne er formonterede og leveres sammenfoldede. Illustrationen viser stativerne i monteret position. Stativerne skal færdiggøres, før de monteres oppe på taget.

Fodskinnen har 2 aflange huller.



3. Montering af oprejsningsstativer

Monteringen af stativerne vises på et metaltag med skruetift til fastgørelse i underkonstruktionen.



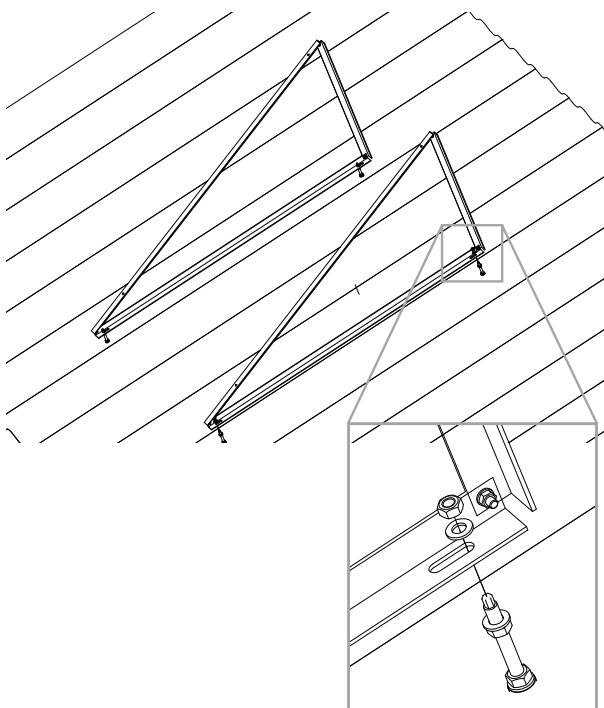
BEMÆRK

Dette kræver, at underkonstruktionen er tilstrækkelig solid, og at overfladebelægningen er plan nok til at tætte mod gummipakningen.

Installatøren skal afgøre dette på individuelt basis.

Oprejsningsstativerne sættes fast på skruetifter, som monteres med øvre og nedre møtrikker.

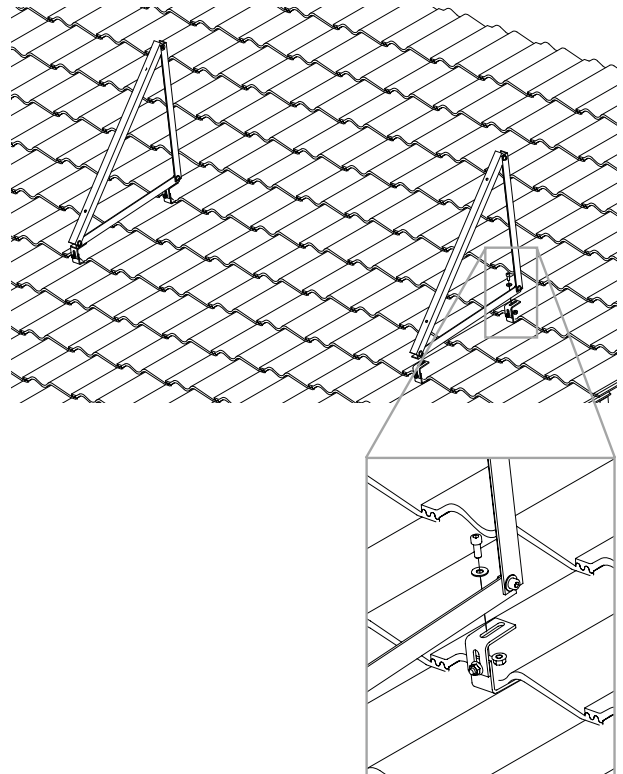
Der kan bestilles ekstra skruetifter efter behov.



Her vises montering af stativer på et tag med teglsten og tegltagskonsol.

Afhængigt af, hvilke fastgørelsesanordninger der benyttes, er der andre variationer mulige. I næste trin vises, hvordan øvrige alternativer monteres.

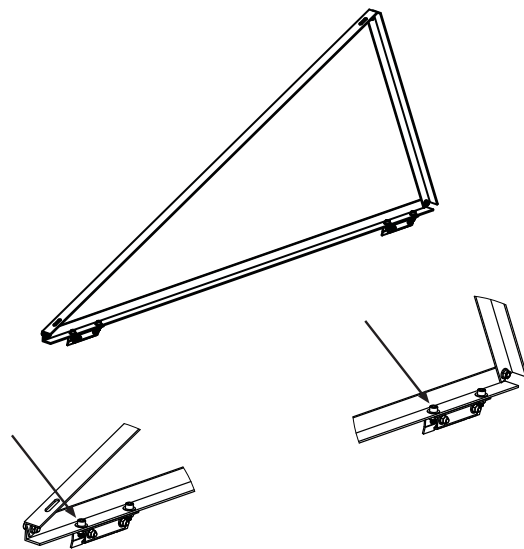
Monter stativerne med de medfølgende skruer, skiver og møtrikker.



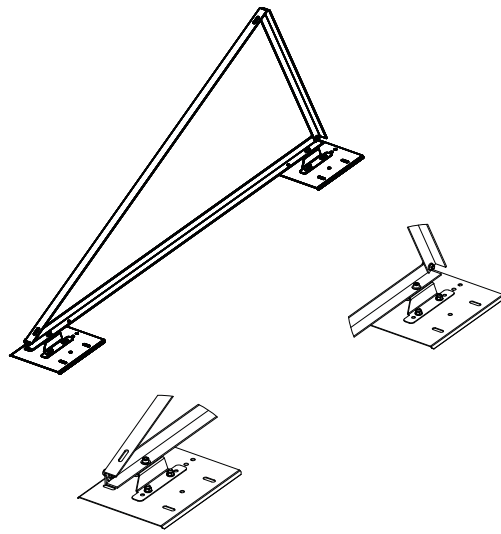
(a) Øvrige tagfastgørelsesalternativer

Monteres i henhold til billederne ved siden af.

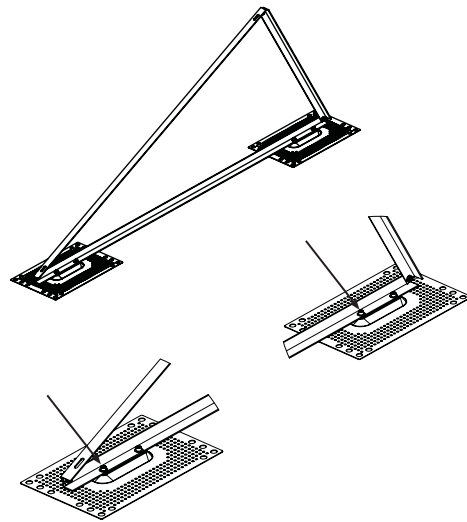
Pilene markerer, hvor der skal bores huller.



Falsbeslag til dobbeltfalset metaltag.



Universalmonteringsplade til korrugeret metaltag.

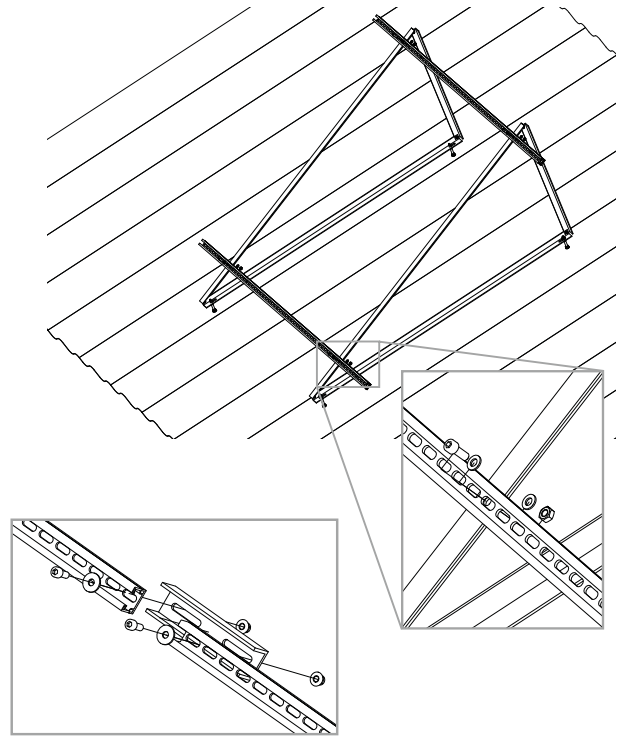


Forhøjet tætningsplade til paptag/bitumentag.

4. Montering af monteringskinner

Når oprejsningsstativerne er monteret, kan monteringskinnerne monteres på stativerne.

Monteringskinnerne skal fastgøres i hvert oprejsningsstativ. Skinnerne bør monteres parallelt. I større installationer, hvor der benyttes mere end én monteringsskinne, skal monteringskinnerne boltes sammen med dertil beregnede samlingsæt og nivelleres i forhold til jorden/underlaget.



5. Fortsæt montering af solfangerne i henhold til tidligere vejledninger, se side 18.

Montering af vandrette solfangere (PL) i lodrette rækker

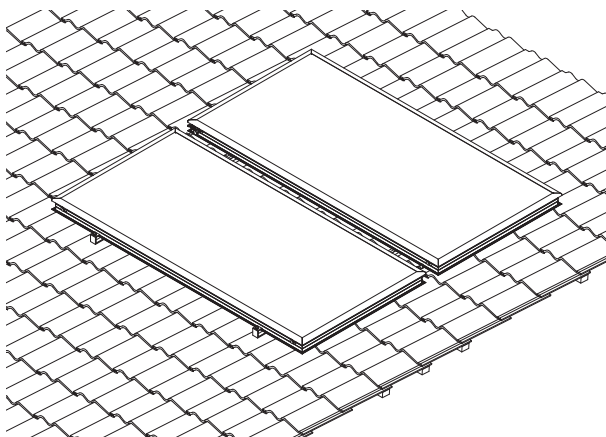
De forskellige monteringsvarianter, der beskrives her, er:

- Tegltag, lodrette rækker (PL)
- Korrugeret metaltag, lodrette rækker (PL)
- Falsset metaltag, lodrette rækker (PL)

Kun passende, hvor flere både vandrette og lodrette rækker kombineres i henhold til måletabel på side 27. Solpanelerne kobles sammen på kortsiden som flere vandrette rækker

Denne monteringsmåde kræver færre monteringsskinner, men bliver mere stabil, kan være mest optimalt, hvis antallet af m² skal maksimeres på et bestemt tagareal.

Tænk på, at det i de fleste tilfælde er bedre at benytte lodrette solfangere (P) i flere vandrette rækker.



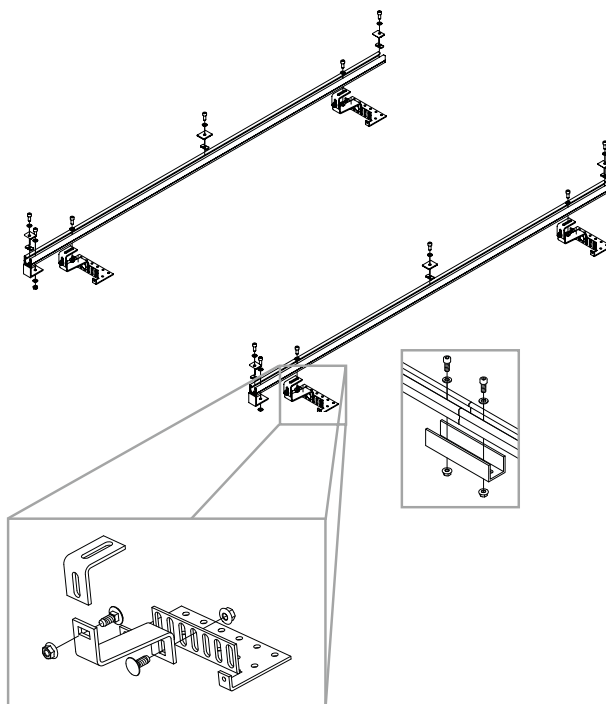
Solfangerne kan monteres på en række forskellige tidligere beskrevne fastgørelsessteder, konsoller/tagtyper.

Hvordan de forskellige fastgørelsesanordninger skal monteres er beskrevet i Tagfastgørelsesanordninger på side 57.

Oversigt

Der kræves altid et samlingssæt til monteringsskinner, hvis flere monteringsskinner kombineres.

Konsollerne skal justeres efter taget i henhold til lokale forhold.



1. Marker solfangerens position



BEMÆRK

Det minimale antal fastgørelsessteder dækker kun en del af den potentielle vind- og snebelastning.

Fastgørelsessteder tilpasses efter lokale forhold.

Afstanden mellem solfangerne er 24 mm. Konsollerne placeres altid, hvor tagstenene er lavest.

Mål

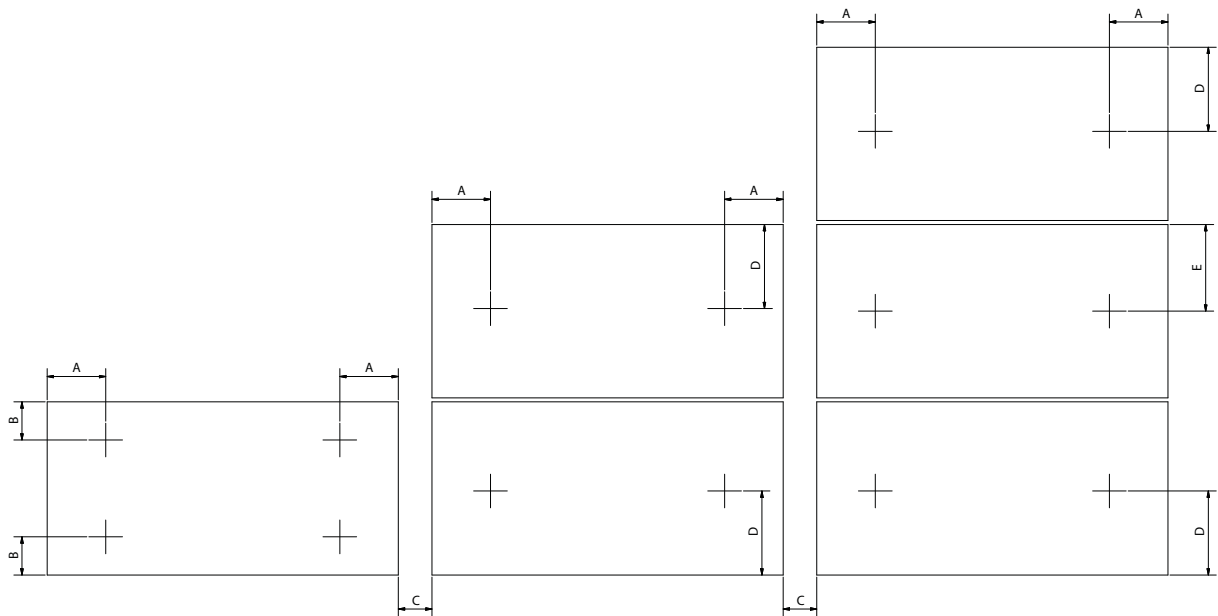
A: 170 mm

B: 270 mm

C: 24 mm

D: max. 500 mm

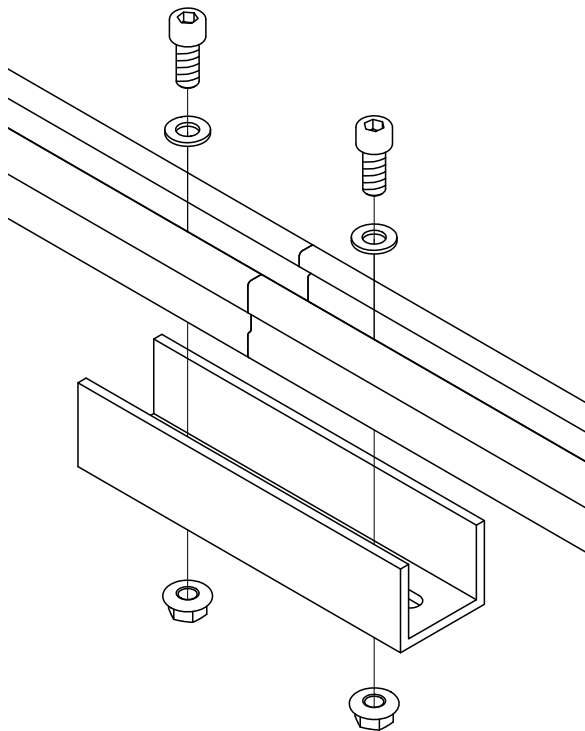
E: 515 mm



2. Fastgør skinner

Hvis der benyttes flere monteringskinner, skal hver skinne låses med koblinger, før de fastgøres i konsollerne.

Monteringskinnerne låses til hinanden med 1 skinnekobling, 2 skruer M10 x 25, 2 skiver og 2 selvlåsende møtrikker.

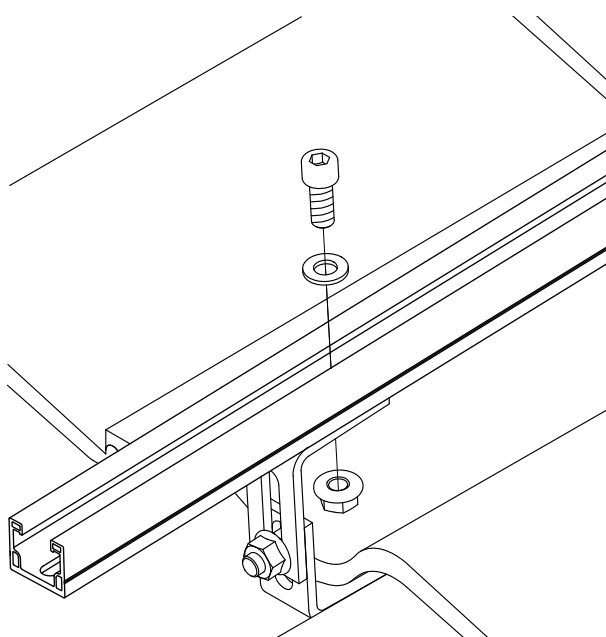


3. Montering af monteringskinner

Monteringskinnerne skrues fast i de forskellige typer tagfastgørelsesanordninger. Her følger eksempler på, hvordan monteringskinnerne sættes fast i de forskellige alternativer.

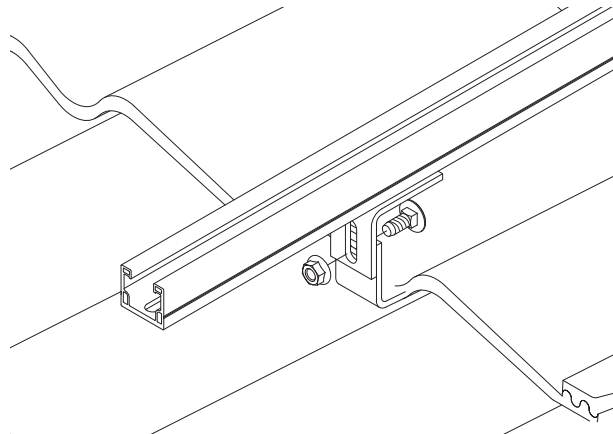
(a1) Monteringskinner på tegltagskonsol (tegltag)

Monteringskinnerne sættes fast i tegltagskonsollerne med skrue M10 x 25, skive og selvlåsende møtrik.



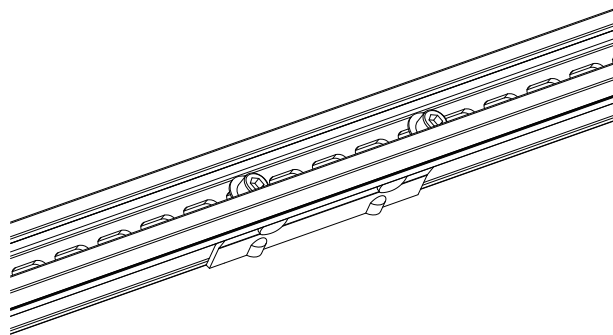
(a2) Juster skinnens højde

Skinnerne tilpasses efter de lokale forhold ved at skinnen fjernes som vist på illustrationen og derefter flyttes til den korrekte højde.



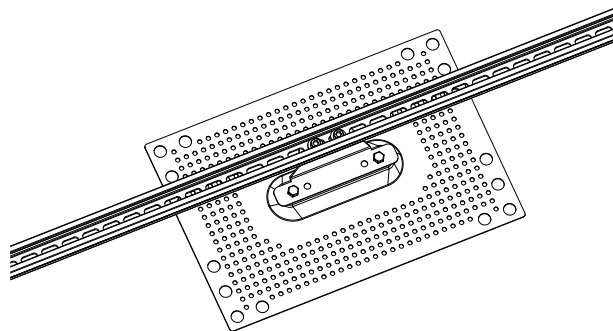
(b) Monteringsskinner på falsbeslag (falsset metaltag)

Monteringsskinnerne sættes fast i falsbeslagene med skrue M10 x 25, skive og selvlåsende møtrik.



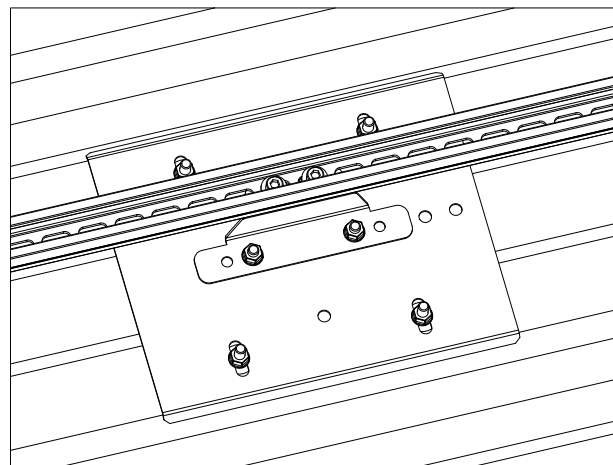
(c) Monteringsskinner på forhøjet tagplade (pap- og bitumentag)

Monteringsskinnerne sættes fast på forhøjet tætningsplade med skrue M10 x 25, skive og selvlåsende møtrik.



(d) Monteringsskinner på universalmonteringsplade (korrugeret metaltag)

Monteringsskinnerne sættes fast på universalmonteringsplader med skrue M10 x 25, skive og selvlåsende møtrik.



(e) Monteringsskinner på skruetift (universal)

Der kræves de korrekte forudsætninger for denne variant.

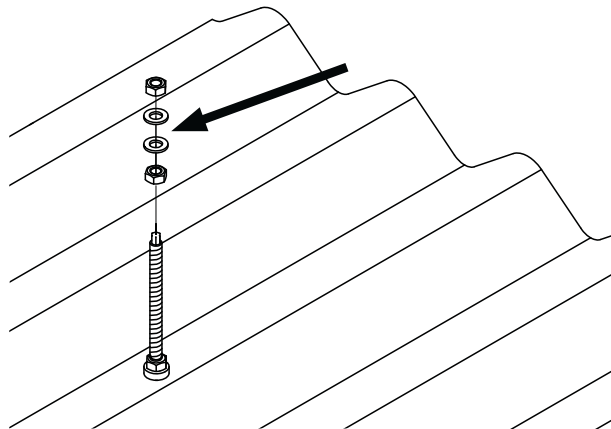
Monteringsskinnerne sættes fast på skruetifter og monteres med øvre og nedre møtrikker. Pilen viser, hvor monteringsskinnen skal ind.



HUSK!

Skruestift kan kun benyttes, hvis underlaget, som den skrues i, er solidt og kraftigt. Installationsvirksomheden skal vurdere dette.

Installatøren skal vurdere, om fugtbeskyttelsen bliver tilstrækkelig sikker ud fra faktorer såsom tagets hældning i forhold til, hvordan gummitætningen ligger an mod tagets underlag. Også underlagets glathed har indvirkning.

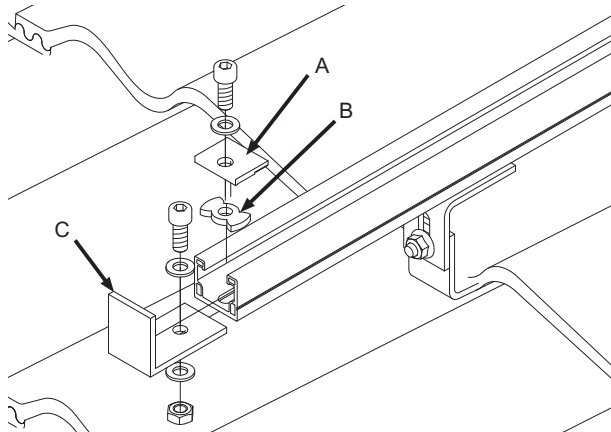


4. Monter stopknast

Stopknasten skal monteres i slutningen af de nedre skinner, således at de nedre monteringsklodser sikres.

Sæt monteringsklodsen (A) løst fast i skinnen med skrue M10 x 25, fløj møtrik (B) og skive.

Sæt derefter stopknasten (C) fast på skinnens underside med skrue M10 x 25, skiver og møtrik.



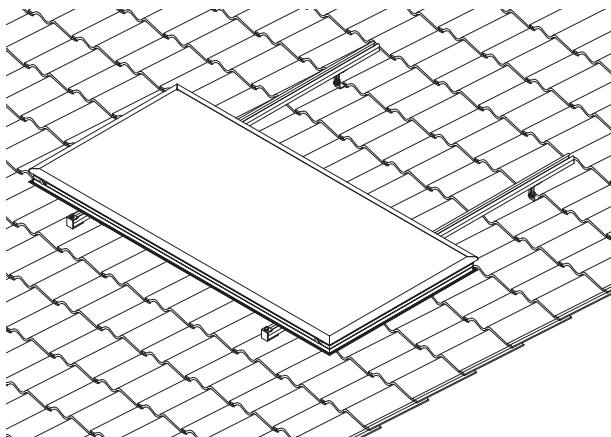
5. Sæt den første solfanger ind



BEMÆRK

Før den første solfanger sættes på plads, skal du kontrollere, at alle fastgørelsesanordninger er spændt, og at taget er tæt.

Solfangeren skal altid sidde med temperaturføleren rettet opad. Kontroller, at solfangeren sidder under begge monteringsklodser. Fjern derefter hjørnebeskyttelsen.



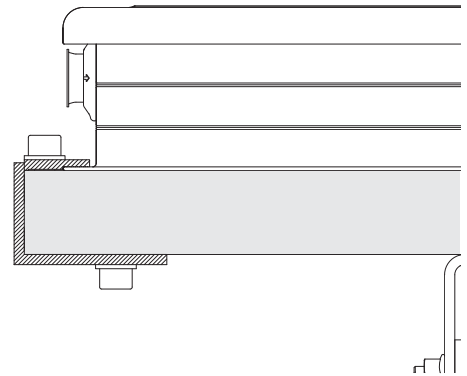
6. Fastgør solfangeren

Når solfangeren er trykket under monteringsklodsen, spændes skruen.

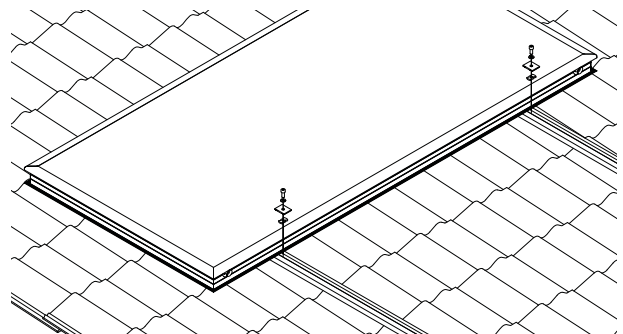


BEMÆRK

Stopknast, monteringsklods og solfanger skal sidde sammen uden mellemrum!



Monter den midterste monteringsklods med M10 x 25 sekskantskrue, skive og fløj møtrik. **Spænd den ikke!**



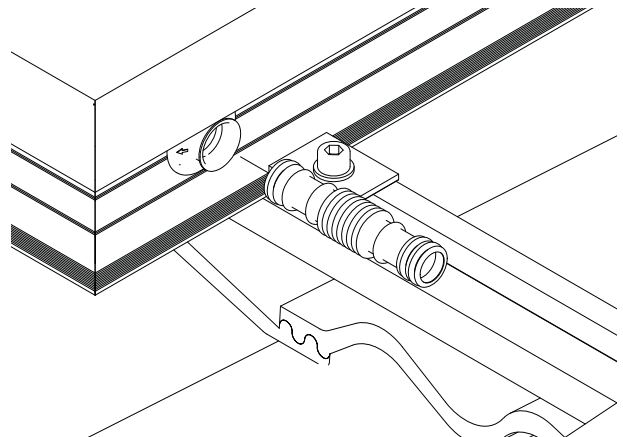
7. Montering af lynkobling/kompensator

Drej forsigtigt lynkoblingen/kompensatoren ind i solfangeren.



BEMÆRK

O-ringene på lynkoblingen er behandlet med særligt højtemperaturfedt. Det er ikke nødvendigt at smøre dem yderligere. Yderligere smøring kan mindske levetiden og bevirker, at garantien bortfalder!



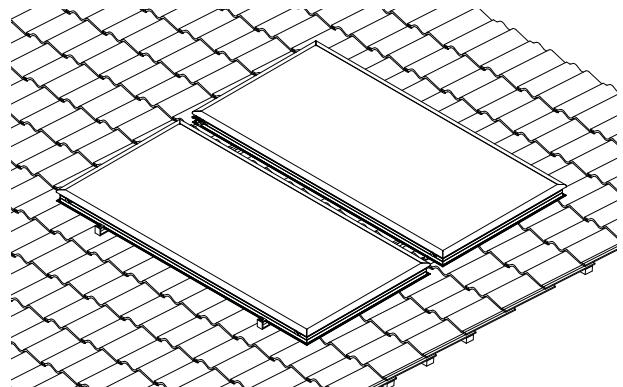
8. Monter og fastsæt de resterende solfangere

Sæt den anden solfanger med de underste midterste monteringsklodser på monterings Skinnerne, fjern hjørnebeskyttelsen, og skyd den sammen med den første solfanger. Dykrøret til temperaturføleren skal være rettet opad. Afstanden mellem solfangerne skal være 24 mm både i højden og til siden. Spænd de midterste monteringsklodser med en unbrakonøgle.



BEMÆRK

Når du skyder solfangerne sammen, skal du sørge for, at kompensatorerne holdes lige, og ikke vrides eller knækkes.



9. Tilslut koblingerne, og installer temperaturføleren

Hvordan de ydre tilslutninger skal monteres er beskrevet i
Montering af lynkoblinger på side 62.

Hvordan temperaturføleren skal monteres er beskrevet i
Montering af solfangerens temperaturføler på side 63.

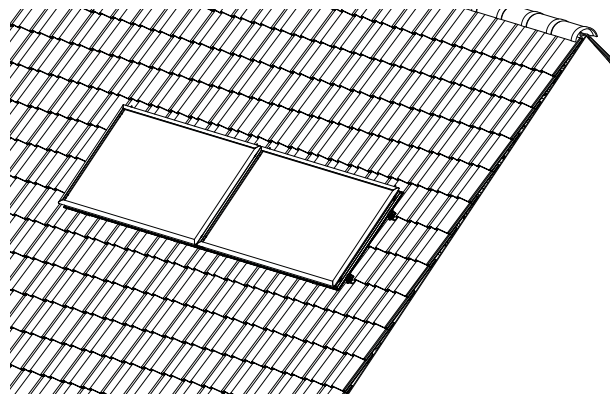
Montering af vandrette solfingere (PL) i en vandret række

De forskellige monteringsvarianter, der beskrives her, er:

- Pap/bitumentag, vandrette rækker (PL)

Solfangerne kan monteres på en række forskellige tidligere beskrevne fastgørelsessteder, konsoller/tagtyper.

Hvordan de forskellige fastgørelsesanordninger skal monteres er beskrevet i Tagfastgørelsesanordninger på side 57.



1. Montering af monteringsskinner

Tagmontering af liggende solfanger (PL) udføres på samme måde som ved vandret standardsolfanger (PL). Solfangerens bredde gør, at den monteres med 2 meter lange skinner.

Skemaet for fastgøringspunkter ændres dermed som følger:

Mål

A: 2000 mm

B: 1875 mm

C: 1825 mm

D: 300 mm

E: 600 mm. 770 mm



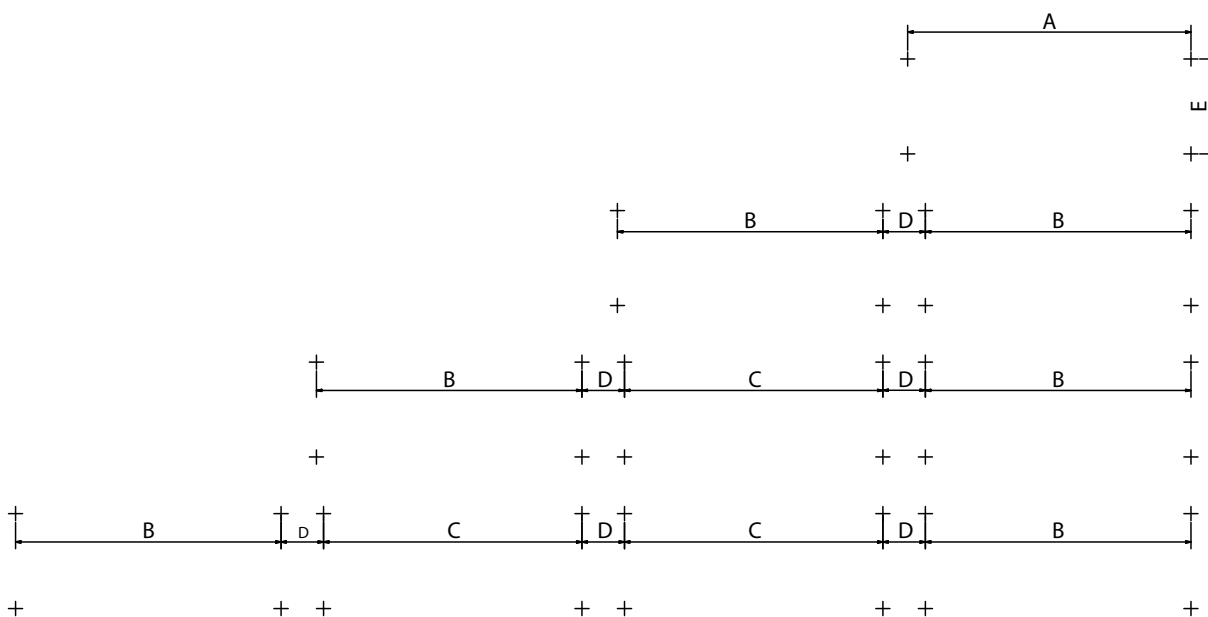
BEMÆRK

Det minimale antal fastgørelsessteder dækker kun en del af den potentielle vind- og snebelastning.

Fastgørelsessteder tilpasses efter lokale forhold.

Monteringssystemet skal følge billedet. I modsat fald kan monteringskinnernes samlingskoblinger og konsoller kollideres.

Hvis det ikke er muligt at foretage en tilslutning på det sted, hvor solfangeren skal sidde i installationen, skal monteringskinnen og samlingskoblinger formonteres og justeres, før de monteres oppe på taget.



2. Fortsæt montering af solfangerne i henhold til principperne i tidligere vejledninger, se side 18.

Montering af vandrette solfangere (PL) på 45° oprejsningsstativer i vandret række

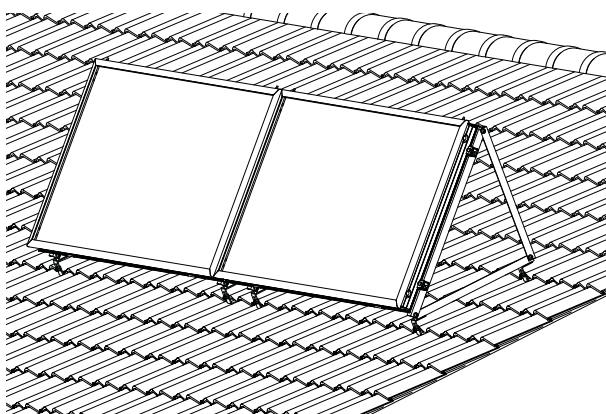
Oprejsningsstativerne kan efter behov afkortes til 25°

De forskellige monteringsvarianter, der beskrives her, er:

- Tegltag, vandrette rækker og 45° stativ (PL)
- Korrugeret metaltag, vandrette rækker og 45° stativ (PL)
- Falsset metaltag og 45° stativ (PL)
- Pap/bitumentag, vandrette rækker og 45° stativ (PL)
- Skruestift (universal), vandrette rækker og 45° stativ (PL)

Solfangerne kan monteres på en række forskellige tidligere beskrevne fastgørelsessteder, konsoller/tagtyper.

Hvordan de forskellige fastgørelsesanordninger skal monteres er beskrevet i Tagfastgørelsesanordninger på side 57.



1. Mål for solfangerens fastgørelse

Montering af tagtilslutningerne sker på samme måde som tidligere.

Boreskema for monteringspunkter for op til 4 solfingere illustreres som følger:

Mål:

A: 2000 mm

B: 1875 mm

C: 1825 mm

D: 300 mm

E: 582 mm. 642 mm



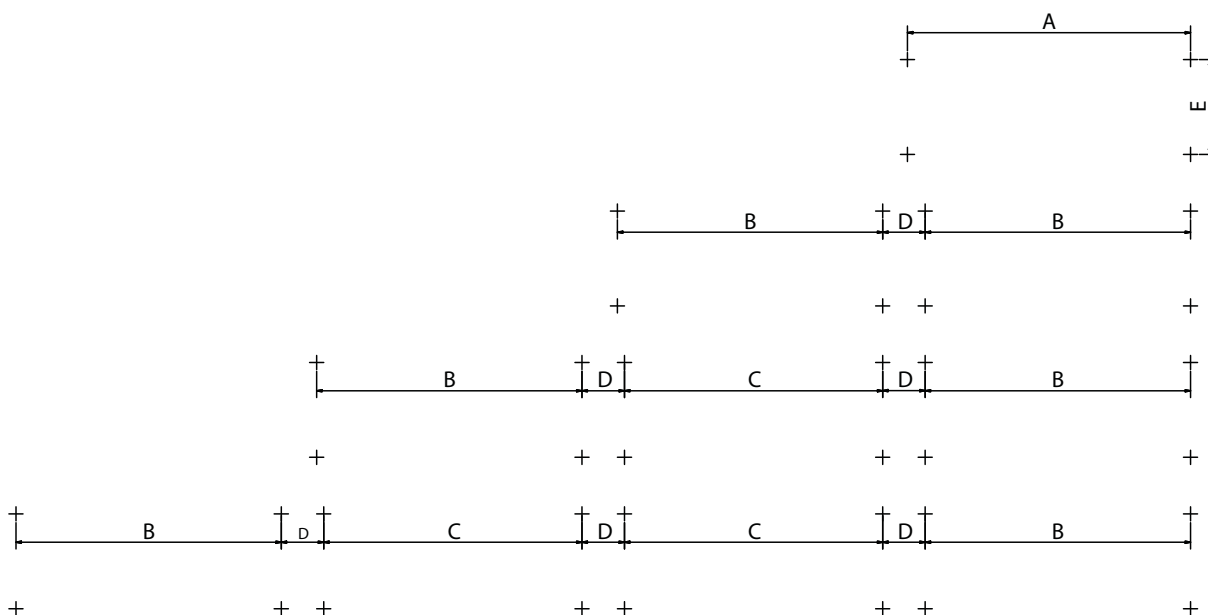
BEMÆRK

Det minimale antal fastgørelsessteder dækker kun en del af den potentielle vind- og snebelastning.

Fastgørelsessteder tilpasses efter lokale forhold.

Monteringssystemet skal følge billedet. I modsat fald kan monteringskinnernes samlingskoblinger og konsoller kollidere.

Hvis det ikke er muligt at foretage en tilslutning på det sted, hvor solfangeren skal sidde i installationen, bør monteringskinnen og samlingskoblinger formonteres og justeres, før de monteres oppe på taget.

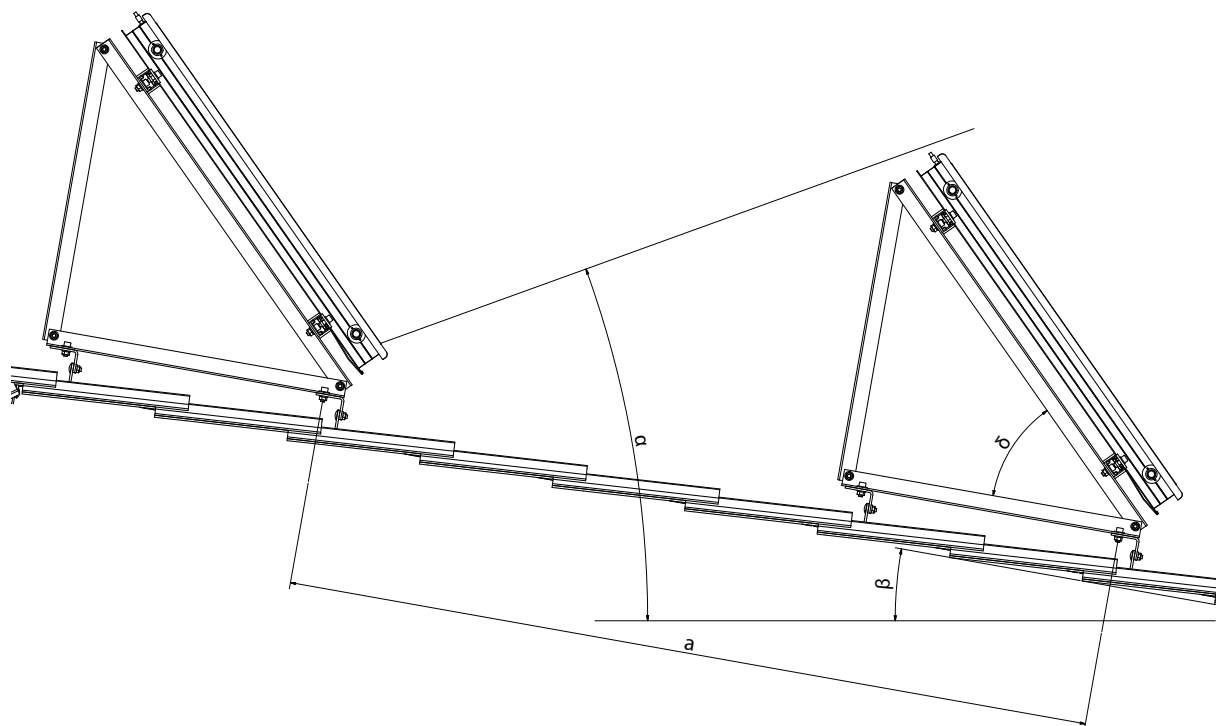


Rækkeafstand

Afstanden mellem solfangerne (a) beror på skygningsvinklen α , tagets hældning β og hældningsvinklen δ .

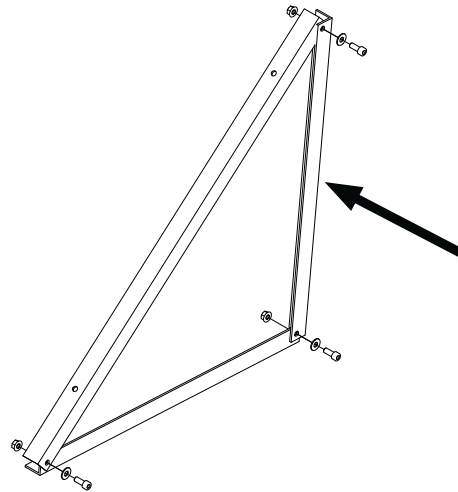
Hvis to eller flere rækker solfingere skal placeres lige bag hinanden, og hvis skygningsvinklen er konstant 20° , kan den optimale afstand mellem rækkerne aflæses i følgende tabel:

Tagets hældning β	Rækkeafstand a		
	Stativvinkel $\delta = 45^\circ$	Stativvinkel $\delta = 35^\circ$	Stativvinkel $\delta = 25^\circ$
0°	3700 mm	3350 mm	3200 mm
10°	2700 mm	2500 mm	2550 mm
20°	2150 mm	2100 mm	2190 mm
30°	1800 mm	1800 mm	1950 mm
40°	-	-	1880 mm



2. Formontering af oprejsningsstativer

Stativerne er formonterede og leveres sammenfoldede. Illustrationen viser stativerne i monteret position. Stativerne skal færdiggøres, før de monteres oppe på taget.



For andre hældninger (mindre end 45°) skal støtteskinne på bagsiden afkortes.

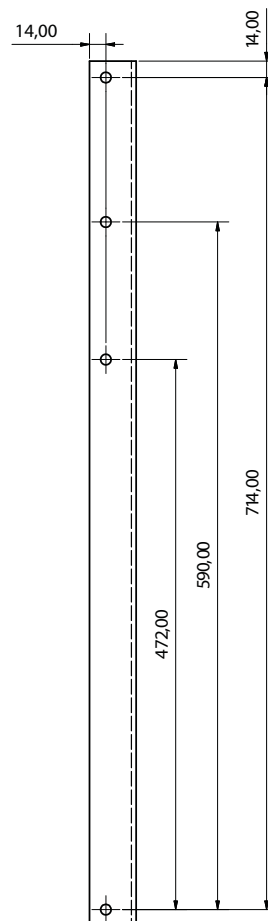
45° = standardlængde (742 mm sammenlagt længde, 714 mm cc borehul)

35° = 590 mm cc borehul

25° = 472 mm cc borehul

Borediameter: 9 mm

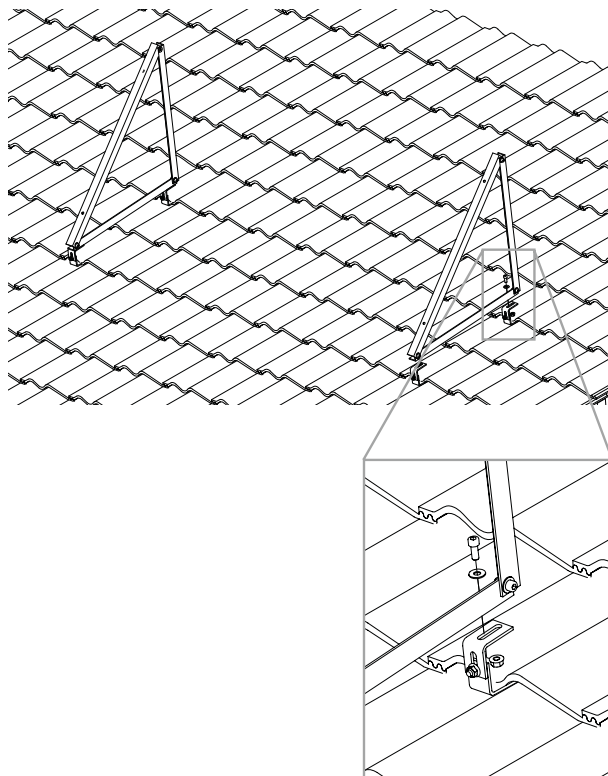
Kantafstanden er i samtlige tilfælde 14 mm til siden og opad. Støtteskinne skal afkortes efter boring i henhold til målene i illustrationen.



3. Montering af oprejsningsstativer

Her vises montering af stativer på et tag med teglsten og tegltagskonsol.

Monter stativerne med de medfølgende skruer, skiver og møtrikker.



Monteringen af stativerne vises på et metaltag med skruestift til fastgørelse i underkonstruktionen.



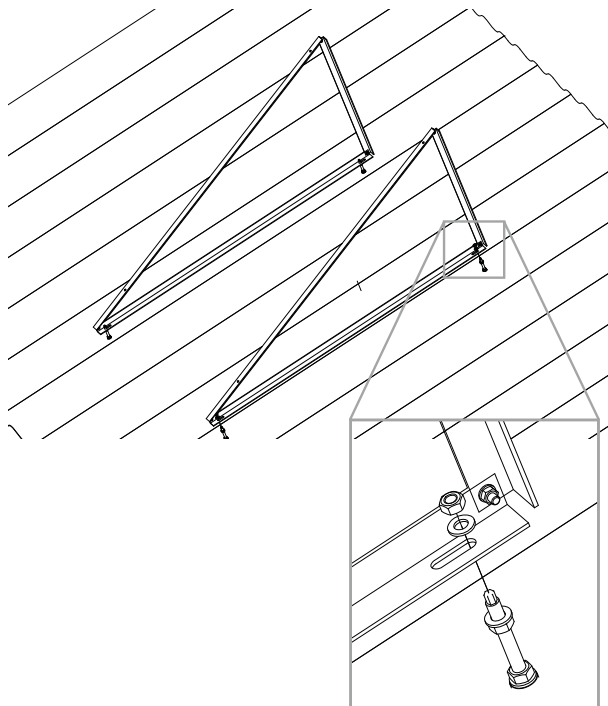
BEMÆRK

Dette kræver, at underkonstruktionen er tilstrækkelig solid, og at overfladebelægningen er plan nok til at tætte mod gummipakningen.

Installatøren skal afgøre dette på individuelt basis.

Oprejsningsstativerne sættes fast på stiftbolte, som monteres med øvre og nedre møtrikker.

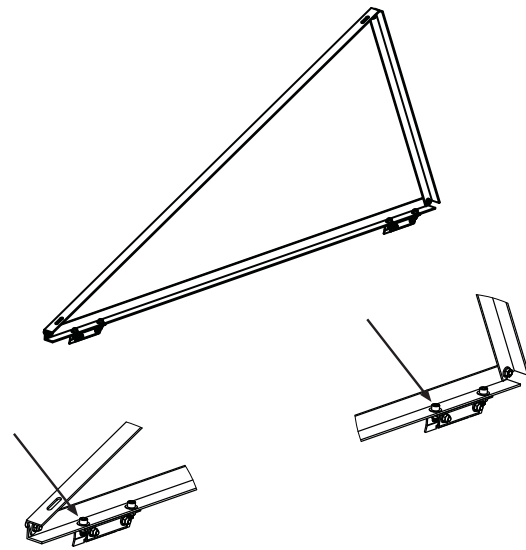
Afhængigt af, hvilke fastgørelsesanordninger der benyttes, er der andre variationer mulige. I næste trin vises, hvordan øvrige alternativer monteres.



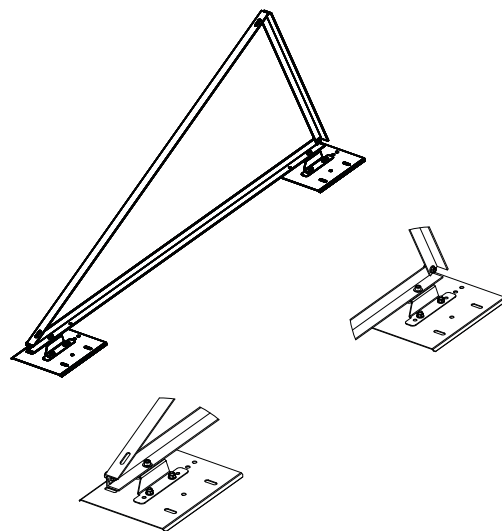
(a) Øvrige tagfastgørelsesalternativer

Monteres i henhold til billederne ved siden af.

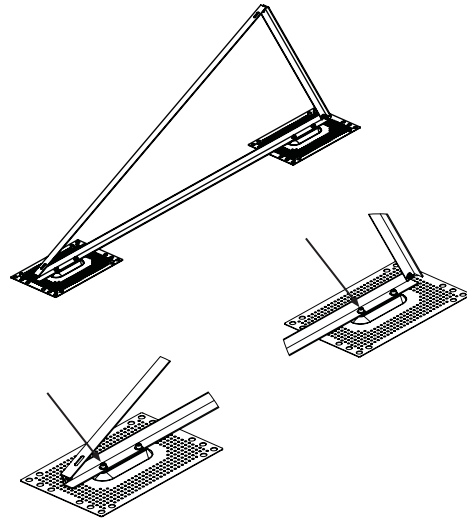
Pilene markerer, hvor der skal bores huller.



Falsbeslag til dobbeltfalset metaltag.



Universalmonteringsplade til korrugeret metaltag.



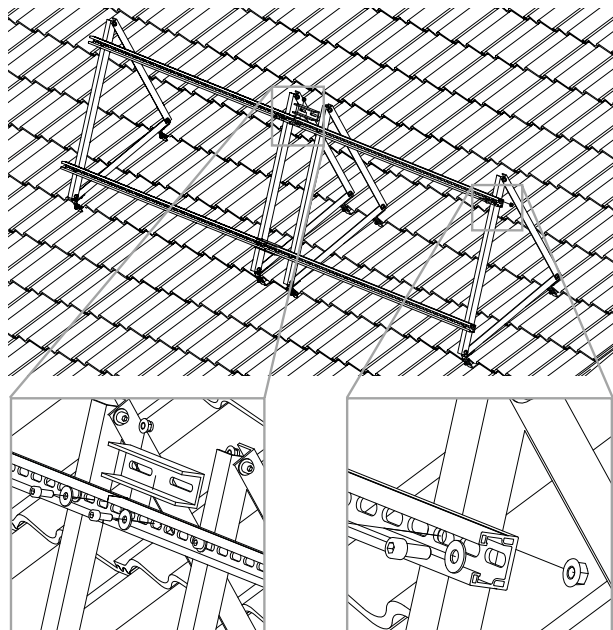
Forhøjet tætningsplade til paptag/bitumentag.

4. Montering af monteringskinner

Efter installation af oprejsningsstativerne kan monteringskinnerne monteres.

Monteringskinnerne skal fastgøres i hvert oprejsningsstativ. Skinnerne bør monteres parallelt.

Monteringskinnerne skal boltes sammen med dertil beregnede samlingssæt og nivelleres i forhold til jorden/taget.



5. Fortsæt montering af solfangerne i henhold til principperne i tidligere vejledninger, se side 18.

Montering af indfældede lodrette solfangere (P)

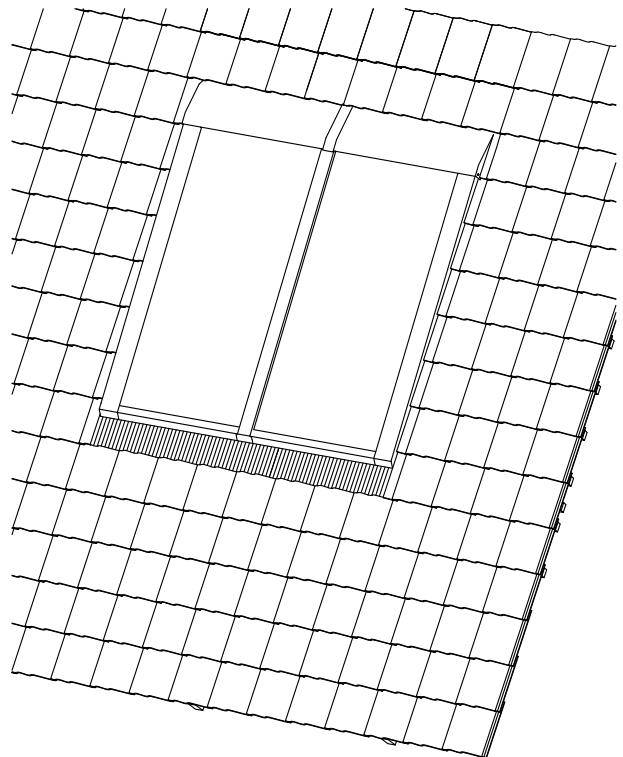
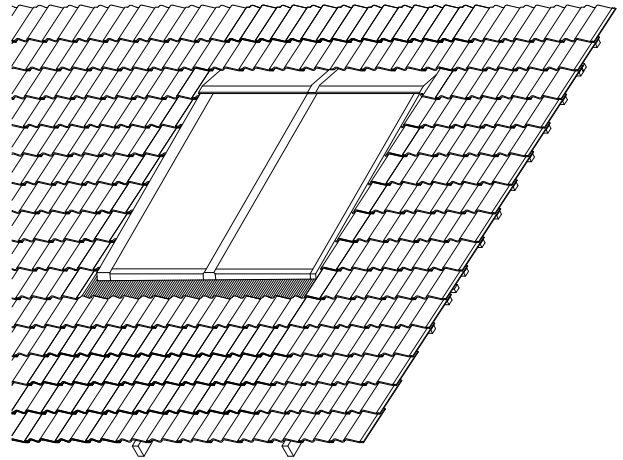
De forskellige monteringsvarianter, der beskrives her, er:

- Visse tegltage (P)



HUSK!

Denne type montering er beregnet til standardteglsten.



1. Fjern tagsten og monter støtteskinner

Solfangersystemer, som monteres inde i taget erstatter tagsten og kræver derfor yderligere plads. Regn med 50 cm ekstra på hver side af solfangerne.

For at bæreevnen skal blive tilstrækkelig, skal der monteres en ekstra støttende tegllægte 19 cm fra den sidste lægte. Monter gerne et bredere og mere solidt bræt eller en mere solid plade for ved behov at få mere stabilitet.

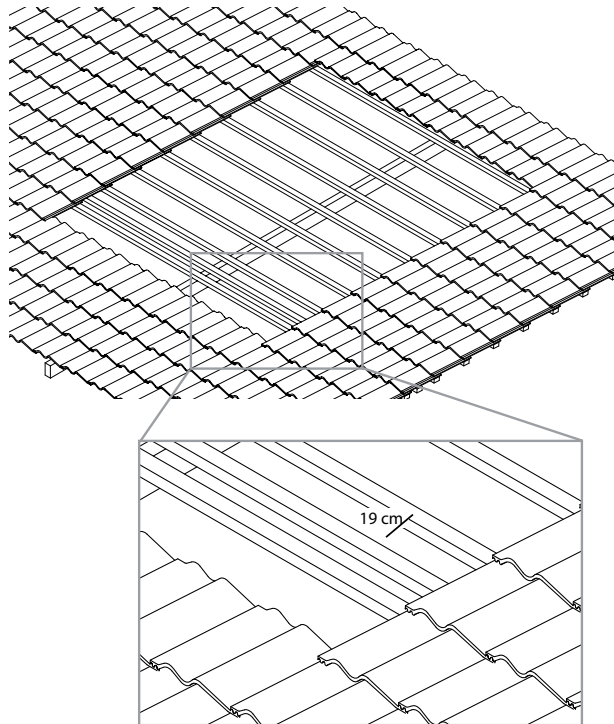
En tætningsmembran under indbygningspaneler anbefales, især når taget gør, at solfangersystemet efterfølgende ikke let kan inspiceres indefra.

Tætningsmembranen skal dække mindst 0,5 m uden for begge sider af solfangeren samt foroven. I underkanten skal tætningsmembranen overlape de nedre underbeslagsplader med mindst 10 cm.



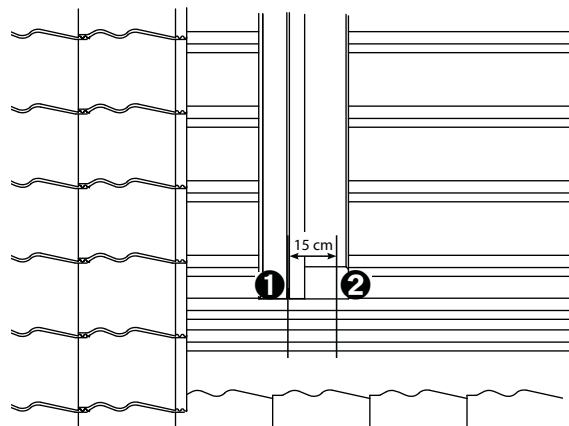
BEMÆRK

Tætningsmembranen er ekstra vigtig ved tag med lav hældning, og hvor tagpappet under tegllægten er ringe.



2. Udmål og fastlæg solfangerens placering

Når du skal fastlægge, hvor solfangeren skal placeres, skal det venstre sidestykke placeres på lægten i den rette afstand, således at tagstenene dækker. Derfor skal der tegnes to linjer op. Linje (1) går under pladens fold, linje (2) går 15 cm til højre for pladens fold. Linje (2) er på same sted som solfangerens venstre kant.

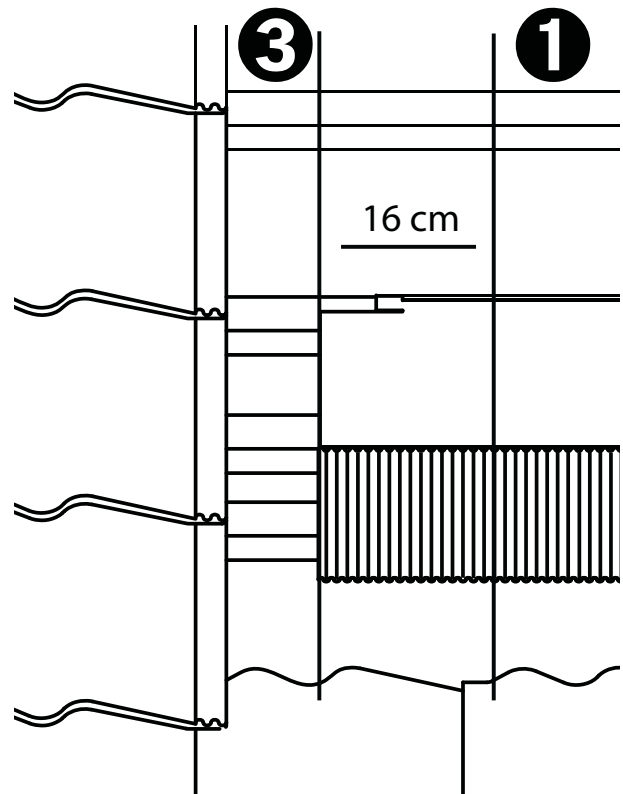


3. Montering af venstre underbeslagsplade

Når du skal fastlægge placeringen af underbeslagspladen, skal der tegnes en linje (3) op 16 cm til venstre fra linje (1).

Husk på, at det er meget vigtigt, at underbeslagspladen placeres korrekt! Underbeslagspladen kan have større mål til venstre.

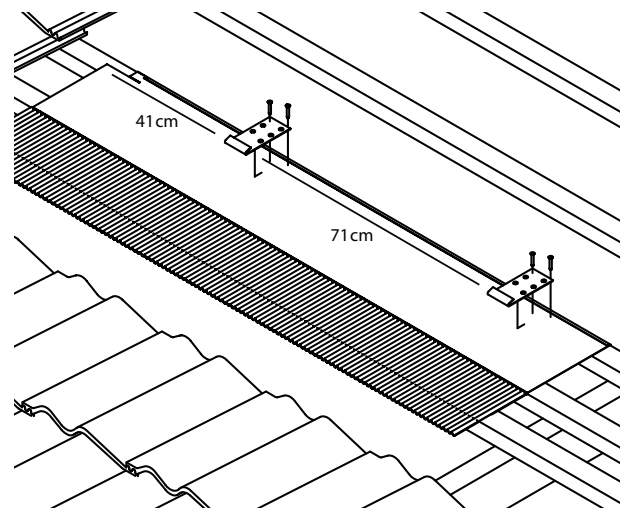
Underbeslagspladen skal fastgøres med solfangerholderne.



Eftersom solfangerholderne også bærer solfangerens vægt, er det vigtigt, at de placeres på en ret linje.

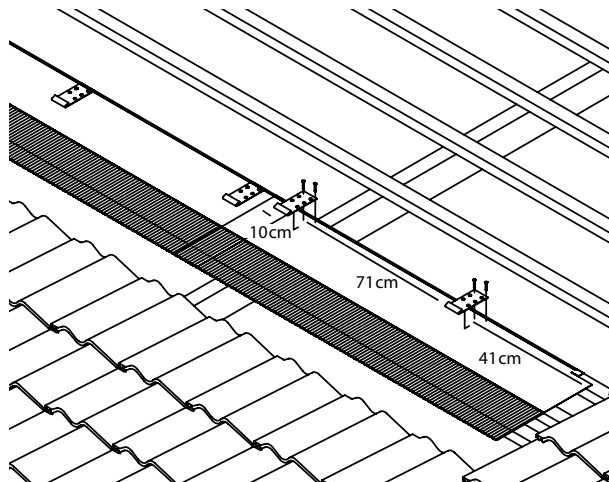
Det er også vigtigt, at det underliggende bræt er tilstrækkeligt stabilt. Forstærk efter behov!

Hver solfangerhage skal fastgøres med spax-skruer gennem underbeslagspladens øvre kant i henhold til den medfølgende skitse. Afstanden mellem holderne skal være 71 cm, og 41 cm til kanten af underbeslagspladen.



4. Montering af højre underbeslagsplade

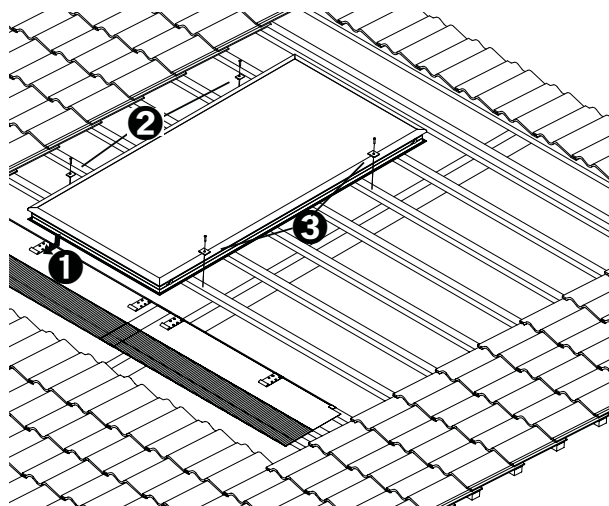
Placer den næste underbeslagsplade over den allerede monterede med 10 cm overlapning, og fastgør solfangerholderne. Afstanden mellem hullerne skal være 71 cm, og 41 cm til kanten af blypladen.



5. Placer solfanger 1

Sæt solfangeren i holderen til venstre (1). Sørg for, at følerens dykrør er på oversiden! Juster solfangeren efter den optegnede linje (2).

Fastgør nu den første solfanger i 2 udvendige monteringsklodser med spax-skrue. De midterste monteringsklodser skal bare placeres på det rigtige sted og sættes fast, men de skal ikke skrues helt fast (3).



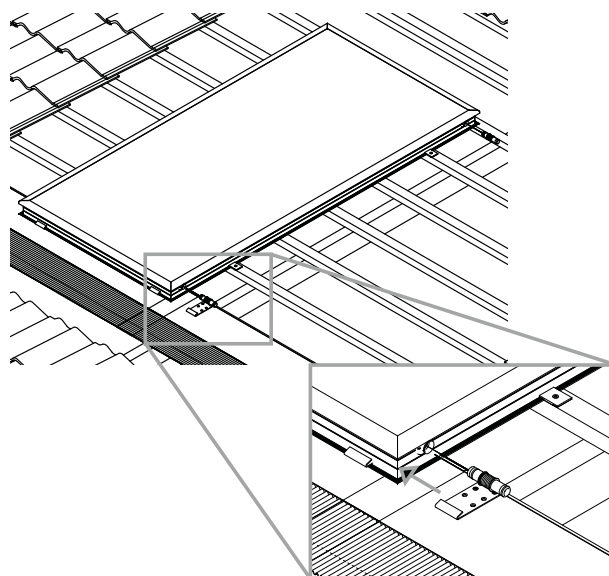
6. Sæt lynkoblingen i



BEMÆRK

O-ringene på lynkoblingen er allerede behandlet med højtemperaturfedt. Det er ikke nødvendigt at smøre dem igen. Dette forkorter levetiden og bevirker, at garantien bortfalder!

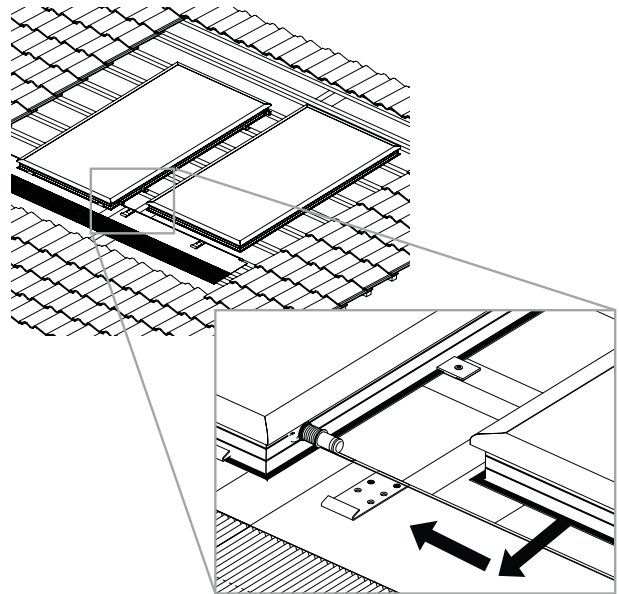
Fjern lynkoblingens beskyttelse, og før lynkoblingen lige ind i solfanger 1. Før forsigtigt lynkoblingen ind.



7. Fastgør solfanger 2

Sæt solfanger 2 ind i holderne. Temperaturføleren skal være rettet opad.

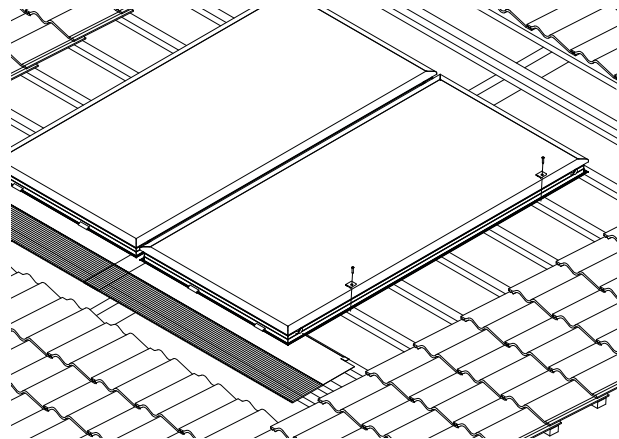
Tryk nu solfanger 2 mod solfanger 1, indtil rammesektionens tænder sidder under den midterste monteringsklods. Kontroller, at lynkoblingen er blevet skudt ordentligt ind i røret. Afstanden mellem solfangerne skal nu være 24 mm. Spænd de midterste monteringsklodser med torx-skruerne.



8. Fastgør den anden solfanger

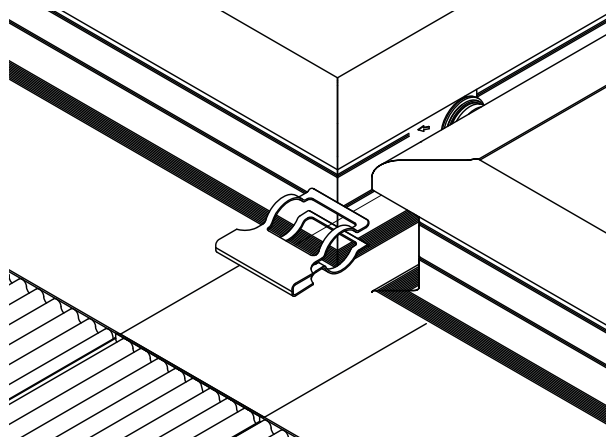
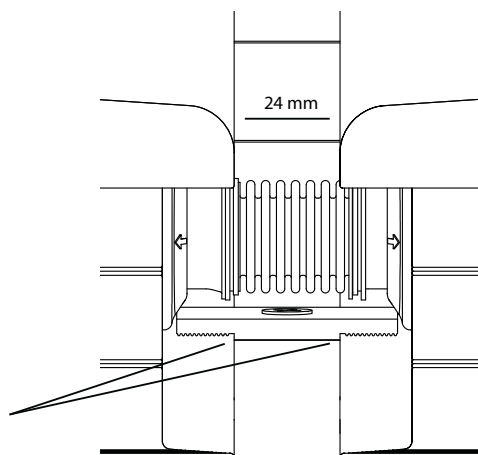
Fastgør den første solfanger i 2 udvendige stopklodser med spax-skrue.

Kontroller afstanden mellem solfangerne. Juster, hvis afstanden ikke er 24 mm.



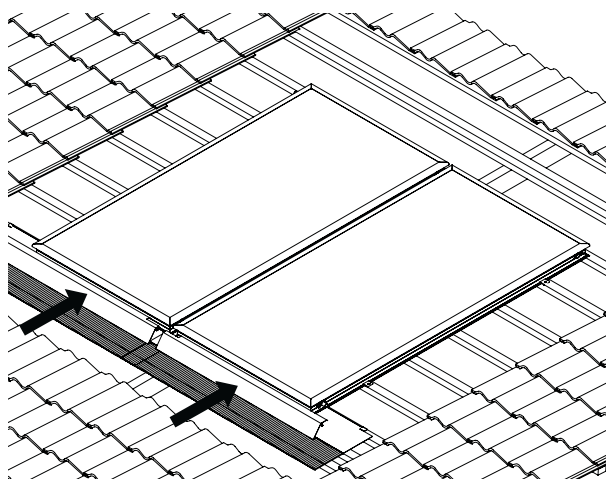
Tryk kompensatorklemmerne over solfangerens absorbatorrør.
Skyd efter behov absorberingsenheden på plads, således at kompensatorklemmen slutter til omkring kompensatorrørene.

Kontroller, at de indvendige stopklodser griber fat i solfanger-rammen.

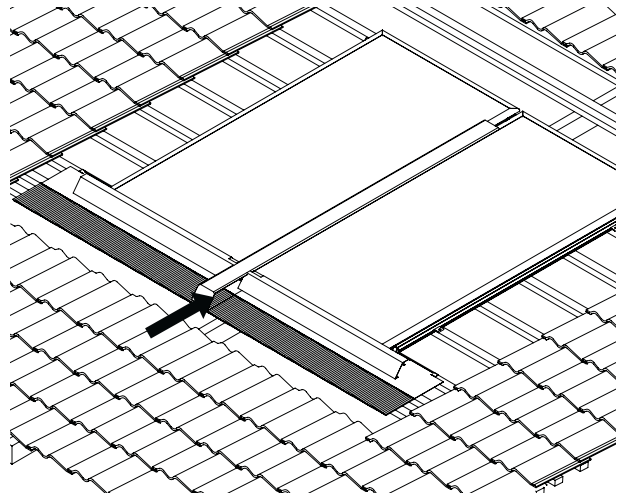


9. Monter understykkerne

Flyt begge understykker på solfangerens underside, og kontroller, at falsen går over solfangerens rundede kant.



Før mellemstykket mellem solfangerne, og kontroller, at det kommer til at sidde i den rigtige position.



10. Tilslut koblingerne, og installer temperaturføleren



BEMÆRK

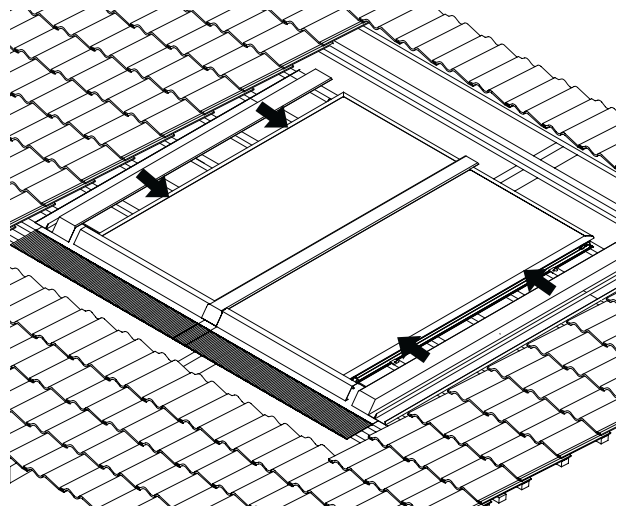
Rørgennemføringen i taget skal udføres på en fagmæssigt korrekt måde, da der ellers er risiko for at regn trænger ind.

Hvordan de ydre tilslutninger skal monteres er beskrevet i Montering af lynkoblinger på side 62.

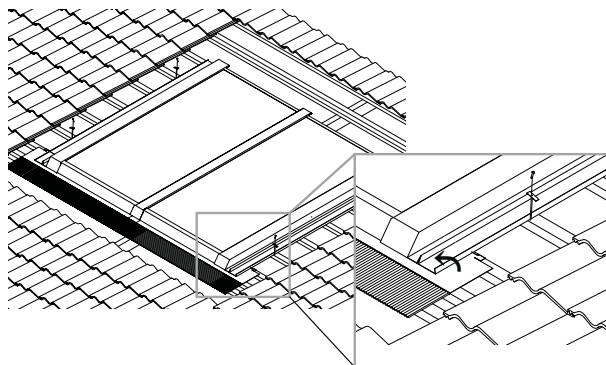
Hvordan temperaturføleren skal monteres er beskrevet i Montering af solfangerens temperaturføler på side 63.

11. Montering af sidestykkerne

Læg sidestykkerne på kanterne af solfangerens rundede profiler. Kontroller, at de rundede kanter på solfangerens profiler dækkes. Solfangerrammen skal være helt dækket af sidestykkerne.

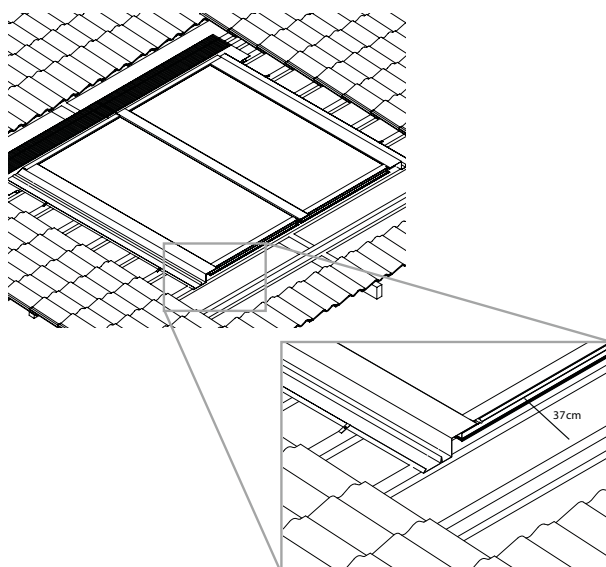


Montering af sidestykkerne med låseklemmer.



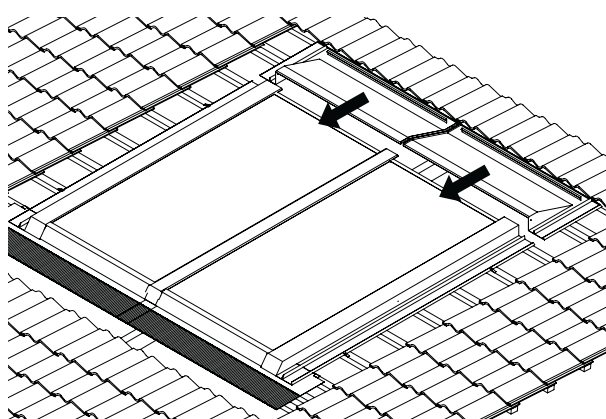
12. Monter den ekstra støttende øvre tegllægt

En yderligere støttende tegllægt anbefales som støtte for overstykket. Tegllægten skal sidde 37 cm fra solfangerens runde profilkant opad.



13. Montering af overstykkerne

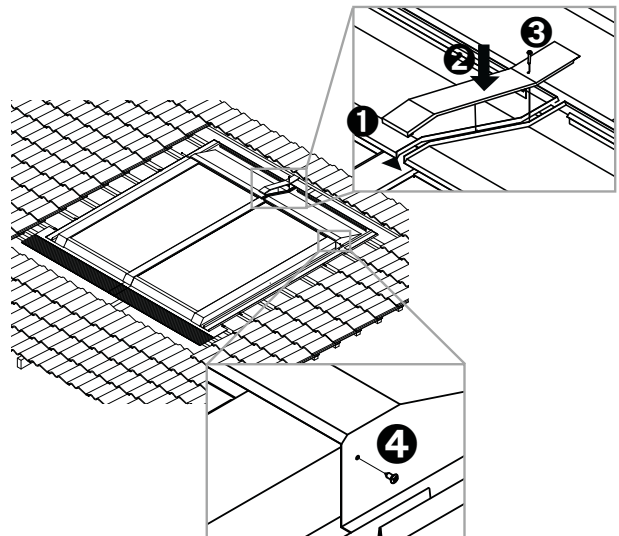
Overstykkerne skal sidde over sidestykkerne. Alle indbygningstykker skal sidde over rammen.



14. Montering af mellemstykker

Skumstrimlerne skal limes på mellemstykkerne. Mellemstykkerne lægges dernæst på overstykkerne (1)+(2)+(3) og fastgøres.

Derefter skal overstykkerne skrues fast i sidestykkerne med pladeskruer fra hver side (4).

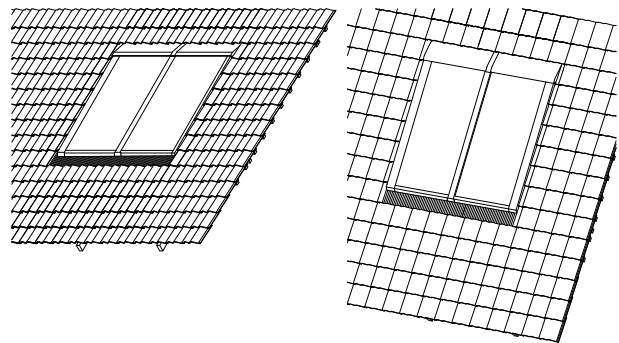


15. Afslut installationen

Dæk taget med tagplader.

I visse tilfælde skal pladerne skæres til.

Form til sidst blypladen efter teglstenenes form.



Montering af lodrette solfangere (P) på justerbare stativer 42-65°

De forskellige monteringsvarianter, der beskrives her, er:

- Montering på paptag/bitumentag, vandrette rækker og justerbart stativ 42-65° (P)
- Montering på jordfundament, vandrette rækker og justerbart stativ 42-65° (P)

Til montering på plane tage og tage med lav hældning (pap/bitumen), også til montering på jorden.

Hvordan tætningsplade skal monteres for pap-/bitumentag er beskrevet på side 60.

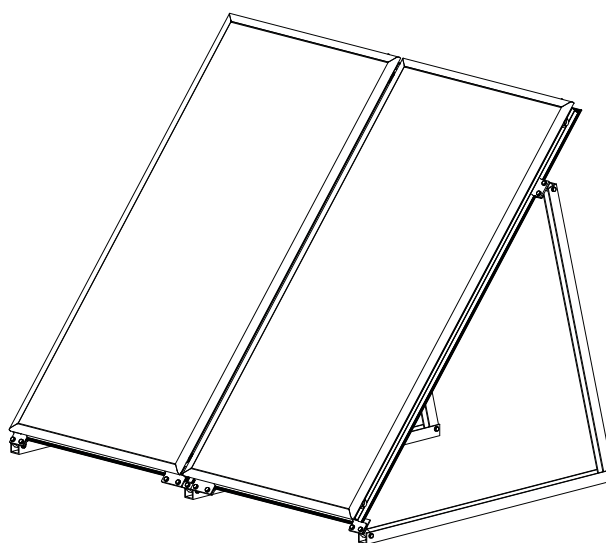
En forudsætning for de justerbare stativer er, at den helt rigtige position kan vælges ved fastgørelse af stativerne.

Ved montering i fundament skal stativerne forankres godt på en fagmæssigt korrekt måde.

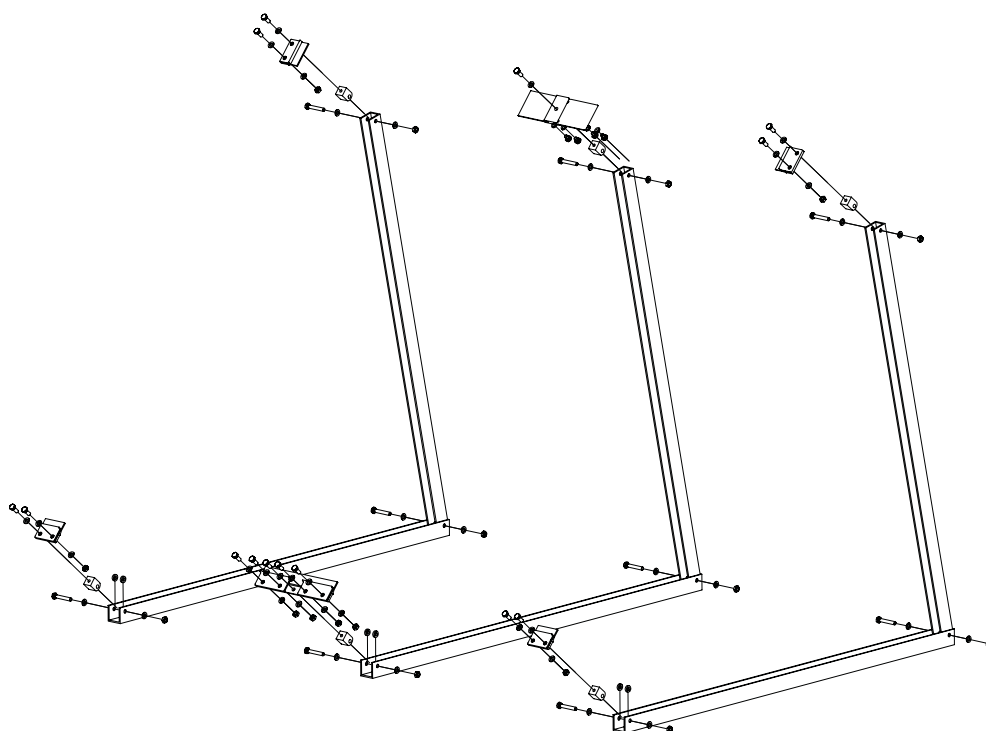


BEMÆRK

Det er ekstra vigtigt, at stativerne forankres godt til underlaget ved denne type montering, idet solfangeren genererer større vindbelastning ved stejle vinkler. Installatøren skal vurdere, om taget skal forstærkes.



Oversigt



1. Marker solfangerens position

Mål:

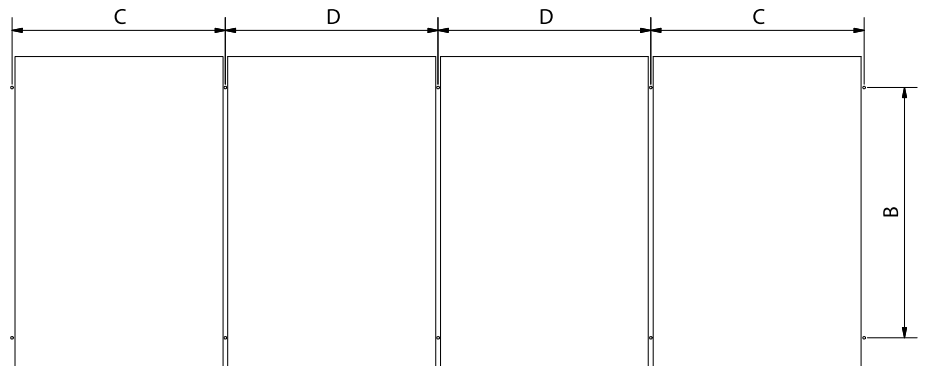
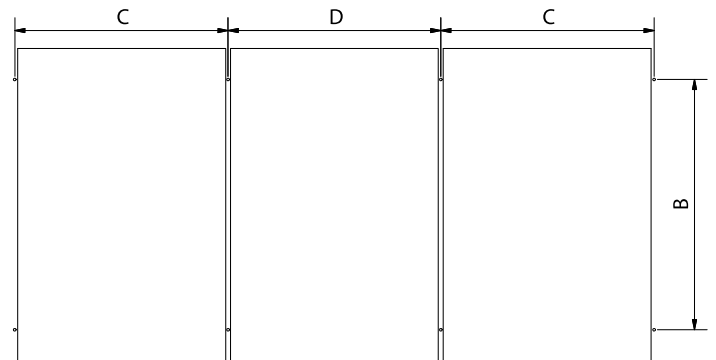
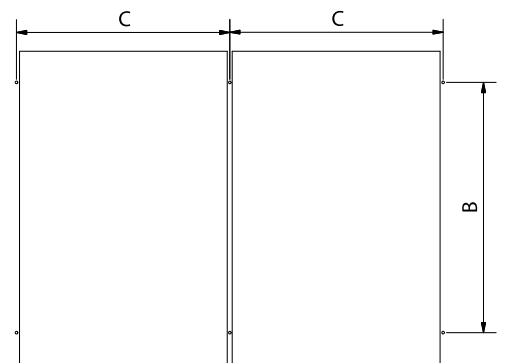
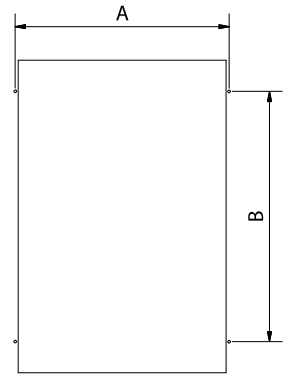
A: 1 060 mm

B: 1 240 mm

C: 1 057 mm

D: 1 054 mm

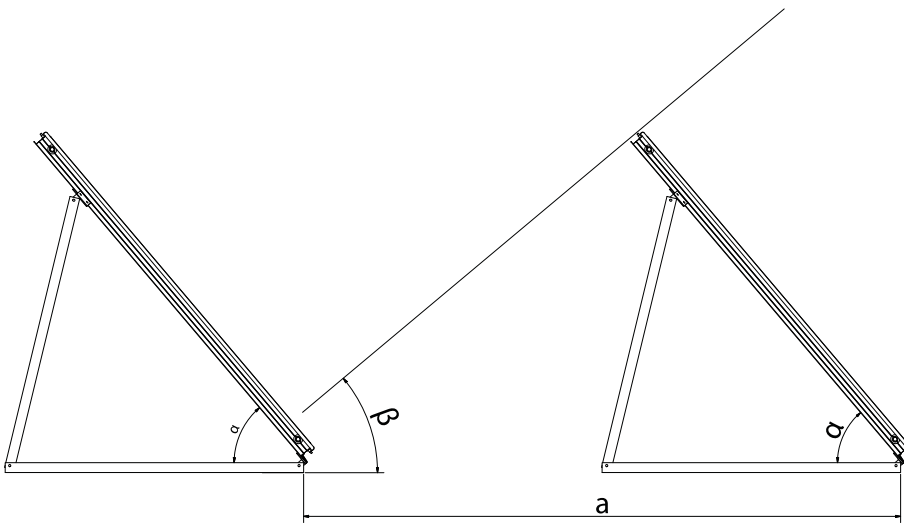
Skinnen stikker 130 mm ud udenfor hulmønsteret.





BEMÆRK

Afstanden (a) mellem tilstødende rækker beror på vinklen (α) og solindstrålingens vinkel (β). Afstanden mellem rækkerne skal være mellem 5 m og 11 m afhængigt af lokale forudsætninger. (Afstanden kan gøres mindre, hvis en større skygningsvinkel accepteres.)



2. Monter stativer

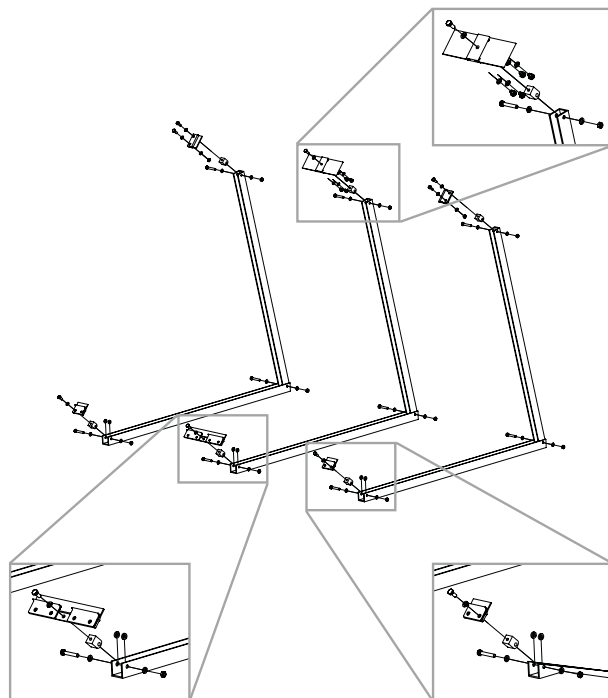
Monter bundskinnerne i fundamentet i henhold til stativernes hulmønster. Sæt derefter stativet fast med M10 x 65-skrue, møtrik og skiver i bundskinnens bagkant. Fastgør derefter med låseklemmer i henhold til illustrationen.

Monter den øvre midterlåseklemme på stativet med M10 x 65-skruer, skiver og M10-møtrikker. Sæt derefter den nedre midterlåseklemme fast i bundskinnen med M10 x 25 og skive. Skru 4 stk. M10 x 12 med låseskive i nedefra.



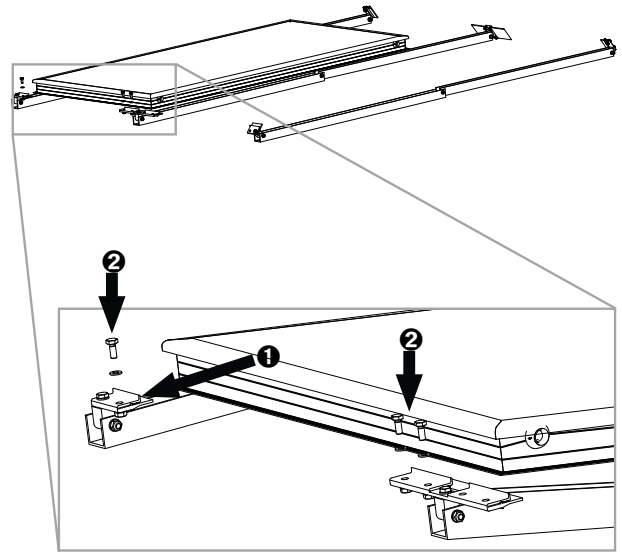
BEMÆRK

Spænd de ydre låseklemmers skruer let, så klemmerne ikke deformeres. Tryk ikke låseklemmerne sammen. Skru bare M10 x 12-skruerne i midten let ind, og efterlad plads til solfangeren.

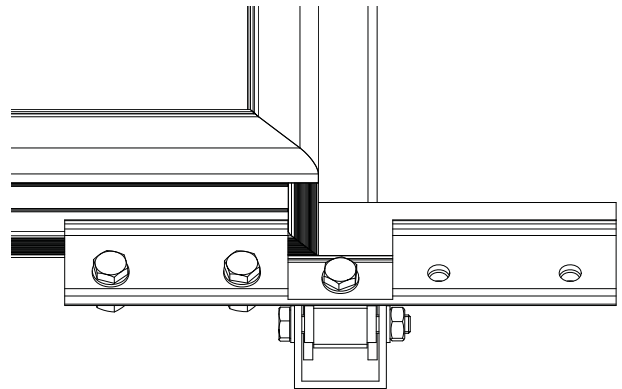


3. Montering af den første solfanger

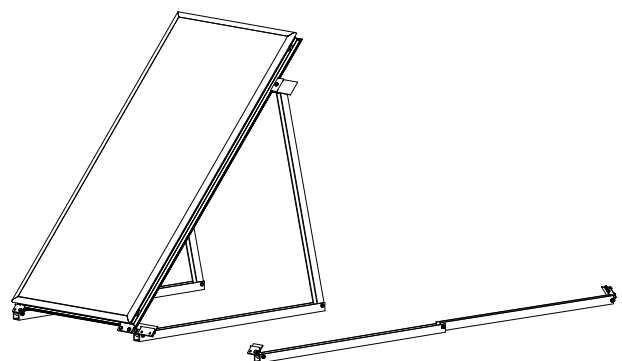
Fjern transportbeskyttelsen i hjørnerne, læg solfanger 1 på skinnerne, og (1) skyd de nedre udvendige låseklemmer i. (2) Fastgør derefter solfangeren i position med de ydre låseklemmer. Skru de udvendige låseklemmer og midterlåseklemmerne sammen med M10 x 25-skruer, skiver og M10-møtrikker.



Indersiden af midterlåseklemmen skal slutte plant med solfangeren.



Løft derefter solfangeren, og sæt den fast med de øvre midterlåseklemmer, når den ønskede vinkel er opnået. Sæt derefter M10 x 25-skruerne med skive og M10-møtrikker på den ydre låseklemmen, og træk klemmen sammen. Spænd 2 stk. M10 x 12-skruer på midterlåseklemmen.



4. Sæt lynkoblingen i

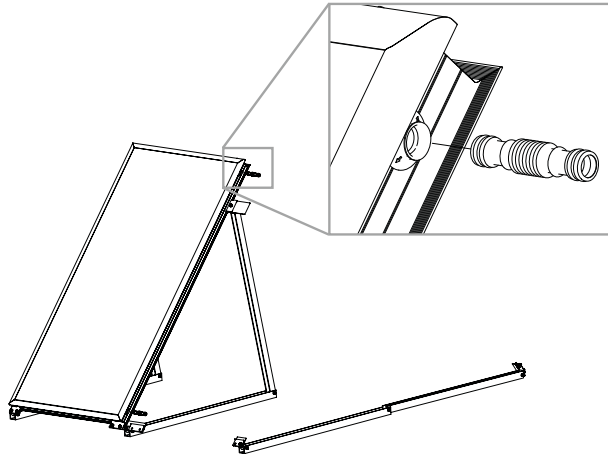
Tryk lynkoblingen lige ind i solfanger 1.



BEMÆRK

O-ringene på lynkoblingen er allerede behandlet med højtemperaturfedt. Det er ikke nødvendigt at smøre dem igen.

Yderligere smøring mindsker levetiden og bevirker, at garantien bortfalder!



5. Monter solfanger 2

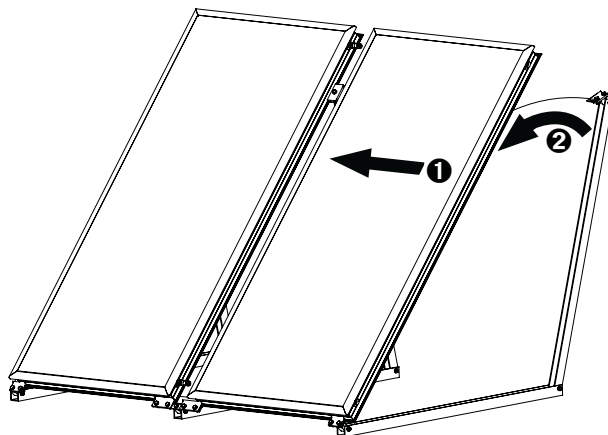
Underskinnens frie låseklemme til næste stativ skal føres i tilsvarende position for monteringen af den anden solfanger. Læg derefter solfangeren på låseklemmerne, fastgør bagfra, og tryk på lynkoblingen (1). Tilslut derefter næste stativ til solfangeren (2). Sæt låseklemmen sammen med M10 x 25-skrue, skive og M10-møtrik.



BEMÆRK

Kontroller, at lynkoblingerne sidder korrekt, når solfangerne tilsluttes. De må ikke side skråt!

Kontroller afstanden mellem solfangerne (24 mm)!

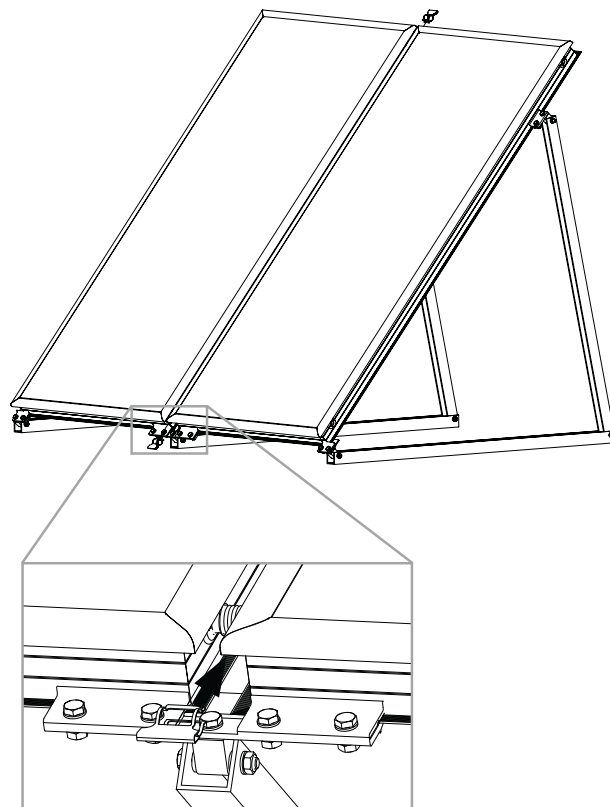


6. Sæt kompensatorklemmer ind



BEMÆRK

Kontroller, at kompensatorklemmen sidder korrekt!



7. Tilslut koblingerne, og installer temperaturføleren

Hvordan de ydre tilslutninger skal monteres er beskrevet i Montering af lynkoblinger på side 62.

Hvordan temperaturføleren skal monteres er beskrevet i Montering af solfangerens temperaturføler på side 63.

Fælles instruktioner

Tagfastgørelsesanordninger

Fastgørelse på tegltag

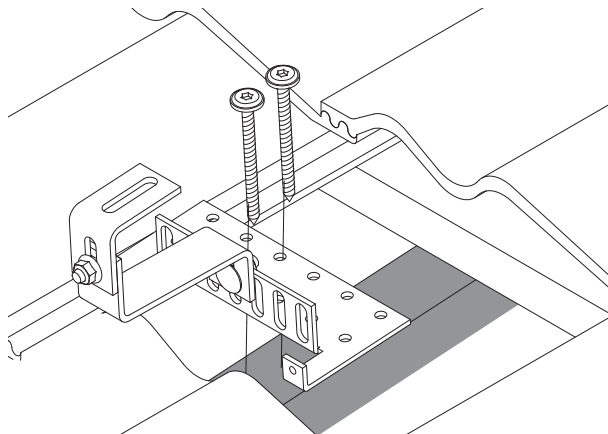


BEMÆRK

Læs stykket installation igennem, før monteringen påbegyndes.

Typisk tysk tegltag

Ved montering af konsollerne fjernes tagstenene, derefter skal konsollen skrues i spærfagene med mindst 2 skruer med plant hoved. Efter behov skal skruehullerne forbores.



Montering af tegltagskonsoller på tag med tilstrækkeligt stabile tagbrædder mellem spærfagene og teglsten.

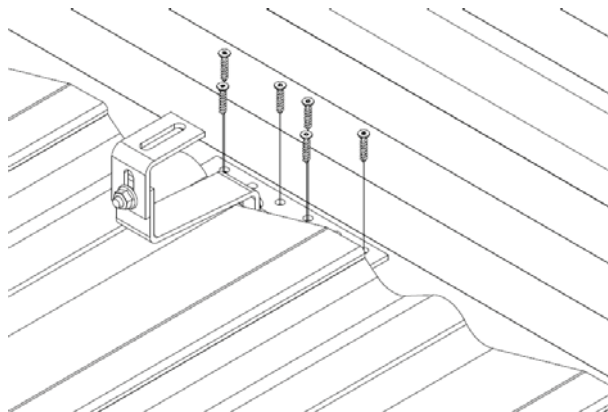
Typisk svensk tegltag

Hvis tagets overfladelag består af teglsten, skal der benyttes tegltagskonsoller. Hvis der findes tagbrædder mellem teglsten og spærfag, skal mindst et halvt skruesæt (art.nr. 057039) benyttes for at få en stabil fastgørelse af konsollen.



BEMÆRK

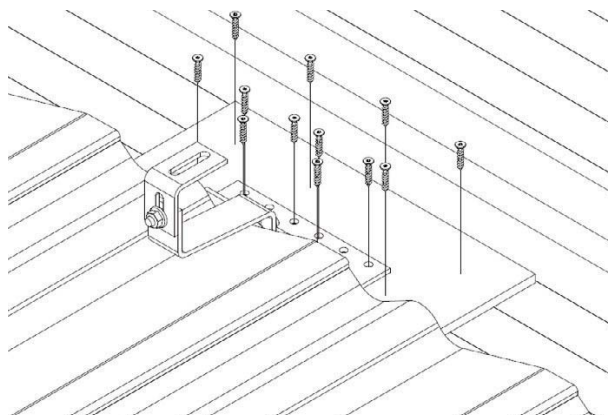
Installatøren skal afgøre på individuelt basis, hvor mange skruer der skal benyttes for at opnå en stabil fastgørelse.



Montering af tegltagskonsol på tag med tagbrædder, som skal forstærkes. Eller hvor tegllægten er højere end konsollens justeringsområde

En passende metode er at fastskruer en vandfast finerplade på 13 mm x ca 350 x 350 mm eller så stort et stykke, som kan monteres.

Benyt mindst 9 skruer fra skruesættet (art.nr. 057039). Installatøren skal vurdere på individuelt basis, om dette er tilstrækkeligt, eller om der skal benyttes flere skruer for at opnå tilstrækkelig stabilitet, således at tegltagskonsoller, der giver efter, ikke risikerer at knække teglsten ved belastning fra sne eller andet.

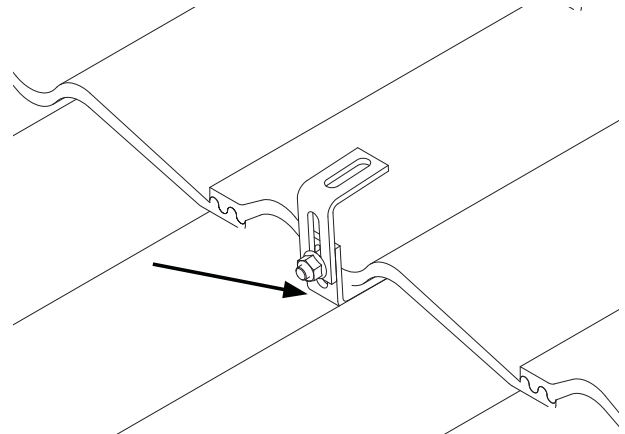


Tagsten skal slibes til, således at konsollen kan sidde mellem tagstenene uden at være i kontakt med de nedre tagsten. Dæk derefter taget over igen.



BEMÆRK

Der skal være mindst 3 mm mellem konsollens underkant og den nedre teglsten ved overlappingspunktet.



Fastgørelse ved dobbeltfalslet metaltag.



BEMÆRK

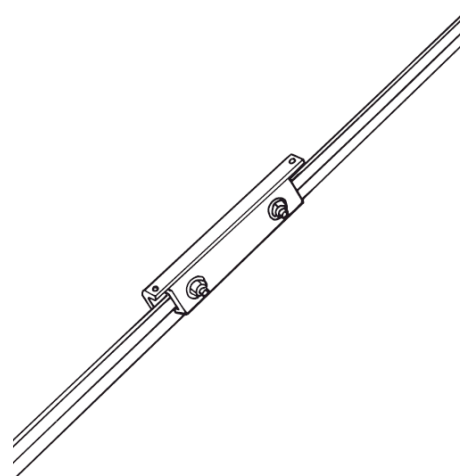
Læs stykket installation igennem, før monteringen påbegyndes.

Falsbeslaget monteres således at knasterne på falsbeslaget havner under standfalsen.

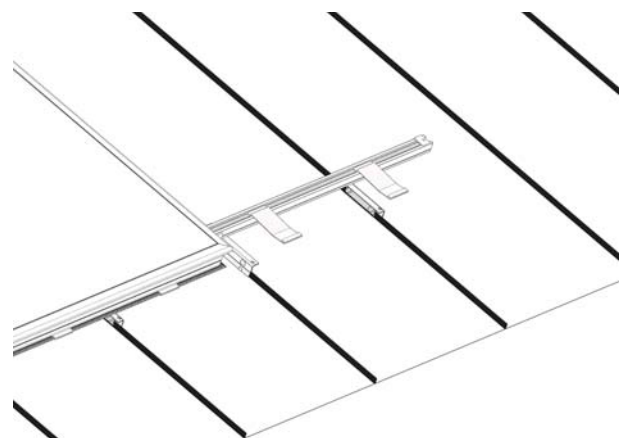


BEMÆRK

Mindste spændingsmoment 20 Nm



Falsbeslagene skal monteres i henhold til det princip, at et venstrestillet beslag skal følges af et højrestillet og omvendt.



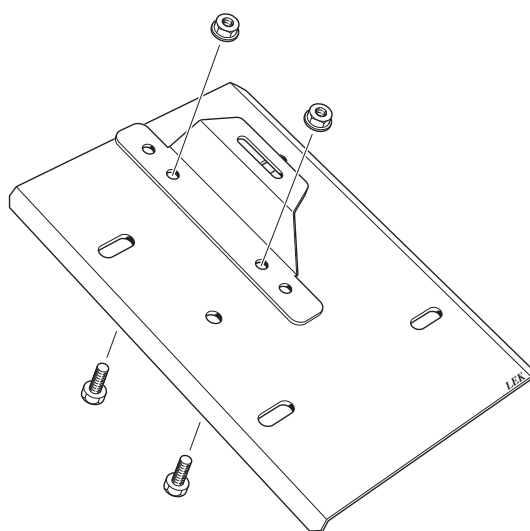
Universalmonteringsplade til korrugeret metaltag



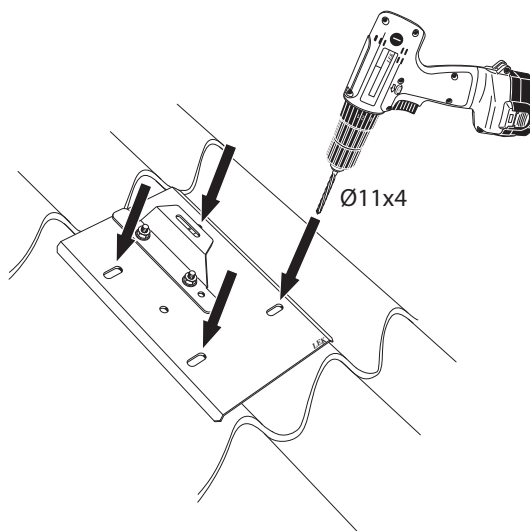
BEMÆRK

Læs stykket installation igennem, før monteringen påbegyndes.

1. Monter adapteren på monteringspladen, benyt M10 x 25-skruer og M10 flangemøtrikker.



2. Afmærk og bor 11 mm huller til monteringspladen.

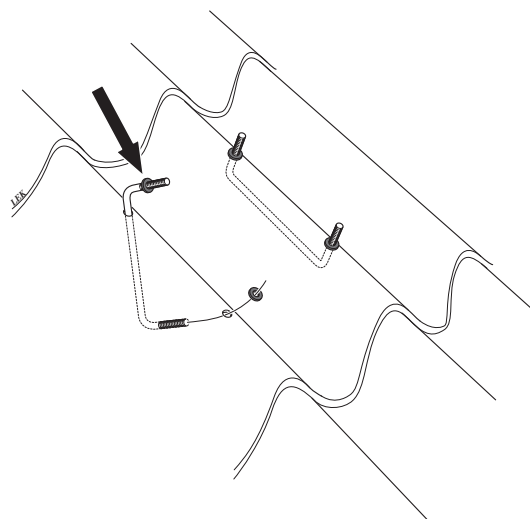


3. Sæt bøjlebolten i fra det ene hul og lås den fast med gummpakningerne og evt. møtrikker, så de ikke glider ned under pladen ved monteringen.



BEMÆRK

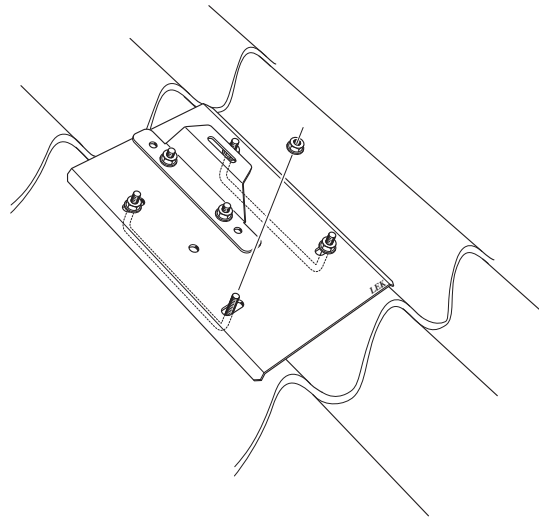
Glem ikke gummpakningerne!



4. Skru monteringspladen fast, benyt M10 flangemøtrikker.

Fortsæt med monteringsskinnen og solfanger i henhold til tidligere illustrerede principper.

Hvis der skal benyttes oprejsningsstativer, skal disse monteres på adapteren og monteringsskinnen oven på stativerne.



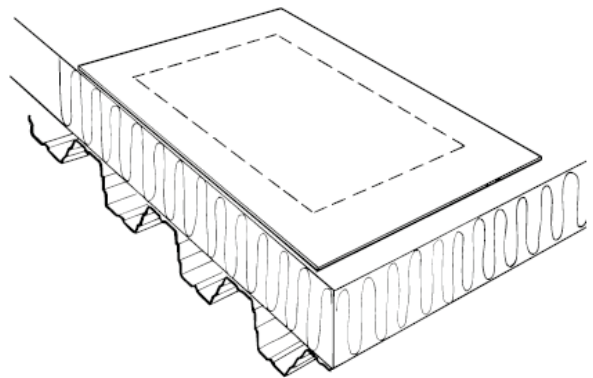
Fastgørelse af forhøjet tætningsplade (paptag/bitumentag)



BEMÆRK

Læs stykket installation igennem, før monteringen påbegyndes.

1. Læg pap ud (større end pladen) med undersiden (klistersiden) op, hvor tætningspladen skal monteres.

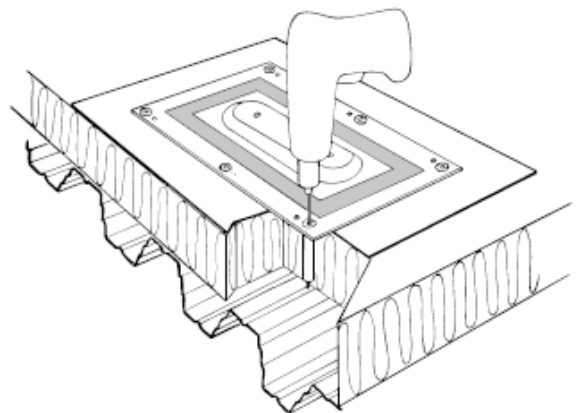


2. Placer tætningspladen på det ønskede sted, og find en bølgetop på tagpladen. Skru tætningspladen fast med mindst 4 skruer.

Hvis pappet hviler på isolering, bør der i de fleste tilfælde benyttes afstandsstykker, f.eks.: forzinkede rørstumper på ca. 10-12 mm i diameter.

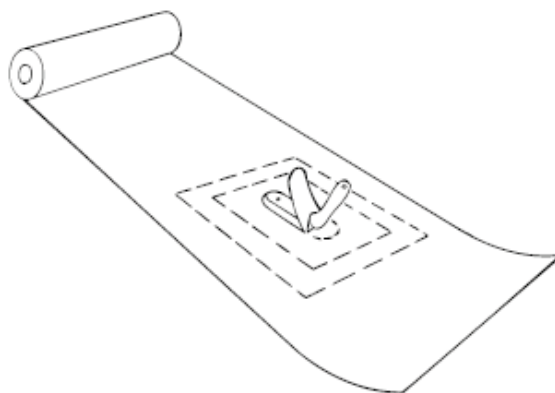
Tænk også på, at hvis solfangeren bliver udsat for store vindbelastninger (gælder specielt oprejste paneler) skal tætningspladen skrues fast med betydeligt flere skruer. Dette skal installatøren vurdere på individuelt basis ud fra forudsætningerne, bl.a.:

1. Placeres solfangeren i nærheden af tagets yderkanter?
2. Hvor godt tager skruerne fat i underpladen (afhængigt af underlagets type og den anvendte skruetype)?
3. Skal solfangeren rejses op?
4. Ligger installationen i et område med meget blæsevej?
5. Ligger installationen i et område med meget sne?



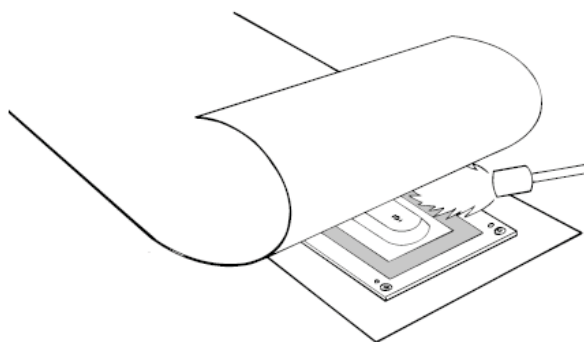
3. Rul tagpappet (hel bredde) ud, og skær ud til udbulingen, alternativt til skruerne i tætningspladen.

På eksisterende tag: Mekanisk fastgørelse med min. 4 skruer og en ny overdækkende lap med minimumsformat på 1,0 x 1,5 m.



4. Varm tagpappet gennem perforeringen i tætningspladen så meget, at det smelter sammen med det underliggende stykke pap.

Dette bør absolut udføres af en fagmand (tagpaplægger).



5. Monter beslaget til tætningspladen.



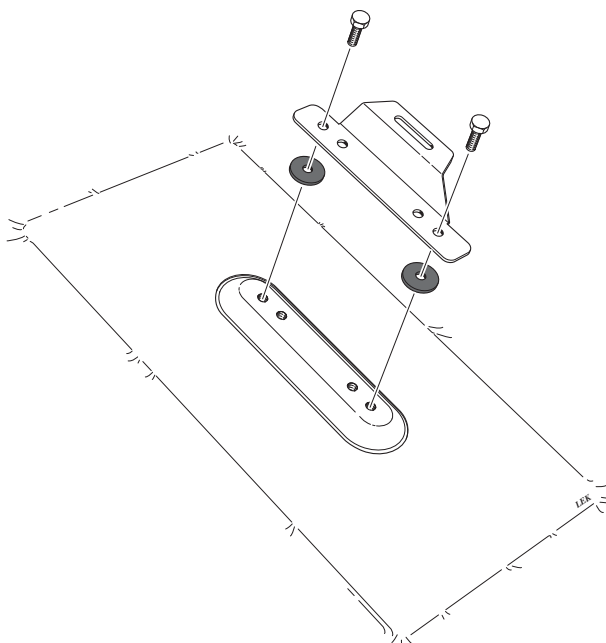
BEMÆRK

Glem ikke gummiskiven under beslaget.

Rengør forhøjningsoverfladen, hvis der er kommet tjære eller andet på denne for at opnå den størst mulige regntæthed.

Fortsæt med monteringskinnen og solfanger i henhold til tidligere illustrerede principper.

Hvis der skal benyttes oprejsningsstativer, skal disse monteres på adapteren og monteringskinnen oven på stativerne.



Universalmontering med skruestift



BEMÆRK

Læs stykket installation igennem, før monteringen påbegyndes.

Installatøren skal afgøre på individuelt basis, om det er passende at benytte skruestifter. Husk, at det også er muligt at bestille ekstra skruestifter for at øge stabiliteten efter behov. (Underlaget bør være stabilt og tillade solid fastspænding af skruestiften.)

Afmærk og forbor. Tætn hullet med en pakning (A). Placer monteringskinnen mellem topskiverne (B).

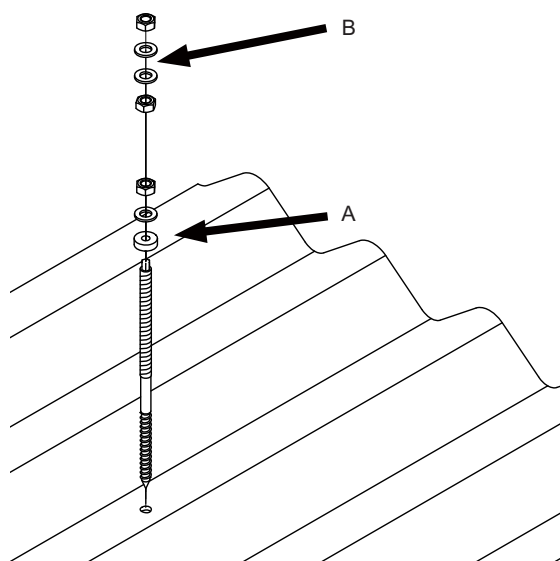
Hvis skruestiften benyttes på f.eks. spåntag eller paptag skal man efterstræbe at ramme spærfagene. Benyt en passende avanceret lægtesøger.

Tænk også på at skrabe overfladelaget (grus) af for at gummitætningen skal kunne tætte mod en GLAT overflade!

Regntætheden kan sikres yderligere ved at benytte passende tagpasta/kit mellem gummitætningen og tagunderlaget.

Fortsæt med monteringskinnen og solfanger i henhold til tidligere illustrerede principper.

Hvis der skal benyttes oprejsningsstativer, skal disse monteres på adapteren og monteringskinnen oven på stativerne.



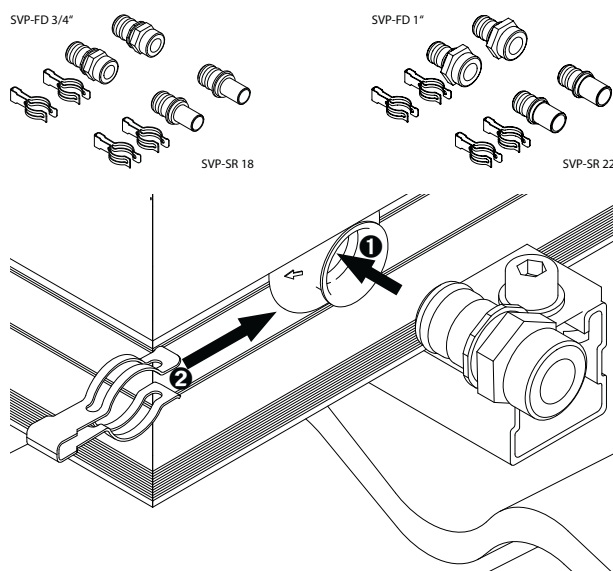
Montering af lynkoblinger

Før koblingerne ind i den relevante tilslutning i solfangeren (1), og fastgør med en låseklemme (2).



BEMÆRK

Kontroller klemmens position. Låseklemmen må ikke side skråt. Kontroller altid, at sikkerhedsklemmen sidder ordentlig omkring absorbatorrøret! Svejs eller lod aldrig på koblingerne. Hvis du udfører svejsearbejde på koblingerne, bortfalder garantien.



Montering af solfangerens temperaturføler



BEMÆRK

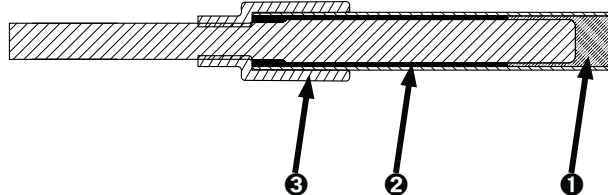
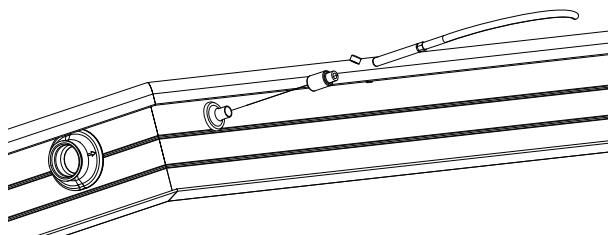
Temperaturføleren skal altid sættes i den sidste solfanger i flowretningen.

Fjern gummihætten fra dyrørret, skær den smalle ende af, og træng gummihætten på følerkablet. Sæt derefter gummihætten på over dyrørret.



BEMÆRK

Påfør varmeledningspasta i dyrørret for at opnå det bedste resultat.



5 Vedligeholdelse

Solfangeren skal inspiceres/vedligeholdes regelmæssigt. Dette sikrer, at systemet fungerer korrekt i hele levetiden. Rutinemæssig vedligeholdelse er en forudsætning for eventuelle garantikrav.



BEMÆRK

Systemet skal lukkes ned ved vedligeholdelsesarbejde. Alt arbejde på solfangersystemets komponenter skal udføres med solfangeren dækket over, hvis solen skinner, da der ellers kan forekomme skader på personer eller udstyr.

Følgende vedligeholdelsestiltag skal udføres med jævne mellemrum:

Solfangere

Årlig kontrol af montering. Led efter tegn på korrosion på monteringsrammen og på gevindtilslutningerne. Derudover skal isoleringen af tilslutninger og taggennemføringer kontrolleres. Kontroller også mhp. skader fra fugle. Det kan være nødvendigt at rengøre solfangerpanelerne, hvis tagets hældning er lav, eller hvis der findes mange træer i nærheden.

Frostsikring

Frostsikringen og midlets frysepunkt skal under normale driftsforudsætninger kontrolleres hver 24. måned. Ved ekstraordinære driftsforhold skal dette kontrolleres hver 12. måned. (Bl.a. ved overdimensionerede systemer eller for lavt indstillet værdi for maks. tanktemperatur eller andre årsager, som har skabt unormalt mange koge-/stagnationstilfælde.)

Frysepunktet skal være mindst $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, således at solfangeren ikke fryser om vinteren. Kontroller også systemets tryk på trykmåleren. Hvis det er nødvendigt at fylde væske på, skal det korrekte forhold mellem vand og glykol overholdes.

Styring

Kontroller årligt afvigelsen fra børværdien for solfangerens automatik. Kontroller også at pumpens hastighedsindstilling er i overensstemmelse med det anbefalede flowinterval. (Husk, at hvis pumpen står i omdrejningsstyret tilstand, kan flowet af og til være lavere.)

- Kontrol af sikkerhedsventilens funktion
- Kontroller om solpumpestationens luftbeholder skal afluftes. Afluft forsigtigt efter behov, indtil der kommer væske ud.
- Kontrol af, at alle elektriske tilslutninger og kabler er ok
- Før oplysninger ind i vedligeholdelsesloggen

Regelmæssig vedligeholdelse af systemet er en forudsætning for eventuelle garantikrav.

Hvis systemet vedligeholdes af en specialist, vil han eller hun kvittere for vedligeholdelse af systemet med en underskrift. I dette tilfælde skal følgende tabel kun benyttes ved evt. garantikrav.

Hvis et fyldt solvarmesystem ikke benyttes i længere tid, og der ikke tages nogen væsentlig energimængde ud af varmelagringen, skal solfangerne dækkes for at forhindre gentagen stagnation/kogning.

6 Fejlsøgning

Hvis der forekommer faktiske systemfejl eller defekter, skal disse afhjælpes. Hver eneste afvigelse er imidlertid ikke et tegn på unormal funktion i systemet, f.eks. følgende:

- Lige efter start opstår der ofte tryksvingninger i systemet. Disse skyldes tilbageværende luft i solkredsen. Stabilt tryk opnås efter yderligere afluftning.
- Dampdannelse i flade solfangere skyldes normalt fugtindrængning under opbevaring og transport.

Dampdannelsen forsvinder generelt efter et par ugers drift ved at fugten gradvist forsvinder via de indbyggede ventilationshuller.

Følgende tabel kan benyttes ved analyse af fejl og valg af passende tiltag.

Kontroller de generelle driftsforhold. Er de angivne værdier opfyldt?

Fejl	Årsag	Løsning
Pumpen starter sent og standser tidligt.	Solregulatorens on/off-temperaturer er indstillet for højt.	Reducer temperaturforskellen.
Pumpen starter og slukker kort tid efter. Dette gentages flere gange, indtil systemet er kørt igennem. Det samme sker om aftenen.	Den tilgængelige mængde sollys er ikke nok til at varme hele rørnetværket	Kontroller mulige fejl igen ved højere solindstråling.
	Usædvanligt højt flow (pumpen er indstillet for højt)	Mindsk pumpens effektniveau.
	For lille forskel mellem dt on og dt off i forhold til solledningens længde (længere afstand til solfanger = større dt on).	Forøg forskellen mellem dt on og dt off.
	Rørnetværket er ikke helt isoleret.	Isoler rørene.
	Solføler i tank er placeret for lavt.	Ændr placering, eller kompenser med højere værdi for dt on og dt off.
Systemets tryk falder.	Trykfald er normalt kort efter påfyldning af systemet, eftersom der stadig forsvinder luft ud af kredsen. Hvis der sker trykfald igen senere, kan det skyldes en luftboble, som er frigjort senere. Desuden varierer trykket med 0,2–0,3 bar ved normal drift afhængigt af systemets temperatur. Hvis trykket fortsætter med at falde, kan det skyldes, at der er en lækage et sted i solkredsen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatisk luftventil blokeret? ▪ Kontroller koblinger og tilslutninger. ▪ Kontroller, at ekspansionsbeholderen er intakt, og membranen slutter tæt.
	Væsketab, fordi sikkerhedsventilen åbner.	Kontroller tankens størrelse. Kontroller ekspansionsbeholderens fortryk i trykløs tilstand.
	Beskadigelse af solfanger (lækage) og frostskeer pga. for lille mængde frostsikringsmiddel.	Kontroller frostsikringsmiddel og pH-værdi. Skift/suppler efter behov.
Støj fra pumpen.	Der er luft i pumpen	Afluft pumpen.
	Utilstrækkeligt tryk i systemet.	Forøg systemets tryk.
Støj fra systemet. Normalt i de første dage efter påfyldning. Hvis der opstår støj senere, findes der flere mulige årsager:	Systemets tryk er for lavt. Pumpen trækker luft ind gennem afluftningsventilen.	Forøg systemets tryk. Spænd afluftningshåndtaget hårdere for at lukke.
	Pumpens kapacitet er indstillet for højt.	Skift til en lavere hastighed, og kontroller flowmåleren med justeringsventilen

Fejl	Årsag	Løsning
Pumpen starter sent og standser tidligt. Eller: Temperaturmåleren på styreenheden viser ingen temperatur, eller værdierne er uden for det normale driftsområde.	Ved kortslutninger eller afbrydelser.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Følg styreenhedens beskrivelse. ■ Kontroller ledningernes tilslutninger. ■ Mål den afkoblede følers modstand ved kendte temperaturer, og sammenlign disse med producentens specifikationer. ■ Kontroller, at ledningerne ikke er beskadiget.
Akkumulatoren køler af om aftenen og natten. Når pumpen er slukket, er der forskellig temperatur på tilløb og retur. Solfangerens temperatur om natten er betydeligt højere end udendørstemperaturen.	Kontraventiler lukker ikke.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kontroller justergrebets og termometerafslukningernes position – skal være helt åbne. ■ Kontroller, om der er snavs i kontraventilerne, som sidder i pumpestationens lukkehåndtag. ■ I visse tilfælde kan det være nødvendigt at montere kraftige varmespærre i form af store U-rørlægninger. <p>Efter behov kan der monteres en 2-vejsventil, som åbner parallelt med pumpen.</p>
	Etrørcirkulation (dobbeltcirkulation) i kortere rørsystemer med lavt trykfald.	Installation af en kontraventil i tilløb eller varmebarriereslange. Se svarene i feltet ovenfor.
Ved solindstråling dannes damp på inder-siden af glasset over en længere periode.	Solfangerens ventilationshuller er ikke tilstrækkelige til forholdene.	Rengør luftventilerne. I ekstreme tilfælde kan det være nødvendigt at "udbule" ventilerne.
Akkumulatoren køler for meget af.	Defekt eller forkert installeret isolering.	Kontroller isoleringen, og isoler tilslutningerne til akkumulatoren.
	Supplerende varmekildes indstillinger.	Kontroller styreindstillingerne for den supplerende varmekilde.
	Varmtvandscirkulationen køres for ofte og/eller om natten.	Kontroller vekslingstider og intervaldrift. Kontroller indstillingerne.
Pumpen slukkes ikke.	Defekt føler eller forkert placering af føler.	Kontroller følerens placering, sammensætning, egenskaber og værdier.
	Fejl på styreenheden.	NB! Pumper med variabel hastighed slukkes ikke øjeblikkeligt, men først efter opnåelse af minimumshastigheden.

7 Opstartsprotokol

Klip ud, kopier/scan og indsend (returner) via e-mail eller fax med modtagelseskvittering.

Kundens navn/Projekt navn	Dato _____		
Adresse			
Udførende virksomhed	Tekniker _____		
Solfangerens serienummer	_____/_____/_____ _____/_____/_____		
Installationstype	Monteret	<input type="radio"/> på taget	<input type="radio"/> i taget <input type="radio"/> på lavthældende tag (stativ)
Udførelse	<input type="radio"/> Stående	<input type="radio"/> Liggende	
Solfangerens retningsmæssige placering	Retning	<input type="radio"/> Syd	<input type="radio"/> Sydvest <input type="radio"/> Sydpøst <input type="radio"/> Øst <input type="radio"/> Vest
	Tagets hældning _____ grader		
Solfangerne er i skygge	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nej	
Akkumuleringstankens type/mærke	Indhold _____ liter		
Rørlængde fra solfanger til akkumuleringstank, enkel	_____ meter		
Rørtype	DN _____		
Solstyring	Mærke _____	Type _____	
Styreenhedens indstillinger justeret i henhold til instrukser	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nej	<input type="radio"/> DT on _____ <input type="radio"/> DT off _____
	<input type="radio"/> Tank _{maks.} _____ °C	<input type="radio"/> Kollektor _{maks.} _____ °C	
Styreenhed idriftsat i henhold til instruktionsbogen den	Dato _____		
Tank fyldt og udluftet	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nej	
Solkredsens sikkerhedsventil trukket til opsamlingsbeholder/dunk	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nej	
Solkredsen tryktestet ved koldt system	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nej	
Lækagekontrol af samlinger og tilslutninger	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nej	

Systemtryk (koldt)	_____ bar
--------------------	-----------

Systemet er luftfrit og fyldt med varmebærer	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nej
--	--

Pumpe indstillet på niveau	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
----------------------------	---

Isolerede rør (i henhold til nationale regler og normer)	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nej
--	--

Isoleringsmateriale	Type _____ Isoleringens tykkelse _____ mm
---------------------	---

Justering af flow	Liter/minut _____
-------------------	-------------------

Frostbestandighed	_____ °C	Kontrolleret <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nej
-------------------	----------	---

Elektriske tilslutninger i henhold til nationale regler og normer

Udførende virksomhed	Dato _____
	Stempel/underskrift _____ Tekniker _____

 NBI! Systemet (styreenheden) må ikke slukkes!

Land		Stempel/underskrift	
By			
Dato			

8 Vedligeholdelseslog

	Dato	Underskrift
Inspektion/Service 1		
Inspektion/Service 2		
Inspektion/Service 3		
Inspektion/Service 4		
Inspektion/Service 5		
Anlæggets adresse		

Inspektion/Service										
Solfanger og beslag er ok?	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Isolering og taggennemføring er ok?	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Systemtryk er ok?	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Starter pumpen manuelt?	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Udluftning udført?	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Frostsikring udført?	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Er glykolens pH-værdi mindst 7?	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Pumpehastighed/flow ok?	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Pumpehastighed?										
Dt on?										
Dt off?										
Tank maks.?										
Kollektor maks.?										
Viser solautomatik rimelige temperaturværdier?	ja					nej				
Andet										

9 Tekniske specifikationer

Solfangerens mål

Montering på tag med eller uden 25° stativ (P)

Antal solfangere	Monteringsskinnes længde	Solfangerens samlede længde	Mindste antal konsoller	Mindste antal samlingssæt
1	1.068 mm	1.030 mm	4	0
2	2.125 mm	2.084 mm	4	0
3	3.193 mm	3.138 mm	6	1
4	4.250 mm	4.192 mm	8	1
5	5.318 mm	5.246 mm	10	2
6	6.375 mm	6.300 mm	12	2
7	7.443 mm	7.354 mm	14	3
8	8.500 mm	8.408 mm	16	3
9	9.568 mm	9.462 mm	18	4
10	10.625 mm	10.516 mm	20	4
11	11.693 mm	11.570 mm	22	5
12	12.750 mm	12.624 mm	24	5
13	13.818 mm	13.678 mm	26	6
14	14.875 mm	14.732 mm	28	6
15	15.943 mm	15.786 mm	30	7

Montering på fladt tag med justerbare stativer (P)

Antal solfangere	Monteringsskinnes længde	Solfangerens samlede længde	Mindste antal konsoller	Mindste antal samlingssæt
1		1.127 mm		
2		2.181 mm		
3		3.235 mm		
4		4.289 mm		
5		5.343 mm		
6		6.397 mm		
7		7.451 mm		
8		8.505 mm		
9		9.559 mm		
10		10.613 mm		
11		11.667 mm		
12		12.721 mm		
13		13.775 mm		
14		14.829 mm		
15		15.883 mm		

Type	FP 215P	FP 215PL
Dimensioner	2088 × 1030 × 81 mm	
Bruttoareal	2,15 m ²	
Aperturareal	1,91 m ²	
Glastykkelse	3,2 mm	
Glastype	Hærdet glas med lavt jernindhold	

Type	FP 215P	FP 215PL
Absorborrørets diameter	22 mm	
Serpentinrørets diameter	10 mm	
Vægt	32,5 kg	33 kg
Kollektorramme	Sortanodiseret aluminium	
Absorbatortype	Meander/serpentinrør, blå højelektiv absorbatobelægning	
Optisk virkningsgrad	80,6%	82,3%
Isolering overlag	20 mm mineraluld	
Isolering underlag	20 mm PIR sandwichisolering	
Fyldningsvolumen	1,65 liter	2,32 liter
Varmebærer	Vandblandet propylenglykol	
Maksimalt driftstryk	10 bar	
Maksimal stagnationstemperatur	191,2 °C ¹⁾	
Artikelnr.	057001	057002

1) Ved indstråling på 1000 W/m² og 30 °C omgivende temperatur

10 Stikordsregister

Stikordsregister

A

- Afluftning/gennemspuling og fyldning, 8
- Alternative tagbeslag
 - Fastgørelse ved falsset metaltag, 58
- Alternative tagfastgørelsesanordninger
 - Fastgørelse for paptag, 60
 - Monteringsplade, 59
 - Universalmontering med skruestift, 62

D

- Driftstryk, 8

F

- Fejlsøgning, 65

I

- Installation af føler, 8

K

- Kontaktinformation, 3

L

- Lynbeskyttelse/potentialkompensation, 7

M

- Montering
 - Alternative tagfastgørelsesanordninger, 57
 - Montering af liggende paneler, (PL), (liggende/landskab), 34
 - Montering af liggende paneler (PL) i stående placering, 27
 - Montering af liggende paneler på oprejsningsstativ 25-45° oprejsningsstativer, 35

- Montering af stående paneler på 25° oprejsningsstativ, 21
- Montering af stående paneler på justerbare stativer 42-65° (plane og lavthældende tage eller jord), 51
- Montering af tagindfældede stående paneler, 42
- Stående paneler på tegltag, 13

- Mærkning, 2

R

- Rørtilslutning
 - Generelt, 9
 - Rørtilslutningsmuligheder, 10

S

- Sikkerhedsanvisninger, 9
- Sikkerhedsinformation
 - Kontaktinformation, 3
 - Mærkning, 2
 - Symboler, 2
- Solfangernes hældning/generelt, 8
- Statisk belastning, 7
- Symboler, 2

T

- Tekniske data, 70

V

- Vedligeholdelse, 64
- Vedligeholdelse af solfangeren, 8

NIBE AB Sweden
Hannabadvägen 5
Box 14
SE-285 21 Markaryd
info@nibe.se
www.nibe.eu



031970