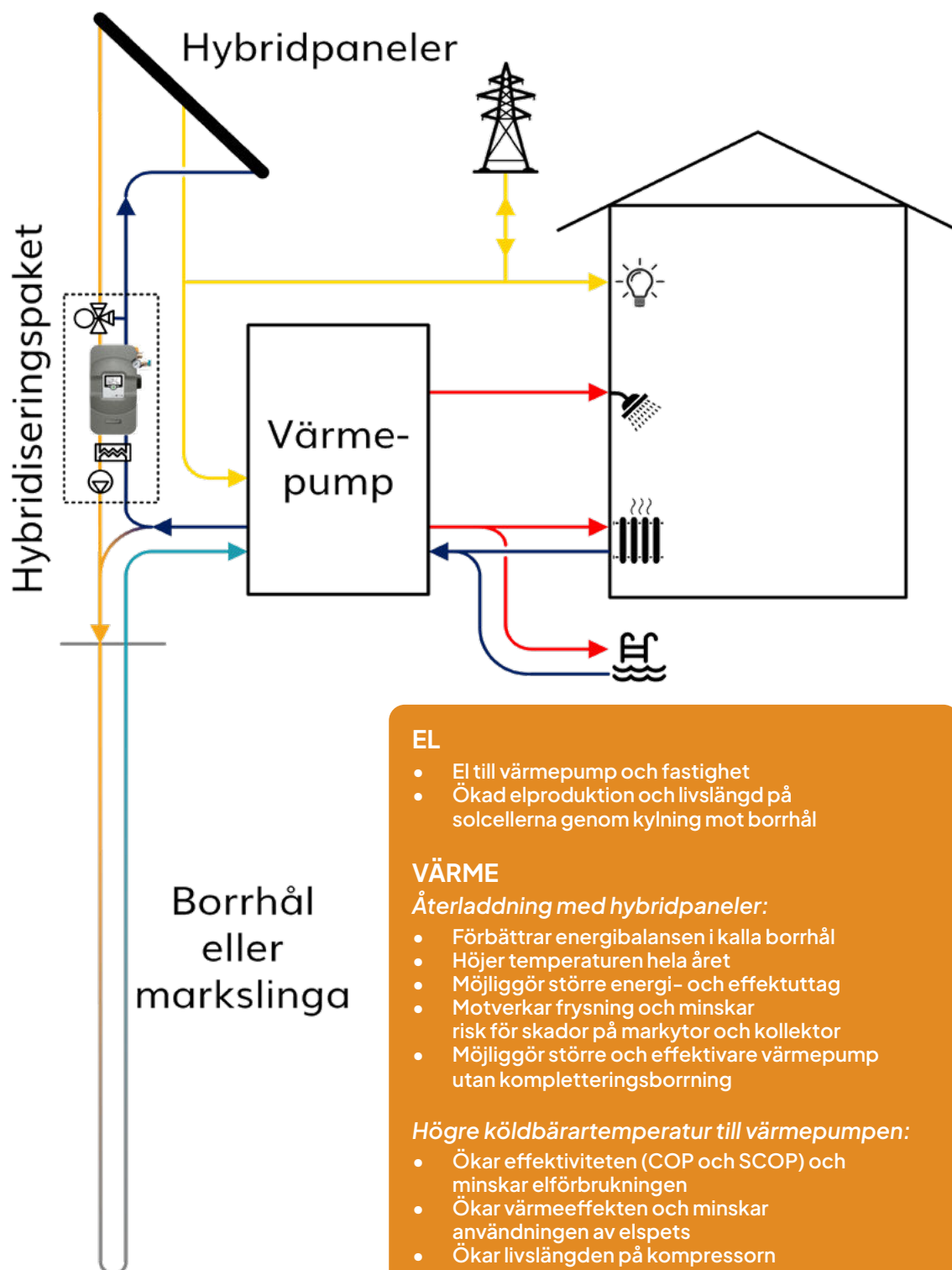


# Optimera värmepumpsdriften och boosta kalla borrhål med Dualsun – hybridpaneler (PVT)

Innehåller information om ungefärliga paketpriser till kund, samt ingående material, systemlayout och enkel dimensioneringsguide för hybridisering av berg- och jordvärmepumpar för villa.



# Introduktion

Hybridpaneler lämpar sig mycket bra för både små och större bergvärmeinstallationer. Detta informationsmaterial är tillämpligt för båda segmenten, men prisexempel och dimensioneringsriktlinjer avser endast mindre projekt med 1–2 borrhål.

Vid större projekt, kontakta oss på [support.nordic@dualsun.com](mailto:support.nordic@dualsun.com).

Detta dokument riktar sig till dig som installatör, i broschyren finner du fem avsnitt:

- Prisexempel
- Dimensionering
- Systemlayout
- Ingående material
- Övrig information

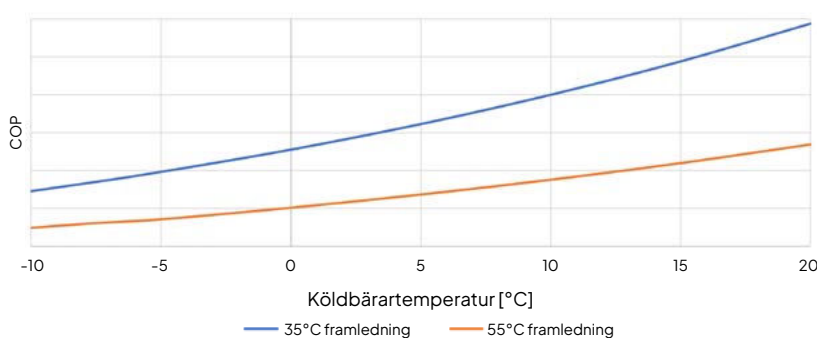
## Nya affärsmöjligheter för dig som installatör!

Att erbjuda hybridpaneler och solcellspaneler differentierar er från andra installatörer genom:

- Att erbjuda era kunder en möjlighet att undvika kompletteringsborrning vid byte till effektivare och större värmepump, genom att i stället investera i hybridpaneler
- Möjliggör fler borrhål och större värmepumpsanläggning på tomter där ytan är begränsad
- Med hybridpaneler sparar era kunder mer pengar än med en vanlig solcellsanläggning genom att göra värmepumpen effektivare, vilket sparar kWh under uppvärmningssäsongen när elen är som dyrast i stället för att generera ett stort överskott av el sommartid som säljs till ett lågt pris

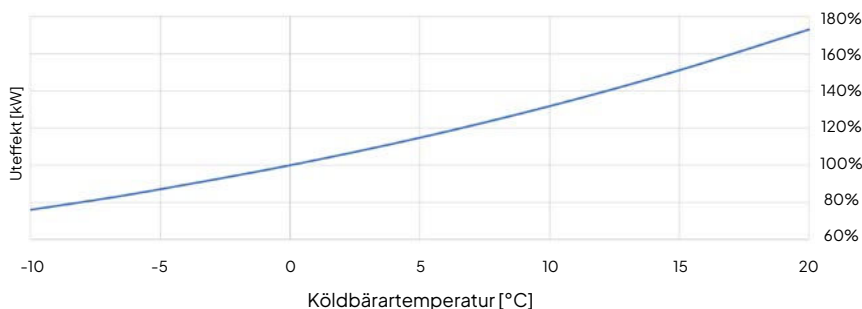
Andra stora fördelar för er är:

- Hybridpaneler ger dig större och lönsammare affärer, samtidigt som kunder blir mer nöjda
- Du kan motta kundleads via Dualsuns hemsida och MyDualsun
- Mycket omfattande garantivillkor på produkterna, som inkluderar del av arbetskostnad
- Teknisk support från Dualsun, med stor kunskap om nordiska systemlösningar



Med högre inkommande temperatur från borrhål eller markslinga ökar värmepumpens COP (effektivitet). Om genomsnittlig COP ökar innebär det att även SCOP (årsverkningsgraden) ökar, vilket minskar värmepumpens energianvändning för värme och varmvatten.

Temp-ökning	=	COP-ökning
1°C	=	3%
5°C	=	15%
10°C	=	32%



Med högre inkommande temperatur från borrhål eller markslinga ökar värmepumpens värmeeffekt (kW). Ökad värmeeffekt innebär att behovet av elspets minskar, vilket minskar dina energikostnader betydligt.

Temp-ökning	=	Effekt-ökning
1°C	=	3%
5°C	=	17%
10°C	=	37%

## A. Prisexempel:

Arbetet med att installera hybridpaneler delar vi in i två entreprenader: Solpanelmontage och VVS.

### Solpanelmontage

Här innefattas kostnader för hybrid- och solcellspaneler, växelriktare, montagesystem, installation och byggställning.

### VVS arbete

Här innefattas kostnader för hybridiseringspaket, hydraulisk anslutning av hybridpaneler till teknikrum, anslutning till köldbärarledning, påfyllning och urluftning.

### Bidrag (avser Grön teknik i Sverige)

Installation av solcells- & hybridpaneler och samtliga kostnader för att installera hybridpanelerna hydrauliskt omfattas av Grön teknik på 20%.

### Prisexempel för system med 6st hybridpaneler och 0–30st solcellspaneler

Prisestimatet nedan avser en komplettering av befintlig bergvärmeanläggning.

Cirka priserna är i SEK inkl. moms till kund.

Antal hybridpaneler (PVT)	Antal solcellspaneler (PV)	Installerad elektrisk-effekt (kW)	Estimerad elektrisk årsproduktion (kWh)	Kostnad solpaneler + montage	Kostnad hybridiseringspaket och VVS arbete	Grön teknik	Total kostnad kund
6	0	2.6	2 600	124 000 kr	61 000 kr	- 37 000 kr	148 000 kr
6	6	5.1	5 000	149 000 kr	61 000 kr	- 42 000 kr	168 000 kr
6	12	7.7	7 400	173 000 kr	61 000 kr	- 46 800 kr	187 200 kr
6	18	10.2	9 900	198 000 kr	61 000 kr	- 51 800 kr	207 200 kr
6	24	12.8	12 300	222 000 kr	61 000 kr	- 56 600 kr	226 400 kr
6	30	15.3	14 700	246 000 kr	61 000 kr	- 61 400 kr	245 600 kr

Önskas annat antal paneler än ovan kan de estimerade priserna justeras enligt följande:

- 8 250 kr per hybridpanel
- 3 250 kr per solcellspanel

### Fördelar för din kund

Att installera hybridpaneler i stället för att kompletteringsborra innebär:

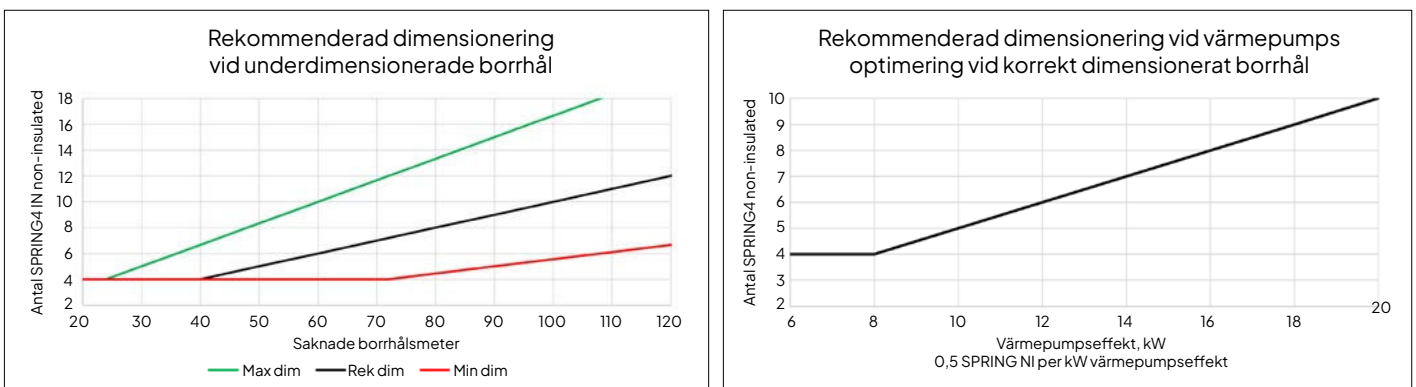
- Lägre kostnad
- Ökad elproduktion
- Ingen förstörd trädgård eller andra utomhusytor
- Kräver inget tillstånd
- Ingen hänsyn behöver tas till närliggande borrhål

## B. Dimensionering

En SPRING4 NI (non-insulated) hybridpanel producerar, utöver el, normalt 1 200 - 2 000 kWh termiskt energi per år vid 1-2 borrhål, i större borrhålsanläggningar kan den termiska produktionen överstiga 3000 kWh per panel och år. Återladdning och avlastning som solvärme bistår med kompletterar den naturliga återladdningen från omgivande berg. Detta ger ett underdimensionerat och/eller kallt borrhål möjlighet att återhämta sig och prestera som bäst när det behövs som mest under vintern.

Anledningen till det stora energiutbytet är att en oisolerad (NI = non-insulad) panel utöver att återvinna värmeförlusterna från solcellerna, även hämtar väldigt mycket energi från omgivande luft liksom en luft-vatten värmepump eller kylmedelkylare, fast ljudlöst och underhållsfritt.

För bergvärmearläggningar med 1-2 borrhål rekommenderas följande:



Max dim: Återställer temperaturen i borrhålet maximalt inför varje vinter

Rek dim: Balans mellan investeringskostnad och förbättring av värmepumpseffekt vid DUT samt SCOP

Min dim: Kompensering av energiunderskott i borrhål till följd av underdimensionering

**Exempel:** Enligt värmepumpstellverkarens dimensioneringsprogram rekommenderas ett borrhålsdjup på 200 m, men kundens befintliga borrhål är endast 140 m. För att kompensera för de 60 m borrhål som saknas rekommenderas 6 st SPRING4 NI för att åstadkomma en långsiktig hållbar energibalans i borrhålet.

Dock finns det inga tekniska begränsningar eller risker i att använda fler hybridpaneler än denna dimensionering föreslår. I områden med många närliggande borrhål som påverkar borrhålstemperaturen bör antalet hybridpaneler ökas med upp till 50%.

Vid större underdimensionering än 35% eller anläggningar med fler än 2 borrhål, vänligen kontakta oss på [support.nordic@dualsun.com](mailto:support.nordic@dualsun.com)

### Pooluppvärmning med bergvärmepump

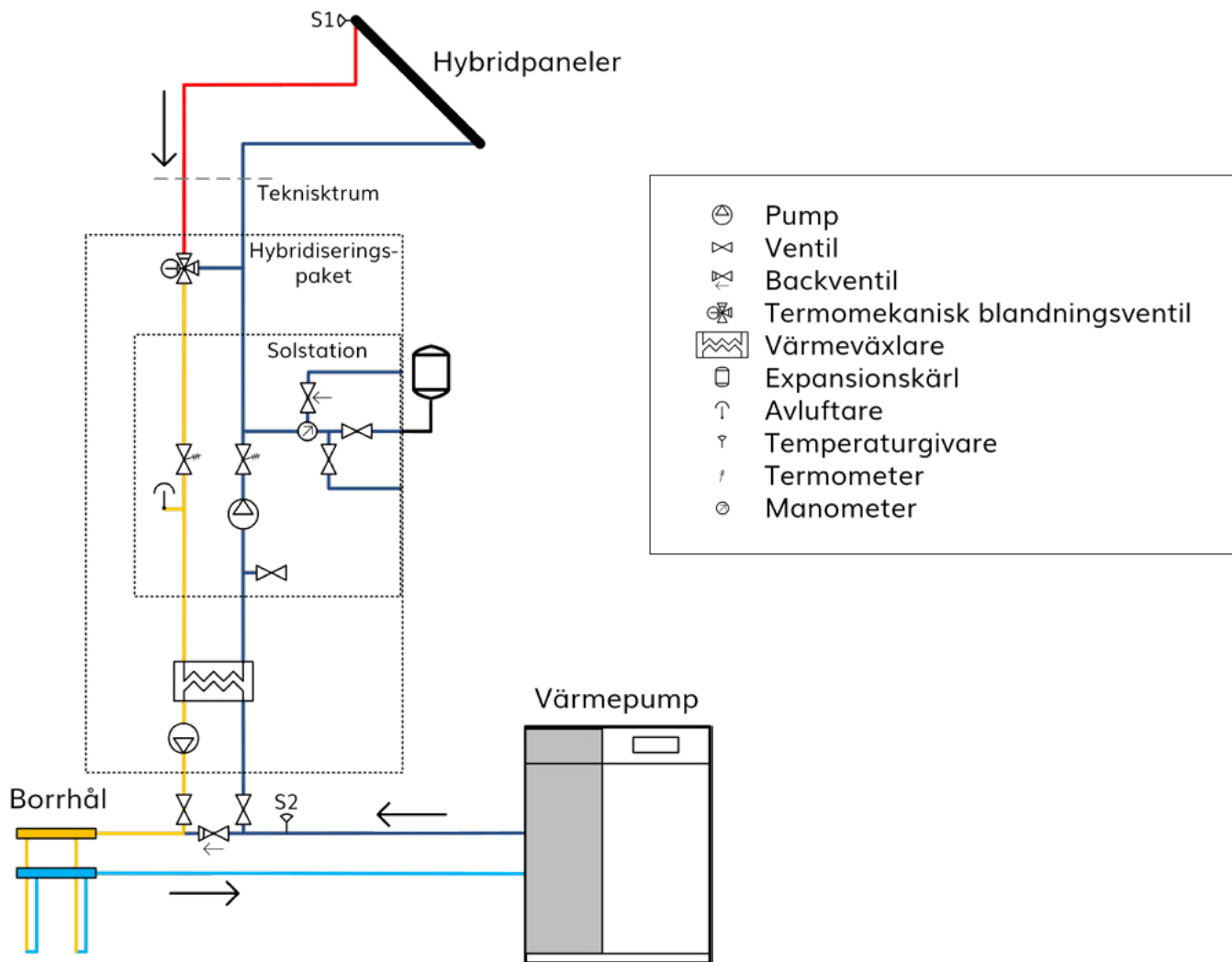
Om bergvärmepumpen ska användas för pooluppvärmning bör ett större antal PVT-paneler installeras. Rekommendationen är att öka mängden PVT-paneler med 0,1-0,3 PVT-paneler per m<sup>2</sup> poolyta.

- 0,1 PVT-paneler per m<sup>2</sup> poolyta för en välisolerad pool med täckning
- 0,3 PVT-paneler per m<sup>2</sup> poolyta för en sämre isolerad pool och utan täckning.

# C. Systemlayout

Nedan presenteras Dualsuns systemförslag som är anpassat för anläggningar med bioetanol i köldbärarkretsen och där solkretsen separeras från köldbärarkretsen med hjälp av en plattvärmeväxlare (som ingår i hybridiseringspaketet tillsammans med solstation, termisk maxbegränsningsventil och extra pump till köldbärarkretsen, se sid. 7).

## Separerade kretsar med värmeväxlare



## Hydraulisk design

Dualsuns hybridpaneler rekommenderas att installeras i grupper om max 7st paneler. Vid fler än 7st hybridpaneler bör dessa placeras i jämnstora hydrauliska grupper för att erhålla ett likvärdigt flöde i samtliga paneler. Till exempel innebär detta att 8st paneler fördelas på 2 grupper om 4st paneler.

		Antal paneler per grupp					
		2	3	4	5	6	7
Antal grupper	1	-	-	4	5	6	7
	2	4	6	8	10	12	14
	3	6	9	12	15	18	21

Om det rekommenderade antalet paneler inte bildar jämna hydrauliska grupper eller inte passar takets utformning rekommenderas att justera upp antalet paneler för att erhålla jämnstora hydrauliska grupper som passar takets utformning.

## D. Ingående material

Här har vi listat de rekommenderade huvudkomponenterna uppdelat på solpaneler med tillbehör som köps via distributörer och hybridiseringspaketet som köps via Dualsun Nordic.

<p><b>Hybridpanel: SPRING4 425 TOPCon non-insulated</b></p> <p>Antal: enligt dimensionerings guide</p> <p>Artikelnummer: 230620439</p>		<p>Datablad: </p> <p>Manual: </p>
<p><b>Solcellspanel: FLASH 425 Half-Cut Glass-Glass TOPCon</b></p> <p>Antal: fritt val beroende på önskad elproduktion utöver hybridpanelerna</p> <p>Artikelnummer: 230509383</p>		<p>Datablad: </p> <p>Manual: </p>
<p><b>SPRING4 TOPCon inter-panel connection kit - 35 mm</b></p> <p>Antal: 1st per SPRING4 panel</p> <p>Artikelnummer: 231102507</p>		<p>Datablad: </p>
<p><b>SPRING4 - Inlet/outlet fitting kit - M3/4"</b></p> <p>Antal: 1st per panelgrupp</p> <p>Artikelnummer: 231102496</p>		<p>Datablad: </p>

## 2. Dualsun Nordic:

Nedanstående delar ingår i Dualsuns **Hybridiseringspaket**

<p><b>Solstation</b></p> <p>Typ: Complete solar station with Dualsun SLL controller</p> <p>Artikelnummer: 190613136</p>		<p>Datablad: </p> <p>Manual för SLL controller: </p>
<p><b>Blandningsventil</b></p> <p>Artikelnummer: 231108513</p> <p>RSK nummer: 492 37 97</p>		
<p><b>Värmeväxlare med isolering</b></p> <p>RSK nummer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Värmeväxlare:</li> <li>• 4–7 paneler: 6808133</li> <li>• 8–9 paneler: 6808134</li> <li>• 10–12 paneler: 6808136</li> <li>• Isolering: 6824873</li> </ul>		
<p><b>Sekundärpump med isolering</b></p> <p>Typ: Varios PICO-STG 25/1–8–130</p> <p>RSK nummer: 5758856</p>		

Övrigt rörmaterial som behövs är standardkomponenter och köps via rörgrossist.

Ovanstående komponenter är dimensionerade för upp till 12st hybridpaneler. Vid större system eller övriga frågor tveka inte att kontakta oss på [support.nordic@dualsun.com](mailto:support.nordic@dualsun.com)

Lycka till med ditt nästa hybridiseringsprojekt!

## E. Övrig information

### Montagematerial för hybridpaneler och solceller

Dualsun arbetar kontinuerligt med att verifiera montage från olika tillverkare för användning tillsammans med Dualsun SPRING hybridpaneler. Under vår FAQ finner ni information angående kompatibilitet för ett stort antal av de europeiska tillverkarna: Hittar du inte ditt önskade montagesystem via QR-koden till höger, vänligen kontakta oss på [nordic.support@dualsun.com](mailto:nordic.support@dualsun.com)



### Växelriktare

Hybridpaneler får genom kylningen en högre elektrisk effekt men även en annan elektrisk karaktäristik och skall inte placeras på samma MPPT (sträng). Om det är så att hybridpanelerna behöver placeras i serie med vanliga solceller (exempelvis för att nå tillräckligt hög spänning för växelriktaren) behöver en av paneltyperna förses med optimerare, till exempel Tigo TS4-A-O

### Övrigt el-material

För övriga delar av solelinstallationen används samma material som vanligtvis till solcellspaneler och du finner detta hos din solgrossist.

### Övrig information

Datablad, certifieringar, garantier, manualer med mer finns tillgängligt via QR-koden till höger



### Hybridpaneler är enkla att installera och underhålla

En isolerad hybridpanel är kan aldrig bli varmare än själva solcellen, i nordiskt klimat ca. 60–65°C sommartid. Det vill säga att vätskan som cirkulerar i hybridpanelerna kan aldrig bli så varm att den börjar koka. Utöver driftssäkerhet innebär detta även att man inte behöver använda dyra rörmaterial, som koppar eller rostfritt mellan tak och teknikrum, vilket krävs för plana solfångare eller vakuumrörs-solfångare, då dessa kan uppnå stagnationstemperaturer runt 200°C.

Eftersom hybridpanelerna uteslutande arbetar mot borrhålen blir installationen enkel och det behövs inte heller någon extra ackumulatortank i teknikrummet. Sammantaget innebär detta endast små ingrepp i din befintliga installation och minimalt behov av utrymme i teknikrummet.

### Om Dualsun

Dualsun Nordic AB hjälper den nordiska energi- och byggbranschen i klimatomställningen genom att maximera nyttan av solenergi i alla dess former (el + värme). Som systemspecialister hjälper vi våra kunder och partners genom utbildning och projekteringsstöd för att genomföra lyckade projekt med solhybridpaneler och solcellspaneler. Dualsun Nordic AB är ett dotterbolag till Dualsun, med internationellt huvudkontor i Frankrike.

Dualsun leder den globala utvecklingen av hybridpaneler (PVT) och var den första leverantören att redan år 2013 erhålla Solar Keymark. Med utveckling på huvudkontoret i Marseille och produktion i Lyon i Frankrike säkerställs hög kvalitet och lågt CO<sub>2</sub>-avtryck i panelerna. Med sina högkvalitativa produkter följer också mycket generösa garantivillkor (återförsäkrade hos Chubb) för både hybridpaneler och solceller, som även inkluderar del av arbetskostnad vid eventuell reklamation. Globalt har ca. 40 000 installationer utförts med Dualsun solpaneler.

