

Installations, Gebrauchs- und Wartungsanweisungen Dualsun SPRING4

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	4
1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise	4
1.2. Allgemeine Standards zu beachten	5
1.2.1. Photovoltaik-Solarstandards	5
1.2.2. Solarthermische Standards	5
1.2.3. Zu beachtende Standards und DTU – Sanitär- und Heizungssysteme	5
1.3. Solarthermische Standards	5
2. Allgemeine Beschreibung	6
2.1. Technische Eigenschaften des DualSun SPRING-Paneele	6
2.1.1. Hagelwiderstand	7
2.1.2. Betriebstemperaturen:	7
2.1.3. Klimaklasse	7
2.1.4. Empfohlene Hydraulikdurchflussraten für das DualSun SPRING-Panel	7
2.1.5. Maximal zulässiger Druck für das DualSun SPRING-Panel	8
2.1.6. Kühlmittel	8
2.2. Generelle Empfehlungen	9
2.2.1. Schutz vor Feuer / Explosion	9
2.2.2. Handhabung	9
2.2.3. Transport	10
2.2.4. Lager	10
2.3. Reinigen der Oberfläche der Module	10
3. Mechanische Installation	12
3.1. Systemstandort	12
3.2. Neigungswinkel	12
3.3. Statische Dachanforderungen	13
3.4. DualSun-Module installieren	13
3.5. Anheben der SPRING Paneele relativ zum Dach	15
3.6. Installationsbereiche an den Schienen des Montagesystems	16
3.7. Verwaltung von Mikrowechselrichtern	19
4. Elektroinstallation	21
4.1. Elektrische Verbindung	21
4.2. Elektrische Armaturen, Kabel und Dioden	23
4.3. Erdungs- und Blitzschutz	24
4.4. Indirekter Blitzschlag	24
4.5. Kondensatoreffekt	25
4.6. Bereiten Sie Ihre Installation sorgfältig vor, um eine vorzeitige Trennung zu vermeiden	25
5. Hydraulische Installation	26
5.1. Input-Output-Kit	26
5.1.1. Hydraulischer Anschluss der Ein- und Ausgänge an die Panels	27
5.1.2. Hydraulischer Anschluss der Ein-/Ausgänge an den Übertragungskreis	28
5.1.3. Obergrenzen hinzufügen	28
5.2. Installation des ersten Panels	29
5.3. Hydraulische Verbindung zwischen den Paneelen	29
5.4. Panel Temperaturfühler	32
5.5. Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern	33
5.5.1. Auswahl der Übertragungsleitungen	33
5.5.2. Auswahl der Übertragungsleitungen - Drucksystem	34
5.5.3. Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern für DualSun-Drucksysteme	35
5.6. Maximale Anzahl von Paneelen pro Hydraulikleitung	37
5.7. Isolierung und Schutz von Übertragungsleitungen	38
6. Wartung	39
7. Außerbetriebnahme der Anlage	40

7.1. Modul entfernen	40
7.2. Hydraulische Trennung	40
7.3. Abfallbehandlung	40
8. Verantwortlichkeiten	41
8.1. Garantiebedingungen	41
8.2. Haftungsausschluss	41
9. Technische Anhänge	42
9.1. Hydraulische Druckverluste SPRING4	42
9.2. Delta T	43
9.3. Thermische Leistung	49

1. Einführung

1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie dieses Installationshandbuch sorgfältig und ausführlich durch, um die Funktionalität des Produkts voll ausnutzen zu können. DualSun lehnt jede Haftung für Mängel und Schäden ab, die sich aus der Nichtbeachtung der Installationsanweisungen ergeben würden (unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Installation, Handhabungsfehler usw.).



WICHTIG

- Es ist wichtig, diese Anweisungen für die persönliche Sicherheit zu befolgen. Eine unsachgemäße Montage kann zu schweren Verletzungen führen. Der Endbenutzer muss diese Sicherheitshinweise aufbewahren.
- Die Installation, Steuerung, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur der Installation darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die ordnungsgemäße Funktion der Installation ist nur gewährleistet, wenn die Installation und Montage gemäß den Regeln des Standes der Technik durchgeführt wurde.



ACHTUNG

- Die gesamte Solaranlage muss gemäß den anerkannten technischen Regeln installiert und betrieben werden.
- Alle elektrischen Arbeiten müssen gemäß den örtlichen Richtlinien durchgeführt werden.
- Die Installation darf nicht verwendet werden, wenn sie Anzeichen von Schäden aufweist.



GEFAHR

- Bei Installationen auf Dächern müssen vor Beginn der Arbeiten die persönlichen Sicherheitsstandards für Dach- und Abdichtungsarbeiten sowie für Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz eingehalten werden, indem die entsprechenden Geräte montiert werden. Beachten Sie die Empfehlung der nationalen Risikopräventionsorganisation.
- Beim Umgang mit den Paneelen sind Handschuhe obligatorisch, um Verletzungen oder Verbrennungen zu vermeiden.
- Trennen Sie alle Verbindungskabel von der Stromversorgung, bevor Sie an der Installation arbeiten.

1.2. Allgemeine Standards zu beachten

Um einen sicheren, ökologischen und wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten, müssen alle geltenden regionalen und nationalen Normen, Regeln und Richtlinien eingehalten werden, insbesondere die nachstehend genannten internationalen Normen:

1.2.1. Photovoltaik-Solarstandards

- CEI / EN 61215 1 und 2: Entwurfsqualifizierung und Zulassung von Photovoltaikmodulen aus kristallinem Silizium (PV) für terrestrische Anwendungen.
- CEI / EN 61730 1 und 2: Qualifikation für die Zuverlässigkeit von Photovoltaikmodulen (PV) - Teil 1: Anforderungen an den Bau und Teil 2: Anforderungen an Prüfungen.

1.2.2. Solarthermische Standards

- EN 12975 1 und 2: Allgemeine Anforderungen und Regelungsverfahren für Solarthermiekollektoren.
- EN 12976 1 und 2: Allgemeine Anforderungen und Verfahren zur Prüfung vorgefertigter Solarthermie-Anlagen.

1.2.3. Zu beachtende Standards und DTU – Sanitär- und Heizungssysteme

- DTU 65.10: Ausführung von druckbeaufschlagten Warm-/Kaltwasserleitungen sowie Abwasser- und Regenwasserleitungen innerhalb von Gebäuden
- NF EN 15316-4-2: Energieeffizienz von Gebäuden – Methode zur Berechnung des Energiebedarfs und der Systemeffizienz – Teil 4-2: Raumwärmeerzeugungssysteme, Wärmepumpensysteme, Modul M3-8-2, M8-8-2
- NF P 52-612: Heizsysteme in Gebäuden – Methode zur Berechnung geringer Wärmeverluste
- NF EN 12977: Solarthermische Anlagen und ihre Komponenten – Kundenspezifische Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Solarwarmwasserbereiter und kombinierte Solaranlagen
- DTU 65.14: Ausführung von Warmwasser-Fußbodenheizungen
- DTU 65.16: Wärmepumpenanlagen

Die Installations- und Sicherheitshinweise müssen eingehalten werden.

Beachten Sie die von Berufsverbänden vorgeschriebenen Vorschriften zur Verhütung von Arbeitsunfällen, insbesondere in Bezug auf Arbeiten auf dem Dach.

1.3. Solarthermische Standards

FLASH und SPRING DualSun Module müssen recycelt werden



2. Allgemeine Beschreibung

DualSun SPRING4 ist ein Hybrid-Solarmodul der neuen Generation, das dank eines Aluminiumtauschers sowohl Strom (Photovoltaik) auf der Vorderseite als auch Wärme auf der Rückseite erzeugt.



Das Panel ist durch mehrere Patente geschützt SPRING4 produziert viermal mehr Energie als ein Photovoltaikmodul mit der gleichen Fläche. Mit dieser innovativen Technologie können Sie Ihr Panel nutzen:

- als Kältequelle einer Sole/Wasser-Wärmepumpe,
- zur Regenerierung oder Wiederaufladung von Erdwärmesonden.
- zum Erwärmen Ihres Warmwassers

Dieses Paneel ermöglicht es daher, den Einsatz einer Luft/Wasser-Wärmepumpe und ihrer externen Einheit (Luftherhitzer) zu vermeiden, die lauter und weniger effizient ist als eine Sole/Wasser-Wärmepumpe.

2.1. Technische Eigenschaften des DualSun SPRING-Paneele

Wenn in der Anleitung beziehen wir uns auf SPRING4, wir beziehen uns auf die folgenden Modelle:

Handelsname	Technische Referenz
SPRING4 MAX (SPRING4 mit Flügeln)	DSTFXXX-108M10TB-03 (xxx = 420 - 425 mit einem Schritt von 5) Und DSTFxxx55-108M10RTB-03 (xxx = 440 - 455 mit einem Schritt von 5)
SPRING4 DUO (SPRING4 isoliert)	DSTIXXX-108M10TB-03 (xxx = 420 - 425 mit einem Schritt von 5) Und DSTIxxx-108M10RTB-03 (xxx = 440 - 455 mit einem Schritt von 5)

Handelsname	Technische Referenz
SPRING4 BOOST (SPRING4 nicht isoliert)	DSTNIXXX-108M10TB-03 (xxx = 420 - 425 mit einem Schritt von 5) Und DSTNxxx-108M10RTB-03 (xxx = 440 - 455 mit einem Schritt von 5)

Einzelheiten zu den physikalischen, photovoltaischen und thermischen Eigenschaften des Panels SPRING4 finden Sie im technischen Datenblatt, das in unserem veröffentlicht wurde [Online-Bibliothek](#).

Das [hydraulische Druckverluste](#), das [thermische Verhalten](#) und die [Wärmeleistung](#) des Panels kann im Anhang dieses Dokuments konsultiert werden.

Besonderheiten des DualSun SPRING Wärmetauschers:

Der Wärmetauscher des DualSun SPRING Hybrid-Solarmoduls befindet sich in Aluminiumein elastomeres Material.

Wir haben uns für dieses Material entschieden, weil es einen konstanten Betriebsdruck im System und einen optimalen Wärmeaustausch mit der Außenumgebung des Panels ermöglicht, was eine bessere Leistung im Falle der Kopplung mit dem Verdampfer einer Wärmepumpe ermöglicht.

2.1.1. Hagelwiderstand

Das Panel SPRING4 hat eine Hagelbeständigkeit auf Niveauniveau RG3.

2.1.2. Betriebstemperaturen:

Die Betriebstemperaturbereiche des Panels sind

- Für die isolierte Version:
-40°C 80°C
- Für die nicht isolierte Version und die gerippte Version:
-40°C 70°C

Die Stagnationstemperaturen des Panels betragen:

- Für die isolierte Version:
80°C
- Für die nicht isolierte Version und die gerippte Version:
70°C

2.1.3. Klimaklasse

Für die Zulassung des Panels haben wir die Note A gemäß der Norm EN ISO 9806 erhalten.

2.1.4. Empfohlene Hydraulikdurchflussraten für das DualSun SPRING-Panel Nominale durchschnittliche Betriebsdurchflussraten::

Bei direkter Kopplung mit einer Sole/Wasser-Wärmepumpe wird der Durchfluss in den Kollektoren durch die Wärmepumpe gesteuert, um jederzeit ein optimales Temperaturdelta zu gewährleisten. Im Allgemeinen liegt der im Betrieb zu beobachtende Durchfluss pro Panel zwischen 20 und 200 l/h/Panel.

* WW: Warmwasser

Empfohlene Mindestfüllmenge::

- Panel im Hochformat: 60 L / h / Panel

Maximal zulässiger Durchfluss:: 500 L / h / Panel

- 500 L/h/Panel



WARNUNG

Die Wahl der Durchflussmenge wirkt sich direkt auf den Hydraulikdruck aus

Beim Befüllen des Hydraulikkreislaufs bedeutet die Erhöhung des Durchflusses eine Erhöhung des Drucks.

2.1.5. Maximal zulässiger Druck für das DualSun SPRING-Panel



ACHTUNG

Es ist unbedingt erforderlich, die folgenden Drücke in DualSun-Paneele niemals zu überschreiten::

Addieren Sie den statischen Druck entsprechend der Höhe (H) der Anlage, um den Betriebsdruck mit dem Manometer der Solarstation einzustellen

$$P_{\text{Panel}} = P_{\text{gemessen}} - H/10 \text{ [bar]}$$



WICHTIG

Zu Beginn der hydraulischen Befüllung, um einen Wärmeschock auf Höhe der Panel mit dem Durchfluss der ersten Liter Wärmeübertragungsflüssigkeit zu vermeiden, **es ist wichtig, den Durchfluss auf zu begrenzen L/min/Panel bis zum Erreichen einer Temperatur in den Paneele dazwischen 30° C und 10° C.**

In diesem Temperaturbereich ist es dann möglich, die oben angegebenen Drücke zu erreichen.

2.1.6. Kühlmittel

Art der zu verwendenden Wärmeträgerflüssigkeit:

Um einen guten Frostschutz zu gewährleisten, empfehlen wir die Verwendung von a **glykolhaltige Wärmeträgerflüssigkeit** mit folgenden Eigenschaften:

- Gebrauchsfertig: bereits mit der richtigen Glykolkonzentration gemischt, abhängig vom geografischen Gebiet der Anlage
- Korrosionsschutzwirkung

- Niedrigstmögliche Viskosität bei Minustemperaturen

Hier sind die Glykol-Referenzen, die bereits mit dem Aluminium-Wärmetauscher des SPRING4-Panels validiert wurden:

- Antifrogen® SOL HT (Clariant International Ltd)
- Coracon Sol 5 et Coracon Sol 5F (Aqua Concept GmbH)
- ®PEKASOLar 30-50% (pro KÜHLSOLE GmbH)
- Solarliquid L (Staub & Co Chemiehandels GmbH)
- Tyfocor® L (Tyforop GmbH)



ANMERKUNG

Die Liste ist nicht erschöpfend und kann jederzeit geändert werden

Glykolkonzentration	30%	40%	50%
Mindesttemperatur	-13 °C	-23 °C	-32 °C

2.2. Generelle Empfehlungen

2.2.1. Schutz vor Feuer / Explosion

Installieren Sie die DualSun-Module nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen, Dämpfen oder Staub (z. B. neben einer Tankstelle oder Behältern). Die nationalen und lokalen Brandschutznormen und -vorschriften müssen bei der Installation eingehalten werden. Bei Installationen auf einem Dach müssen die Module auf einer feuerfesten Dachabdeckung montiert werden, die an die Anwendung angepasst ist.

Die DualSun-Module haben einen Feuerwiderstand der Klasse C gemäß der Norm IEC / EN 61730-2.

Allerdings ist die Beständigkeit des PVT-Moduls gegenüber externen Brandquellen gering SPRING4 (Photovoltaikmodul + Wärmetauscher) wurde noch nicht bewertet.

2.2.2. Handhabung

DualSun-Module sollten wie jedes Glasprodukt behandelt werden. Um Unfälle, Verletzungen oder Schäden am Modul während der Arbeit zu vermeiden, müssen immer die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

- Treten Sie nicht auf die Module.
- Lassen Sie nichts auf die Module fallen.
- Schützen Sie die Module vor möglichen Kratzern an Vorder- und Rückseite
- Üben Sie keine mechanische Spannung auf die Steckverbinder aus.
- Heben und transportieren Sie die Module immer mit beiden Händen und verwenden Sie die Anschlussdose niemals als Tragegriff.
- Ne jamais appuyer sur la partie échangeur du panneau afin de ne pas plier les ailettes



ACHTUNG

Verwenden Sie niemals die Verteiler des Wärmetauschers, um das Panel nicht zu transportieren, um es nicht zu beschädigen und Leckagen zu riskieren. Verwenden Sie zur Handhabung immer den Aluminiumrahmen des Panels

2.2.3. Transport

Um die Module während des Transports nicht zu beschädigen, sind folgende Anweisungen zu beachten:

- Transportieren Sie die gestapelten Module vertikal mit einem Trennzeichen, das vom Rahmen jedes Moduls getragen wird.
- Entfernen Sie die Originalverpackung erst zum Zeitpunkt der Installation.
- Üben Sie keinen mechanischen Druck auf die Module aus (z. B. befestigen Sie die Module nicht mit einem Riemen oder legen Sie keine Gegenstände auf die Oberfläche der Module).

2.2.4. Lager

Während der Lagerung müssen die folgenden Anweisungen beachtet werden, um Unfälle oder Schäden an den Modulen zu vermeiden:

- Lagern Sie die Module vertikal.
- Lagern Sie Module nicht an den Kanten, in einer Ecke oder auf einer unebenen Oberfläche.
- Stellen Sie keine Gegenstände auf die Oberfläche der Module.
- Stellen Sie bei der Auswahl eines geeigneten Speicherorts Folgendes sicher:
 - Die Lage ist trocken und kühl,
 - Kein Gegenstand kann auf das Modul fallen und es somit beschädigen.



WARNUNG

Wenn ein DualSun-Modul beschädigt oder defekt ist, muss es ersetzt werden. Installieren Sie niemals ein beschädigtes Modul.

2.3. Reinigen der Oberfläche der Module

Je stärker die Oberfläche der PV-Anlage verschmutzt ist, desto weniger können die Zellen die im einfallenden Sonnenlicht enthaltene Energie aufnehmen.

Durch leichtes Kippen der Paneele in Bezug auf die Horizontale können Regen und Schnee die Oberfläche reinigen und sie so vorübergehend vor zusätzlicher Verunreinigung schützen. Nach einer Weile verschmutzen jedoch Staub, Blätter oder Vogelkot das Glas auf der Frontplatte und verringern dadurch die Ausgangsleistung.

Bei anhaltender Verschmutzung sollten die Paneele mit kaltem Wasser und einem weichen Schwamm gewaschen werden.

Um fettige Flecken wie Fingerabdrücke zu entfernen (insbesondere unmittelbar nach der Installation), können Sie Isopropylalkohol verwenden.



ACHTUNG

Verwenden Sie niemals Lösungsmittel oder einen Hochdruckreiniger und kratzen Sie niemals die Oberfläche dem Panel ab. Reinigungsarbeiten müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



GEFAHR

Arbeiten in der Höhe: Beachten Sie die Empfehlung der nationalen Risikopräventionsbehörde.

3. Mechanische Installation



ACHTUNG

Die Verwaltung und Installation der DualSun-Paneele und der Ausrüstung, aus denen die gesamte Installation besteht, muss von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das System muss gemäß den Anweisungen in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften sowie den Vorschriften zur Risikoprävention zusammengebaut und betrieben werden.

Während der Montage und des Betriebs des Systems darf sich keine unbefugte Person auf dem Dach oder in der Nähe der Anlage befinden.

3.1. Systemstandort

Der Gesamtwirkungsgrad der Serien-Photovoltaikanlage wird immer durch das Modul begrenzt, das die geringste Leistung liefert. Verschiedene Faktoren können die Leistung eines Moduls beeinflussen (Schattierung, unterschiedliche Ausrichtungen, Verschmutzung ...) und wirken sich auf das gesamte System aus.

Daher ist es notwendig, das Layout zu studieren, um einen Schattierungseffekt auf die Module in Reihe zu vermeiden.

Außerdem müssen alle Paneele mit der gleichen Ausrichtung montiert werden. Es ist ratsam, alle Module auf den Sonnenmittag auszurichten, um eine optimale Leistung zu erzielen.

DualSun schlägt vor, die Module in Bereichen zu installieren, in denen die Temperaturen zwischen -20°C und $+50^{\circ}\text{C}$ liegen, was den minimalen und maximalen monatlichen Durchschnittstemperaturen gemäß IEC 60364-5-51 entspricht. Die extremen Betriebstemperaturen der Module liegen zwischen -40°C und $+85^{\circ}\text{C}$.

In Regionen mit starker Schneedecke und starkem Wind müssen die Module so montiert werden, dass ein ausreichender Nennwiderstand gewährleistet ist und den örtlichen Vorschriften entspricht.

Bestimmte Betriebsumgebungen werden für DualSun-Module nicht empfohlen **sind von der DualSun Limited Warranty ausgeschlossen**::

- Kein Paneel darf an einer Stelle montiert werden, an der es direktem Kontakt ausgesetzt sein kann mit:
 - Salzwasser
 - saurer Regen
 - aktive chemische Dämpfe oder andere aggressive Umgebungen
- DualSun-Module dürfen nicht in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen, Gefahrstoffen oder Fahrzeugen jeglicher Art installiert werden.
- Maximale Auslegungshöhe des Photovoltaikmoduls $\leq 2000\text{m}$

3.2. Neigungswinkel

Die optimale Montageposition der DualSun-Solarmodule entspricht einem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen von 90° relativ zur Oberfläche der Module (dh senkrecht zu den Modulen). Um die Leistung der Installation zu optimieren, müssen die Paneele mit der optimalen Ausrichtung und dem optimalen Neigungswinkel installiert werden. Diese Positionierungswinkel hängen vom geografischen Standort der Anlage ab und können von einem qualifizierten Solarinstallateur berechnet werden. Wo immer möglich,

müssen die Paneele einer Gruppe dieselbe Ausrichtung und Neigung haben, um eine Leistungsschwäche des Systems aufgrund inkonsistenter Produktionen zu vermeiden.

DualSun empfiehlt einen minimalen Neigungswinkel von 5 ° zur Horizontalen, um den Verstopfungseffekt zu verringern.

Die Reinigungsfrequenz muss für Module erhöht werden, die mit einem sehr geringen Neigungswinkel zur Horizontalen installiert sind.

3.3. Statische Dachanforderungen

Der Solarinstallateur muss sicherstellen, dass die Dachkonstruktion das zusätzliche Gewicht des Hybridsystems tragen kann.

3.4. DualSun-Module installieren

Die Zeichen SPRING4 kann nur im Hochformat posiert werden.

DualSun bietet kein Montagesystem für die Befestigung der Module auf dem Dach an: Bitte beachten Sie die Installationsanweisungen des gewählten Montagesystems, um die Module für eine integrierte oder eine überlagerte Installation im Quer- oder Hochformat zu installieren.



ANMERKUNG

Die Liste der mit DualSun-Modulen kompatiblen Montagesysteme finden Sie im Dokument „Kompatibilität der Montagesysteme“ in unserer [Online-Bibliothek](#)



ACHTUNG

Selbst bei geringer Sonneneinstrahlung erzeugt die Photovoltaikanlage Gleichstrom. Dieser Gleichstrom fließt vom Modul zum Wechselrichter. Behandeln Sie das Modul oder die Anschlüsse nicht ohne Schutz.

Die Module sind für die Verwendung in Klasse II qualifiziert und entsprechen den Normen IEC / EN 61215-2 und IEC / EN 61730-1. Diese Normen betreffen PV-Module zur Verwendung in Gebäuden oder auf Bodenstrukturen.

Künstlich konzentrierte Sonnenstrahlung darf nicht auf das Modul gerichtet werden.

Die Rahmendicke und die Abmessungen der Federplatte sind identisch mit Photovoltaikplatten. Es passt sich leicht an Photovoltaik-Montagesysteme an. Es ist jedoch erforderlich, die Positionierung der Schläuche in Bezug auf den Rahmen des Montagesystems und auf die Dacheindeckungsfläche sicherzustellen.

Das Montagesystem muss eine flache Oberfläche für die Montage dem Panel haben und darf auch bei Wärmeausdehnung keine Verdrehung oder Belastung dem Panel verursachen.

Wir erinnern auch daran, dass die Abdichtung des Daches nicht durch die Paneele, sondern durch das Installationssystem der Paneele sichergestellt wird und dass die Entwässerung des Wassers gewährleistet sein muss.

Zwischen dem Rahmen der Paneele und der Struktur oder dem Boden muss ein Abstand vorhanden sein, um Schäden an den Kabeln und Hydraulikarmaturen zu vermeiden.

Die Plattenmontagesysteme dürfen nur von einem zertifizierten Gebäudespezialisten oder Ingenieur an Gebäuden installiert werden, die offiziell auf ihre strukturelle Integrität geprüft wurden und die das zusätzliche Gewicht der Paneele und Montagesysteme tragen können.

Der Lieferant des Montagesystems muss die galvanische Korrosion berücksichtigen, die zwischen dem Aluminiumrahmen der Paneele und dem Montagesystem oder den Erdungsteilen auftreten kann, wenn diese aus verschiedenen Metallen bestehen.

Das Modul ist nur zertifiziert, wenn sein Originalrahmen vollständig intakt ist. Entfernen oder modifizieren Sie den Modulrahmen in keiner Weise. Das Bohren zusätzlicher Befestigungslöcher kann das Modul beschädigen und die Festigkeit des Rahmens verringern. Dies ist daher nicht zulässig.

Die Verwendung von Flanschen und Befestigungselementen mit zusätzlichen Erdungsbolzen oder Erdungsanschlüssen muss in Übereinstimmung mit dieser Sicherheits- und Installationsanleitung und gemäß den Bedingungen von erfolgen [Erdungs- und Blitzschutz \[24\]](#).

Die Module können nach folgenden Methoden installiert werden:

1. **Rahmenlöcher:** Befestigen Sie das Modul mit den werkseitig hergestellten Befestigungslöchern an der Struktur. Es wird empfohlen, für jedes Modul vier M8x16 mm Edelstahlschrauben mit Schrauben, Unterlegscheiben und Sicherungsscheiben zu verwenden. Das maximale Anzugsmoment der Schrauben beträgt 24 Nm



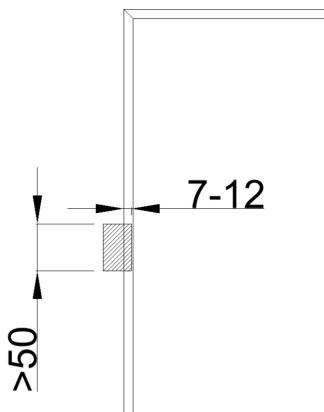
ACHTUNG

Diese Methode gilt nur für die FLASH-Photovoltaik-Modulreihe. Sie gilt daher nicht für unser Sortiment an Hybridpanels.

2. **Bremssättel oder Klemmen :** Die Halterungen können an der Längsseite (längste Seite) oder seitlich (kürzeste Seite) des Moduls montiert werden. Die diesen Klemmen zugewiesenen Bereiche sind in angegeben [Installationsbereiche an den Schienen des Montagesystems](#).

Bitte beachten Sie bei der Montage der Steigbügel folgende Maßnahmen:

- Biegen Sie den Rahmen des Moduls nicht.
- Berühren Sie das Glas nicht und werfen Sie keine Schatten auf das Frontglas.
- Tiefe der Überlappung der Bügel am Rahmen: zwischen 7 mm und 12 mm
- Mindestbügelbreite: 50 mm.
- Maximaler Bremssattelabstand: 31 mm
- Mindestbügelbreite: 50 mm.
- Mindeststärke der Bügel: 3 mm



Die Installateure müssen sicherstellen, dass der Widerstand der Klemmen angesichts des maximalen Drucks, dem das Modul ausgesetzt werden kann, ausreichend ist. Die Klemmen werden nicht von DualSun geliefert.



WICHTIG

Es ist wichtig sicherzustellen, dass die Klemmhalterungen die Oberseite des Aluminiumrahmens der DualSun-Panel nicht verzerren. Dies kann das Glas schwächen oder sogar zerbrechen.



ACHTUNG

Das Anzugsmoment der Klemmen darf 24 Nm nicht überschreiten



WARNUNG

Die Kompatibilität des Montagesystems mit den Modulen muss vor jeder Installation überprüft werden, insbesondere wenn das System keine Halterungen oder Klemmen verwendet.



WICHTIG

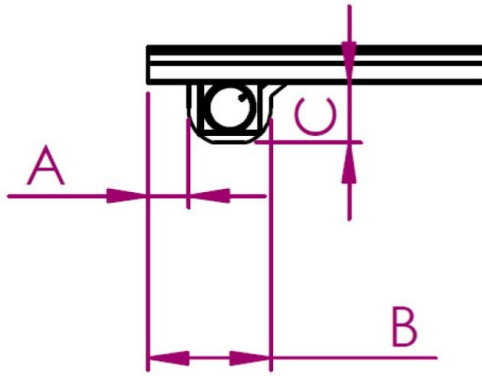
Um die Positionierung der Einlass-Auslass-Armaturen zwischen zwei Hydraulikleitungen zu ermöglichen, müssen das Ende und der Anfang der Leitungsplatten bei einer Stecker-gegen-Winkel-Fitting-Konfiguration einen Abstand von 80 mm haben.

3.5. Anheben der SPRING Paneele relativ zum Dach

Es ist darauf zu achten, dass die Größe der Hydraulikanschlüsse dem vom Verlegesystem zugewiesenen Abstand zwischen der Dachoberfläche und der Unterkante des Modulrahmens entspricht, der mit dem Montagesystem in Kontakt kommt.

Die Überlastung finden Sie in der folgenden Tabelle:

Technische Referenz	A	B	C
DSTFXXX-108M10TB-03	43	93	42
DSTNXXX-108M10TB-03	43	93	42
DSTIXXX-108M10RTB-03	33	115	50
DSTFXXX-108M10RTB-03	63	113	42
DSTNXXX-108M10RTB-03	63	113	42
DSTIXXX-108M10RTB-03	53	135	50



ACHTUNG

Der Großteil der Hydraulikarmaturen auf der Rückseite der DualSun-SPRINGplatten ist sorgfältig zu prüfen, um einen Kontakt der Armaturen mit der Oberfläche der Dachabdeckung zu vermeiden.



ANMERKUNG

Um eine gute Luftzirkulation zwischen Paneel und Dach zu gewährleisten, muss ein Abstand von 30 mm zwischen Dach und Paneel gewährleistet sein.

3.6. Installationsbereiche an den Schienen des Montagesystems

DualSun-Module sind für eine maximale Belastung von 5400 Pa positiv (Schnee) und -2400 Pa negativ (Wind) in einer Standardkonfiguration mit vier Halterungen zertifiziert. Einzelheiten zu den Lasten gemäß den Installationsarten entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle. Die technische Bezeichnung Ihres Panels finden Sie auf dem technischen Datenblatt.

DER SPRING4 hat einen zusätzlichen, nicht zertifizierten Test bestanden, der es ihm ermöglicht, eine mechanische Festigkeit von +6600/-3600 Pa für eine maximale Auslegungslast von 4400 Pa/-2400 Pa (Sicherheitskoeffizient von 1,5) in einer Standardkonfiguration mit 4 Bügeln entlang der großen Seite zu behaupten .

Alle in dieser Tabelle angegebenen Maße sind in mm.

Tabelle 1. Die folgende Montagemethode wurde im Rahmen der IEC 61730 (MST34)-Zertifizierung getestet

DSTFxxx-108M10TB-03 ; DSTNxxx-108M10TB-03 ; DSTIxxx-108M10TB-03	
DSTFxxx-108M10RTB-03 ; DSTNxxx-108M10RTB-03 ; DSTIxxx-108M10RTB-03	
Installationsmethode	4 Steigbügel an der Längsseite

DSTFxxx-108M10TB-03 ; DSTNxxx-108M10TB-03 ; DSTIxxx-108M10TB-03 DSTFxxx-108M10RTB-03 ; DSTNxxx-108M10RTB-03 ; DSTIxxx-108M10RTB-03	
Einrichtung	
Position der Steigbügel	$(1/5 \cdot L - 50) < S < (1/5 \cdot L + 50)$
Maximale Prüflast	5400 Pa positiv, 2400 negativ
Maximale Auslegungslast	3600Pa positiv, 1600Pa negativ

Tabelle 2. Die folgende Montagemethode wurde außerhalb des Geltungsbereichs der IEC 61730-Zertifizierung getestet

DSTFxxx-108M10TB-03 ; DSTNxxx-108M10TB-03 ; DSTIxxx-108M10TB-03 DSTFxxx-108M10RTB-03 ; DSTNxxx-108M10RTB-03 ; DSTIxxx-108M10RTB-03		
Installations- methode	4 Steigbügel an der langen Seite	6 Steigbügel an der langen Seite

DSTFxxx-108M10TB-03 ; DSTNxxx-108M10TB-03 ; DSTIxxx-108M10TB-03 DSTFxxx-108M10RTB-03 ; DSTNxxx-108M10RTB-03 ; DSTIxxx-108M10RTB-03		
Einrichtung		
Position der Steigbügel	$(1/5 * L - 50) < S < (1/5 * L + 50)$	$(1/2L - 80) < S < (1/2L - 30)$; $(1/6L - 50) < H < (1/6L + 50)$
Maximale Prüflast	6600 Pa positiv, 3600 Pa negativ	6600 Pa positiv, 3600 Pa negativ
Maximale Auslegungslast	4400Pa positiv, 2400Pa negativ	4400Pa positiv, 2400Pa negativ

Tabelle 3. Die folgende Montagemethode wurde außerhalb des Geltungsbereichs der IEC 61730-Zertifizierung getestet

DSTFxxx-108M10TB-03 ; DSTNxxx-108M10TB-03 ; DSTIxxx-108M10TB-03 DSTFxxx-108M10RTB-03 ; DSTNxxx-108M10RTB-03 ; DSTIxxx-108M10RTB-03		
Installationsmethode	4 Schrauben in den Befestigungslöchern an der langen Seite	4 Steigbügel an der kurzen Seite

DSTFxxx-108M10TB-03 ; DSTNxxx-108M10TB-03 ; DSTIxxx-108M10TB-03 DSTFxxx-108M10RTB-03 ; DSTNxxx-108M10RTB-03 ; DSTIxxx-108M10RTB-03		
Einrichtung		
Position der Steigbügel		$0 < H < 1/4 \cdot W$
Maximal zugelassene Belastung	5400 Pa positiv, 2400 negativ	2400 Pa positiv, 1600 negativ
Maximale Auslegungslast	3600Pa positiv, 1600Pa negativ	1600Pa positiv, 1600Pa negativ

3.7. Verwaltung von Mikrowechselrichtern



ACHTUNG

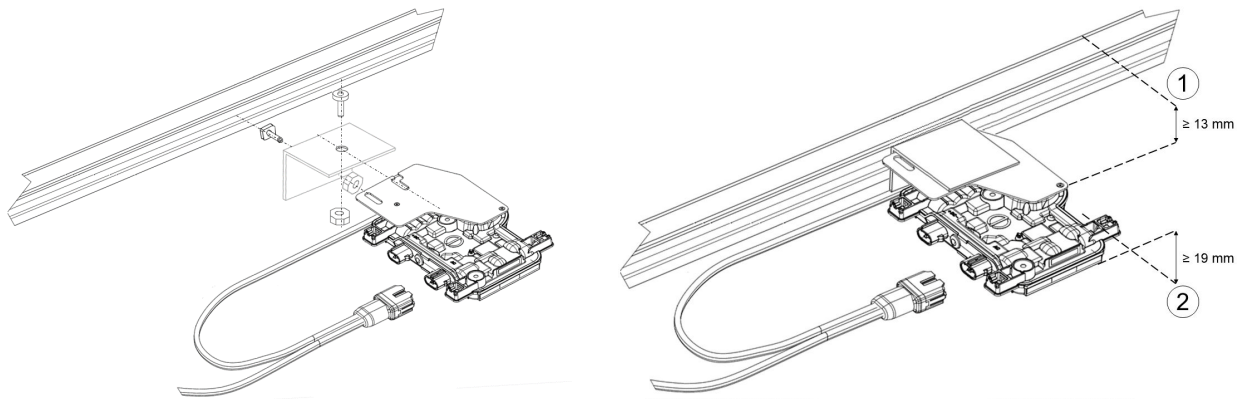
Verbinden Sie die Schienen des Verlegesystems nicht mit den hydraulischen Anschlüssen, deren Bereiche im Plan oben abgegrenzt sind.



WARNUNG

Kein an den Schienen befestigtes Element, zum Beispiel Mikro-Wechselrichter oder Optimierer, darf die Rückseite des Moduls berühren.

Verwenden Sie ein für die Schienen des Installationssystems geeignetes mechanisches Befestigungselement, um den Mikro-Wechselrichter oder den Optimierer so zu befestigen, dass ein Mindestabstand von 19 mm zwischen dem Dach und dem Mikro-Wechselrichter oder Optimierer und von 13 mm dazwischen gewährleistet ist die Rückseite des SPRING-Moduls und die Oberseite des Mikro-Wechselrichters oder Optimierers. Siehe Montagebeispiel unten:



1. Untere Rahmenkante des SPRING-Paneels

2. Dachbereich

4. Elektroinstallation

Elektrische Verbindung [21]

Elektrische Armaturen, Kabel und Dioden [23]

Erdungs- und Blitzschutz [24]

Indirekter Blitzschlag [24]

4.1. Elektrische Verbindung

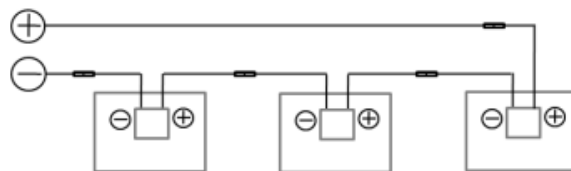
Die elektrischen Nennparameter I_{cc} , V_{co} und P_{max} der Module werden unter Standardtestbedingungen STC (Standardtestbedingung) bestimmt: Beleuchtung von 1000 W / m^2 mit einem Spektrum von 1,5 AM und einer Zelltemperatur von $25 \text{ }^\circ \text{C}$. Diese Werte können von $\pm 3\%$ abweichen.



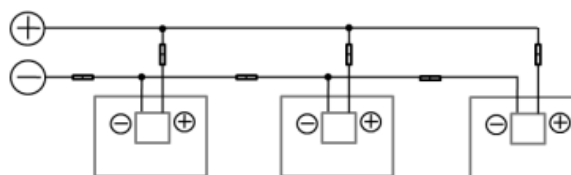
ANMERKUNG

Unter normalen Bedingungen ist ein Photovoltaikmodul wahrscheinlich Bedingungen ausgesetzt, die mehr Strom und / oder Spannung erzeugen als unter Standardtestbedingungen gemessen. Deshalb, **die Maximalwerte von I_{cc} und V_{co} Die auf dem Modul angegebenen Werte sollten bei der Bestimmung der Nennspannung der Komponenten mit 1,25 multipliziert werden**, der Nennstrom der Leiter, die Größe der Sicherungen und die Größe der an den PV-Ausgang angeschlossenen Steuerwerkzeuge

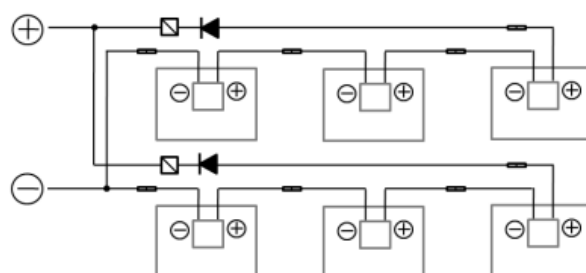
Verkabelung in Reihe



Parallelschaltung



Serielle / parallele Verkabelung



Diode



Überstromschutz



Verbinder

1. Verkabelung in Reihe

Um Module in Reihe zu schalten, muss die maximale Anzahl anschließbarer Module festgelegt werden. Hierzu muss die maximale Spannung der Saite ermittelt werden. Dies wird durch Addition der Leerlaufspannung (V_{CO}) berechnet jedes Moduls, wenn die Umgebungstemperatur ihren Mindestwert erreicht hat. Wenden Sie den Temperaturkoeffizienten an, um das V_{CO} Wert zu kennen bei der betrachteten Temperatur.

Die maximale Leerlaufspannung einer Serie sollte niemals die überschreiten maximale Systemspannung. Siehe Modul Technisches Blatt.

Bestimmung der maximalen Anzahl von Modulen, die in Reihe geschaltet werden können:

$$N = \text{Maximale Systemspannung} / 1.2 \cdot V_{CO}$$

Wo:

- N = Maximale Anzahl von Modulen in Reihe
- V_{CO} = Leerlaufspannung jedes Moduls, wenn die Umgebungstemperatur ihren Mindestwert erreicht hat (siehe technisches Produktblatt)



WARNUNG

Wenn zusätzliche PV-Module in einer Reihe mit DualSun-Modulen installiert werden müssen, müssen ihre Leistung und ihr Strom innerhalb der Grenzen der Herstellertoleranzen denen von DualSun-Modulen entsprechen

2. Parallelschaltung

Für parallel geschaltete DualSun-Module muss ein entsprechender Überstromschutz verwendet werden. Zu diesem Zweck muss eine Gleichspannungssicherung verwendet werden, um einen Rückstrom zu vermeiden. Beziehen Sie sich auf den maximalen Rückstromwert im Produktdatenblatt, um den Schutzwert zu bestimmen. Darüber hinaus sind die Betriebsbedingungen und Auslegungsregeln des Wechselrichterherstellers zu beachten.

Falls kein String-Leistungsschalter verwendet wird, ist die maximale Anzahl parallel geschalteter Strings auf 2 begrenzt. Bei 3 oder mehr parallel geschalteten Strings müssen ordnungsgemäß dimensionierte String-Leistungsschalter verwendet werden. In diesem Fall ist die maximale Anzahl parallel geschalteter Strings durch die elektrischen Eigenschaften des Generatoranschlusskastens oder Wechselrichters begrenzt und der Systementwickler muss das Datenblatt dieser Komponenten überprüfen, um die Anzahl parallel geschalteter Strings richtig einzustellen.



ACHTUNG

Beachten Sie die Anweisungen des verwendeten Wechselrichters



WARNUNG

Für parallel geschaltete Module werden nur Module mit den gleichen Nennspannungen verwendet

Die elektrische Installation muss von qualifiziertem Personal und in Übereinstimmung mit den aktuellen Sicherheitsnormen und IEC / EN 61730 durchgeführt werden.

Beachten Sie bei der Installation des Systems die Anforderungen des Netzbetreibers.

Die Installation muss mit einem Leistungsschalter ausgestattet sein, um alle Kabel, die nicht mit einem Mindestabstand von 3 mm auf Kontaktebene geerdet sind, gleichzeitig zu isolieren.

4.2. Elektrische Armaturen, Kabel und Dioden

Die DualSun-Solarmodule werden mit Kabeln, Steckern und einer vorinstallierten Anschlussdose geliefert. Überprüfen Sie vor der Installation, ob die Stecker und Verbindungen nicht beschädigt sind.

Verbinden Sie den Plusstecker eines Moduls mit dem Minusstecker des nächsten Moduls. siehe Identifizierung der Polarität der MC4-Steckverbinder unten:



Zum Anschluss der Module spezielle Solarkabel mit einem Mindestdurchmesser von 4 mm² sowie die entsprechenden Anschlüsse müssen verwendet werden. Diese Kabel müssen UV- und verschleißfest sein. Lassen Sie Kabel nicht den Elementen ausgesetzt oder legen Sie sie in eine Schutzhülle.

Beachten Sie einen Mindestbiegeradius von 40 mm.

Beim Anschließen der Steckverbinder ist darauf zu achten, dass sie wasserdicht angeschlossen sind (mindestens IP67).

Stellen Sie beim Umgang mit diesen Kabeln sicher, dass die verwendeten Werkzeuge trocken sind.

Alle Module werden mit vorinstallierten Bypass-Dioden geliefert, um Hotspots und Modulstromverluste bei (Teil-) Verschattung zu minimieren.



ACHTUNG

Niemals einen stromführenden Stromkreis anschließen oder trennen



ACHTUNG

Öffnen Sie niemals die Anschlussdose

Die Anschlussdose des DualSun-Moduls enthält Bypass-Dioden, die parallel zu den Zellendrähten geschaltet sind. Wenn lokal an einer oder mehreren Zellen ein Hot Spot auftritt, wird die Diode in Betrieb genommen, um zu verhindern, dass der Hauptstrom durch die Hot Cells fließt, um Überhitzung und Leistungsverlust des Moduls zu begrenzen. Die Bypass-Diode ist jedoch nicht die Überstromschutzvorrichtung.

Wenn die LED nicht in Ordnung zu sein scheint, sollte sich das Installationsprogramm oder der Systemdienstleister an DualSun wenden.

Die maximale Nennleistung einer Sicherung, die in Reihe mit einer Zellkette geschaltet ist, beträgt im Allgemeinen 15A. Die spezifische Nennleistung des Moduls finden Sie jedoch auf dem Produktetikett und im Produktdatenblatt.

Die Dioden, die als Sperrdioden verwendet werden, müssen haben:

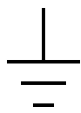
- Maximaler Durchschnittswert, der von der Verbindungsstelle [IF (AV)] über dem maximalen Systemstrom bei der höchsten Betriebstemperatur des Moduls toleriert werden kann.
- Maximaler sich wiederholender Spitzenwert, der von der Verbindungsstelle [VRRM] über der maximalen Systemspannung bei der niedrigsten Betriebstemperatur des Moduls toleriert werden kann.

4.3. Erdungs- und Blitzschutz



ACHTUNG

Die Bewertung und Auslegung des Erdungs- und Blitzschutzsystems von PV-Anlagen muss von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Es ist unbedingt erforderlich, die geltenden örtlichen Vorschriften zu beachten, um die spezifischen Anforderungen zu erfüllen



DualSun-Module müssen mit Zinken, Laschen oder anderen geeigneten Mitteln geerdet werden.

Die Erdung kann durch die zu diesem Zweck als Teil jedes Moduls vorgenommenen Löcher erfolgen. Durch diese Löcher kann das Erdungskabel angebracht und mit dem Potentialausgleich verbunden werden.

Der Rahmen der Paneele wird mit zwei Erdungslöchern an jeder Ecke des Rahmens geliefert.



ANMERKUNG

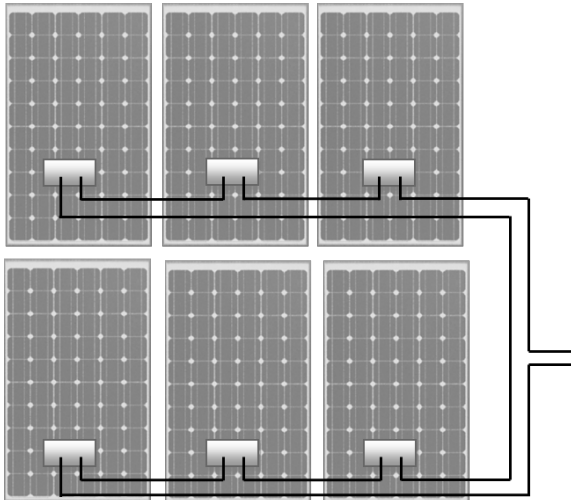
Stellen Sie sicher, dass die Erdung mit den entsprechenden Anschlüssen durchgeführt wird (**rostfreier Stahl**), um ein Anodisieren oder Oxidieren des Modulrahmens an dem zur Erdung vorgesehenen Loch zu vermeiden. Das Erdungsgerät muss in gutem Kontakt mit dem Aluminiumrahmen des Moduls stehen.

Vermeiden Sie den direkten Kontakt zwischen Aluminium und Kupfer, indem Sie ein Zwischenmetall wie Edelstahl oder Zinn verwenden.

4.4. Indirekter Blitzschlag

Die Anlage muss auch vor indirekten Blitzeinschlägen geschützt werden. In der Tat können die Treiber des Systems induktiv werden, wenn in der Nähe der Installation ein Blitzschlag ausbricht. Um dieses

Phänomen zu verhindern, müssen die elektrischen Kabelschleifen vermieden werden und die Oberfläche zwischen den Kabeln muss so klein wie möglich sein, wie in der folgenden Grafik dargestellt:



4.5. Kondensatoreffekt

Alle Photovoltaikmodule verhalten sich wie ein Kondensator zwischen den Zellen und der umgebenden leitenden Oberfläche.

Das Panelfeld erzeugt dann durch seine elektrische Kapazität eine Wechsellspannung. Dadurch entsteht ein Strom, der zur Erde fließt und Leckstrom genannt wird.

Dieser Leckstrom wird mit dem Fehlerstrom summiert, um den Differenzdifferenzstrom zu erzeugen. Es ist dieser Strom, der vom Differential der Anlage erfasst wird und diesen auslösen kann.

Gefährlich für Menschen ist nur der Fehlerstrom, der durch einen elektrischen Isolationsfehler entsteht.

Solange die Module ordnungsgemäß geerdet sind, stellt dieser Leckstrom keine Gefahr für Menschen dar, kann jedoch einen FI-Schutzschalter auslösen.

Das SPRING4 hat eine höhere Kapazität als ein FLASH-Panel, da sich der elektrisch leitende Wärmetauscher in der Nähe der Zellen befindet. Seine durchschnittliche gemessene Kapazität beträgt 18 nF.

Umso mehr empfiehlt es sich, diesem Thema bei einer Installation mit SPRING4 Aufmerksamkeit zu schenken

4.6. Bereiten Sie Ihre Installation sorgfältig vor, um eine vorzeitige Trennung zu vermeiden

Heutzutage hilft eine sorgfältige Auswahl Ihrer Ausrüstung, das Auftreten dieser Probleme zu vermeiden:

Wenn die Anlage über einen Wechselrichter mit Transformator verfügt, ermöglicht die galvanische Trennung zwischen den Paneelen und dem Wechselstromkreis deren Entkopplung und verhindert das Auftreten von Leckströmen.

Falls der Wechselrichter keinen Transformator hat, wird empfohlen, einen 300-mA-RCD (Residualstromschutz) zu installieren. Letzterer akzeptiert Fehlerströme, die weit über den üblichen 30 mA liegen.

Letzteres ist seit Änderung A5 der Norm NF C 15-100 zulässig, sofern der Erdungsanschluss kleiner oder gleich 167 Ohm ist und auf der AC-Seite der IP-PV keine Steckdose vorhanden ist.

5. Hydraulische Installation

Die hydraulische Installation von DualSun SPRING-Hybridsolarmodulen ist in vier Stufen unterteilt:

1. Einsetzen und Verriegeln des Einlass-Auslass-Anschlussstücks am **erstes Panel der Linie** (unter Berücksichtigung der Zirkulationsrichtung der Wärmeträgerflüssigkeit)
[Hydraulischer Anschluss der Ein- und Ausgänge an die Panels \[27\]](#)
2. Hydraulischer Anschluss der Ein-/Ausgänge an den Übertragungskreis: [Hydraulischer Anschluss der Ein-/Ausgänge an den Übertragungskreis \[28\]](#)
3. Einsetzen und Verriegeln der Kappe **erste Tafel** der Leitung (unter Beachtung der Zirkulationsrichtung der Wärmeträgerflüssigkeit)
[Anschließen der Stecker \[26\]](#)
4. [Installation des ersten Panels \[29\]](#)
5. Installation von Linienfeldern
[Hydraulische Verbindung zwischen den Paneelen \[29\]](#)
6. Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5, bis das vorletzte Panel installiert ist
7. Einsetzen und Verriegeln des Einlass-Auslass-Anschlussstücks am **letztes Panel der Linie** (unter Berücksichtigung der Zirkulationsrichtung der Wärmeträgerflüssigkeit)
8. Einsetzen und Verriegeln der Kappe **letztes Panel der Linie** (unter Berücksichtigung der Zirkulationsrichtung der Wärmeträgerflüssigkeit)
9. Montage und Befestigung des letzten Paneels



ANMERKUNG

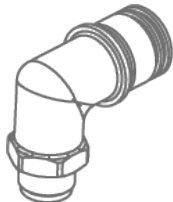
Die Zeichen SPRING4 kann nur im Hochformat installiert werden.

5.1. Input-Output-Kit

Input-Output-Kit

Das Input-Output-Kit besteht aus folgenden Elementen:

- Winkelverschraubungen (mit ODER ohne Sondenschlitz)



- Stecker (mit oder ohne Sondenschlitze)



- Blocker



5.1.1. Hydraulischer Anschluss der Ein- und Ausgänge an die Panels

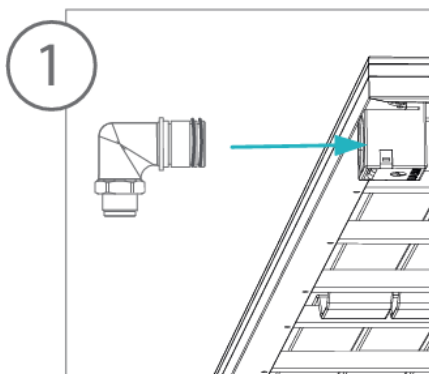
Um die Kits an die Stromkreise anzuschließen, ist es wichtig, die Größe unserer Anschlüsse zu berücksichtigen: 1"1/4 oder 3/4", je nach gewähltem Kit

Benötigtes Material:

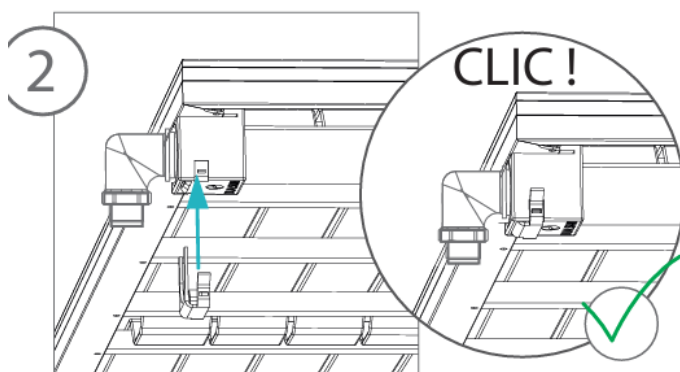
- Winkelverschraubungen (mit ODER ohne Sondenschlitz)
- Blocker
- Fett

Montageschritte:

- Einsetzen der gefetteten Winkelverschraubung in den Verteiler



- Sperren der Verbindung mit dem Blocker





UMGANG MIT FETT

Achten Sie beim Umgang mit Fett darauf, dass kein Fett in die Armatur gelangt. Wenn Sie es versehentlich angebracht haben, müssen Sie es unbedingt mit einem Tuch entfernen.

5.1.2. Hydraulischer Anschluss der Ein-/Ausgänge an den Übertragungskreis

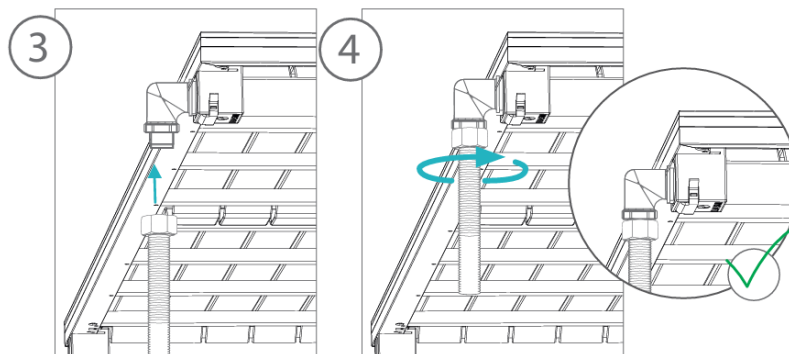
[fr] Afin de raccorder les kits aux circuit il est important de prendre en compte la taille de nos raccords : 1"1/4

Benötigtes Material:

- Weiblicher Stecker (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Dichtung (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Montageschlüssel (nicht im Lieferumfang enthalten)

Montageschritte:

- Stecken Sie das Gelenk in den Stecker
- Schrauben Sie den weiblichen Stecker an den Winkelstecker, sobald er an der Schalttafel montiert ist (vergessen Sie nicht den im Kit enthaltenen dielektrischen Stecker).



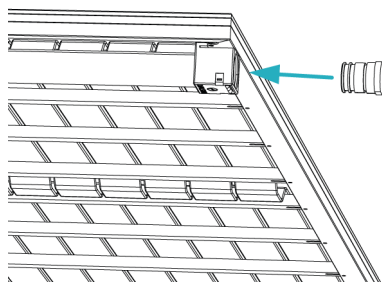
5.1.3. Obergrenzen hinzufügen

Benötigtes Material:

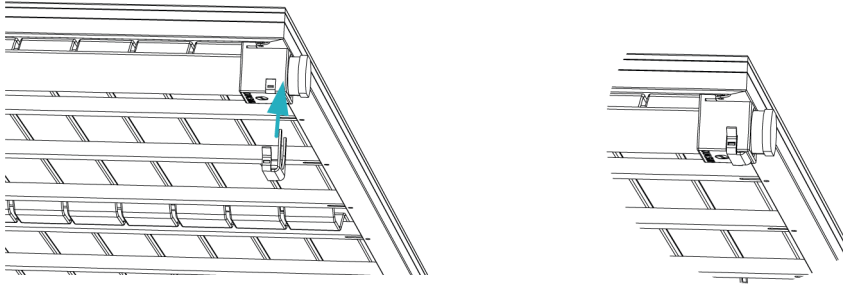
- Kork
- Blocker
- Fett

Montageschritte:

- Einsetzen des gefetteten Stopfens in den Verteiler



- Verriegeln Sie die Kappe mit dem Blocker



UMGANG MIT FETT

Achten Sie beim Umgang mit Fett darauf, dass kein Fett in die Armatur gelangt. Wenn Sie es versehentlich angebracht haben, müssen Sie es unbedingt mit einem Tuch entfernen.

5.2. Installation des ersten Panels

Das erste Modul wird am Anfang der Linie wie ein Standard-Photovoltaikmodul mit dem von Ihnen zuvor gewählten Installationssystem installiert. Achten Sie darauf, den Verteiler nicht durch die Montageschienen zu behindern und beachten Sie die Empfehlungen im Kapitel: [Installation von DualSun-Modulen \[16\]](#).

Aus Platzgründen ist es wichtig, zunächst den Einlass-Auslass-Verbinder und den Stecker auf der Platte einzusetzen und zu befestigen.



ACHTUNG

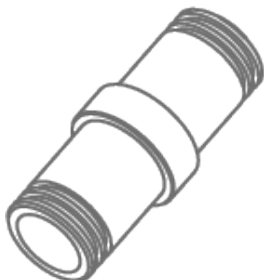
Beeinträchtigen Sie den Verteiler nicht mit den Montageschienen und beachten Sie die Empfehlungen im Kapitel: [Installation von Modulen \[13\]](#)

5.3. Hydraulische Verbindung zwischen den Paneelen

Die Zeichen SPRING4 sind so konzipiert, dass sie einfach über Zwischenpaneelverbindungen aus Edelstahl zusammengebaut werden können.

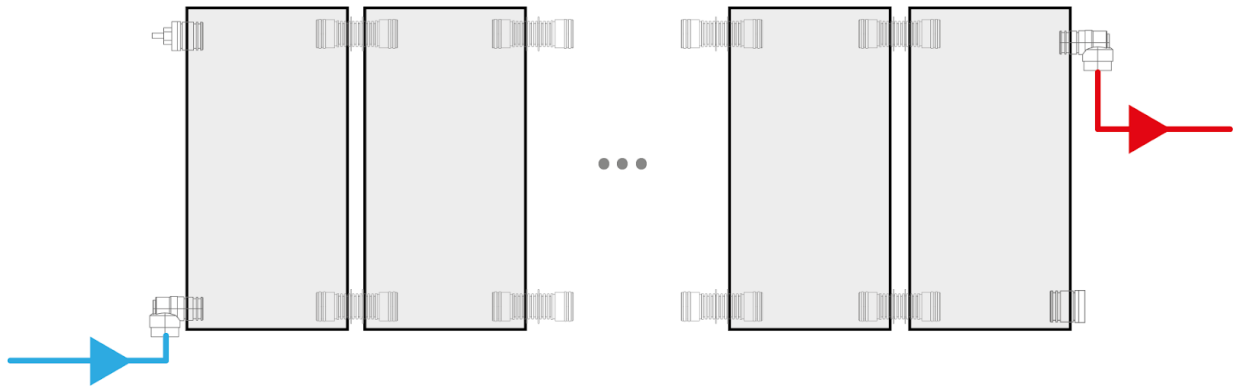
Benötigtes Material:

- 2 Paneelverbindungen pro Anschluss

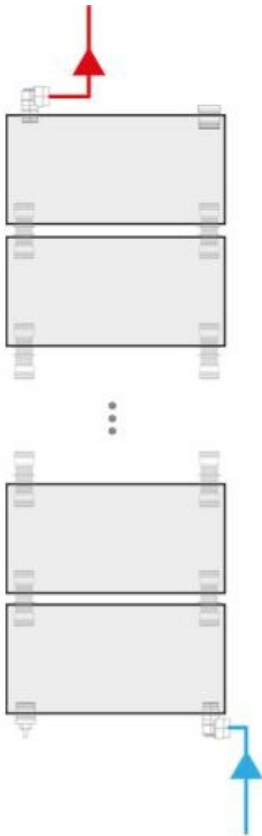


- fett

Das Dualsun SPRING4-Panel ist für die Installation und den Anschluss im Hochformat konzipiert:



Eine Quermontage mit Hochformatanschluss ist möglich:



WARNUNG

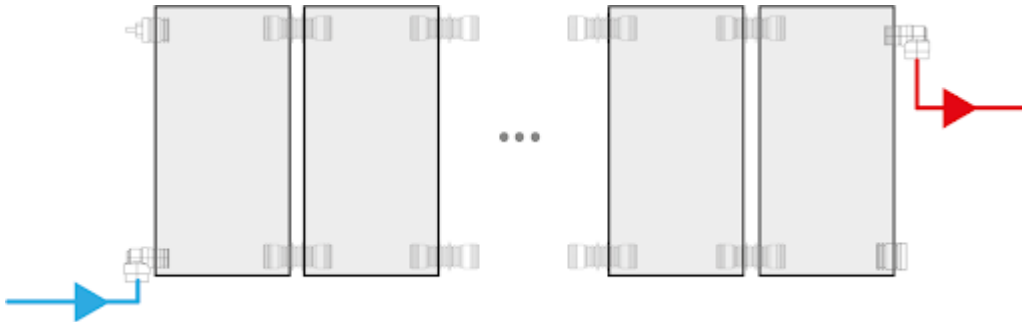
Eine Installation im Querformat mit Querformatanschluss ist nicht möglich.



WARNUNG

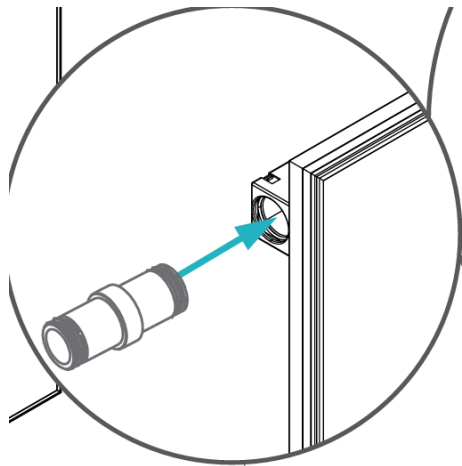
Für einen guten Wärmeaustausch und eine gute Luftzirkulation kann der SPRING4 mit Ailette/MAX nur im Hochformat installiert werden

Alle hydraulischen Verbindungsrichtungen können mit SPRING4-Platten betrieben werden. Um die Wärmeproduktion zu optimieren, empfehlen wir hingegen eine sogenannte Z-Verbindung: Einlass unten am Paneel und Auslass oben auf der gegenüberliegenden Seite.

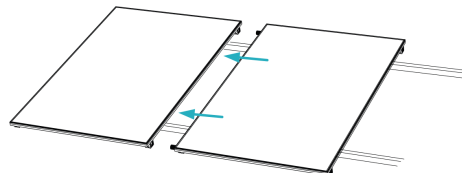


Montageschritte:

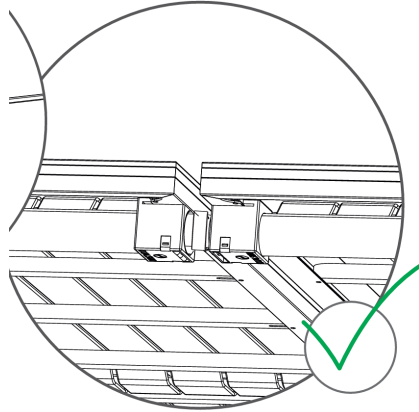
1. Installation des ersten Moduls auf der Struktur
2. Befestigung des Moduls mit den Halterungen
3. Schmierung der Verbindungen zwischen den Paneelen
4. Einsetzen der 2 gefetteten Zwischenplattenverbinder in den Verteiler oben und unten an der Festplattenseite auf dem Dach



5. Montage des Panels durch Einsetzen der Verbinder in das feste Panel



6. Befestigung des Moduls mit den Halterungen



7. Beginnen Sie für jedes hinzugefügte Panel erneut bei Schritt 3

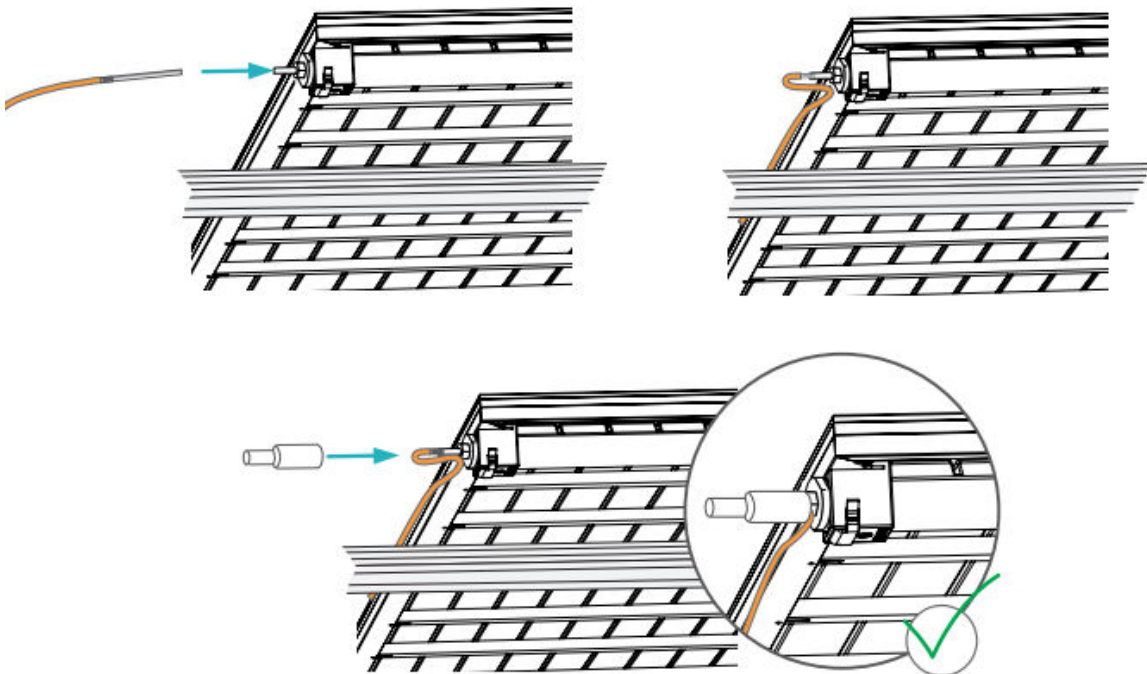


UMGANG MIT FETT

Achten Sie beim Umgang mit Fett darauf, dass kein Fett in die Armatur gelangt. Wenn Sie es versehentlich angebracht haben, müssen Sie es unbedingt mit einem Tuch entfernen.

5.4. Panel Temperaturfühler

Die Sonde wird in das Schutzrohr an der Kappe des Einlass-Auslass-Kits eingeführt



Für Anwendungen, die eine Steuerung in Verbindung mit der Paneltemperatur oder zur Überwachung erfordern, ist es möglich, einen Temperaturfühler in den Winkelanschluss am Paneleinlass und/oder -auslass einzustecken.



ANMERKUNG

Platzieren Sie den Panel-Temperatursensor und wickeln Sie das Kabel ordnungsgemäß auf, bevor Sie das Panel auf das Installationssystem setzen.



WICHTIG

Es ist wichtig, die Installation des Kabeltemperaturfühlerkabels in die Verlegung der Übertragungsleitungen einzubeziehen. Es ist erforderlich, ein Sondenkabel zum Dach zu verlegen, um den Plattentemperaturfühler an die Solarregelung anzuschließen

Verwenden Sie dazu ein Kabel mit mindestens zwei Leitern mit einem Durchmesser von mehr als $0,5 \text{ mm}^2$ (2G0,5)



ANMERKUNG

Die Sonde muss dann an den Solarregler angeschlossen werden

Beachten Sie die Anweisungen für den verwendeten Solarregler.

5.5. Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern

Bei Bedienfeldfeldern können die Bedienfeldlinien parallel geschaltet werden. Um einen ordnungsgemäßen thermischen Betrieb zu gewährleisten, muss die Wärmeübertragungsflüssigkeit in jeder Platte mit der gleichen Geschwindigkeit zirkulieren. Es ist daher wichtig, einen hydraulischen Ausgleich zu gewährleisten, wenn mehrere Paneellinien an denselben Hydraulikkreis angeschlossen sind.

[Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern für DualSun-Drucksysteme \[35\]](#)

[Hydraulischer Ausgleich von Paneelfeldern für Direktes Poolheizungssystem DualSun](#)

5.5.1. Auswahl der Übertragungsleitungen

Die Wahl der Übertragungsleitungen muss berücksichtigt werden, um:

- Optimieren Sie die Benutzerfreundlichkeit und die Installationskosten
- lineare Druckverluste begrenzen

In der Tat ist der Fluss des Wärmeübertragungsfluids, das durch die Übertragungsleitungen fließt, eine Funktion der Anzahl von Paneele. Dies bestimmt den Durchmesser der Rohre, um die linearen Druckverluste zu begrenzen. Die Wahl des Rohrdurchmessers kann die Wahl des Rohrmaterials nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien ändern.

[Auswahl der Übertragungsleitungen - Drucksystem](#)

[Auswahl der Übertragungsrohre für das DualSun-Solarschwimmbadheizungssystem](#)

5.5.2. Auswahl der Übertragungsleitungen - Drucksystem

1. Materialauswahl für Transferleitungen

Für den Anschluss der Solarstation an die Paneelfelder können drei Arten von Rohren verwendet werden:

Für die Verbindung zwischen Technikraum und Panelfeld muss ein Material verwendet werden, das mit den Betriebstemperaturen und dem Druck des Panels kompatibel ist:

- -20°C bis +80°C
- Maximal 6 Balken

Arten von Rohren, die verwendet werden können:

- Kupferrohre
- Edelstahlrohre
- PEX-Al-PEX Mehrschichtrohre
- Polypropylenrohre vom Typ Aquatherm

Aufgrund der begrenzten Temperaturen (<80 °C) und Drücke (<< 6 bar) im Solarkreislauf mit DualSun-Hybrid-Solarmodulen ist es möglich, PEX-Al-PEX-Mehrschicht-Transferrohre zu wählen. SPRING4.

Notiz :

- Der Hydraulikkreis muss unter Berücksichtigung der Wärmeausdehnungsrate der Rohre ausgelegt sein
- Die Hydraulikleitungen müssen UV-Strahlen, Korrosion durch äußere Einflüsse und wild lebende Tiere (Nagetiere, Vögel) für Teile, die der Natur ausgesetzt sind, widerstehen
- Hydraulikleitungen und Armaturen müssen aus kompatiblen Materialien bestehen

2. Auswahl des Durchmessers der Übertragungsleitungen

Die Wahl des Durchmessers der Transferrohre ermöglicht es, die Druckabfälle im Solarkreislauf zu begrenzen und eine gute hydraulische Befüllung bei Inbetriebnahme der Anlage zu gewährleisten. Als Hinweis wurden die folgenden Diagramme gemäß der empfohlenen Durchflussrate gemäß den Anwendungen definiert.

Die Durchflussraten pro Anwendung werden empfohlen, um den Wärmeaustausch zu optimieren.

a. Nenndurchfluss = 60 l/h/Panel

i. Polypropylen (Typ Aquatherm)

Anzahl der Panels	1 → 9	10 → 16	17 → 30	31 → 54	55 → 102
Rohrdurchmesser	DN20	DN26	DN32	DN40	DN50

ii. Wellenschlauch aus rostfreiem Stahl

Anzahl der Panels	1 → 8	9 → 14	15 → 24	25 → 44	45 → 76
Rohrdurchmesser	DN16	DN20	DN25	DN32	DN40

b. Nenndurchfluss = 100 l/h/Panel

i. Polypropylen (Typ Aquatherm)

Anzahl der Panels	1 → 12	13 → 24	25 → 44	45 → 80
Rohrdurchmesser	DN26	DN32	DN40	DN50

ii. Wellenschlauch aus rostfreiem Stahl

Anzahl der Panels	1 → 8	9 → 14	15 → 26	27 → 46
Rohrdurchmesser	DN20	DN25	DN32	DN40

5.5.3. Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern für DualSun-Drucksysteme



WICHTIG

Die Installation von Absperrventilen ist erforderlich für:

1. Verbessern Sie das Entlüften der im Hydraulikkreislauf enthaltenen Luft während des Befüllens der Inbetriebnahme: Füllen Sie zeilenweise, um die im Kreislauf enthaltene Luft schneller zu spülen und das ordnungsgemäße Entlüften jeder Leitung sicherzustellen
2. Führen Sie gezielte Wartungsarbeiten durch: Im Falle eines Fehlers an einer Hydraulikleitung ermöglicht das Sperren der defekten Leitung ein Eingreifen, ohne die Installation anzuhalten. Daher kann nur die fehlerhafte Leitung zur Wartung entleert werden. Das Befüllen der Hydraulikleitung, an der die Wartung durchgeführt wurde, muss dann mit allen anderen isolierten Hydraulikleitungen durchgeführt werden, um zu vermeiden, dass Luft in den allgemeinen Kreislauf injiziert wird.

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie eine Hydraulikleitung isolieren. Es ist wichtig zu berücksichtigen, dass diese vom Ausdehnungsgefäß isoliert wird. Daher ist es wichtig, die Isolationsdauer zu begrenzen oder sicherzustellen, dass die Leitung gespült wird, um einen Überdruck zu vermeiden.



ANMERKUNG

Optimierung für Anmerkung 2 oben:

Bei einer Installation auf einem Flachdach oder auf dem Boden mit der Möglichkeit, eine mobile Füllpumpe zu handhaben und mit Energie zu versorgenEs wird empfohlen, eine hydraulische T-Stück-Armatur mit Absperrventil am Einlass und Auslass jeder Hydraulikleitung zu installieren. In den folgenden Abbildungen mit (8) gekennzeichnete Elemente.

Die Installation von hydraulischen T-Anschlüssen mit Absperrventil ermöglicht somit das Befüllen nur einer Hydraulikleitung, in die ein Eingriff erforderlich sein kann, ohne den Rest der Installation zu isolieren.

Diese Lösung ermöglicht auch direkte Einstellungen der hydraulischen Befüllung, um die Luftspülung der Paneele zu optimieren.



WARNUNG

Es wird empfohlen, an jedem Höhepunkt der Installation eine automatische Entlüftung mit einem Absperrventil zu installieren.

Es wird empfohlen, das Absperrventil jeder Entlüftung einige Wochen nach der hydraulischen Inbetriebnahme zu schließen.

In Diagrammen verwendete Symbole



1. Hydraulikeingang

2. Hydraulikauslass

3. Absperrventil

4. Ausgleichsventil

5. Füllventil

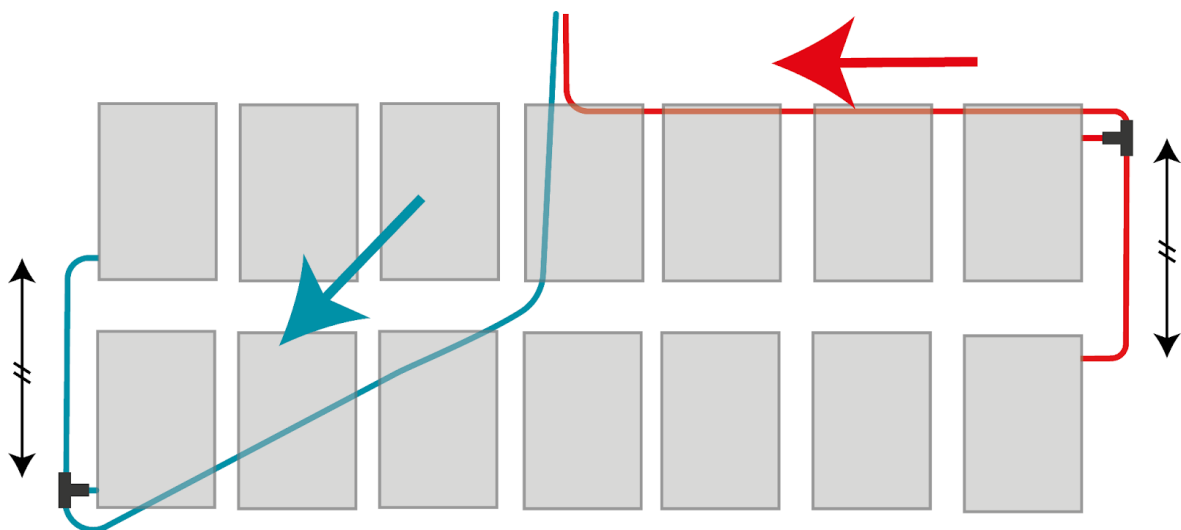
1. Homogene Linien

Das hydraulische Auswuchten nach dem Tichelmann-Schleifenprinzip kann angewendet werden, wenn die Plattenfelder mit der gleichen Anzahl von Paneele identisch sind, die in die gleiche Richtung gelegt werden. Die Linien, die in das Bedienfeld ein- und ausgehen, müssen gleich lang sein.



ANMERKUNG

Um den Wärmeverlust zu begrenzen, ist es vorzuziehen, die kalten Einlassrohre zu verlängern



2. Inhomogene Linien

Wenn ein hydraulischer Ausgleich durch eine Tichelmann-Schleife nicht möglich ist oder die Plattenfelder nicht homogen sind, die Anzahl der Paneele pro Feld unterschiedlich ist und / oder die Paneele in verschiedene Richtungen (Hoch- / Querformat) angeordnet sind, erfolgt die Installation von Ausgleichsventilen werden empfohlen. Die Dimensionierung der Ausgleichsventile hängt von der Anzahl der Paneele pro Leitung und dem empfohlenen Nenndurchfluss ab, siehe [Empfohlene Hydraulikdurchflussraten für das DualSun SPRING-Panel \[7\]](#).



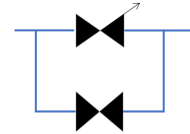
WICHTIG

Bei automatischen Ausgleichsventilen::

Sorgen Sie für die Installation von Bypass- / Absperrventilen parallel zu den automatischen Ausgleichsventilen zur Inbetriebnahme der Befüllung (höherer Durchfluss).

Bei manuellen Ausgleichsventilen::

Öffnen Sie die Ausgleichsventile während der Inbetriebnahme vollständig



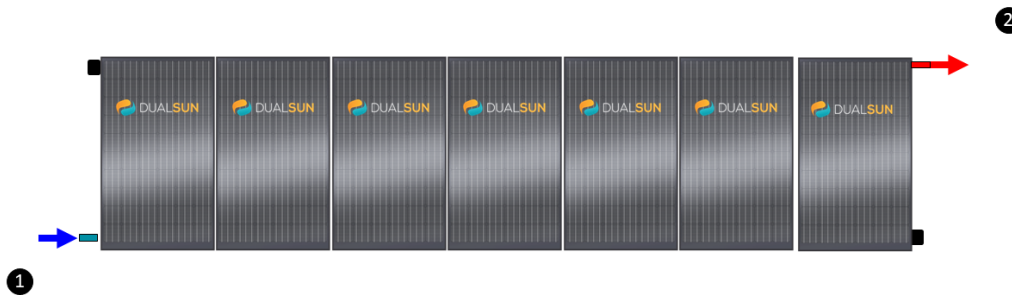
5.6. Maximale Anzahl von Paneelen pro Hydraulikleitung



WICHTIG

Um eine korrekte Befüllung der Paneele während der Inbetriebnahme zu gewährleisten, **Die maximal empfohlene Anzahl von Online-Modulen beträgt 7 Hoch- oder Querformat**

- 7 im Porträt



5.7. Isolierung und Schutz von Übertragungsleitungen

Für Anwendungen, bei denen die Temperatur des zu heizenden Tanks höher als 30 ° C ist, müssen die hydraulischen Übertragungsleitungen isoliert sein. Die Wärmedämmung muss UV-Strahlen widerstehen

Für die SPRING4 Bei der Wärmepumpenkopplung dürfen die Außenrohre nicht isoliert werden. Teile im Inneren des Gebäudes können isoliert werden, um die Kondensation zu begrenzen.

Bei vorisolierten Hydraulikrohren kann die Isolierung geschnitten werden, um den Durchgang von Trennwänden zu erleichtern.

Für alle anderen Anwendungen benötigen die hydraulischen Transferrohre keine Wärmeisolierung.

6. Wartung



ACHTUNG

Wartungsarbeiten und eventuelle Eingriffe an der Solaranlage müssen von einem kompetenten und autorisierten Fachmann durchgeführt werden. Wir empfehlen einen Abstand von 2 Jahren zwischen den einzelnen Eingriffen.

Hydraulische Wartung

Wärmepumpen können Ihnen in den Fehlermeldungen die von der Kältequelle herrührenden Fehler anzeigen (Druckabfall, Verlust der Übertragungsflüssigkeit usw.). Wir bitten Sie, alle 3 Monate auf dem Monitor Ihrer Wärmepumpe zu überprüfen, ob keine Warnmeldung vorliegt gegenwärtig.

Es ist wichtig, regelmäßig zu überprüfen, dass an den Plattenanschlüssen (Einlass-/Auslassanschlüsse und Verbindungen zwischen den Platten) keine Spuren von Undichtigkeiten sichtbar sind und dass die inneren und äußeren Rohrleitungen sowie die Ventile in gutem Zustand sind und keine sichtbaren Lecks vorhanden sind Anzeichen von Korrosion. Im Zweifelsfall muss der Hydraulikkreislauf entleert werden, um sicherzustellen, dass die Übertragungsflüssigkeit nicht beschädigt ist.

Elektrische Wartung

Es muss überprüft werden, dass die Erde noch gut mit dem Rahmen des Paneels verbunden ist und dass sich die verschiedenen elektrischen Kabel unter den Paneelen nicht gelöst haben. Wenn Sie über ein Überwachungssystem verfügen, können Sie regelmäßig überprüfen, ob die Produktion Ihrer Paneele noch effizient ist

7. Außerbetriebnahme der Anlage

Unterbrechen Sie vor jedem Eingriff in das Gerät / die Installation die Stromversorgung und die Einspritzung (z. B. über die entsprechende Sicherung oder einen allgemeinen Schalter) und verhindern Sie eine Wiederinbetriebnahme.

Stellen Sie bei Eingriffen zur Demontage der Steuerungen sicher, dass die internen Komponenten keine statische Elektrizität verursachen.

[Modul entfernen \[40\]](#)

[Außerbetriebnahme der Anlage \[40\]](#)

7.1. Modul entfernen

Wenn ein Modul zerlegt werden muss, muss wie folgt vorgegangen werden:

- Unterbrechen Sie den Stromkreis vor und nach dem Wechselrichter.
- Risiko eines elektrischen Schlages. Informationen hierzu finden Sie im Herstellerhandbuch für den Wechselrichter / Mikro-Wechselrichter. Hierzu kann es erforderlich sein, ein bestimmtes Trennwerkzeug zu verwenden. Trennen Sie das Modul von seiner Unterstützung.
- Trennen Sie die elektrischen Steckverbinder.
- Trennen Sie die Modulerdung.

7.2. Hydraulische Trennung

Bei SPRING-Paneeelen können die DualQuickfit-Schnellkupplungen nach dem Entleeren der Installation mit einer speziellen Zange zerlegt werden, die im wesentlichen Kit enthalten ist.

7.3. Abfallbehandlung

Beim Umgang mit Abfällen aus einem gebrauchten DualSun-System sind die geltenden regionalen und nationalen Vorschriften zu beachten.

DualSun ist ein PV Cycle-Mitglied.

8. Verantwortlichkeiten

DualSun	Installateur	Benutzer
DualSun-Produkte werden gemäß den Anforderungen der verschiedenen geltenden europäischen Richtlinien hergestellt.	<p>Die Installation und die Erstinbetriebnahme müssen nach den Regeln des Standes der Technik erfolgen gemäß:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Informationen in der Installationsanleitung, • Gesetzgebung und geltende Standards. <p>Der Installateur muss den Benutzer über die Notwendigkeit einer regelmäßigen Wartung informieren.</p>	<p>Der Benutzer muss qualifizierte Fachkräfte hinzuziehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um die Installation und die Erstinbetriebnahme durchzuführen, • Regelmäßige Wartung der Installation. <p>Der Benutzer muss die Installationsdokumente in der Nähe der Systemkomponenten aufbewahren.</p>

8.1. Garantiebedingungen

Informationen zu DualSun-Produkten finden Sie im Dokument „[DualSun-Vertragsgarantie](#)“.

Informationen zu den anderen Komponenten der Installation finden Sie in den Garantiebedingungen der verschiedenen Hersteller.

8.2. Haftungsausschluss

DualSun kann in folgenden Fällen nicht haftbar gemacht werden:

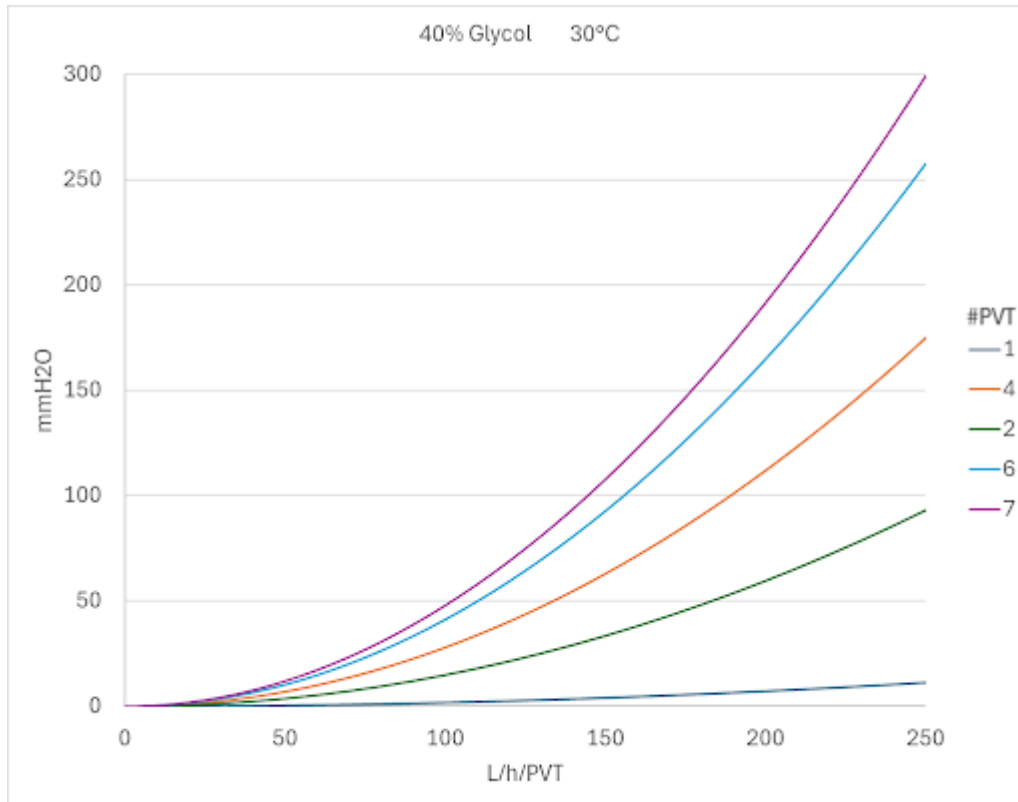
- Nichtbeachtung der Anweisungen in der Mitteilung bezüglich Installation, Verwendung, Betrieb und Wartung der Installation.
- Nichteinhaltung der Sicherheitsregeln in der Empfehlung der nationalen Risikopräventionsorganisation

9. Technische Anhänge

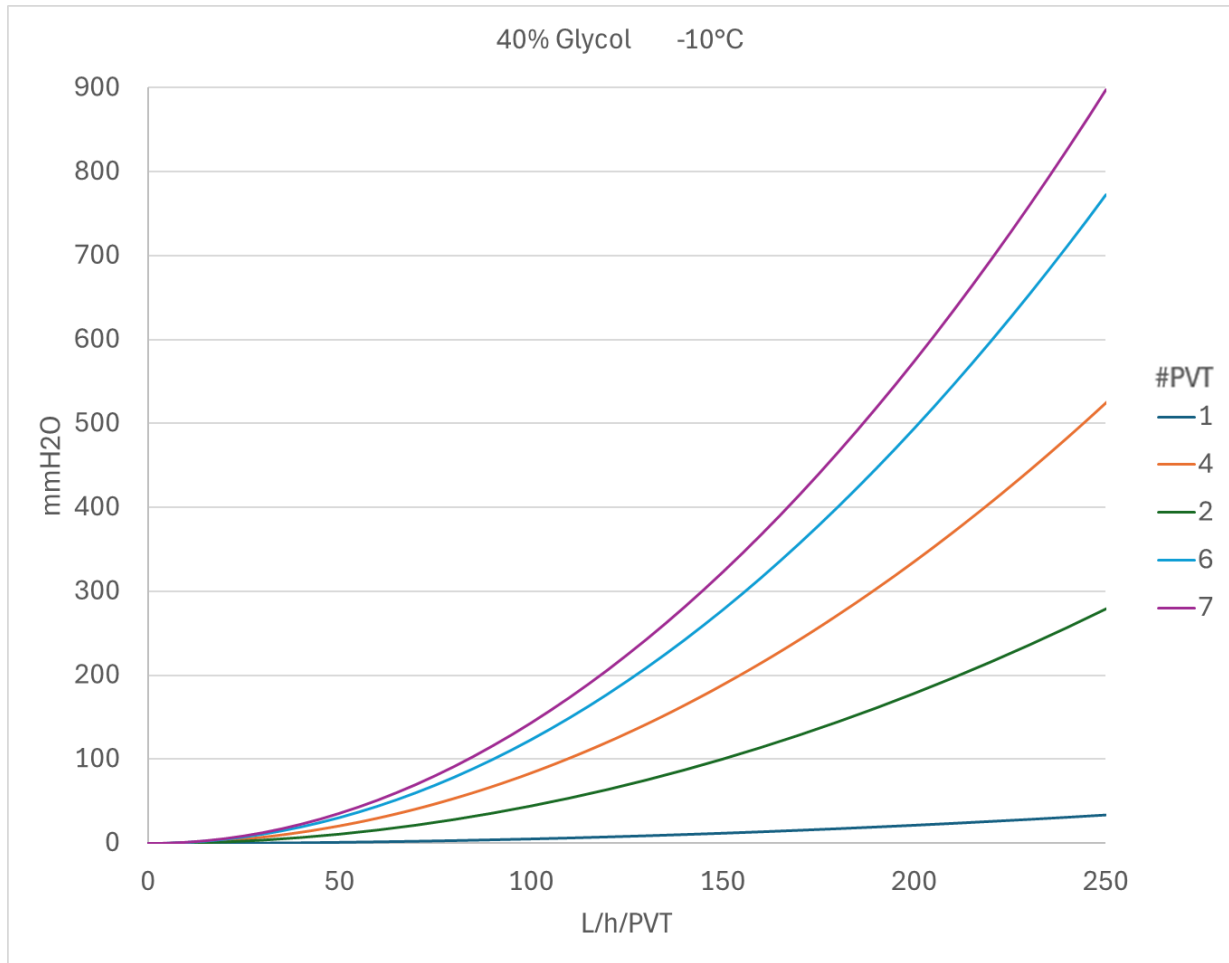
9.1. Hydraulische Druckverluste SPRING4

Z-Konfiguration

Hydraulikdruckverlust SPRING4 in kPa von 1 bis 8 Panels je nach Durchflussmenge in L/h für eine Temperatur von 30°C, -10°C und einen Glykolanteil von 28 %



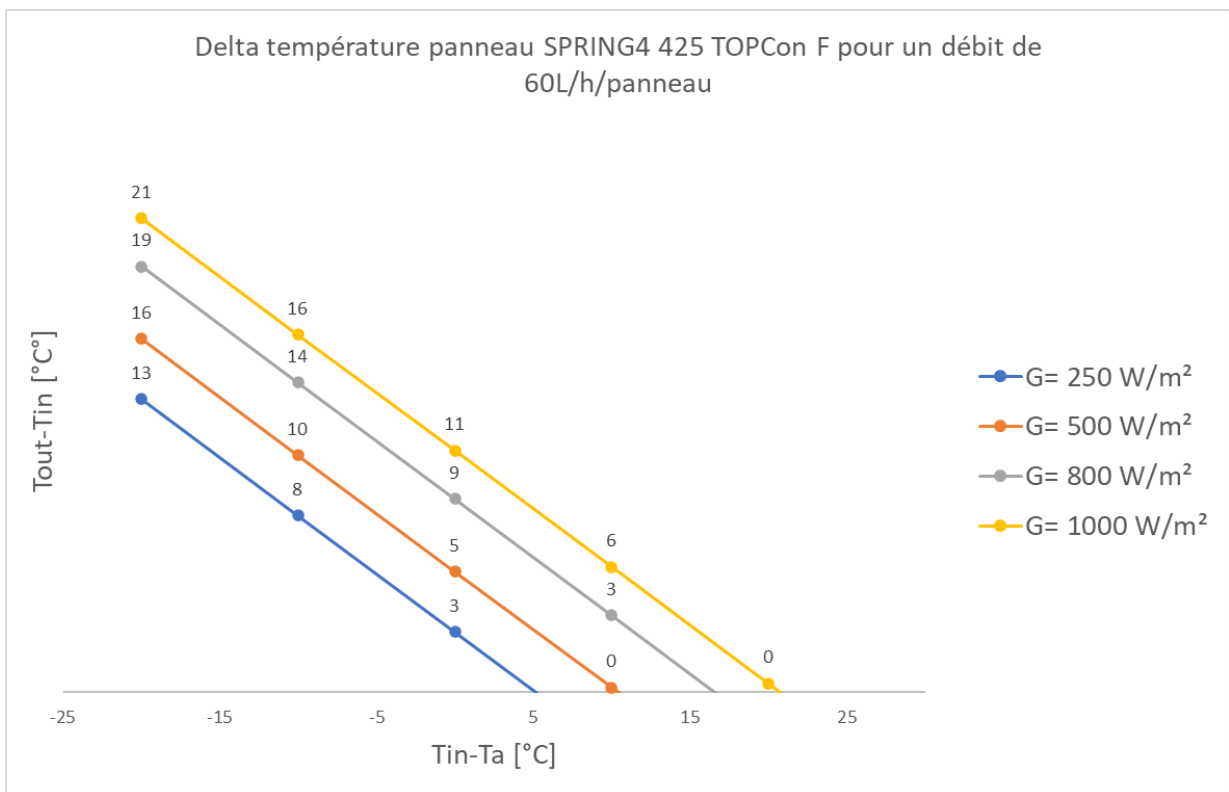
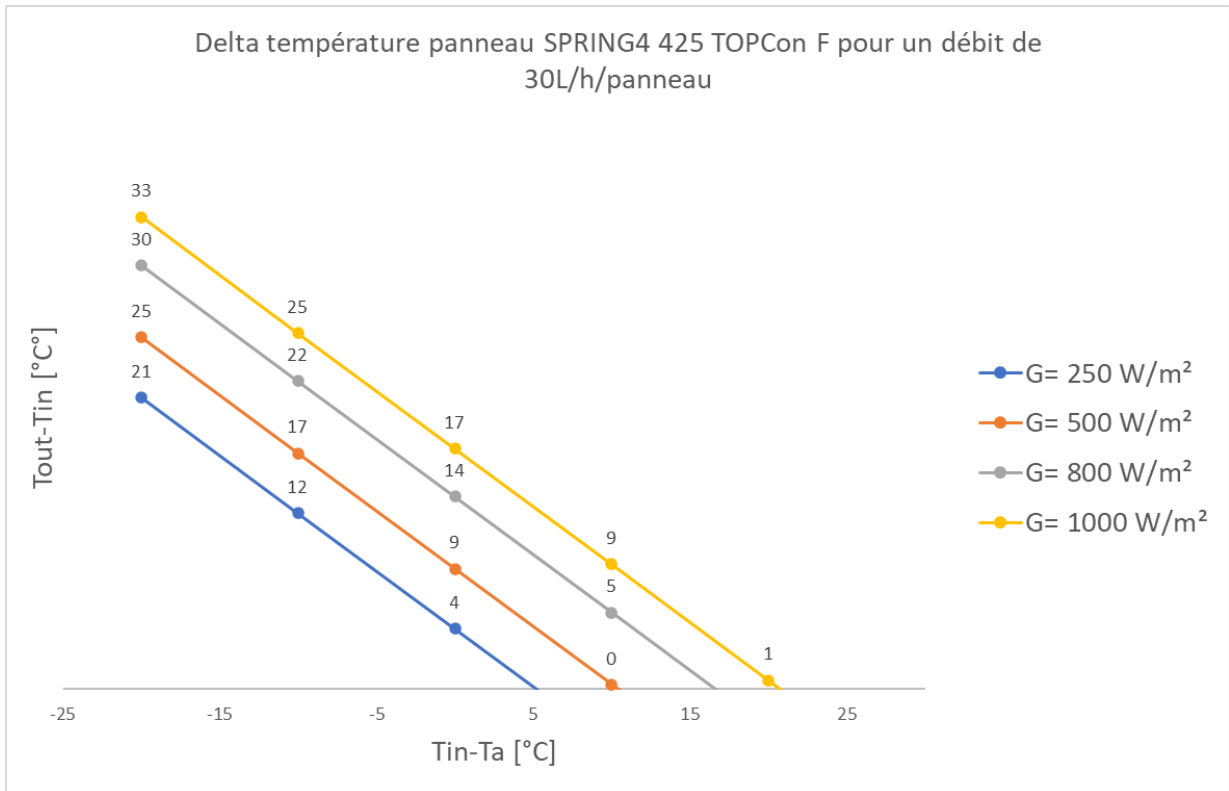
40% Glycol 30°C					
mmH2O					
L/h/PVT	1 PVT	2 PVT	4 PVT	6 PVT	7 PVT
30	0	1	3	4	4
100	2	15	28	41	48
200	7	60	112	165	191
250	11	93	175	258	299

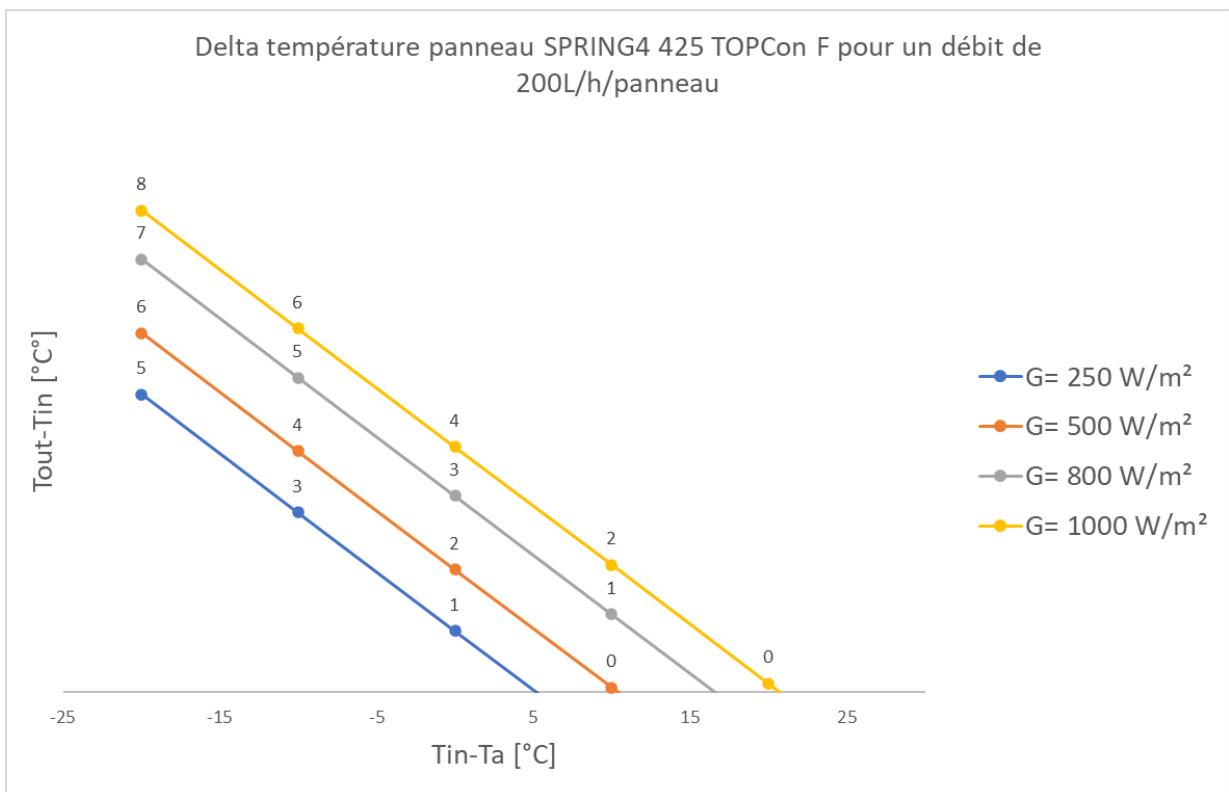
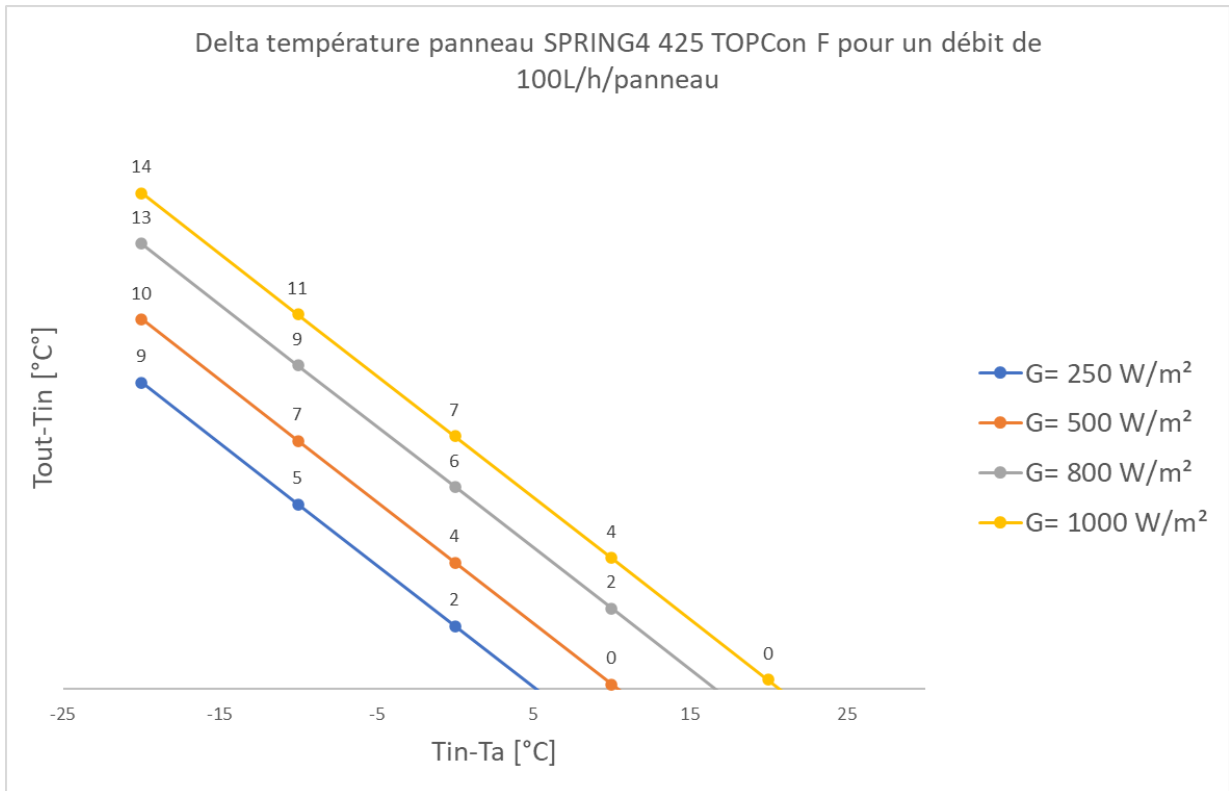


40% Glycol -10°C					
mmH2O					
L/h/PVT	1 PVT	2 PVT	4 PVT	6 PVT	7 PVT
30	0	4	8	11	13
100	5	45	84	124	144
200	22	179	336	495	574
250	34	279	524	773	897

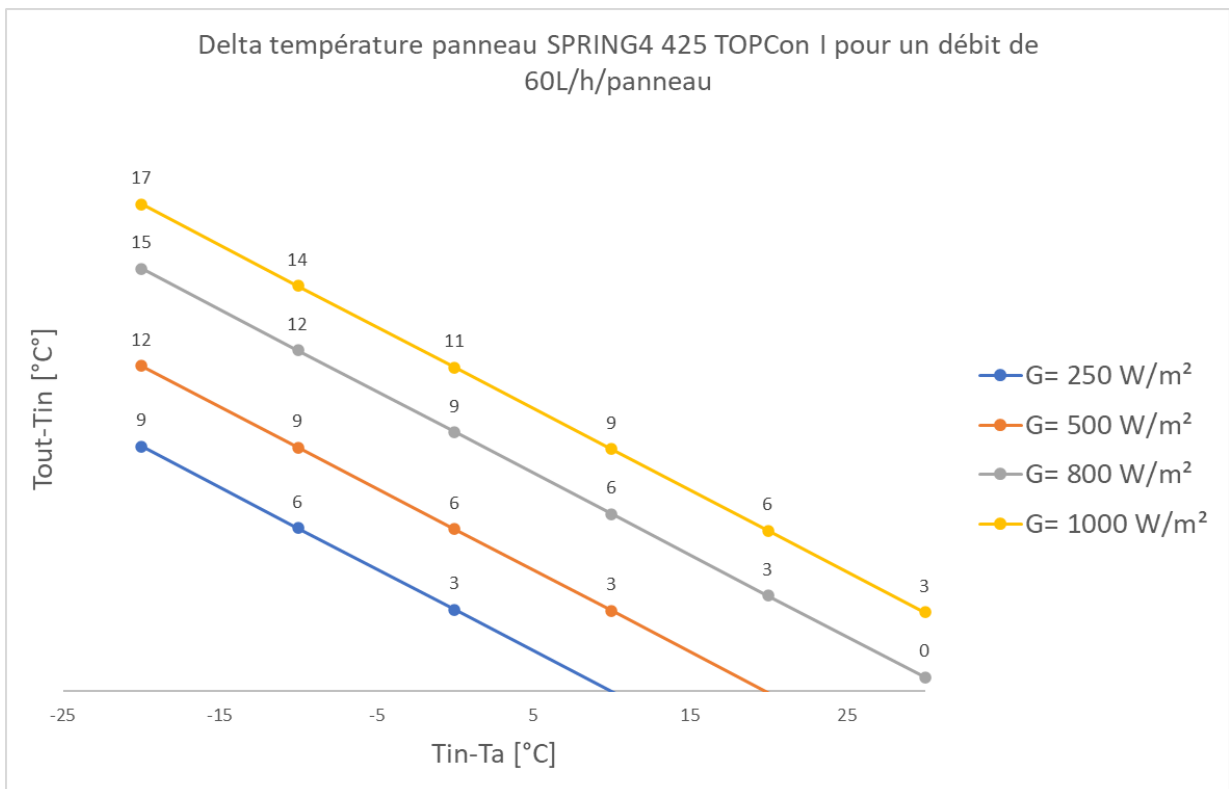
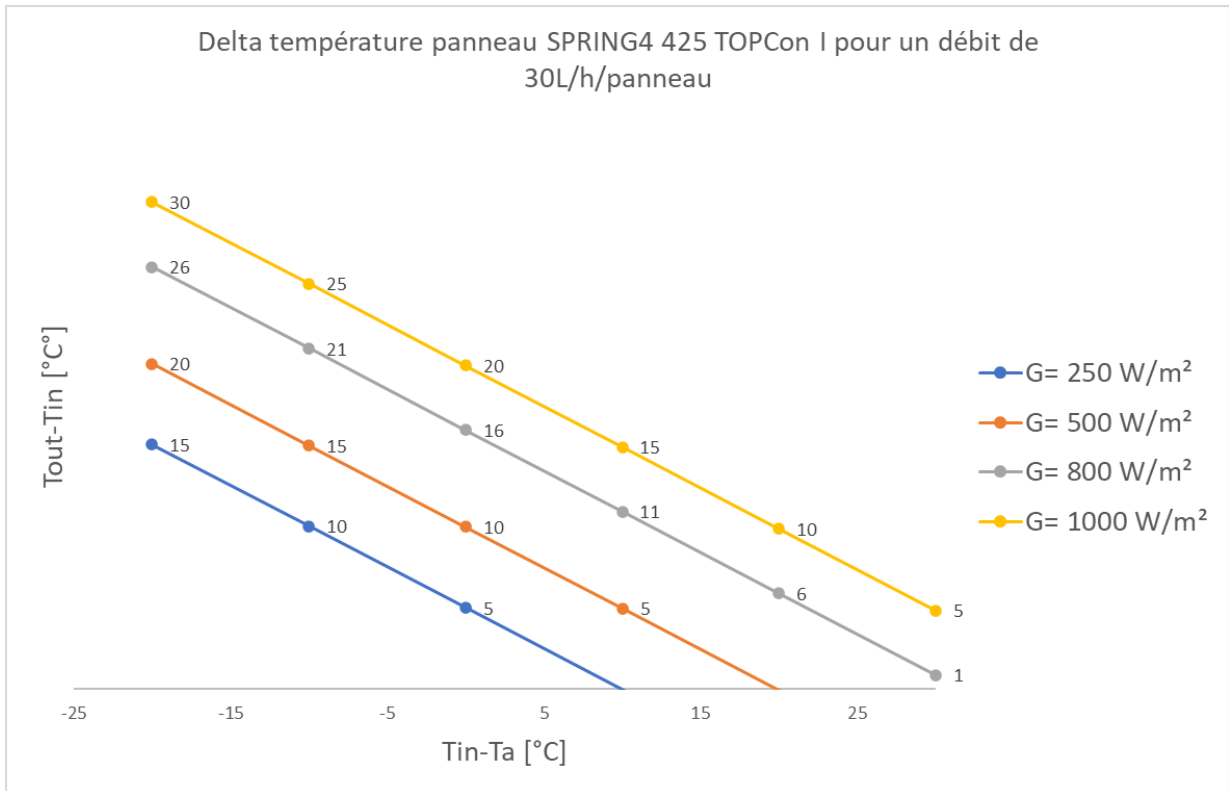
9.2. Delta T

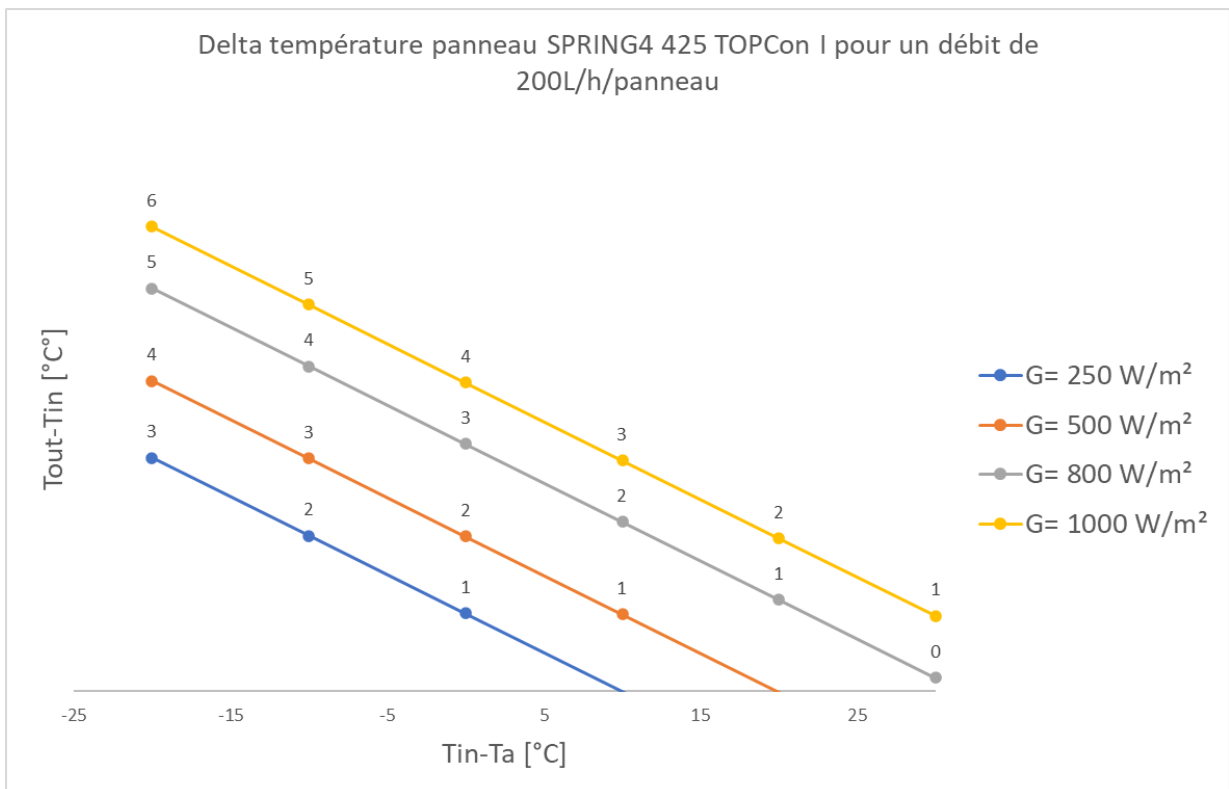
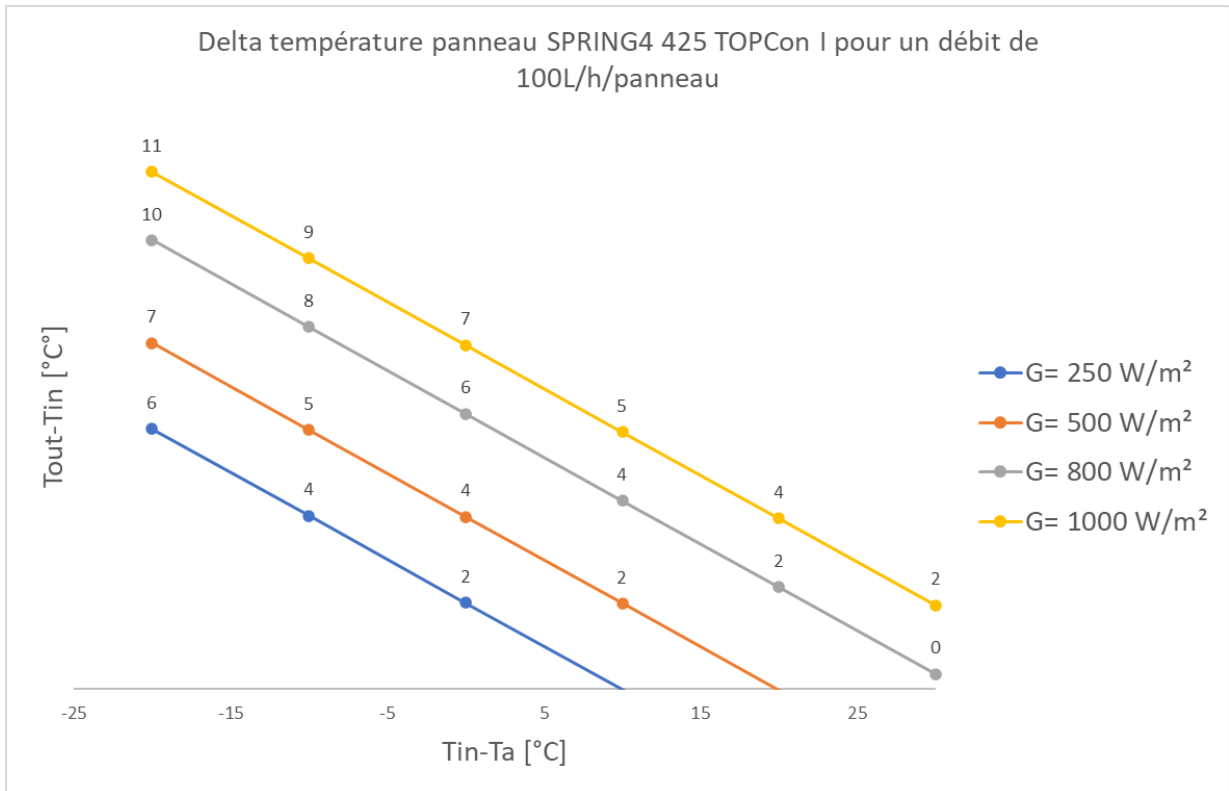
DSTFXXX-108M10TB-03



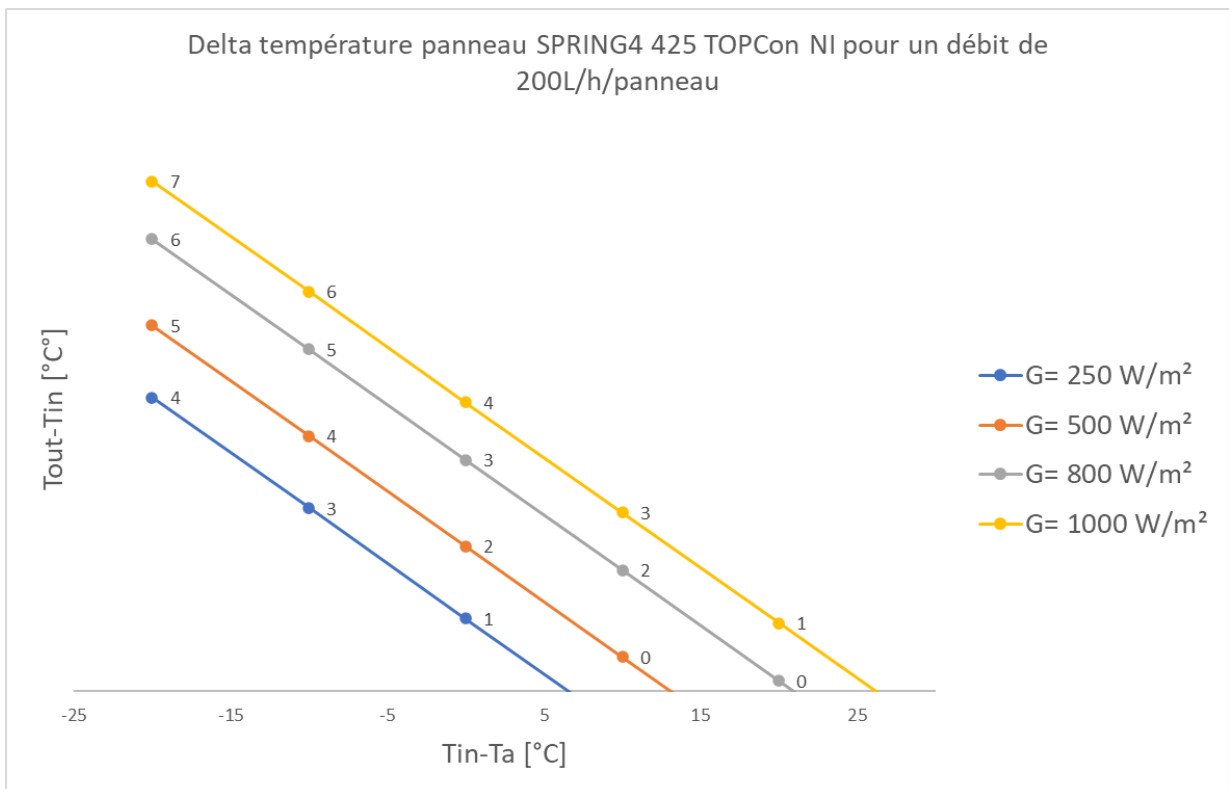
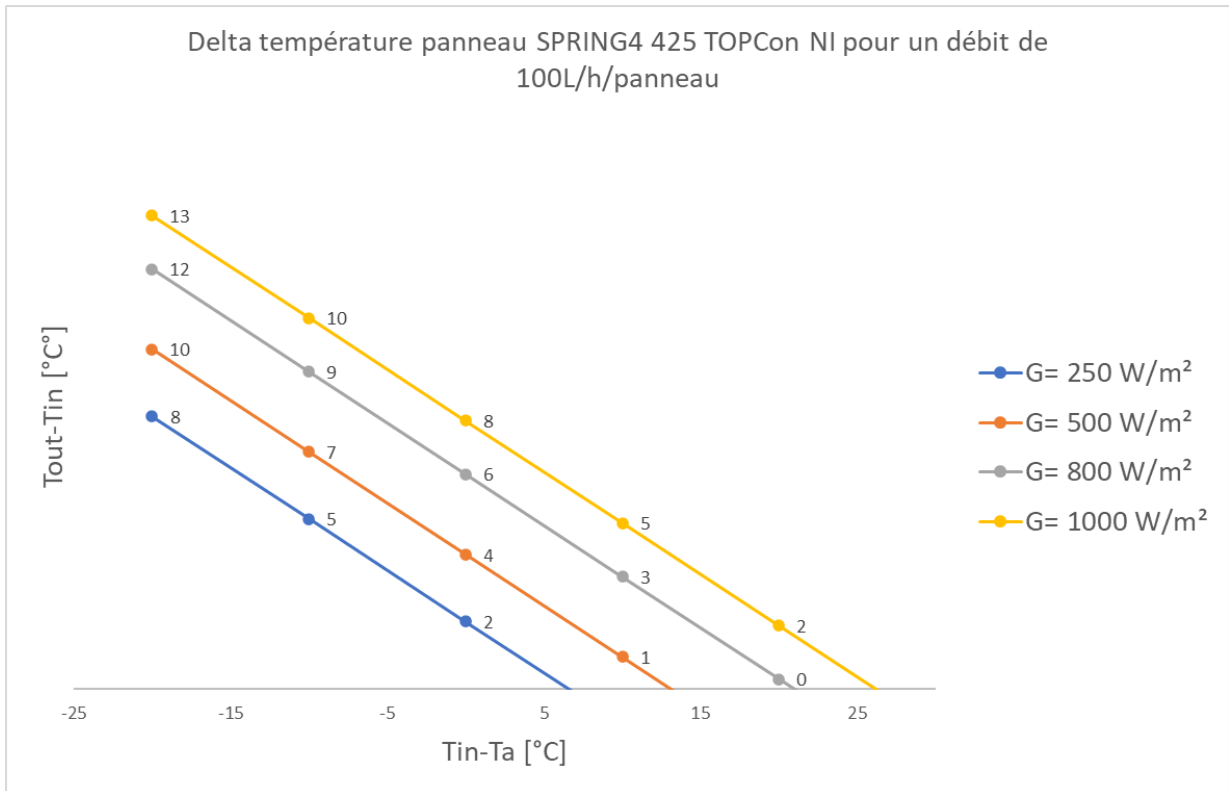


DSTIXXX-108M10TB-03





DSTNXXX-108M10TB-03



9.3. Thermische Leistung

Abbildung 1. Wärmeleistung der Version mit Lamellen in Watt als Funktion von $(T_{\text{Wasser}} - T_{\text{Luft}})$ für $G=0$ und $G=1000\text{W/m}^2$

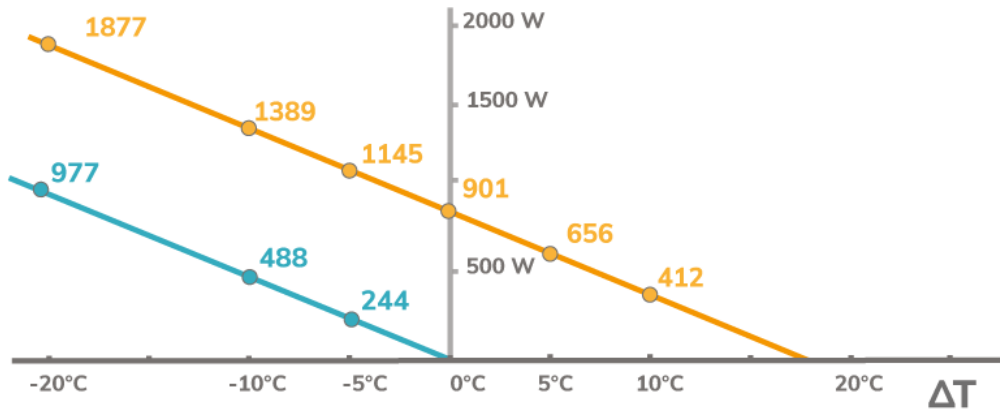


Abbildung 2. Wärmeleistung der isolierten Variante in Watt als Funktion von $(T_{\text{Wasser}} - T_{\text{Luft}})$ für $G=800$ und $G=1000\text{W/m}^2$

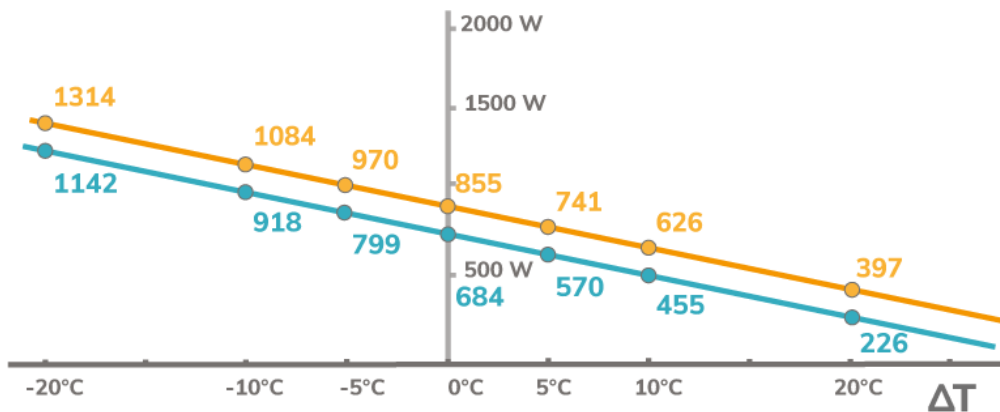


Abbildung 3. Wärmeleistung der nicht isolierten Variante in Watt als Funktion von $(T_{\text{Wasser}} - T_{\text{Luft}})$ für $G=0$ und $G=1000\text{W/m}^2$

