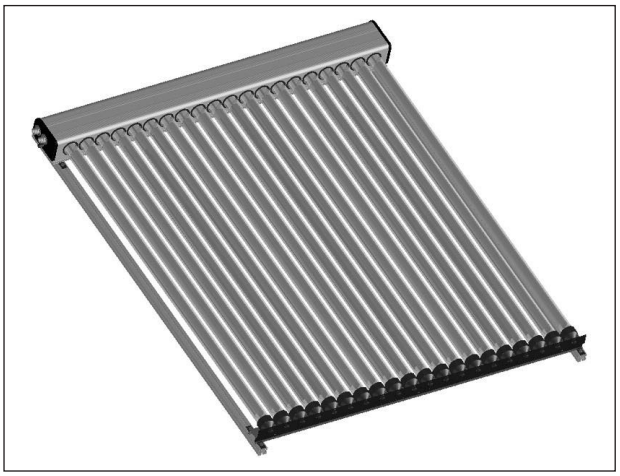
DE

OKP - Röhrenkollektoren

Montage- und Betriebsanleitung

OKP 10 Röhrenkollektor mit 10 Vakuumröhren: Art.-Nr. 1361230
OKP 20 Röhrenkollektor mit 20 Vakuumröhren: Art.-Nr. 1361231



Lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, bevor Sie den Kollektor montieren.

Bewahren Sie diese Montage- und Betriebsanleitung für eine mögliche spätere Nutzung oder zur Weitergabe an Nachnutzer dauerhaft auf.

Inhalt:

Kapitel		Seite
1	**Allgemeines**	**1**
1.1	Informationen zur Bedienungsanleitung	1
1.2	Symbolerklärung	1
1.3	Haftung	1
1.4	Urheberschutz	1
2	**Sicherheitshinweise**	**2**
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung / Inbetriebnahme	2
2.2	Personal	2
2.3	Besondere Gefahren	2
2.4	Mitgeltende Unterlagen	2
2.5	Wichtige Normen, Vorschriften und EG-Richtlinien für die Installation von Sonnenkollektoren	2
3	**Transport und Handhabung**	**2**
3.1	Verpackungseinheit	3
3.2	Lieferumfang OKP 10 und OKP 20	3
4	**Kollektor-Aufdachmontage**	**3**
4.1	Installation Temperaturfühler / Kollektoranschlüsse	6
4.2	Auslegung Montagesystem	6
5	**Abmessungen und technische Angaben**	**7**
5.1	Druckverluste	7
5.2	K_v-Werte	7
5.3	Hydraulische Schaltungen	8

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Bedienungsanleitung

Diese Anleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit den Kollektoren. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
Diese Betriebsanleitung bitte vor Beginn aller Arbeiten, insbesondere vor der Installation und Inbetriebnahme, sorgfältig durchlesen!
Die Anleitung sollte bei der Regusol Station oder bei dem Speicher verbleiben, damit sie bei Bedarf jederzeit verfügbar ist.

1.2 Symbolerklärung

Hinweise zur Sicherheit sind durch Symbole gekennzeichnet. Befolgen Sie diese Hinweise, um Unfälle, Sachschäden und Störungen zu vermeiden.

⚠ **WARNUNG!**
Kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Verletzungsgefahr besteht.

! **ACHTUNG!**
Kennzeichnet Hinweise auf Gefahren, die Beschädigungen des Produkts zur Folge haben.

HINWEIS!
Weist auf Tipps und andere nützliche Informationen in der Montage- und Betriebsanleitung hin.

1.3 Haftung

Für Schäden und Störungen, die sich aufgrund der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

1.4 Urheberschutz

Die Betriebsanleitung vertraulich behandeln. Sie ist ausschließlich für die mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt. Die Überlassung der Betriebsanleitung an Dritte ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers ist unzulässig.

2 Sicherheitshinweise

Der Vakuumröhrenkollektor ist zum Zeitpunkt seiner Entwicklung nach geltenden, anerkannten Regeln der Technik entwickelt und hergestellt worden und gilt als betriebssicher.
Es können durch die Anwendung von Kollektoren jedoch Gefahren ausgehen, wenn das System von nicht fachgerecht ausgebildeten Personen, unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung / Inbetriebnahme

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Systems gewährleistet.
Die Montage und Inbetriebnahme muss von einer Fachfirma ausgeführt werden. Für die praktische Ausführung gelten die einschlägigen Regeln der Technik und bei allen Montagearbeiten auf dem Dach sind geeignete Maßnahmen zum Unfallschutz zu treffen.
Jede darüber hinausgehende und/oder andersartige Verwendung des Kollektors ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß. Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und/oder seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungs-gemäßer Verwendung des Kollektors sind ausgeschlossen.

2.2 Personal

Die Installation, Wartung und Reparatur darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

> ⚠ **WARNUNG!**
> **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!**
> Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.
> Deshalb:
> - Alle Tätigkeiten nur durch die in dieser Anleitung benannten Personen durchführen lassen.

Die **Gas-, Wasserfachkraft** ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an Heizungsanlagen (Solaranlagen) auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.
Die Gas-, Wasserfachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die **Elektrofachkraft** ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.
Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die **Dachdeckerfachkraft** ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an Dachaufbauten / Dacheindeckungen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.
Die Dachdeckerfachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

2.3 Besondere Gefahren

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

2.4 Mitgeltende Unterlagen

Neben dieser Betriebsanleitung für den Kollektor gelten die im Folgenden aufgeführten Betriebsanleitungen der gesamten Solaranlage. Die darin enthaltenen Hinweise - insbesondere Sicherheitshinweise - unbedingt beachten!

- BDH Infoblätter Nr. 17 „Thermische Solaranlagen“ Teil 1, 2 und 3
- BDH Infoblätter Nr. 27 „Solare Heizungsunterstützung“ Teil 1 und 2
- BDH Infoblätter Nr. 49 „Ermittlung von Schneelasten“
- Bedienungsanleitung Pumpe
- Bedienungs- und Montageanleitung Regler
- Allgemeine Funktionsbeschreibung Regler
- Hydraulikschemen Regler
- Bedienungs- und Installationsanleitung Speicher
- Bedienungs- und Installationsanleitung Membranausdehungsgefäß
- Bedienungs- und Installationsanleitung sonstiger Komponenten der Heizungsanlage
- Weitere Informationen im Internet:
  - www.oventrop.de
  - www.bdh-koeln.de

2.5 Wichtige Normen, Vorschriften und EG-Richtlinien für die Installation von Sonnenkollektoren

- *DIN EN 12975-1* Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- *DIN EN 12976-1* Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Vorgefertigte Anlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- *DIN V ENV 12977-1* Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- *DIN 1055-4* Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten
- *DIN 1055-5* Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 5: Schnee- und Eislasten
- *DIN 18421* Dämmarbeiten an technischen Anlagen
- *DIN 18382* Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
- *DIN VDE 0185* Blitzschutzanlagen
- *DIN VDE 0100* Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V

Die geltenden Normen und Richtlinien sind zu beachten.

3 Transport und Handhabung

⚠ Die Vakuumröhren sind erst auszupacken und zu installieren, wenn alle anderen Montagen durchgeführt sind und das System gefüllt und betriebsbereit ist. Vakuumröhren auch vor der Montage gegen Sonneneinstrahlung schützen. Vakuumröhren ohne Wärmeabnahme können im Bereich der Heat-Pipe (Kondensator) in wenigen Minuten Temperaturen von über 100°C erreichen.

⚠ Röhren- und Sammlerverpackungseinheiten sind senkrecht zu transportieren. Beim Öffnen der Kartonagen keine scharfkantige Gegenstände verwenden. Beim Transport muss darauf geachtet werden, dass keine anderen Gegenstände auf den Röhren- oder Sammlerverpackungseinheiten abgestellt werden.

! Bei Installation darf der Kollektor nicht direkt der Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Um Langzeitschäden auszuschließen sind die Vakuumröhren nach der Montage entweder abzudecken und vor Sonneneinstrahlung zu schützen oder die Solaranlage muss vor der Röhrenmontage befüllt werden. Kollektoren ohne Wärmeabnahme können im Bereich der Kollektoranschlüsse nach Montage der Vakuumröhren in wenigen Minuten Temperaturen von über 100°C erreichen.

Die hochselektive Absorberbeschichtung hat optische Unregelmäßigkeiten (blau bis schwarz schimmernde Oberfläche) im Erscheinungsbild. Abhängig vom Betrachtungswinkel kann

die Farbabweichung unterschiedlich ausfallen. Diese Farbabweichung der Oberfläche ist prozessbedingt und hat keinen Einfluss auf die Qualität der Absorberbeschichtung und damit auf die Leistung des Kollektors. Verschmutzungen auf der Glasröhre sind nur mit Glasreiniger und einem sauberen Mikrofasertuch zu entfernen.

⚠ Bei der Montage der Glasröhren sind geeignete Sicherheitshandschuhe und Sicherheitsbrille zu tragen.

! Bei der Montage der Kollektoren ist darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit in die Vakuumröhren / Sammlergehäuse eindringen kann. Kollektor nicht bei feuchten Umgebungsbedingungen bzw. Regen montieren.

Entsorgung
Der Kollektor unterliegt der Sondermüllbehandlung. Demontierte Kollektoren werden vom Hersteller zurückgenommen und fachgerecht entsorgt. Adresse siehe letzte Seite.

3.1 Verpackungseinheit

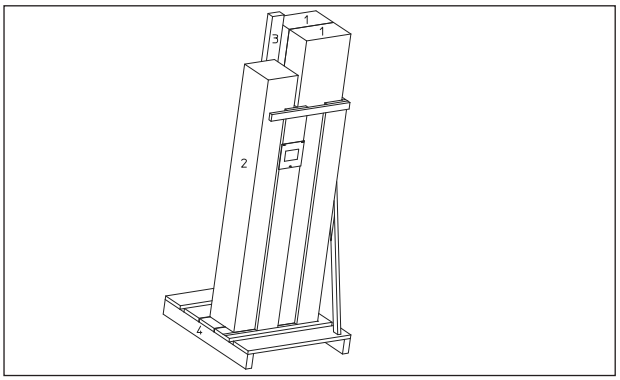


Abb. 1: Verpackungseinheit OKP 20

1 = Vakuumröhren (10 Stck. je Umkarton)
2 = Sammlergehäuse, Fußschiene und Montagezubehör
3 = Montageschienenset
4 = Sonderpalette (900 x 790 x 2200)

3.2 Lieferumfang OKP 10 und OKP 20

Die OKP - Vakuumröhrenkollektoren sind modular aufgebaut und bestehen aus vier Hauptgruppen (siehe folgende Abb.):
- Vollisoliertes Sammlergehäuse mit seitlichen Klemmringanschluss für den Kollektorkreis (Abb. 2)
- Vakuumröhre mit Heat-Pipe und Wärmeleitblech (Abb. 3)
- Fußschiene aus Edelstahl mit Röhrenhalter aus Kunststoff (Abb. 4)
- Montageschienenset zur Aufdachmontage (Abb. 5)
- Winkelblech zur zusätzlichen Absicherung der Röhren (ohne Abb.)
- Verschraubungsmaterial bestehend aus M8-Schrauben, Unterlegscheiben, Nutensteinen (je 4 Stck., ohne Abb.)
- 22 mm Klemmringanschluss-Set für den Vor- und Rücklauf, bestehend aus Klemmring und Überwurfmutter (je 4 Stck., ohne Abb.)
- Kabelverschraubung zur Fixierung des Temperaturfühlerkabels

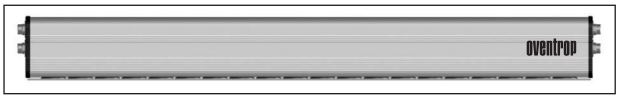


Abb. 2: Sammlergehäuse mit Klemmringanschluss (Abb. OKP 20)

Abb. 3: Vakuumröhre mit Heat-Pipe und Wärmeleitblech

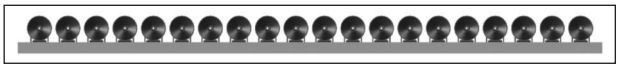


Abb. 4: Fußschiene mit Röhrenhalter aus Kunststoff (Abb. OKP 20)

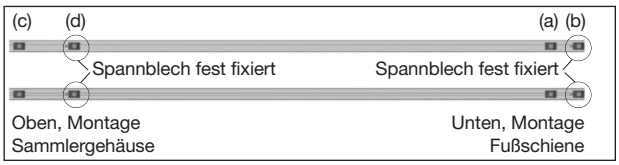


Abb. 5: Vormontiertes Montageschienenset zur Aufdachmontage, Spannbleche (b) und (d) sind fest fixiert

3.3 Wärmeträgerflüssigkeit zum frostfreien Betrieb der Anlage

Um einwandfreie Funktion der Solaranlage zu gewährleisten, und um ein Einfrieren der Anlage bei Minusgraden zu verhindern, muss als Wärmeträgerflüssigkeit das bei Oventrop erhältliche „Tyfocor LS“ verwendet werden.

Die zu verwendende Wärmeträgerflüssigkeit ist nicht im Lieferumfang enthalten und gesondert zu bestellen.

Art. Nr.: 1361690 = „Tyfocor LS“, 10 Liter Kanister
Art. Nr.: 1361691 = „Tyfocor LS“, 25 Liter Kanister

4 Kollektor-Aufdachmontage

1. Dachhaken gemäß Abb. 6 montieren und mit Holzschrauben auf dem Sparren befestigen. Bauseits ist eine ausreichende Verankerung der Dachhaken an der Dachkonstruktion zu gewährleisten. Aufgrund der Gesamtbelastung in Regionen mit hohen Schnee- und Windlasten ist eine Freigabe durch ein Statikbüro einzuholen.

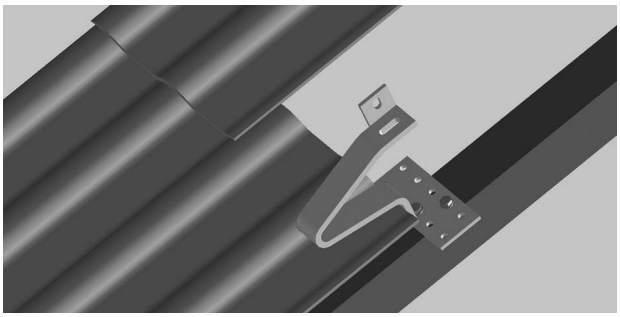


Abb. 6: Dachhakenmontage (Abb. Dachhaken Art.-Nr. 1361262)

2. Montageschienen an den Dachhaken montieren. Die Montageschienen können wahlweise von unten oder seitlich mit einem Nutenstein (siehe Abb. 8 und 9) an die Dachhaken montiert werden. Der Nutenstein muss in die Montageschiene (siehe Abb. 7) eingeschoben werden.

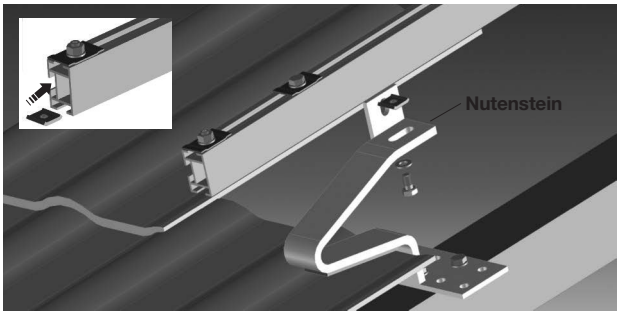


Abb. 7: Montageschienen montieren

3. Montageschienen an den Dachhaken montieren. Den Dachhaken mit einer M8 Schraube fest mit dem Nutenstein verschrauben.

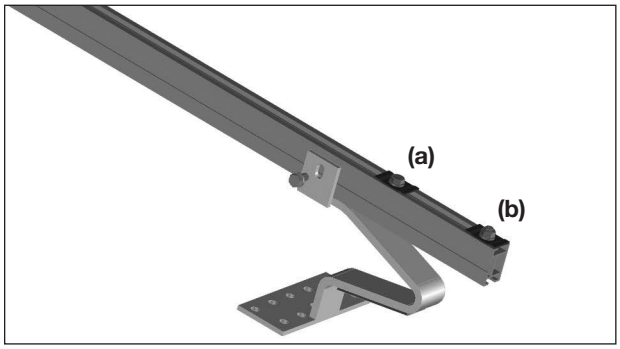


Abb. 8: Dachhaken „unten“

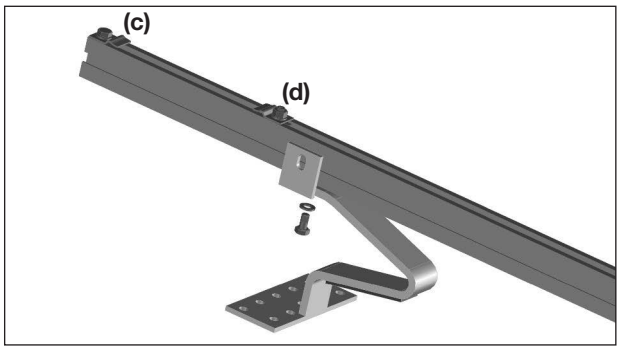


Abb. 9: Dachhaken „oben“

4. Fußschiene mit Kunststoffkappe in die Montageschiene einhängen. Hierzu muss vorher das Spannblech (a) nach oben geschoben werden.

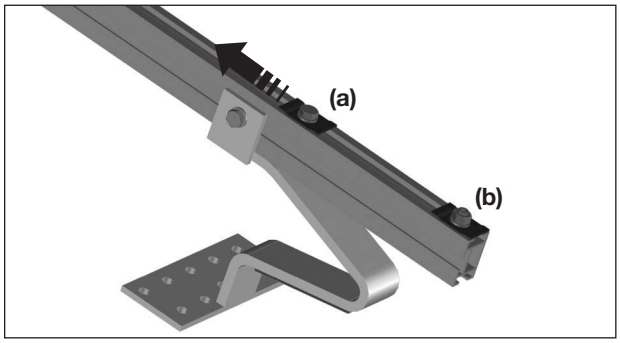


Abb. 10: Spannblech (a) nach „oben“ verschieben

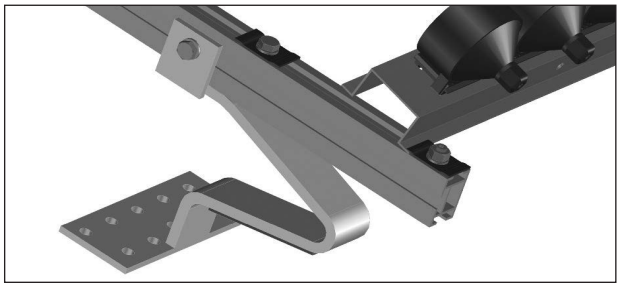


Abb. 11: Fußschiene in die Montageschiene positionieren

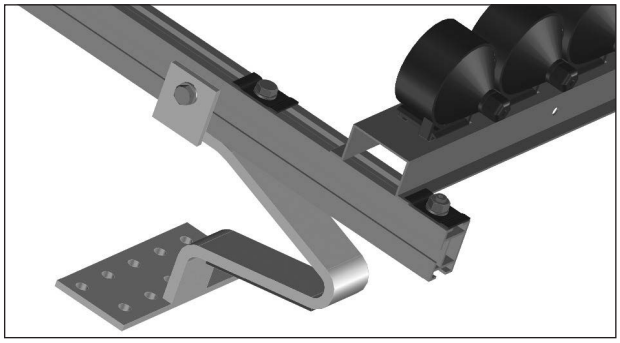


Abb. 12: Fußschiene in die Montageschiene positionieren

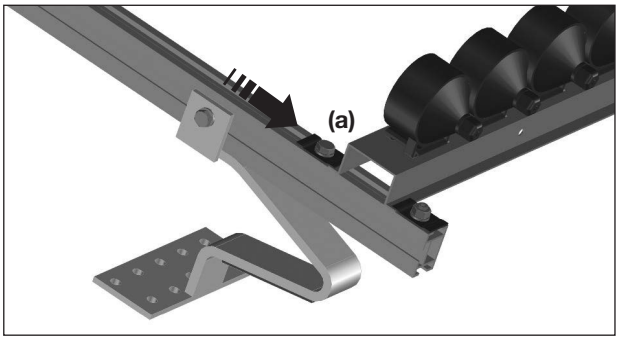


Abb. 13: Spannblech (a) nach „unten“ verschieben. Beide M8 Schrauben fest verschrauben

⚠ Bei der Montage der Kollektoren ist darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit in die Vakuumröhren / Sammlergehäuse eindringen kann. Kollektor nicht bei feuchten Umgebungsbedingungen bzw. Regen montieren.

5. Sammlergehäuse in die Montageschiene einhängen. Hierzu muss vorher das Spannblech (c) nach oben geschoben werden.

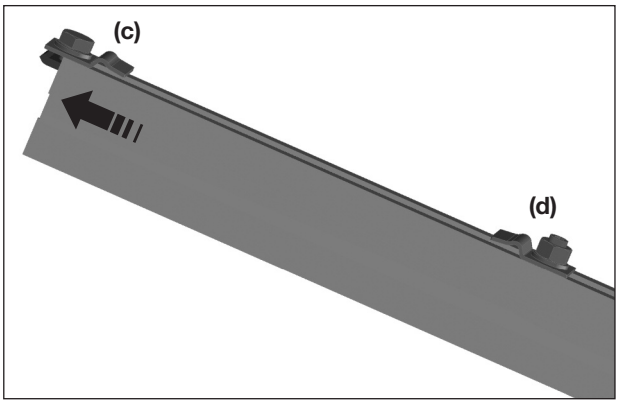


Abb. 14: Spannblech (c) nach „oben“ verschieben

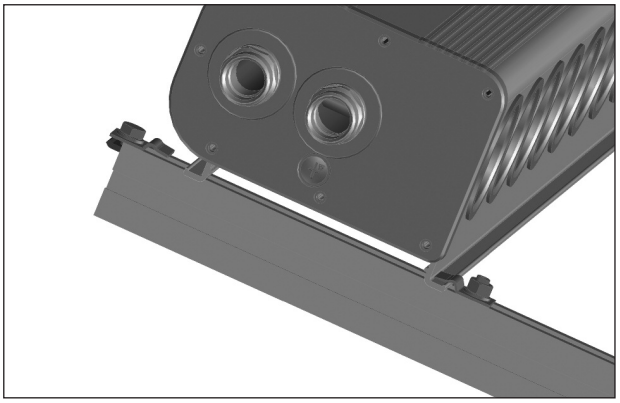


Abb. 15: Sammlergehäuse in die Montageschiene positionieren

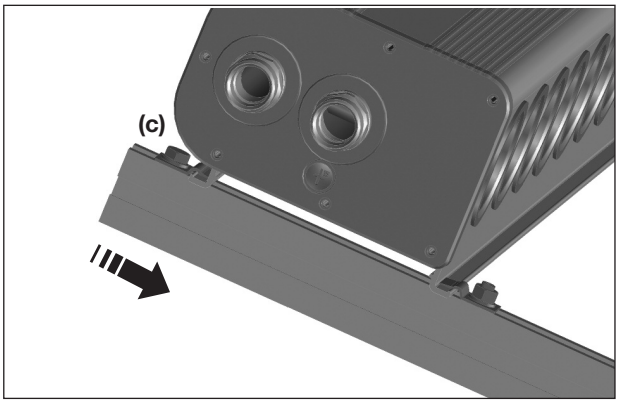


Abb. 16: Spannblech (c) nach „unten“ verschieben. Beide M8-Schrauben fest verschrauben

6. Fußschiene und Sammlergehäuse ausrichten, Kunststoffkappen (Abb. 18) aus den Röhrenhaltern schrauben

Abb. 17: Röhrenkollektor (Abb. OKP 20) ohne Vakuumröhren

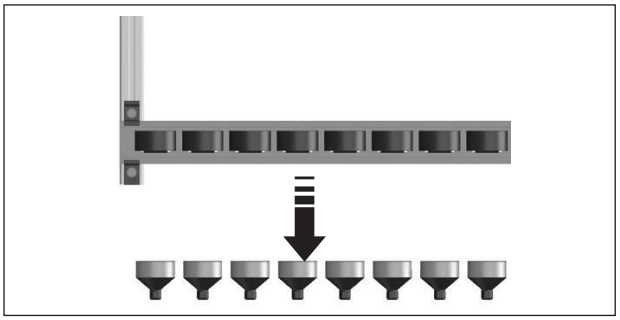


Abb. 18: Kunststoffkappen aus den Röhrenhaltern schrauben

7. Kondensator (e) ca. 5 cm aus der Vakuumröhre ziehen

Abb. 19: Vakuumröhre mit Heat-Pipe (Auslieferungszustand)

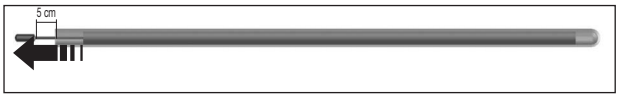


Abb. 20: Vakuumröhre mit Heat-Pipe

8. Vakuumröhren zur Montage durch die Röhrenhalter schieben.

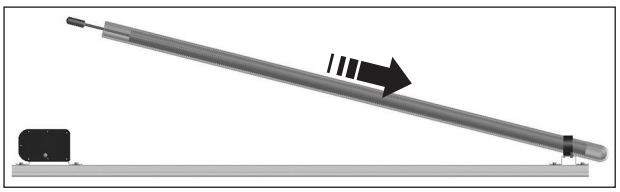


Abb. 21: Vakuumröhre durch den unteren Röhrenhalter schieben

Vakuumröhre (f) mit Kondensator (e) bis zum Endanschlag in die obere Kondensatoraufnahme (siehe Abb. 22) einschieben.

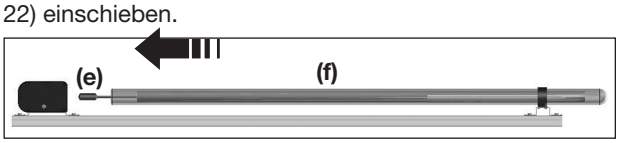


Abb. 22: Vakuumröhre mit Kondensator in die Aufnahme einschieben

Anschließend die Vakuumröhre in die Gehäuseöffnung (Dichtring) schieben. Zur Erleichterung der Röhrenmontage wird empfohlen, die Vakuumröhre oder den Dichtring mit Wasser anzufeuchten.

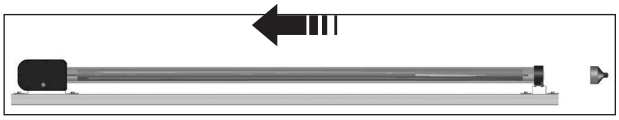


Abb. 23: Vakuumröhre in die Gehäuseöffnung schieben

⚠ Nach Montage der Vakuumröhre ist diese direkt durch die Röhrenhalter (siehe Abb. 24) gegen Herausrutschen zu sichern.

9. Kunststoffkappen in den Röhrenhalter einschrauben um die Vakuumröhren zu sichern

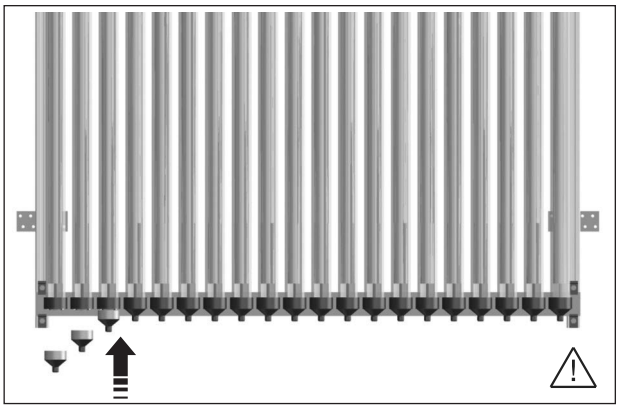


Abb. 24: Böden in die Röhrenhalter einschrauben

Winkelblech zur zusätzlichen Absicherung der Röhren mit den Montageschrauben (insgesamt 3 Stck.) an die Fußschiene montieren.

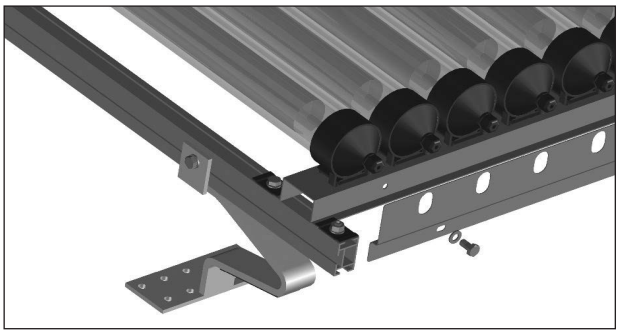


Abb. 25: Winkelblech an der Unterseite der Fußschiene montieren

4.1 Installation Temperaturfühler / Kollektoranschlüsse

Der Temperaturfühler wird in dem heißen Vorlauf installiert und befindet sich auf der linken Kollektorseite.
Blindstopfen (M 12x1,5) aus der linken Abdeckkappe entfernen und durch die Kabelverschraubung (M 12x1,5) ersetzen. Temperaturfühler durch die Kabelverschraubung in die Tauchhülse (Kupferrohr) bis zum Anschlag (ca. 250 mm) einschieben.

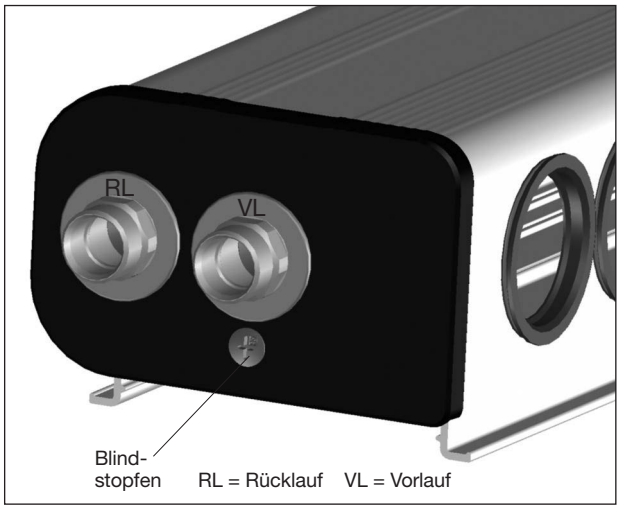


Abb. 26: Abdeckkappe links mit Blindstopfen

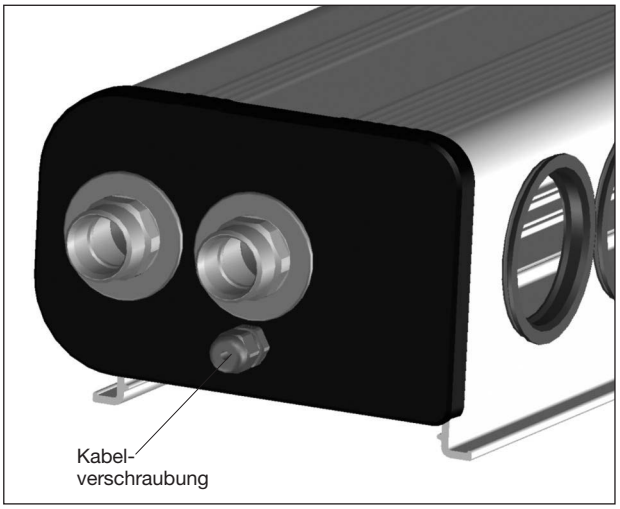


Abb. 28: Abdeckkappe links mit Kabelverschraubung zur Fixierung eines Temperaturfühlerkabels (z.B. PT 1000)

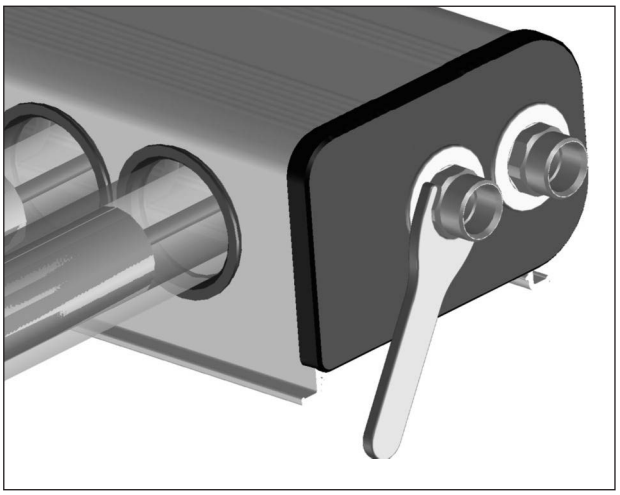


Abb. 29: Kollektoranschlüsse gegenhalten

4.2 Auslegung Montagesystem

Die Kopplungsstücke 136 1622 können nicht nachträglich montiert werden. Bitte folgende Montagereihenfolge einhalten:
1. Erstes Sammlergehäuse montieren
2. Kopplungsstück in die Klemmverbindung einsetzen
3. Zweites Sammlergehäuse montieren.

Die Dachpfannen zur Dachdurchführung sind nicht im OV-Lieferprogramm.

⚠ Die Kollektoranschlüsse (Vor- und Rücklauf) müssen beim Anziehen der Klemmringverbindung gegengehalten werden. Anzugsmoment > 40 Nm. Nach dem Befüllen der Anlage sind die Klemmverbindungen auf Dichtheit zu prüfen. Die OKP-Kollektoren sind wartungsfrei. Jedoch sollte die Funktion der Vakuumröhren vor Saisonbeginn geprüft werden. Die silberne Einfärbung im unteren Glaskolbenbereich weist auf eine intakte Röhre hin.

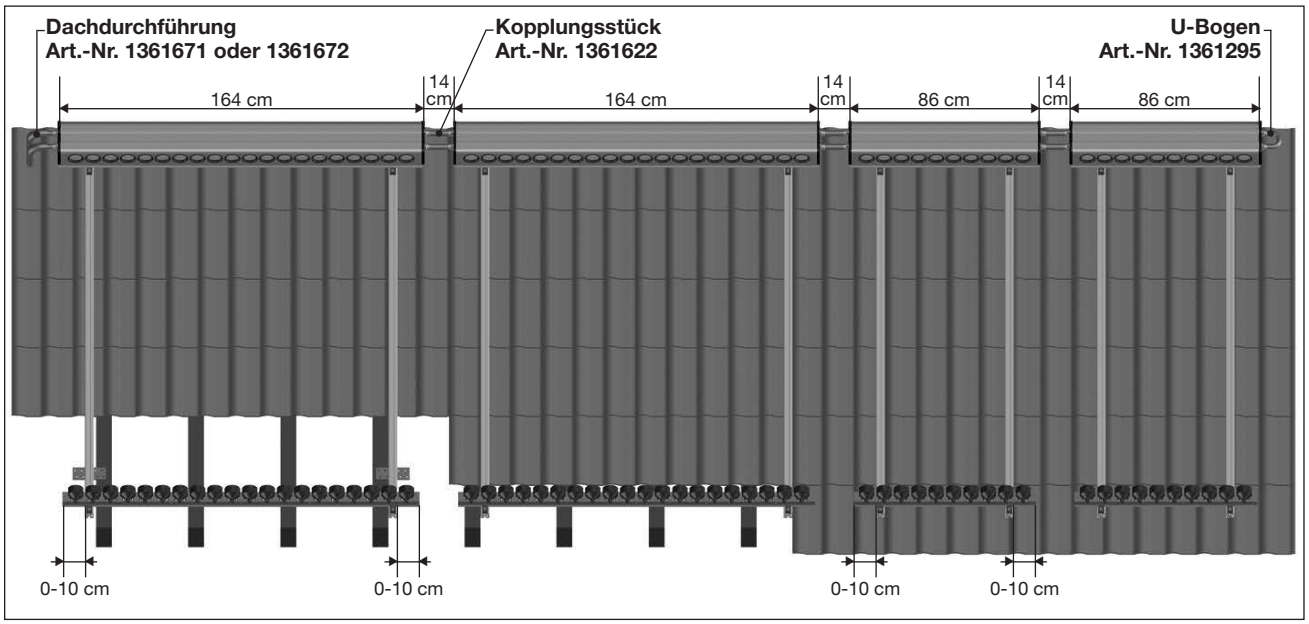


Abb. 27: OKP 10 und OKP 20 Kollektoren in Reihe

5 Abmessungen und technische Angaben

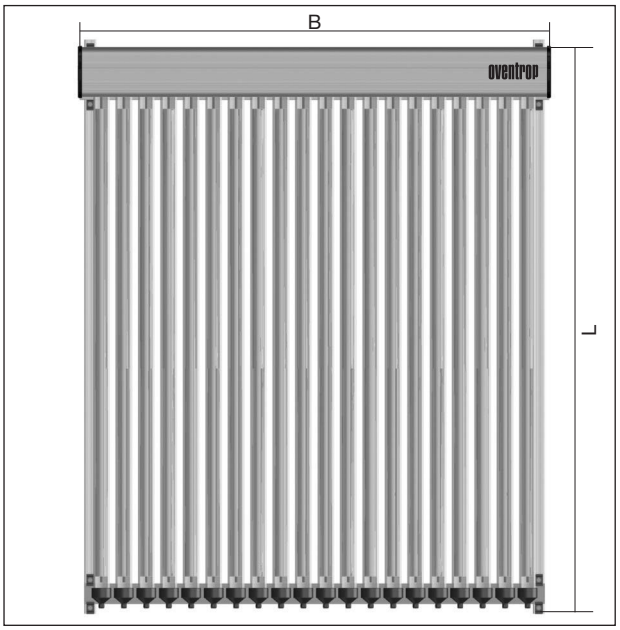


Abb. 30: Abmessungen der Röhrenkollektoren (Abb. OKP 20)

Vakuum-Röhrenkollektor	Einheit	OKP 10	OKP 20
Anzahl der Röhren	Stück	10	20
Bruttofläche	m^2	1,7	3,25
Außenabmessungen (L x B)	m	1,995 x 0,852	1,995 x 1,632
Aperturfläche	m^2	0,94	1,88
Absorberfläche	m^2	0,81	1,62
Gewicht	kg	42	78
Absorptionsgrad	α	$\geq$ 0,94	$\geq$ 0,94
Emissionsgrad	ε	$\leq$ 0,07	$\leq$ 0,07
Kollektorneigung	Grad	15 bis 75	15 bis 75
Stillstandtemperatur bei 1000 W/m^2 und 30°C	°C	210	210
Max. zulässiger Betriebsdruck	bar	10	10
Kollektorertrag	kWh/m^2	> 525	> 525
Wärmeträgerinhalt	l	1,2	2,1

Tabelle 1: Technische Daten der Röhrenkollektoren OKP 10 und OKP 20

5.1 Druckverlustdiagramm OKP 20

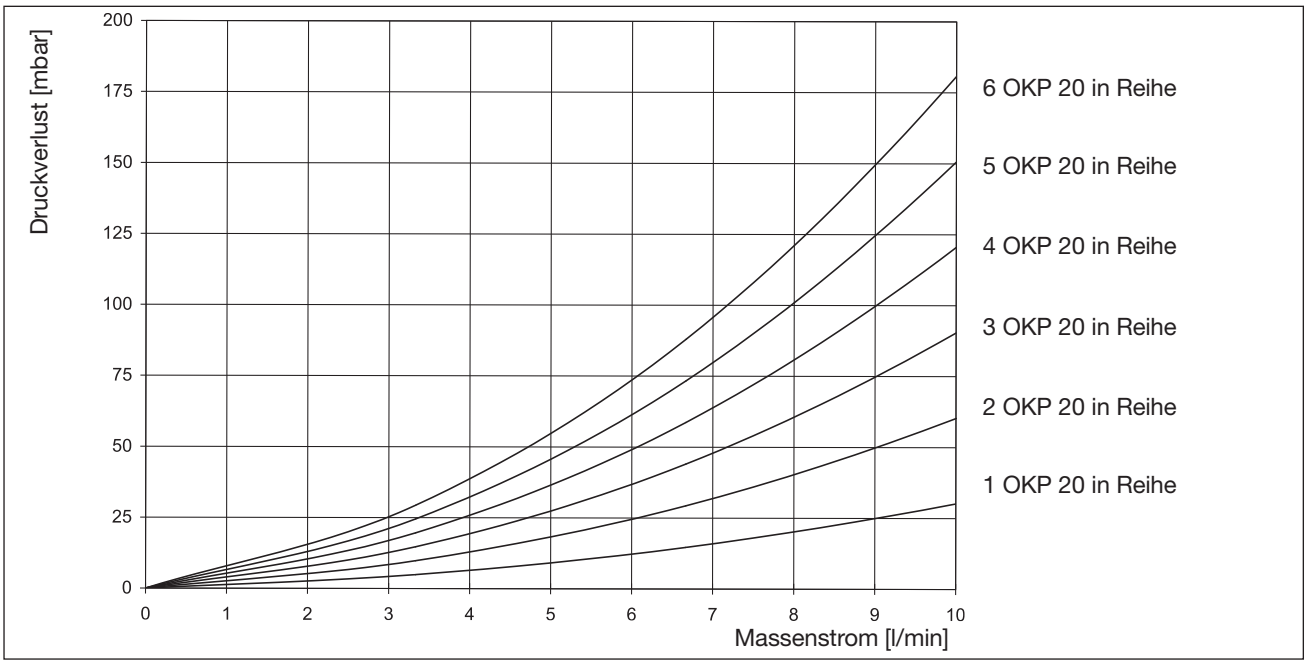


Diagramm 1: Druckverluste
Wärmeträgerflüssigkeit „Tyfocor LS“ bei 40°C
Druckverlustangaben ohne Verbindungs- und Anschlussschläuche

5.2 K_v-Werte

Röhren	OKP 10	OKP 20	K_v, ges.
10	1	0	3,79
20	0	1	2,89
30	1	1	2,30
40	0	2	2,04
50	1	2	1,80
60	0	3	1,67
70	1	3	1,53
80	0	4	1,45
90	1	4	1,35
100	0	5	1,29
110	1	5	1,22
120	0	6	1,18

Tabelle 2: K_v-Werte

⚠ 5.3 Hydraulische Schaltungen

Die Sammlergehäuse der OKP Kollektoren können nebeneinander in einem Abstand von 135 mm – 145 mm (siehe Abb. 26) in Reihe montiert werden. Bei der Installation von mehreren Kollektoren können zwölf OKP 10 oder sechs OKP 20 (siehe Abb. 31) mit insgesamt 120 Röhren hintereinander angeschlossen werden.
Anlagen über 120 Röhren müssen nach Tichelmann angeschlossen werden – der Solarkreis wird in mehrere Stränge mit jeweils 120 Röhren aufgeteilt, dabei hat jeder einzelne Strang den gleichen Rohrleitungswiderstand - somit werden gleiche Durchflussmengen erreicht.
Der Temperaturfühler muss immer in dem heißen Vorlauf (VL) installiert werden. Bei den Kollektoren OKP 10 und OKP 20 ist die Aufnahme für den Temperaturfühler auf der linken Seite des Kollektors vorgesehen (siehe Abb. 28).

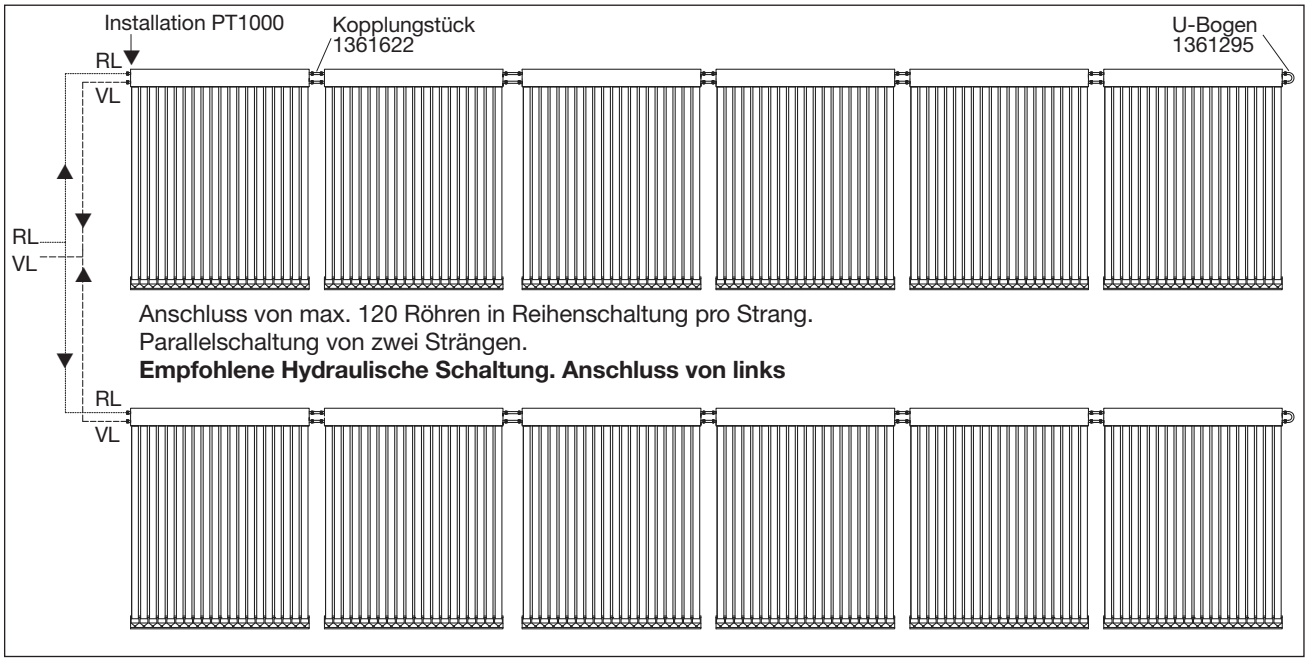


Abb. 31: Empfohlene Hydraulische Schaltung von OKP Kollektoren, Anschluss von links.

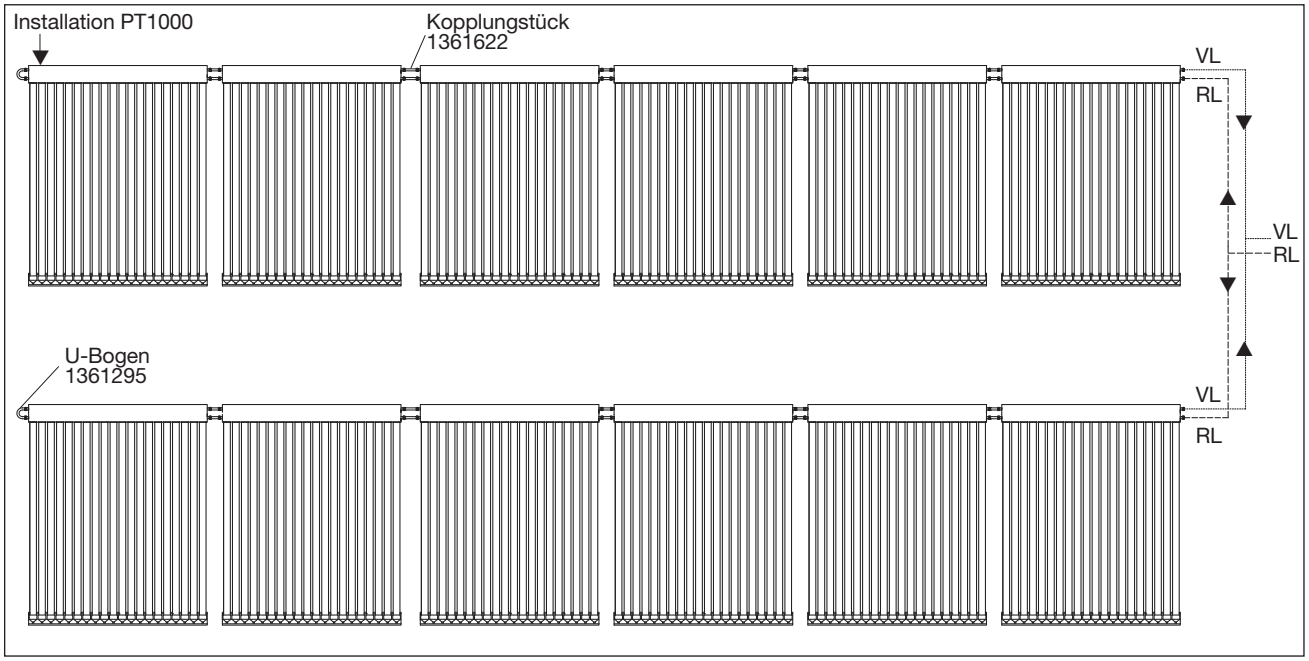


Abb. 32: Hydraulische Schaltung von OKP Kollektoren, Anschluss von rechts.

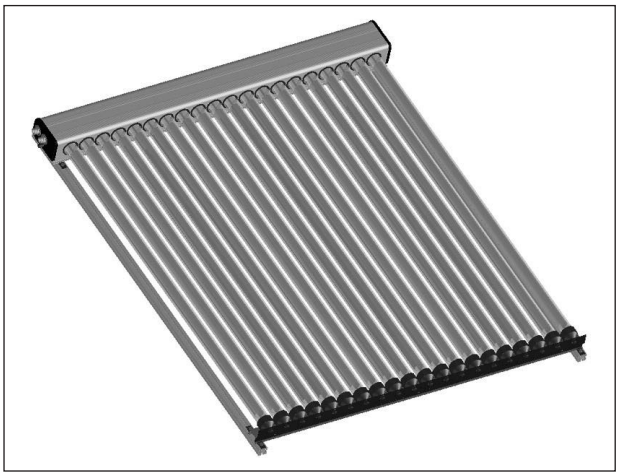
OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon +49 (0) 29 62 82-0
Telefax +49 (0) 29 62 82-400
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.com

Eine Übersicht der weltweiten Ansprechpartner finden Sie unter www.oventrop.de.

OKP - Tube collectors

Installation and operating instructions

OKP 10 Tube collector with 10 vacuum tubes: Item no. 1361230
OKP 20 Tube collector with 20 vacuum tubes: Item no. 1361231



Read installation and operating instructions carefully before installing the collector.

The installation and operating instructions have to remain with the user of the system.

Content:

Chapter		Page
1	**General information**	**9**
1.1	Information regarding operating instructions	9
1.2	Symbol explanation	9
1.3	Liability	9
1.4	Copyright	1
2	**Safety notes**	**10**
2.1	Correct use / Initial operation	10
2.2	Personnel	10
2.3	Specific risks	10
2.4	Other valid documents	10
2.5	Important standards, rules and EC directives for the installation of solar collectors	10
3	**Transport and handling**	**10**
3.1	Packing unit	11
3.2	Extent of supply OKP 10 and OKP 20	11
4	**Roof installation of collector**	11
4.1	Installation temperature sensor / collector connections	14
4.2	Design of installation system	14
5	**Dimensions and technical data**	**15**
5.1	Pressure loss chart	15
5.2	K_v values	15
5.3	Hydronic switching operations	16

1 General information

1.1 Information regarding operating instructions

These installation instructions give important advice as to the handling of the collectors. The observance of all mentioned safety notes and instructions is paramount for safe working conditions.
Before working at or with the collector, especially before initial operation, these operating instructions are to be read carefully!
These instructions should remain with the Regusol station or the storage cylinder so that they are always available when needed.

1.2 Symbol explanation

Safety guidelines are displayed by symbols. These guidelines are to be observed to prevent accidents, damage to property and malfunctions.

⚠ **WARNING!**
Signalizes that nonobservance of guidelines may result in injuries or death.

! **ATTENTION!**
Emphasises dangers which may cause damage to the appliance.

NOTE!
Emphasises suggestions and other useful information of operating instructions.

1.3 Liability

The manufacturer does not accept liability for damages or malfunctions caused by nonobservance of the operating instructions.

1.4 Copyright

The operating instructions are confidential. They are exclusively for persons dealing with the collector. Transfer of the operating instructions to a third person without written approval of the manufacturer is inadmissible.

2 Safety notes

At the time of its development, the vacuum tube collector was developed and manufactured according to the valid, approved rules of technology and is of high functional efficiency.
The application of the collector may, however, involve certain dangers if it is not used properly or correctly.

2.1 Correct use / Initial operation

The safety in operation is only guaranteed if the collector is used correctly.
Installation and initial operation may only be carried out by a qualified tradesman. The approved rules of technology are valid for practical use and suitable measures for the prevention of accidents have to be taken during installation on the roof.
Any other use of the collector is prohibited and not compliant.
Claims against the manufacturer and/or authorized representatives regarding damages resulting from incorrect use of the collector will not be accepted.

2.2 Personnel

Installation, maintenance and repair may only be carried out by a qualified tradesman.

> ⚠ **WARNING!**
> **Risk of injury!**
> Improper use may lead to extensive injuries to persons and damage to property.
>
> For this reason:
> - Any work may only be carried out by qualified persons.

Due to his professional training, knowledge and experience as well as his knowledge of the relevant standards and regulations, the **gas and water specialist** is in a position to carry out any work at heating installations (solar plants) and to recognize possible dangers.

Due to his professional training, knowledge and experience as well as his knowledge of the relevant standards and regulations, the **electrician** is in a position to carry out any work at electrical installations and to recognize possible dangers.

Due to his professional training, knowledge and experience as well as his knowledge of the relevant standards and regulations, the **roofer** is in a position to carry out any work at the roof construction/roofing and to recognize possible dangers.

2.3 Specific risks

The safety notes shown here as well as the warning notes in other chapters of the instructions are to be observed in order to reduce health risks and to avoid dangerous situations.

2.4 Other valid documents

Apart from the operating instructions for the collector, the below mentioned operating instructions of the complete solar plant should be observed. Notes including these instructions - especially the safety notes - must be observed!

- BDH information sheet no. 17 “Thermal solar plants” parts 1, 2 and 3
- BDH information sheet no. 27 “Solar heating support“ parts 1 and 2
- BDH information sheet no. 49 “Determination of snow load stressing“
- Pump operating instructions
- Controller operating and installation instructions
- Controller general functional description
- Controller hydronic schemes
- Storage cylinder operating and installation instructions
- Diaphragm expansion tank operating and installation instructions
- Operating and installation instructions of other components of the heating system
- Further information on the internet:
  - www.oventrop.de
  - www.bdh-koeln.de

2.5 Important standards, rules and EC directives for the installation of solar collectors

- *DIN EN 12975-1* Thermal solar plants and their components – Collectors – Part 1: General specification
- *DIN EN 12976-1* Thermal solar plants and their components – Preassembled plants – Part 1: General specification
- *DIN V ENV 12977-1* Thermal solar plants and their components – Customized plants – Part 1: General specification
- *DIN 1055-4* Impacts on supporting framework – Part 4: Wind load stressing
- *DIN 1055-5* Impacts on supporting framework – Part 5: Snow and ice load stressing
- *DIN 18421* Insulation of technical plants
- *DIN 18382* Electrical cabling in buildings
- *DIN VDE 0185* Lightning protection plants
- *DIN VDE 0100* Installation of power plants up to 1000 V

Valid rules and regulations have to be observed.

3 Transport and handling

⚠ The vacuum tubes must only be unpacked after all other installation work has been completed, the system has been filled and is ready for operation. Even before installation, the vacuum tubes must be protected from direct sunlight. Near the heat pipes (condenser), vacuum pipes without heat dissipation can reach temperatures of more than 100°C within a few minutes.

⚠ Tube and collector packing units must be transported vertically. Do not use sharp-edged objects for opening the cartons. Please make sure that no other objects are placed on the top of the tube and collector packing units during transit.

! The collector must not be exposed to direct sunlight during installation. To avoid long-term damage, the vacuum tubes must be either covered and be protected from sunlight after installation or the solar system must be filled before mounting the tubes. After installation of the vacuum pipes, collectors without heat dissipation can reach more than 100°C near the collector connections within a few minutes.

The high selective absorber coating presents optical irregularities (the surface has a tinge of the blue to black). Depending on the angle of sight, the colour aberration can differ. This colour aberration is process related and

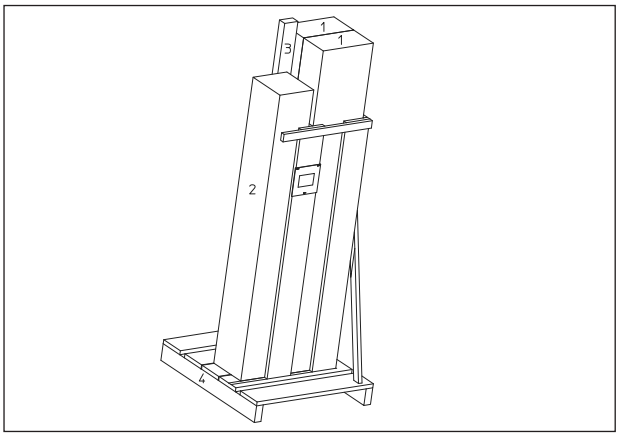
does not have an adverse effect on the quality of the absorber coating and the collector output. Polluted glass tubes must only be cleaned with a glass detergent and a clean micro fibre cloth.

⚠ Wear safety gloves and goggles during installation of the glass tubes.

! Please make sure that no humidity may penetrate the vacuum tubes/collector housing. Do not install the collector during humid conditions or in rain.

Disposal
The collector contains harzardous waste. Dismounted collectors can be returned to the manufacturer Oventrop. They will be disposed of professionally.

3.1 Packing unit

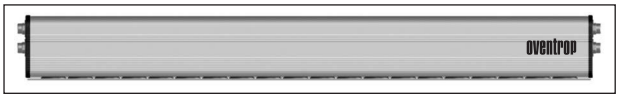


Illustr. 1: Packing unit OKP 20

1 = Vacuum tubes (10 pces. per carton)
2 = Collector housing, foot rail and installation accessories
3 = Set of mounting rails
4 = Special pallet (900 x 790 x 2200)

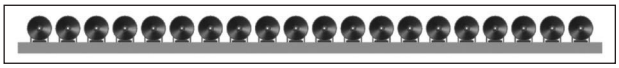
3.2 Extent of supply OKP 10 and OKP 20

The OKP vacuum tube collectors are of modular construction and consist of four main groups (see following illustr.):
- Fully insulated collector housing with lateral compression connection for the collector circuit (illustr. 2)
- Vacuum tube with heat pipe and heat conducting steel sheet (illustr. 3)
- Stainless steel foot rail with plastic tube bracket (illustr. 4)
- Set of mounting rails for roof installation (illustr. 5)
- Sheet elbow for the additional protection of the tubes (without illustr.)
- Connection material consisting of M8 screws, washers, sliding blocks (4 pces. each, without illustr.)
- 22 mm set of compression fittings for the supply and return, consisting of compression ring and collar nut (4 pces. each, without illustr.)
- Screwed cable gland for fixing the temperature sensor cable

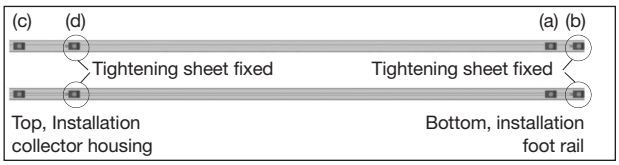


Illustr. 2: Collector housing with compression connection (Illustr. OKP 20)

Illustr. 3: Vacuum tube with heat pipe and heat conducting steel sheet



Illustr. 4: Foot rail with plastic tube bracket (Illustr. OKP 20)



Illustr. 5: Pre-assembled mounting rail set for roof installation, tightening sheets (b) and (d) are fixed

3.3 Heat transfer liquid for a frost-free operation of the solar plant

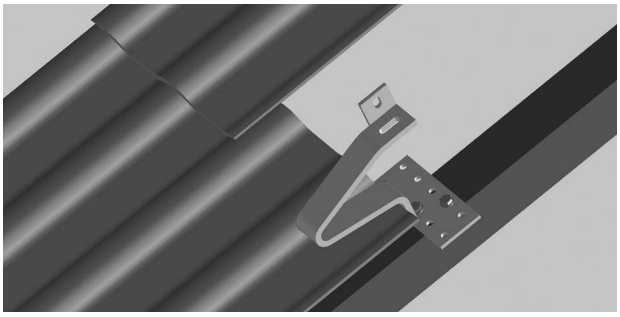
To guarantee a perfect operation of the solar plant and to prevent freezing of the plant at temperatures below zero, the heat transfer liquid “Tyfocor LS” available from Oventrop has to be used.

The heat transfer liquid is available separately.

Item no.: 1361690 = “Tyfocor LS“, 10 l canister
Item no.: 1361691 = “Tyfocor LS“, 25 l canister

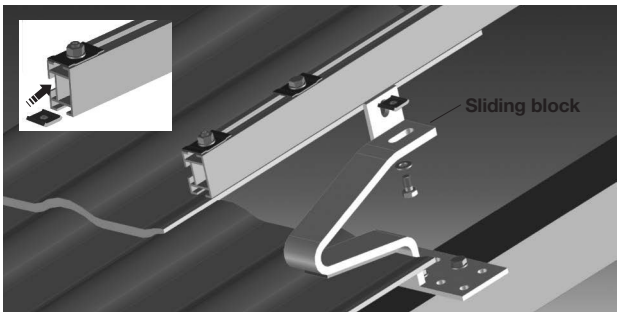
4 Roof installation of collector

1. Mount roof hooks according to illustr. 6 and fix them on rafter using wood screws. Provide for a sufficient anchorage of the roof hooks at the roof construction. Due to the total load in regions with high snow and wind load stressing, the installation must be approved by a structural engineer.



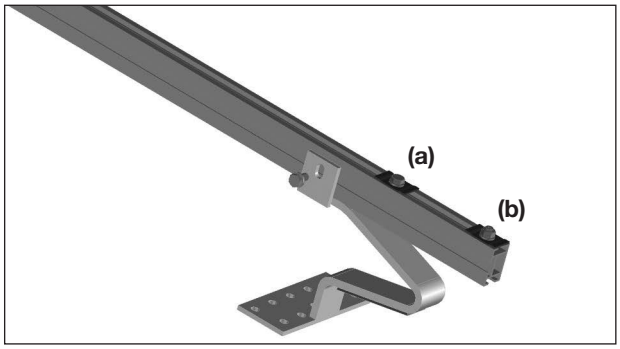
Illustr. 6: Fitting of roof hooks (Illustr. roof hook item no. 1361262)

2. Fit mounting rails onto the roof hook. The mounting rails can be fitted onto the roof hooks from below or laterally with the help of a sliding block (see illustr. 8 and 9). The sliding block must introduced into the mounting rail (see illustr. 7).

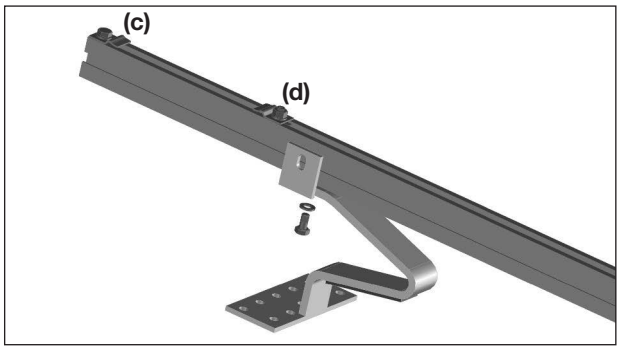


Illustr. 7: Fitting of mounting rails

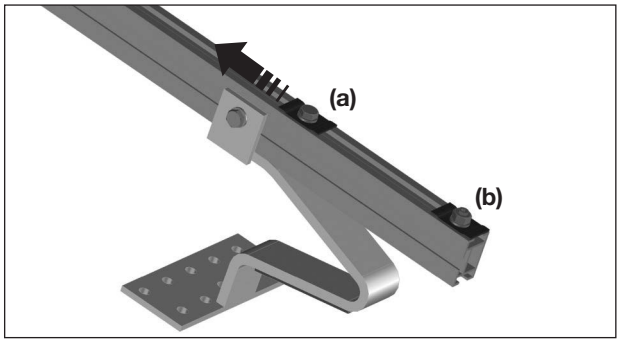
3. Fit mounting rails onto the roof hook. Tightly screw roof hook to the sliding block with an M8 screw.



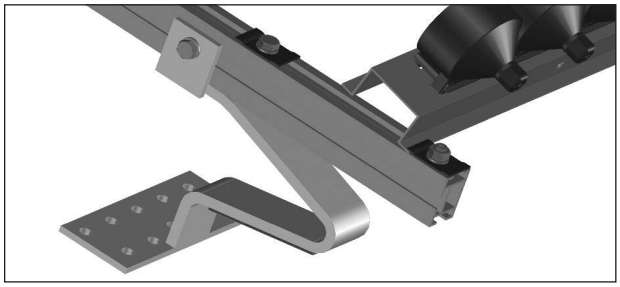
Illustr. 8: Roof hook “bottom“



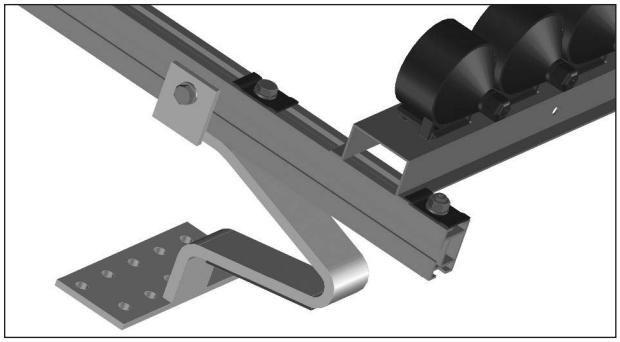
4. Hang foot rail with plastic caps into the mounting rail. For this purpose, the tightening sheet (a) has to be pushed upwards.



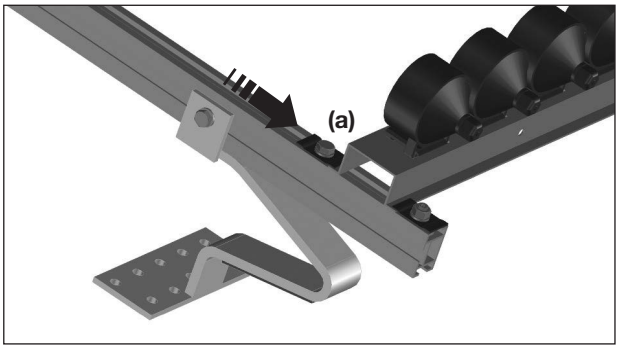
Illustr. 10: Push tightening sheet (a) “upwards”



Illustr. 11: Position foot rail in the mounting rail



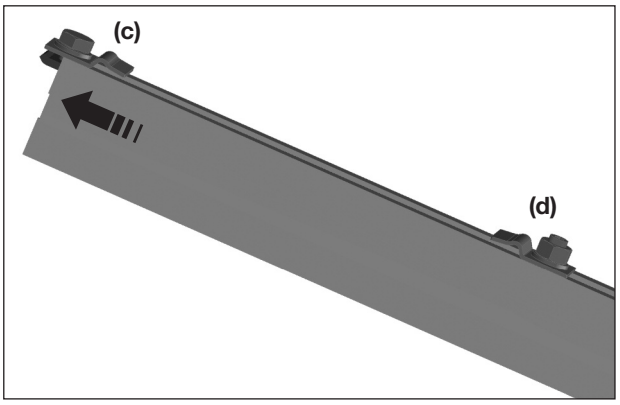
Illustr. 12: Position foot rail in the mounting rail



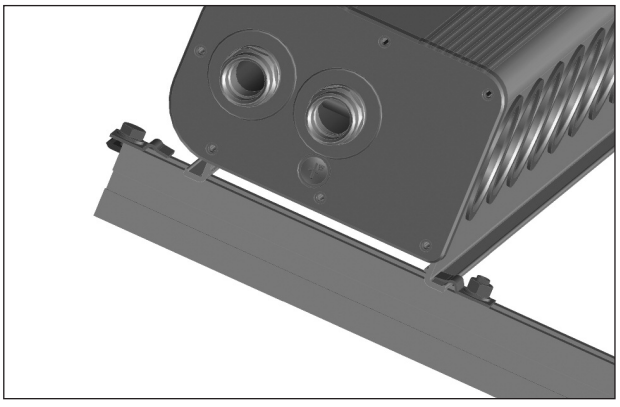
Illustr. 13: Push tightening sheet (a) “downwards”. Tighten both M8 screws firmly.

⚠ Please make sure that no humidity may penetrate the vacuum tubes/collector housing. Do not install the collector during humid conditions or in rain.

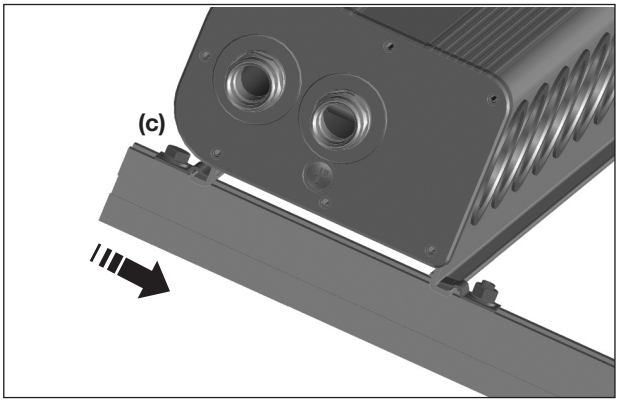
5. Hang collector housing into the mounting rail. For this purpose, the tightening sheet (c) has to be pushed upwards.



Illustr. 14: Push tightening sheet (c) “upwards”

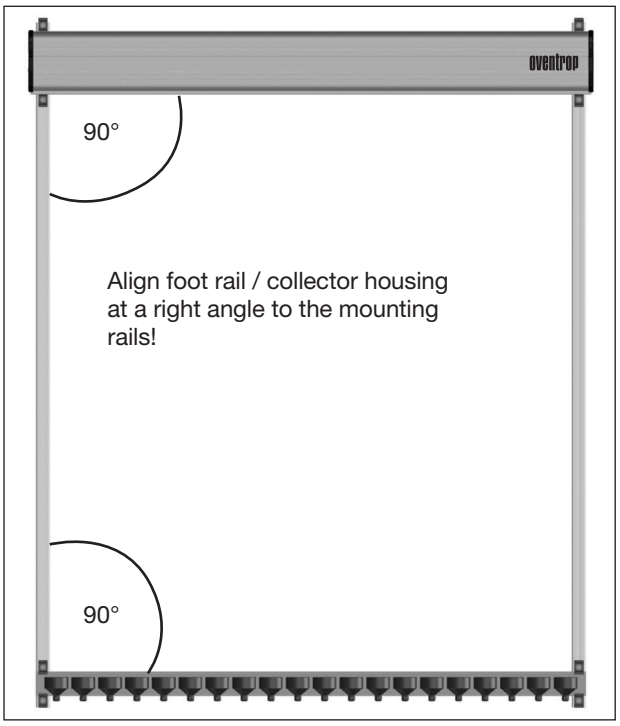


Illustr. 15: Position collector housing in the mounting rail

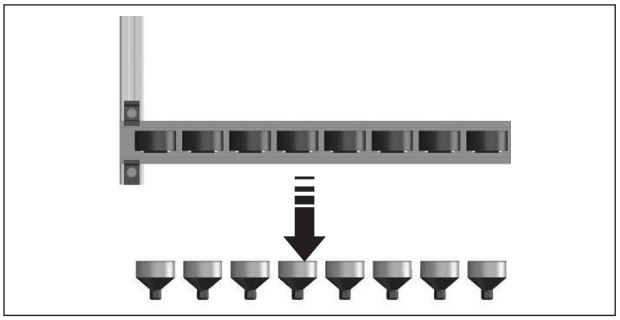


Illustr. 16: Push tightening sheet (c) “downwards”. Tighten both M8 screws firmly.

6. Align foot rail and collector housing, unscrew plastic caps (illustr. 18) from the tube brackets.



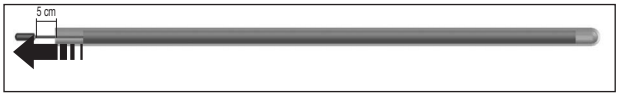
Illustr. 17: Tube collector (illustr. OKP 20) without vacuum tubes



Illustr. 18: Unscrew plastic caps from the tube brackets

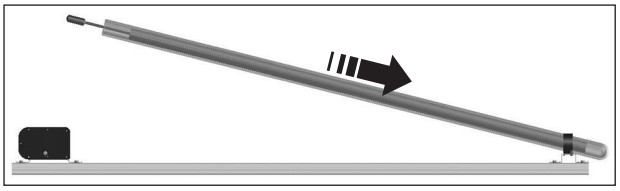
7. Pull condenser (e) out of the vacuum tube about 5 cm

Illustr. 19: Vacuum tube with heat pipe (as supplied)



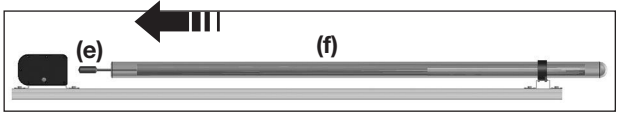
Illustr. 20: Vacuum pipe with heat pipe

8. For installation, push vacuum pipes through the tube brackets.



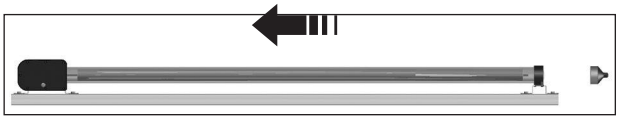
Illustr. 21: Push vacuum pipe through the lower tube bracket

Introduce vacuum tube (f) with condenser (e) into the upper condenser location until stop (see illustr. 22).



Illustr. 22: Introduce vacuum tube with condenser into the condenser location.

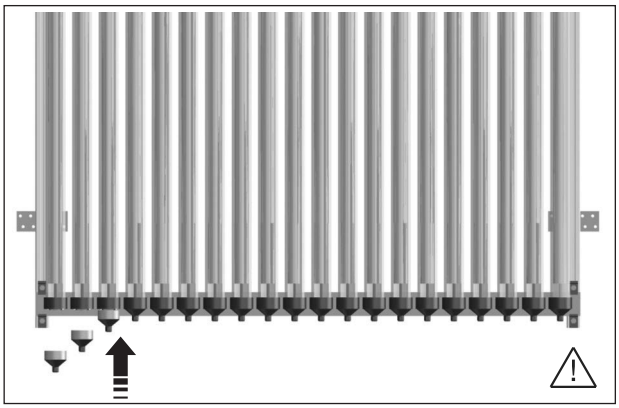
Now insert vacuum tube into the opening of the collector housing (seal). To facilitate tube installation, it is recommended to moisten the vacuum tube or the seal with water.



Illstr. 23: Insert vacuum tube into the opening of the housing

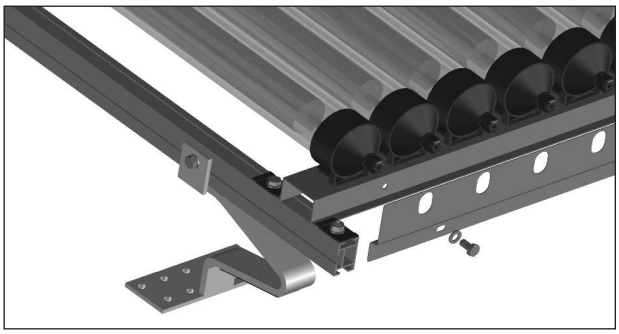
⚠ After installation, the vacuum tube has to be secured with the help of the tube bracket (see illustr. 24).

9. To secure the vacuum pipes, screw plastic caps into the pipe brackets.



Illustr. 24: Screw plastic caps into the pipe brackets.

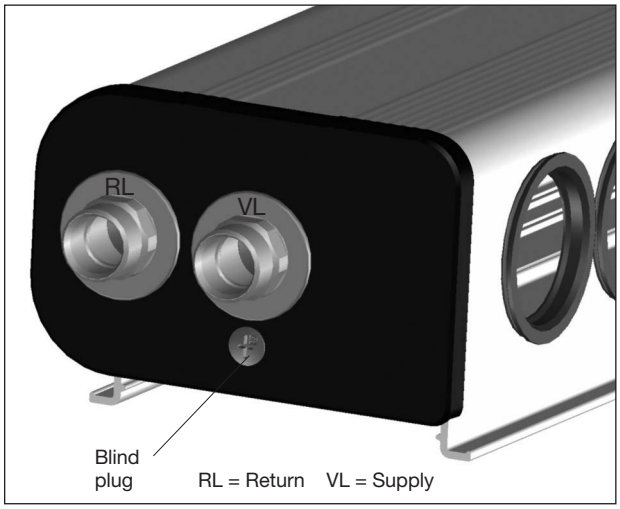
For an additional protection of the pipes, mount sheet elbow onto the foot rail with the mounting screws (a total of 3 pces.).



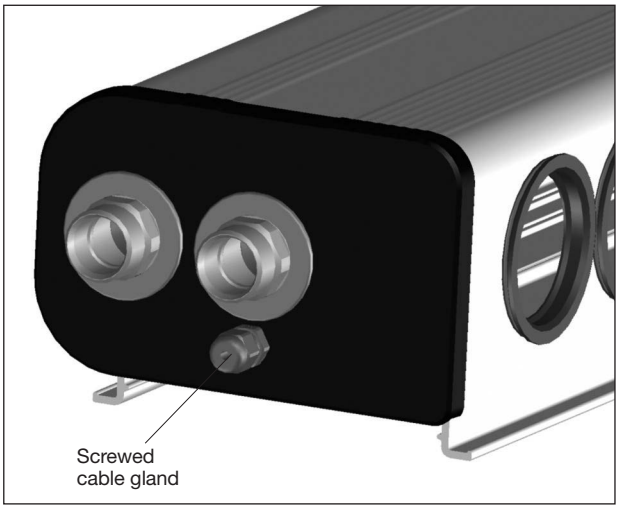
Illustr. 25: Installation of sheet elbow at the lower side of the foot rail

4.1 Installation temperature sensor / collector connections

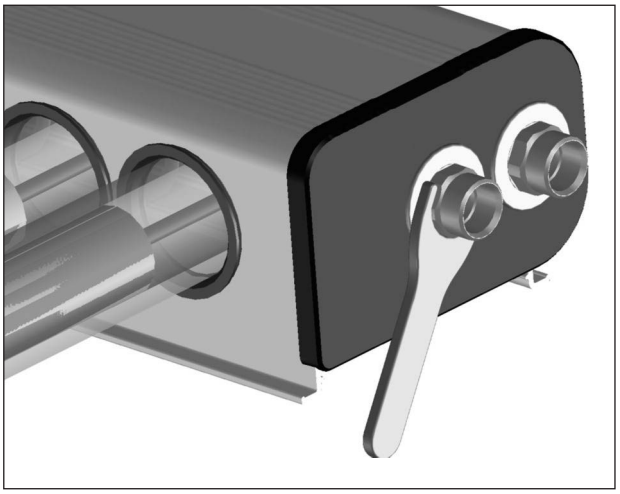
The temperature sensor is installed in the hot supply and is located on the left collector side .
Remove blind plug (M 12 x 1.5) from the left cover plug and replace by screwed cable gland (M 12 x 1.5). Insert temperature sensor through the screwed cable gland into the immersion pocket (copper pipe) until stop (about 250 mm).



Illustr. 26: Left cover plug with blind plug



Illstr. 28: Left cover plug with screwed cable gland for the fixing of a temperature sensor cable (e.g. PT1000)



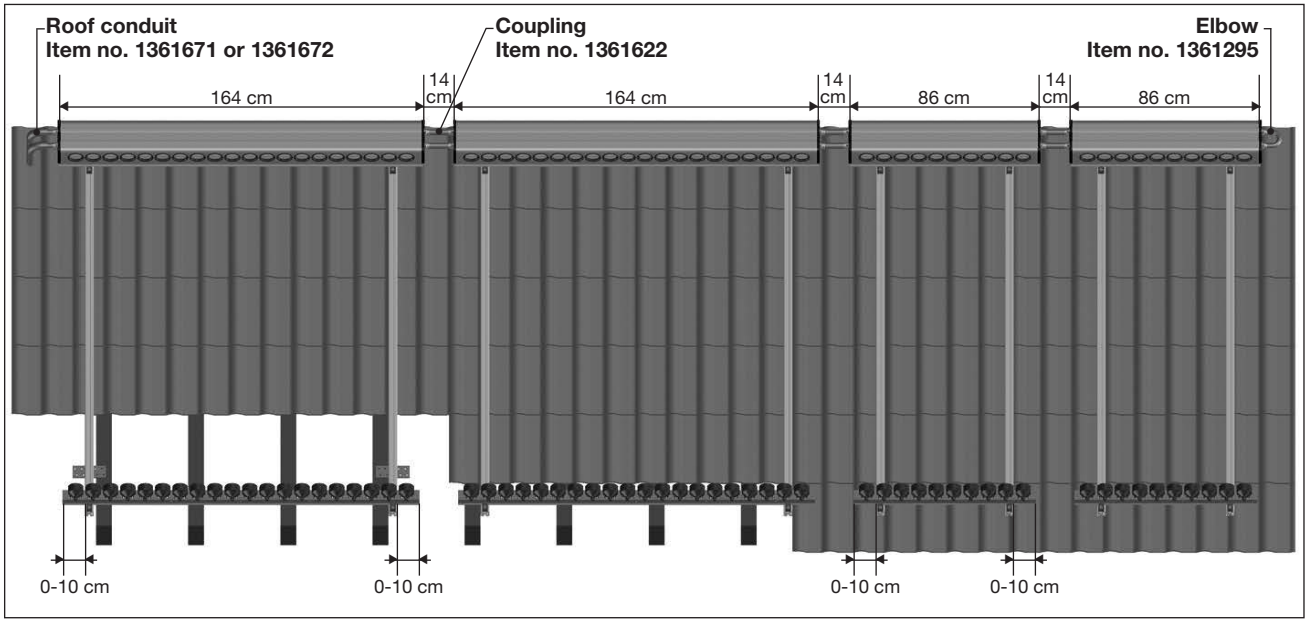
Illustr. 29: Hold firm collector connections

4.2 Design of installation system

The couplings 136 16 22 cannot be mounted subsequently. Please observe the following installation order:
1. Mount first collector housing
2. Fit coupling in the compression connection
3. Mount second collector housing.

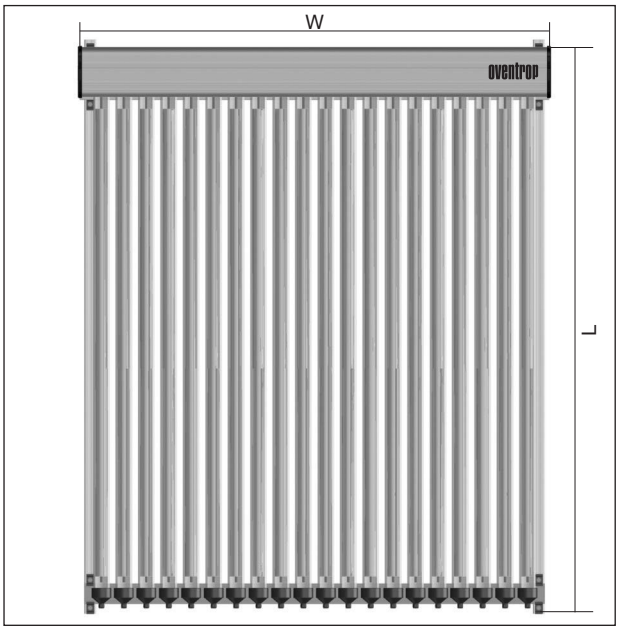
The pans for roof conduit are not included in the Oventrop product range.

⚠ The collector connections (supply and return) must be held firm when tightening the compression connection. Tightening torque > 40 Nm. Check compression connections for leaks after filling the system. The OKP collectors should, however, be submitted to a functional test once a yer. The silver colouring of the lower part of the glass bulb displays that the tube is faultless.



Illustr. 27: OKP 10 and OKP 20 collector in series

5 Dimensions and technical data



Illustr. 30: Dimensions of tube collectors (illustr. OKP 20)

Vacuum tube collector	Unit	OKP 10	OKP 20
Number of tubes	Pieces	10	20
Gross surface	m^2	1.7	3.25
Outer dimensions (L x W)	m	1.995 x 0.852	1.995 x 1.632
Aperture surface	m^2	0.94	1.88
Absorber surface	m^2	0.81	1.62
Weight	kg	42	78
Absortivity coefficient	α	$\geq$ 0.94	$\geq$ 0.94
Emissivity coefficient	ε	$\leq$ 0.07	$\leq$ 0.07
Collectors tilt angle	Degree	15 up to 75	15 up to 75
Stagnation temperature at 1000 W/m^2 and 30°C	°C	210	210
Max. permissible working pressure	bar	10	10
Collector heat return	kWh/m^2	> 525	> 525
Heat exchanger content	l	1.2	2.1

Table 1: Technical data of tube collectors OKP 10 and OKP 20

5.1 Pressure loss chart OKP 20

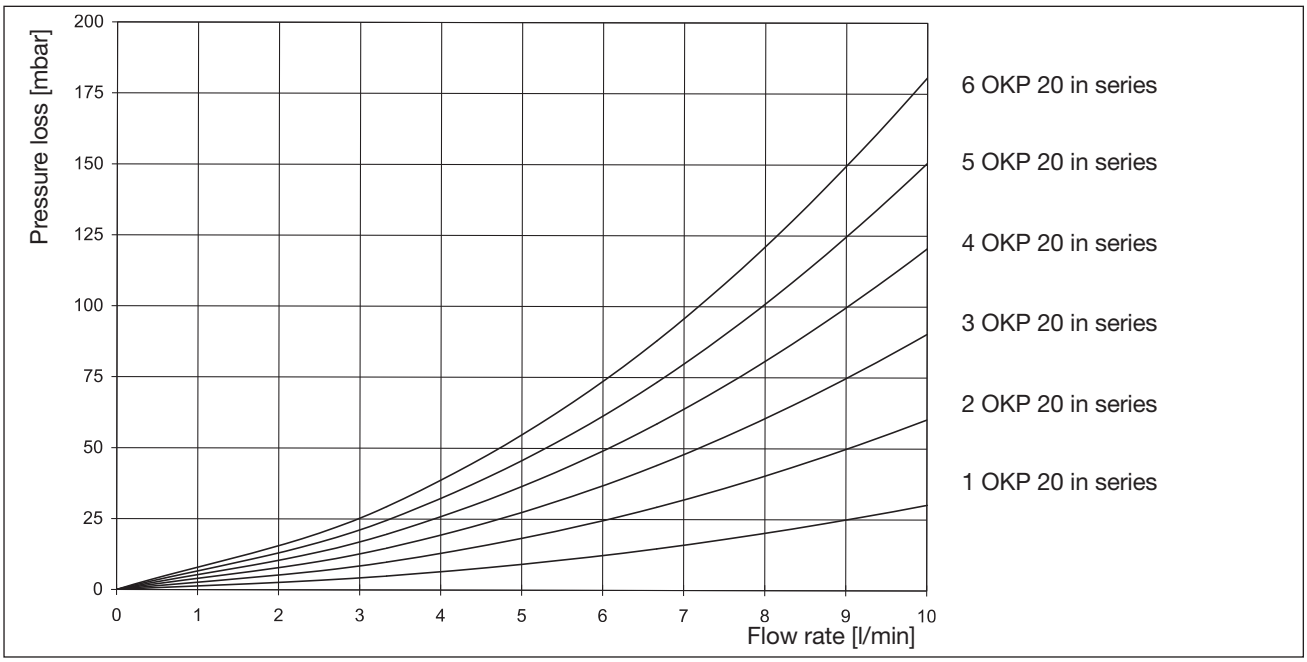


Chart 1: Pressure losses
Heat transfer liquid “Tyfocor LS” with 40°C
Pressure loss indications without connection hoses

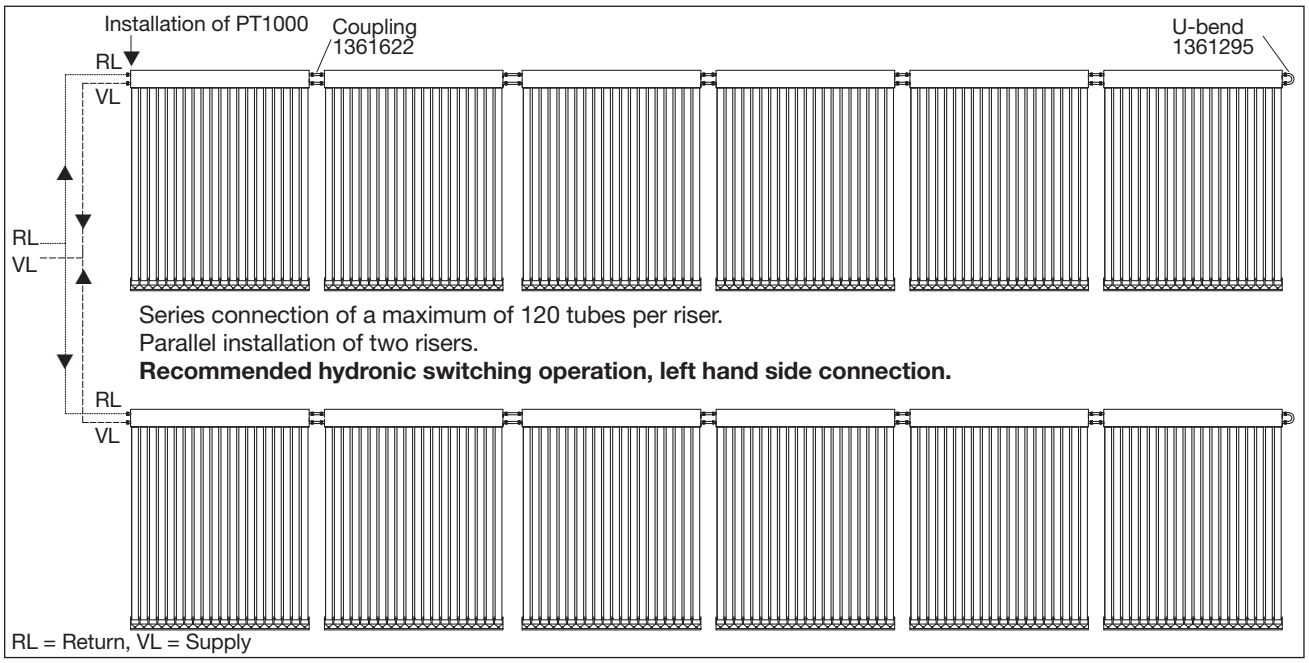
5.2 K_v values

Numb. of tubes	OKP 10	OKP 20	K_v, total
10	1	0	3.79
20	0	1	2.89
30	1	1	2.30
40	0	2	2.04
50	1	2	1.80
60	0	3	1.67
70	1	3	1.53
80	0	4	1.45
90	1	4	1.35
100	0	5	1.29
110	1	5	1.22
120	0	6	1.18

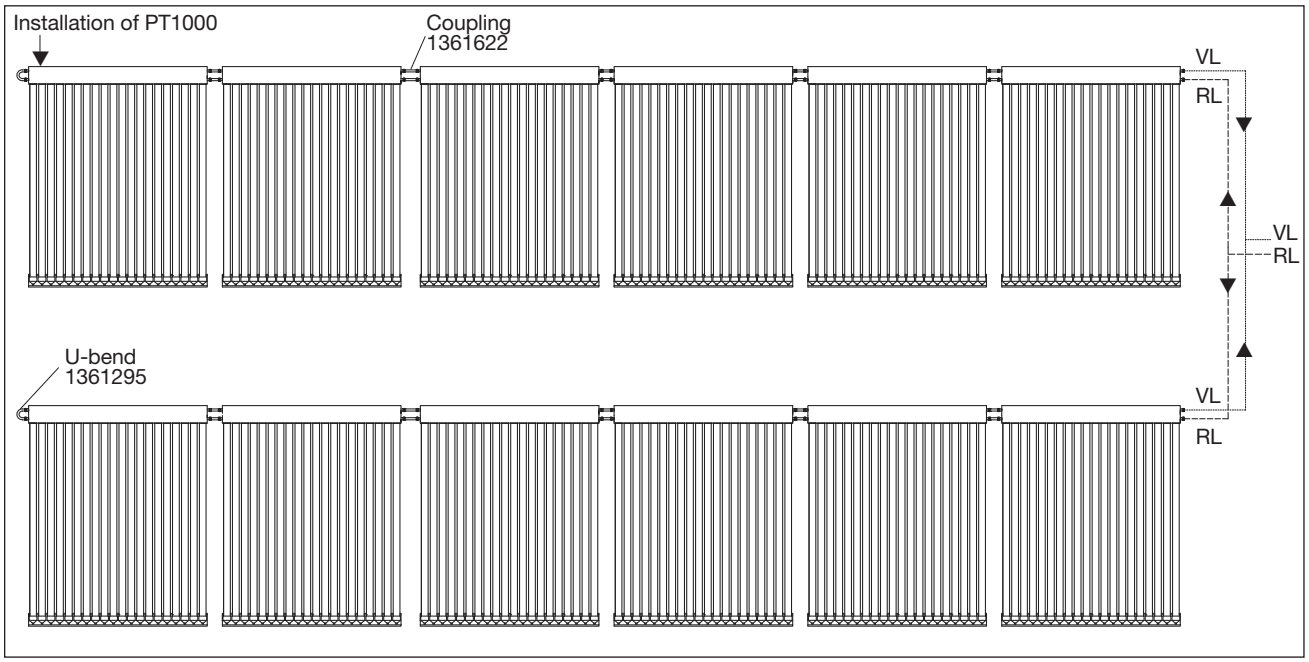
Table 2: K_v values

⚠ 5.3 Hydronic switching operations

The collector housings of the OKP collectors can be mounted in series side by side with a distance of 135 mm – 145 mm (see illustr. 26). When installing several collectors, twelve OKP 10 or six OKP 20 (see illustr. 31) with a total of 120 tubes can be connected in series. Installations with more than 120 tubes have to be connected according to the Tichelmann system - the solar circuit is divided into several risers with 120 tubes each. As each individual riser has the same pipework resistance, identical flow rates are achieved. The temperature sensor must always be installed in the hot supply (VL) on the left hand side of the collector OKP 10 and OKP 20 (see illustr. 28).



Illustr. 31: Recommended hydronic switching operation of OKP collectors, left hand side connection.



Illustr. 32: Hydronic switching operations of OKP collectors, right hand side connection.

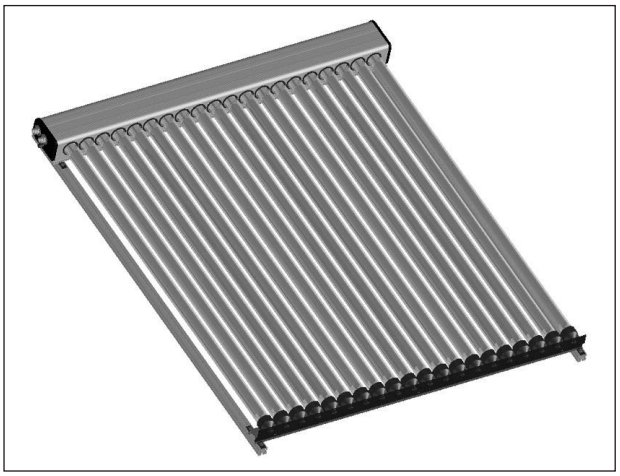
For an overview of our global presence visit
www.oventrop.com.

FR

Capteurs solaires OKP à tubes sous vide

Notice d'installation et d'utilisation

Capteur solaire OKP 10 avec 10 tubes sous vide: Réf. 1361230
Capteur solaire OKP 20 avec 20 tubes sous vide: Réf. 1361231



Lire intégralement la notice d'installation et d'utilisation avant le montage du capteur.

Remettre la notice d'installation et d'utilisation à l'utilisateur de l'installation.

Contenu:

Sections		Page
1	**Généralités**	**17**
1.1	Informations sur la notice d'installation et d'utilisation	17
1.2	Explication des symboles	17
1.3	Responsabilité	17
1.4	Protection de la propriété intellectuelle	17
2	**Consignes de sécurité**	**18**
2.1	Utilisation conforme / Mise en service	18
2.2	Intervenants de l'installation	18
2.3	Risques particuliers	18
2.4	Autres documents de référence	18
2.5	Normes et directives importantes ainsi que directives européennes relatives au montage de capteurs solaires	18
3	**Transport et manipulation**	**18**
3.1	Unité d'emballage	19
3.2	Fourniture OKP 10 et OKP 20	19
4	**Montage du capteur sur le toit**	**19**
4.1	Installation de la sonde de température / des raccords de collecteur	22
4.2	Données de montage	22
5	**Encombrements et données techniques**	**23**
5.1	Diagramme de perte de charge	23
5.2	Valeurs K_v	23
5.3	Commutations hydrauliques	24

1 Généralités

1.1 Informations sur la notice d'installation et d'utilisation

Cette notice contient d'importantes consignes concernant la manipulation des capteurs solaires. Les consignes de sécurité et instructions de manipulation sont à observer strictement pour un travail sûr.
Lire attentivement la notice d'installation et d'utilisation avant le montage et la mise en service du capteur!
La notice doit demeurer auprès, soit la station Regusol, soit le ballon d'eau chaude, afin d'être toujours disponible rapidement en cas de besoin.

1.2 Explication des symboles

Les consignes de sécurité sont identifiées par des symboles. Ces consignes doivent être respectées pour éviter des accidents, des dégâts matériels et des dysfonctionnements.

⚠ **DANGER!**
Signale des consignes, dont la non-observation peut entraîner des risques de blessures.

! **ATTENTION!**
Signale un risque d'endommagement du produit.

IMPORTANT!
Signale des informations et indications utiles dans la notice.

1.3 Responsabilité

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages ou dérangements causés par le non respect de la notice d'installation et d'utilisation.

1.4 Protection de la propriété intellectuelle

La présente notice d'installation et d'utilisation est exclusivement destinée aux utilisateurs et intervenants de l'installation. Le transfert de la notice à des tiers est strictement interdit en l'absence d'accord écrit du fabricant.

2 Consignes de sécurité

Le capteur solaire à tubes sous vide a été conçu et fabriqué selon les règles de l'art actuelles. Son fonctionnement est sûr.
Cependant l'utilisation du capteur peut comporter des dangers s'il est mal utilisé ou de manière non-conforme par des personnes non qualifiées.

2.1 Utilisation conforme / Mise en service
La sûreté de fonctionnement du capteur n'est garantie que s'il est affecté à l'utilisation prévue.
L'installation doit être menée dans les règles de l'art et dans le respect des obligations règlementaires relatives au travail en hauteur.
Toute autre utilisation différente du capteur est interdite et réputée non conforme. Les revendications de toute nature à l'égard du fabricant et/ou de ses mandataires pour des dommages résultant d'une utilisation non conforme ne seront pas acceptées.

2.2 Intervenants de l'installation
L'installation, l'utilisation et les réparations doivent être effectués par des professionnels qualifiées.

> ⚠ **DANGER!**
> **Risque de blessure en cas de qualification insuffisante!**
> Une mauvaise manipulation peut entraîner des dommages corporels et de dégâts matériels considérables.
> Pour cette raison:
> - Ne faire effectuer les travaux que par les intervenants mentionnés dans cette notice.

De par sa formation professionnelle, son expérience ainsi que sa connaissance des normes et directives, **le chauffagiste** est en mesure d'effectuer tous les travaux aux installations de chauffage (installations solaires) et d'en reconnaître tous les dangers possibles.

Il en va de même de **l'électricien** et du **couvreur** qui sont en mesure d'effectuer tous les travaux liés à leur domaine de compétence respectif.

2.3 Risques particuliers
Respectez les consignes de sécurité et les signalements de danger donnés ici et dans les sections suivantes afin d'éviter les situations susceptibles d'entraîner un risque pour la santé.

2.4 Autres documents de référence
En plus de cette notice pour le capteur solaire, les documents suivants de l'installation solaire complète sont à prendre en considération. Il est impératif d'en observer les consignes, en particulier les consignes de sécurité!

- Fiche informatique BDH no.17 «Installations solaires thermiques» parties 1, 2 et 3
- Fiche informatique BDH no. 27 «Soutien solaire du chauffage» parties 1 et 2
- Fiche informatique BDH no. 49 «Détermination de la charge due à la neige»
- Notice d'utilisation de la pompe de circulation
- Notice d'utilisation et de montage du régulateur
- Description générale du fonctionnement du régulateur
- Schémas hydrauliques du régulateur
- Notice d'utilisation et de montage du ballon d'eau chaude
- Notice d'utilisation et de montage du vase d'expansion à membrane
- Notice d'utilisation et de montage des autres composants de l'installation de chauffage
- Autres informations sur internet:
  - www.oventrop.de
  - www.bdh-koeln.de

2.5 Normes et directives importantes ainsi que directives européennes relatives au montage des capteurs solaires
- *DIN EN 12975-1* Installations solaires thermiques et leurs composants - Capteurs solaires - partie 1: Exigences générales
- *DIN EN 12976-1* Installations solaires thermiques et leurs composants - Installations préfabriquées en usine - partie 1: Exigences générales
- *DIN V ENV 12977-1* Installations solaires thermiques et leurs composants - Installations assemblées à façon - partie 1: Exigences générales
- *DIN 1055-4* Contraintes sur les structures porteuses - partie 4: Charges dues à l'action du vent
- *DIN 1055-5* Contraintes sur les structures porteuses - partie 5: Charges dues à la neige et la glace
- *DIN 18421* Travaux d'isolation sur installations techniques
- *DIN 18382* Câblage et réseau électrique dans le bâtiment
- *DIN VDE 0185* Règles générales pour le montage de paratonnerres
- *DIN VDE 0100* Réalisation d'installations à courant fort jusqu'à 1000 V

Les normes et directives en vigueur sont à respecter.

3 Transport et manipulation

⚠ Les tubes sous vide ne doivent être déballés et installés qu'après avoir terminé les travaux de montage et une fois le système rempli et prêt à la mise en service. Protéger les tubes du rayonnement solaire même avant leur montage. En l'absence de soutirage de chaleur, les tubes sous vide peuvent en effet dépasser à proximité du condenseur, en quelques minutes, une température de 100°C.

⚠ Les unités d'emballage des tubes et collecteur doivent être transportés verticalement. Ne pas ouvrir les cartons avec des objets coupants. Pendant le transport, ne pas poser d'objets sur les unités d'emballage des tubes et collecteur.

! Le capteur solaire ne doit pas être exposé au soleil lors du montage. Couvrez les tubes sous vide après montage ou procédez au remplissage de l'installation solaire avant le montage des tubes, afin d'éviter leur endommagement. En l'absence de soutirage de chaleur, les tubes sous vide peuvent dépasser en quelques minutes, à proximité de leur raccordement au collecteur, une température de 100°C.

Le revêtement de l'absorbeur à haute sélectivité présente des irrégularités optiques (surface brillante bleue à noire). La divergence en couleur peut varier en fonction de l'angle de visée. Cette divergence en couleur de la surface est

due au processus de fabrication et nit la qualité de revêtement de l'absorbeur, ni la puissance du capteur ne sont altérées. Des encrassements sur les tubes de verre ne sont à enlever qu'à l'aide d'un produit pour nettoyage des vitres et d'un chiffon de microfibre propre.

⚠ Porter des gants et lunettes de protection lors du montage des tubes de verre.

! La pénétration d'humidité dans les tubes sous vide et collecteur doit être évitée lors du montage. Ne pas monter le capteur solaire dans des conditions de forte humidité ou sous la pluie.

Elimination
Le capteur nécessite un recyclage spécial. Les capteurs démontés sont repris par le fabricant Oventrop et sont éliminés professionnellement.

3.1 Unité d'emballage

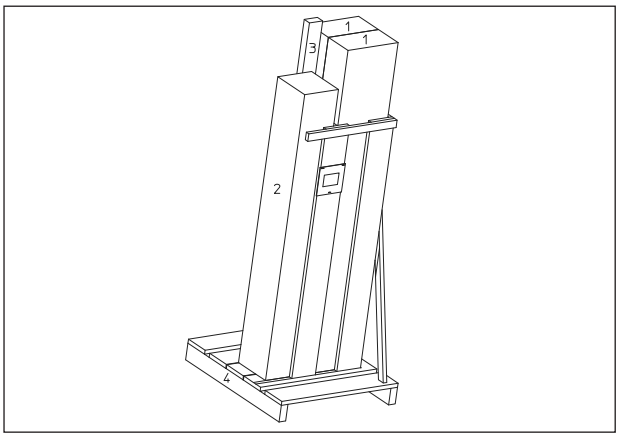


Fig. 1: Unité d'emballage OKP 20

1 = Tubes sous vide (10 pièces par carton)
2 = Corps du collecteur, rail équerre et accessoires de montage
3 = Jeu de rails de montage
4 = Palette spéciale (900 x 790 x 2200)

3.2 Fourniture OKP 10 et OKP 20

Les capteurs à tubes sous vide sont de conception modulaire et se composent de quatre éléments principaux (voir figures ci-dessous):
- Corps du collecteur entièrement isolé avec raccordement latéral à serrage pour le circuit collecteur (fig. 2)
- Tubes sous vide avec caloduc et ailette d'absorbeur (fig. 3)
- Rail équerre en acier inoxydable avec supports de tubes an matière plastique (fig. 4)
- Jeu de rails pour montage sur le toit (fig. 5)
- Equerre en tôle formant un arrêt supplémentaire des tubes (non illustré)
- Matériel de serrage se composant de vis M8, rondelles, coulisseaux (4 de chaque, non illustré)
- Jeu de raccords à serrage 22 mm pour l'aller et le retour, se composant de bagues et écrous (4 de chaque, non illustré)
- Presse-étoupe pour la fixation du câble de la sonde de température

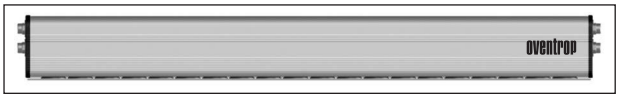


Fig. 2: Corps du collecteur avec raccordement à serrage (OKP 20 illustré)

Fig. 3: Tube sous vide avec caloduc et ailette d'absorbeur

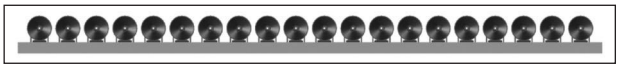
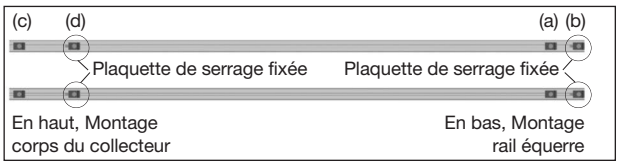


Fig. 4: Rail équerren avec supports de tube en matière plastique (OKP 20 illustré)



Illustr. 5: Jeu de rails pré-montés pour montage sur le toit, les plaquettes de serrage (b) et (d) sont fixées

3.3 Fluide caloporteur antigel

Pour garantir le bon fonctionnement de l'installation solaire et pour protéger l'installation des températures négatives, Oventrop recommande l'utilisation du fluide caloporteur «Tyfocor LS».

Le fluide caloporteur est à commander séparément.

Réf.: 1361690 = «Tyfocor LS», bidon de 10 litres
Réf.: 1361691 = «Tyfocor LS», bidon de 25 litres

4 Montage du capteur sur le toit

1. Monter les crochets de couvreur comme indiqué sur la fig. 6 et les fixer sur les chevrons à l'aide de vis à bois. Il faut prévoir un chaînage suffisant des crochets de couvreur sur la charpente. Dans des régions ou des charges élevées dues à la neige et à l'action du vent sont possibles, l'installation doit être validée par un spécialiste des structures.

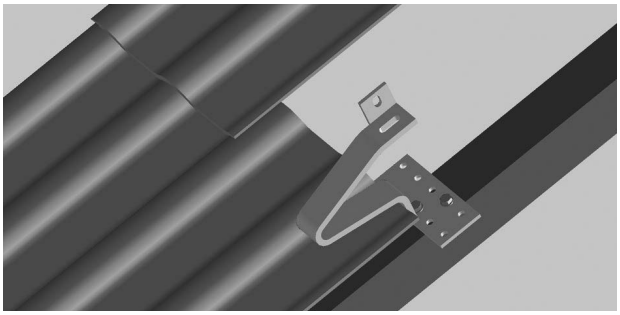


Fig. 6: Montage des crochets de couvreur (crochet de couvreur réf. 1361262 illustré)

2. Installer les rails de montage sur les crochets de couvreur. Les rails de montage s'installent sur les crochets de couvreur à l'aide d'un coulisseau par en-dessous ou latéralement (voir fig. 8 et 9). Le coulisseau doit être inséré dans le rail (voir fig. 7).

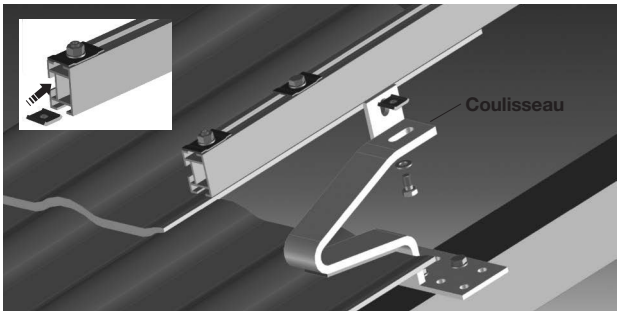


Fig. 7: Installation des rails de montage

3. Installer les rails de montage sur les crochets de couvreur. Visser à fond le crochet de couvreur au coulisseau à l'aide d'une vis M8.

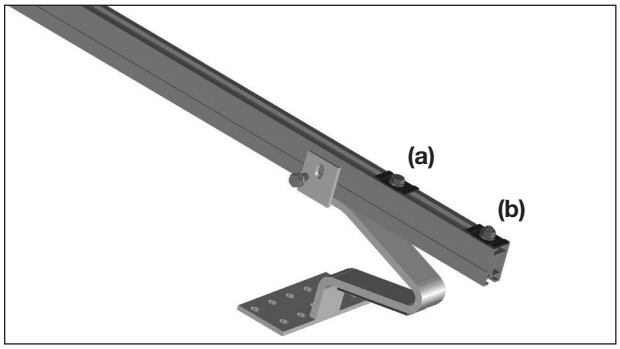
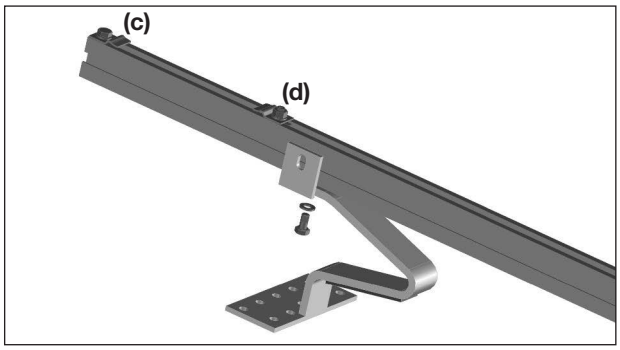


Fig. 8: Crochet de couvreur «en bas»



4. Accrocher le rail équerre au rail de montage. Pour cela, il faut d'abord déplacer la plaquette de serrage (a) vers le haut.

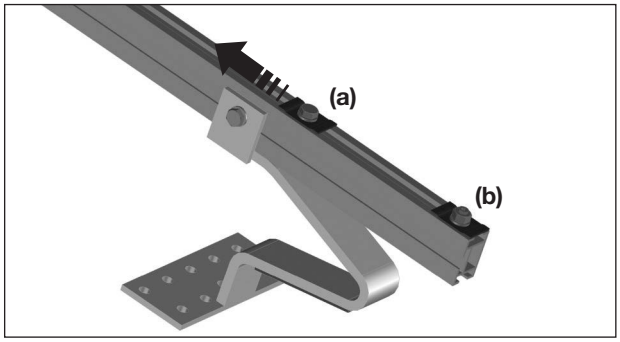


Fig. 10: Déplacer la plaquette de serrage (a) vers «le haut»

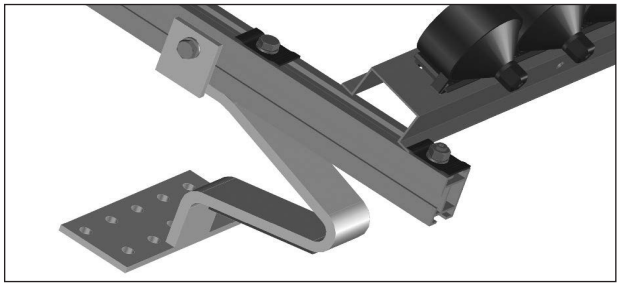


Fig. 11: Positionner le rail équerre dans le rail de montage

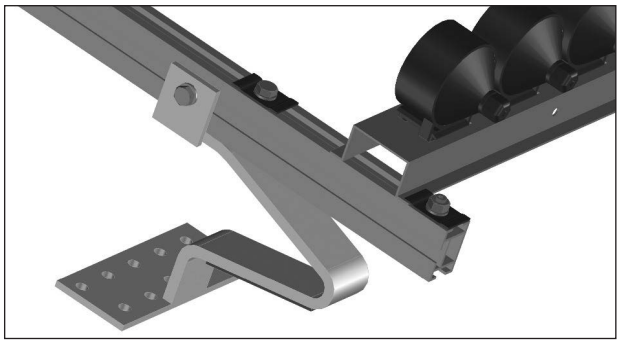


Fig. 12: Positionner le rail équerre dans le rail de montage

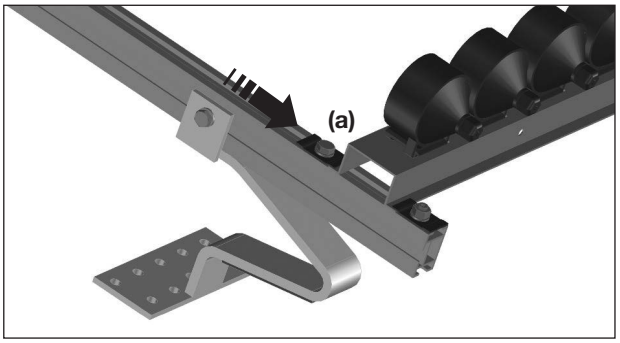


Fig. 13: Déplacer la plaquette de serrage (a) vers le «bas». Visser à fond les deux vis M8.

⚠ La pénétration d'humidité dans les tubes sous vide et collecteur doit être évitée lors du montage. Ne pas monter le capteur solaire dans des conditions de forte humidité ou sous la pluie.

5. Accrocher le corps du collecteur dans le rail de montage. Pour cela, il faut d'abord déplacer la plaquette de serrage (c) vers le «haut».

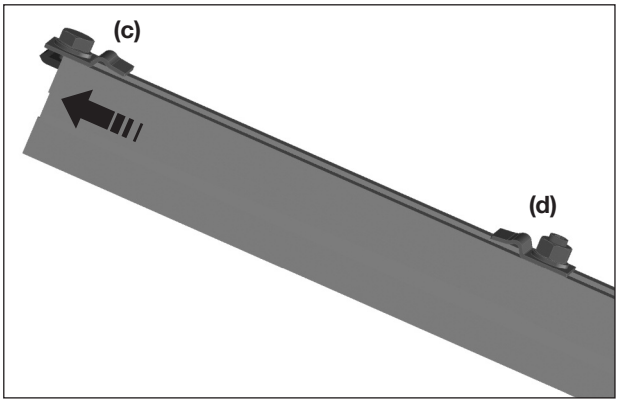


Fig. 14: Déplacer la plaquette de serrage (c) vers le «haut»

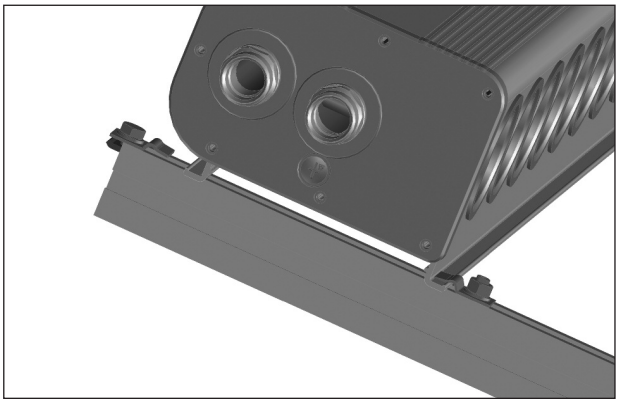


Fig. 15: Positionner le corps du collecteur dans le rail de montage

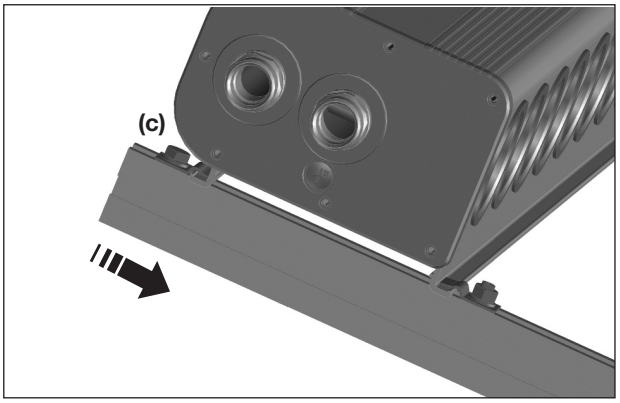


Fig. 16: Déplacer la plaquette de serrage (c) vers le «bas». Serrer à fond les deux vis M8.

6. Aligner l'un par rapport à l'autre le rail équerre et le corps du collecteur puis dévisser les capuchons (illustr. 18) des supports de tubes.

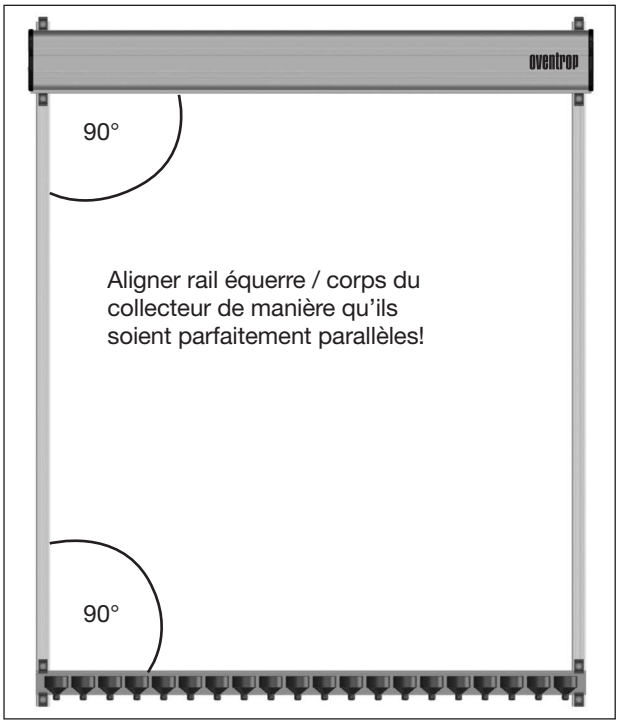


Fig. 17: Capteur solaire (OKP 20 illustré) sans tubes sous vide

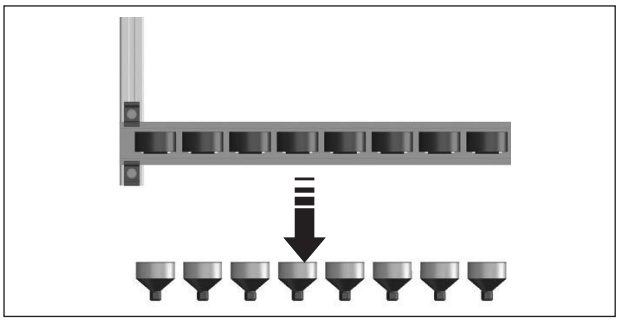


Fig. 18: Dévisser les capuchons des supports de tubes

7. Retirer le condenseur (e) d'environ 5 cm du tube sous vide.

Fig. 19: Tube sous vide avec caloduc (comme livré)

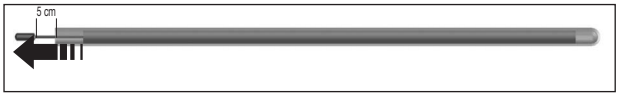


Fig. 20: Tube sous vide avec caloduc

8. Pour le montage, introduire le tube sous vide dans son support.

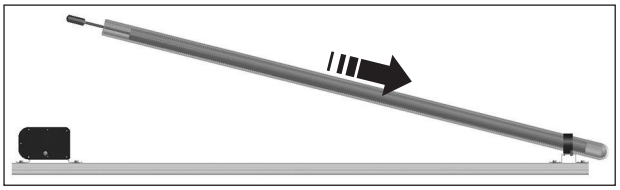


Fig. 21: Introduire le tube sous vide dans son support bas

Introduire le condenseur (e) du tube sous vide (f) dans le doigt de gant haut jusqu'en butée (voir fig. 22).

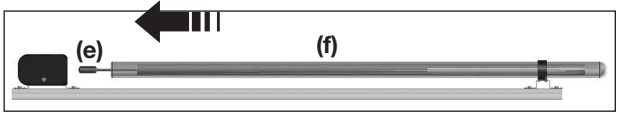


Fig. 22: Introduire le condenseur dans le doigt de gant.

Introduire ensuite le tube sous vide dans l'ouverture du collecteur (joint). Humidifier légèrement le tube sous vide ou le joint avec un peu d'eau pour faciliter son montage.

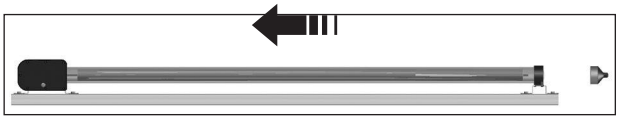


Fig. 23: Introduire le tube sous vide dans l'ouverture du collecteur.

⚠ Après le montage du tube sous vide, celui-ci est à bloquer en revissant le capuchon sur le support de tube.

9. Visser les capuchons sur les supports pour bloquer les tubes sous vide.

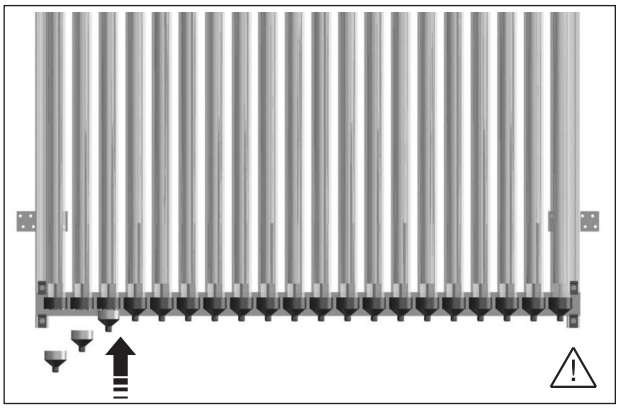


Fig. 24: Visser les capuchons dans les supports de tubes.

Pour une protection supplémentaire des tubes, visser l'équerre en tôle sur le rail équerre à l'aide des vis de montage (3 vis au total).

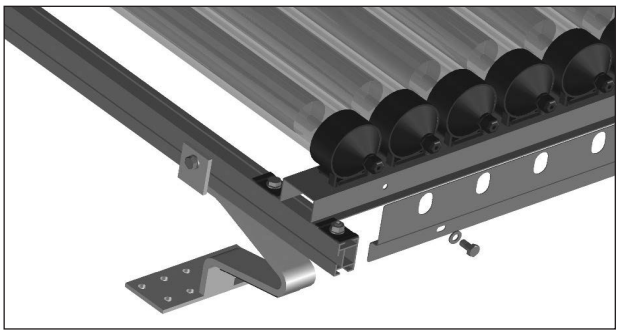


Fig. 25: Montage de l'équerre en tôle sur la face inférieure du rail équerre.

4.1 Installation de la sonde de température / des raccords de collecteur

La sonde de température s'installe sur l'aller chaud et se trouve du côté gauche du corps du collecteur.
Enlever le bouchon (M12x1,5) de la face gauche et le remplacer par le presse-étoupe (M12x1,5). Introduire la sonde de température à travers le presse-étoupe dans le doigt de gant jusqu'en butée (environ 250 mm).

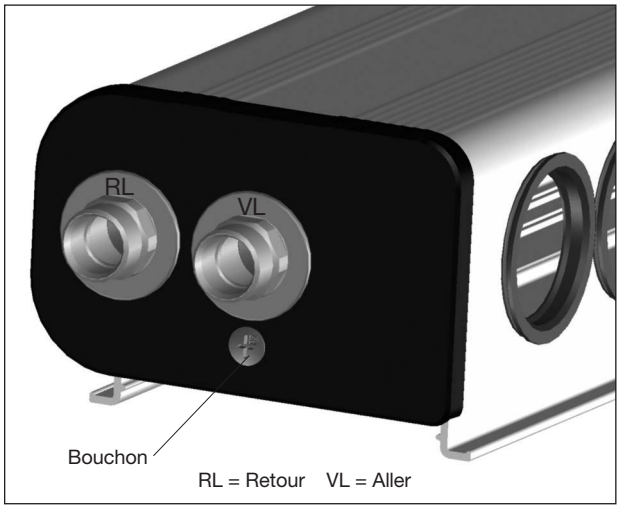


Fig. 26: Face gauche avec bouchon

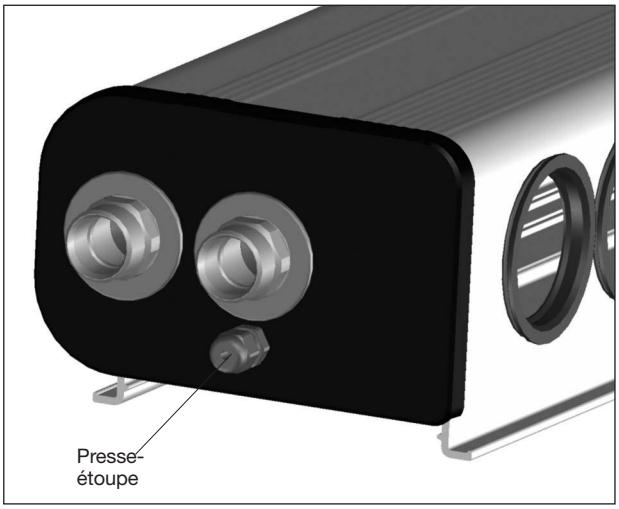


Fig. 28: Face gauche avec presse-étoupe pour fixer le câble de la sonde de température (par ex. PT 1000)

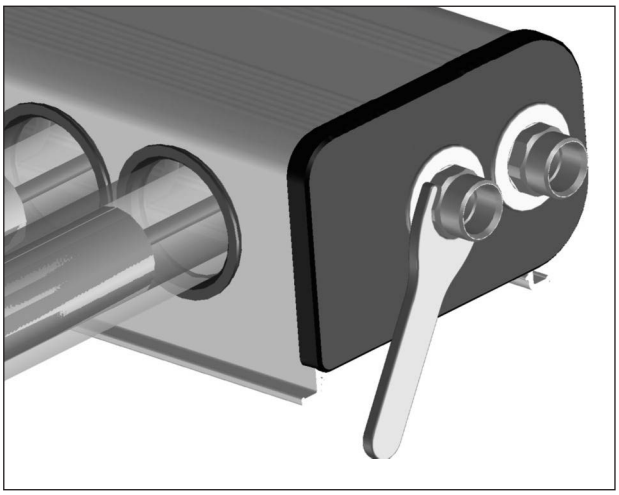


Fig. 29: Retenir les raccords de collecteur en serrant

4.2 Données de montage

Les pièces d'accouplement 136 16 22 ne peuvent pas être montées ultérieurement. Merci d'observer l'ordre de montage suivant:

1. Monter le premier corps du collecteur
2. Placer la pièce d'accouplement dans le raccordement à serrage
3. Monter le deuxième corps du collecteur.

Les tuiles pour le passage du toit ne sont pas proposées par Oventrop.

⚠ Les raccords de collecteur (aller et retour) doivent être retenus lors du serrage du raccord. Couple de serrage $>$ 40 Nm. Contrôler l'étanchéite des raccordements à serrage après le remplissage de l'installation. Les capteurs OKP ne nécessitent aucun entretien. Mais le bon fonctionnement de l'installation doit être contrôlé une fois par an. La coloration argentine dans la partie inférieure du bulbe de verre démontre que le tube est en bon état de fonctionnement.

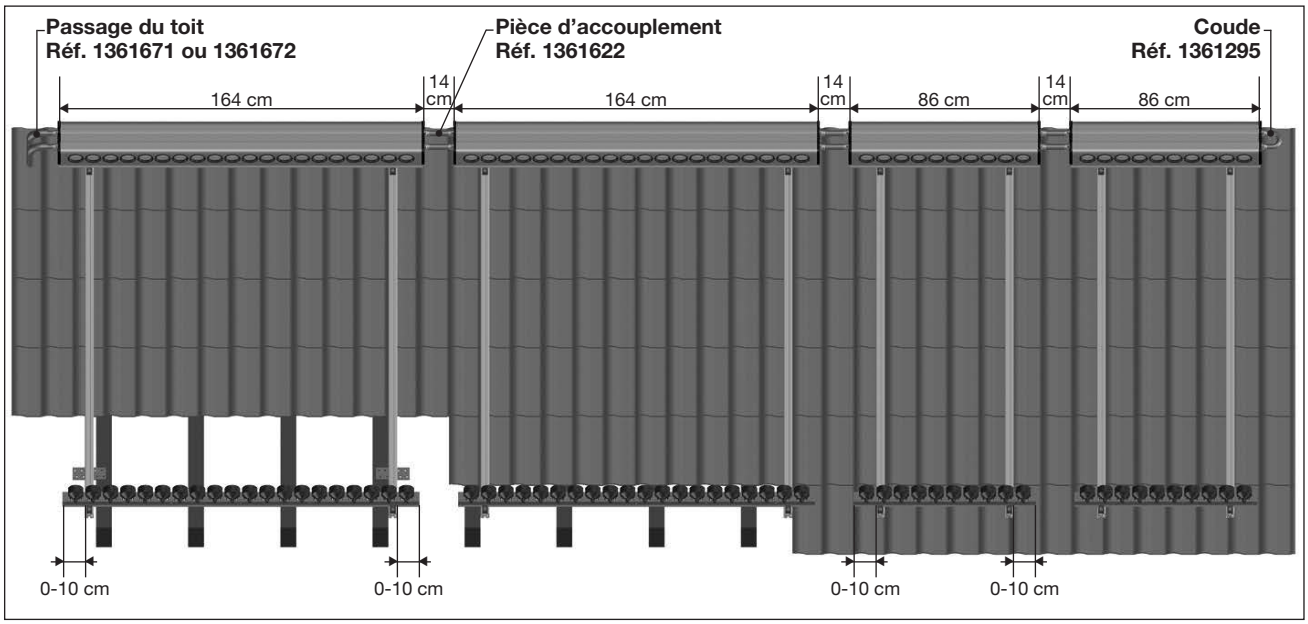


Fig. 27: Capteurs OKP 10 et OKP 20 en série

5 Encombrements et données techniques

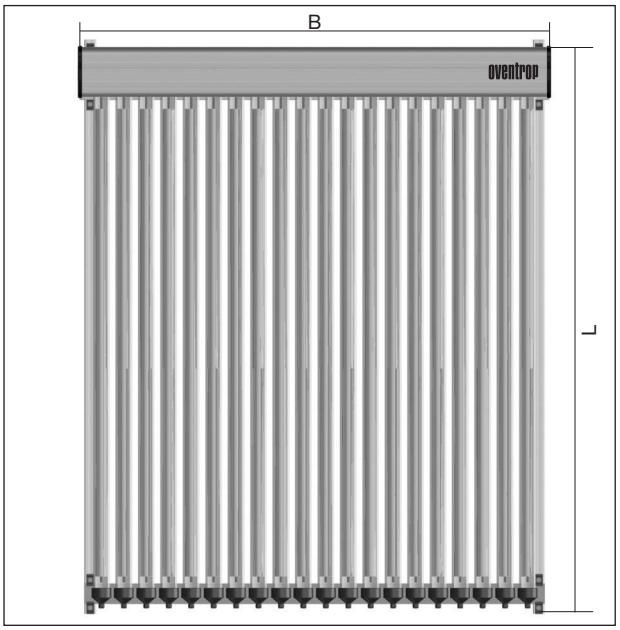


Fig. 30: Encombrements des capteurs à tubes (OKP 20 illustré)

Capteur à tubes sous vide	Unité	OKP 10	OKP 20
Nombre de tubes	Pièces	10	20
Surface hors tout	m^2	1,7	3,25
Dimensions extérieures (L x B)	m	1,995 x 0,852	1,995 x 1,632
Surface d'entrée	m^2	0,94	1,88
Surface d'absorbeur	m^2	0,81	1,62
Poids	kg	42	78
Absorptivité de l'absorbeur	α	$\geq$ 0,94	$\geq$ 0,94
Emissivité de l'absorbeur	ε	$\leq$ 0,07	$\leq$ 0,07
Déclivité du capteur	Degré	15 à 75	15 à 75
Température de stagnation à 1000 W/m^2 et 30°C	°C	210	210
Pression de service admissible	bars	10	10
Rendement énergétique annuel	kWh/m^2	> 525	> 525
Volume total de fluide caloporteur	l	1,2	2,1

Tableau 1: Données techniques des capteurs à tubes OKP 10 et OKP 20

5.1 Diagramme de perte de charge OKP 20

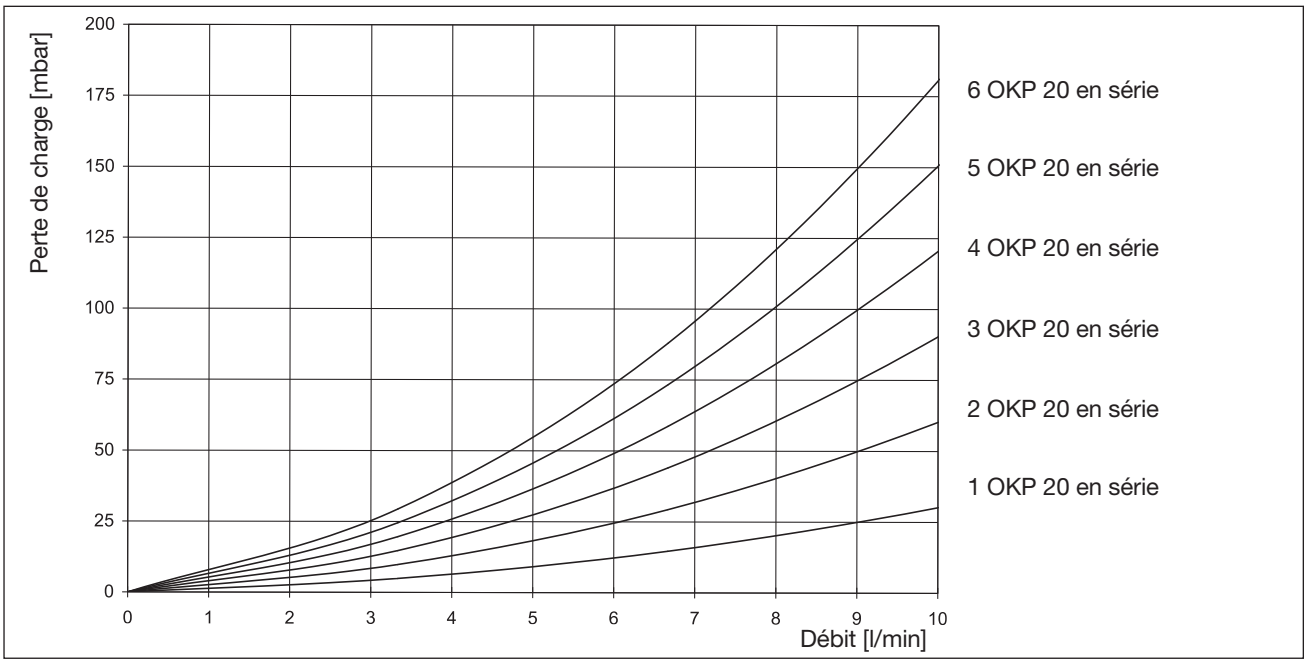


Diagramme 1: Pertes de charge
Fluide calopoteur antigel «Tyfocor LS» á 40°C
Indications de la perte de charge sans tuyaux de liaison et de raccordement

5.2 Valeurs K_v

Nombre de tubes	OKP 10	OKP 20	K_v, total
10	1	0	3,79
20	0	1	2,89
30	1	1	2,30
40	0	2	2,04
50	1	2	1,80
60	0	3	1,67
70	1	3	1,53
80	0	4	1,45
90	1	4	1,35
100	0	5	1,29
110	1	5	1,22
120	0	6	1,18

Tableau 2: Valeurs K_v

⚠ 5.3 Commutations hydrauliques

Les collecteurs des capteurs OKP peuvent être montés en série côte à côte avec un écartement de 135 mm - 145 mm (voir fig. 26). Lors de l'installation de plusieurs capteurs, douze capteurs OKP 10 ou six capteurs OKP 20 (voir fig. 31) avec 120 tubes au total peuvent être montés en série. Des installations avec plus de 120 tubes doivent être montées selon une boucle de Tichelmann - le circuit solaire est réparti en plusieurs colonnes de 120 tubes chacune. Les colonnes individuelles présentant alors la même résistance, leurs débits sont identiques. Pour les capteurs OKP 10 et OKP 20, la sonde de température doit toujours être montée sur l'aller chaud (VL) du côté gauche du capteur (voir fig. 28).

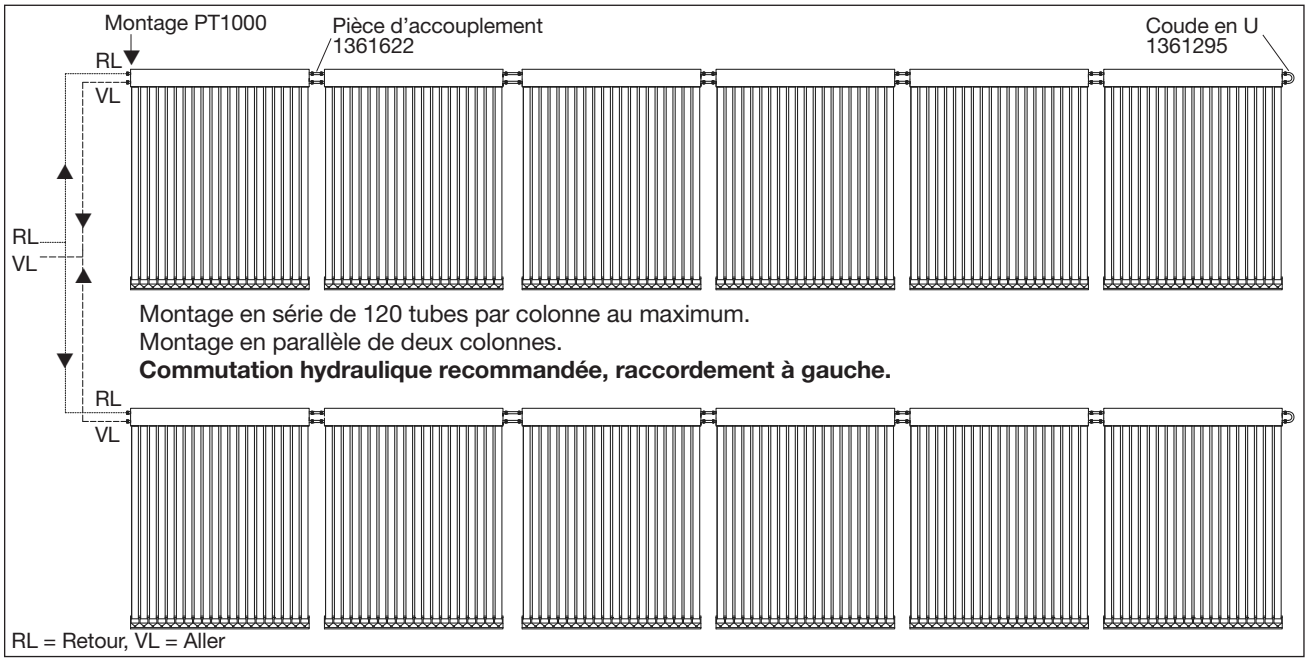


Fig. 31: Commutation hydraulique recommandée de capteurs OKP, raccordement à gauche.

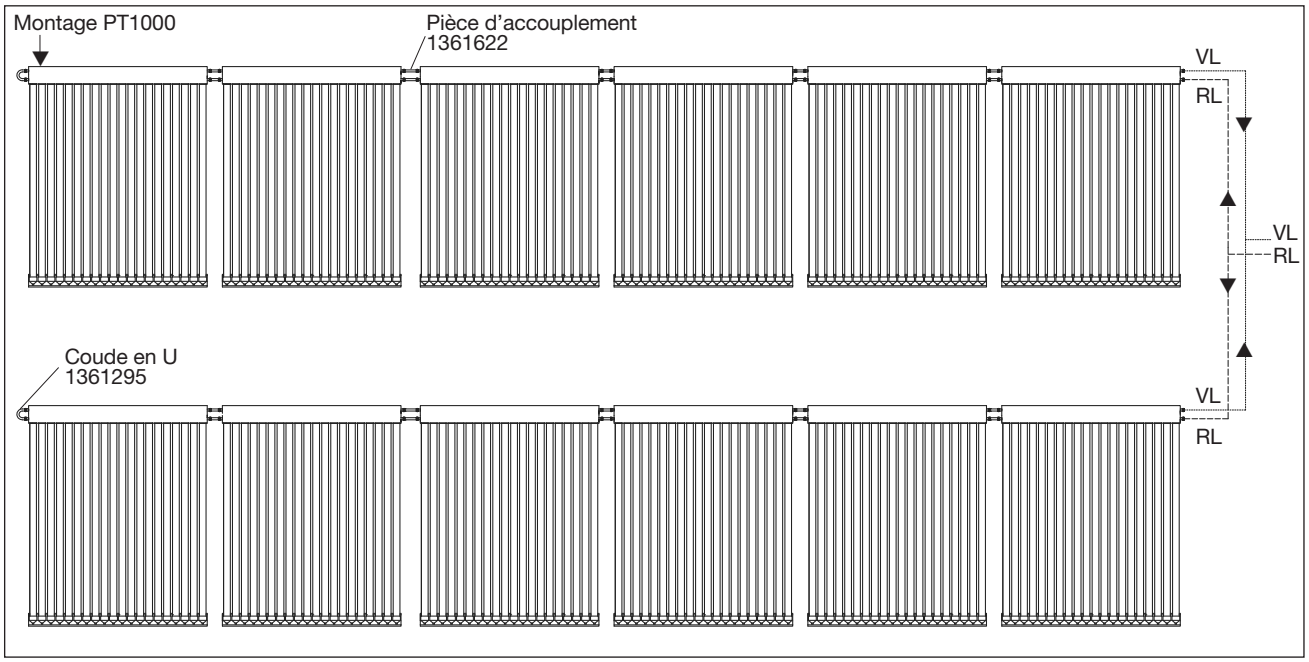


Fig. 32: Commutations hydrauliques de capteurs OKP, raccordement à droite.

Vous trouverez une vue d'ensemble des interlocuteurs dans le monde entier sur www.oventrop.com.