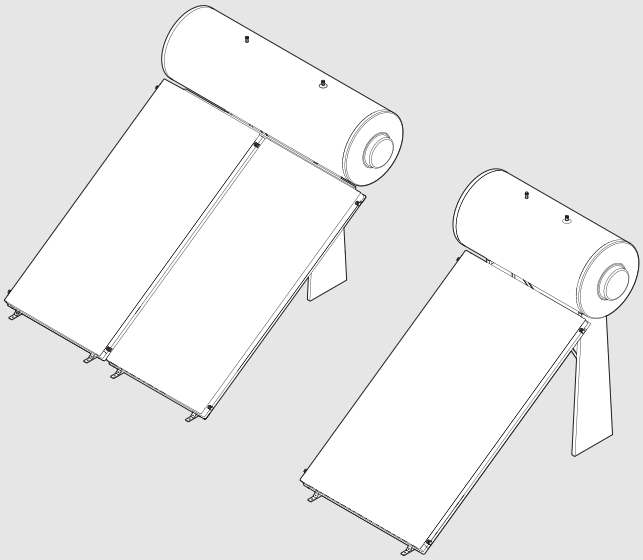
Solar 3000 TSS

SO3000TSS 160E | SO3000TSS 200E | SO3000TSS 300E

ar	نظام سيفون حراري	دليل التركيب	2
en	Thermosyphon system	Installation instructions	21
fr	Système de thermosiphon	Notice d'installation	41



6721109680 (2025/08) MA

فهرس المحتويات

1 شرح الرموز وتعليمات الأمان 3
1.1 شرح الرموز 3
1.2 تعليمات الأمان العامة 3

2 إرشادات للمشغل 4

3 معلومات عن المنتَج 4
3.1 الأجزاء المُوردة 4
3.2 بيانات الأداء 7
3.3 اختيار النظام 8
3.4 البيانات الفنية 8
3.5 الاستخدام المقصود 9

4 اللوائح 10

5 قبل التركيب 10
5.1 ملاحظات عامة 10
5.2 تحديد المساحة المطلوبة 10

6 النقل 11

7 جهاز تكييف بوحدة تبريد منفصلة 11
7.1 تجميع هيكل الدعم 11
7.2 تركيب قضيب التعليق الخاص بالمجمع 12
7.3 ربط هيكل الدعم بالسقف 12
7.4 تركيب وعاء التخزين 13
7.5 تركيب المجمع الشمسي 13
7.6 توصيل منظم الحرارة (الثرموستات) 14

8 منظم الحرارة (الثرموستات) 14
8.1 وظيفة منظم الحرارة (الثرموستات) 14
8.2 ميزات منظم الحرارة (الثرموستات) 14
8.3 التوصيل الكهربائي بمنظم الحرارة (الثرموستات) المتكامل 15

9 التوصيل الهيدروليكي 16
9.1 توصيل أنبوب ماء الشرب 17

10 التشغيل لأول مرة 17
10.1 ملء دائرة ماء الشرب 17
10.2 ملء الدائرة الشمسية 17
10.3 التوصيل الكهربائي 18
10.4 الحماية من الصواعق 18
10.5 تنفيذ أعمال المراقبة 18
10.6 عزل أنابيب التغذية و أنابيب التوصيل ..18

11 حماية البيئة، إيقاف التشغيل، التخلص من المنتج 18
11.1 حماية البيئة والتخلص 18
11.2 إيقاف التشغيل 19

12 الصيانة، الفحص 19

13 إصلاح الأعطال 20

1 شرح الرموز وتعليمات الأمان

1.1 شرح الرموز

الإرشادات التحذيرية

في التحذيرات، تشير الكلمات الإشارية إلى نوع ومدى خطورة النتائج في حالة عدم اتباع التدابير اللازمة لتجنب المخاطر.

تم تعريف الكلمات الإشارية التالية، ويمكن استخدامها في هذا المستند:

خطر

خطر تعني حدوث إصابات جسدية خطيرة أو إصابات تهدد الحياة.

تحذير

تحذير تعني احتمالية حدوث إصابات جسدية خطيرة أو إصابات تهدد الحياة.

تنبيه

تنبيه تعني احتمالية حدوث إصابات جسدية خفيفة إلى متوسطة.

ملاحظة

تنبيه تعني احتمالية حدوث أضرار مادية.

معلومات هامة

يتم تعليم المعلومات الهامة التي لا توقع مخاطر بالإنسان أو الأغراض برمز المعلومات المبين.

رموز أخرى

الرمز	المعنى
◄	خطوة العمل
←	إحالة إلى موضع آخر في المستند
•	قائمة/عنصر بالقائمة
–	قائمة/عنصر بالقائمة (المستوى الثاني)

جدول 1

1.2 تعليمات الأمان العامة

⚠ ملاحظة للفئة المستهدفة

يحتوي فصل "ملاحظات للمشغِّل" على معلومات مهمة لمشغِّل النظام الشمسي.

دليل التركيب هذا مخصص للأشخاص المتخصصين الذين يتمتعون بمهارة في التعامل مع توصيلات المياه وأنظمة التدفئة والكهرباء.

- ◄ اقرأ هذه التعليمات قبل بدء أي تركيب
- ◄ التزم بتعليمات السلامة والتحذيرات.
- ◄ اتبع الإرشادات الوطنية والإقليمية واللوائح والتوجيهات الفنية.
- ◄ قم بتسجيل جميع الأعمال التي تم تنفيذها.

⚠ الاستخدام المطابق للتعليمات

يُستخدم المجمع كمولد حراري في نظام حراري عامل بالطاقة الشمسية (نظام السيفون الحراري) ويقوم بتسخين الماء. طقم التركيب مخصص فقط لتركيب المجمع والخزان بشكل آمن. أي استخدام آخر يُعد غير مطابق للتعليمات وبالتالي يُستثنى من المسؤولية.

- ◄ لا تقم بتشغيل المجمع إلا في أنظمة طاقة شمسية مغلقة هيدروليكيًا (دون وجود أكسجين في الأنابيب).
- ◄ في حالة القيام بتركيب مختلف عن ذلك الموضع في هذا الدليل، يجب على مهندس إنشاءات التحقق من قدرة تحمل البناء بأكمله.

⚠ خطر الإصابة باكتواءات من صنابير الماء الساخن

- ◄ لتجنب الإصابة باكتواءات، يجب تركيب تجهيزة خلط في دورة الماء الساخن والتي تُحدد درجة حرارة الماء الساخن على 60 °C.

⚠ قدرة تحمل السقف

- ◄ لا تقم بتركيب المنتج إلا على سقف يتمتع بقدرة تحمل كافية.
- ◄ وفي حالة الشك، يجب استشارة مهندس إنشاءات و/أو عامل متخصص بالأسقف.

⚠ تخزين الأجزاء

هناك خطر الإصابة بحروق من الأجزاء المرفقة عند تعرضها لأشعة الشمس.

- ◄ احرص على حماية الأجزاء من أشعة الشمس. احرص على ارتداء تجهيزات الحماية الشخصية.
- ◄ قم بتخزين المجمعات في مكان جاف. وقم بتغطيتها بواقي من المطر عند تخزينها في الهواء الطلق.
- ◄ لا تحاول السير على المجمعات.

⚠ العمل على السقف

في حالة عدم مراعاة إجراء الوقاية من الحوادث، يكون هناك خطر السقوط عند العمل على السقف.

- في حالة عدم توفر وسيلة حماية من السقوط غير مرتبطة بالأفراد، يجب ارتداء ملابس حماية أو تجهيزات حماية شخصية.
- تُراعى لوائح الوقاية ضد الحوادث.

⚠ التسليم للمشغل

عند التسليم، قم بإعلام المشغل بكيفية استخدام نظام الطاقة الشمسية وبشروط تشغيله.

- قم بتوضيح طريقة الاستخدام، وتناول على وجه الخصوص جميع الإجراءات المتعلقة بالسلامة.
- أشر بوضوح إلى أن إجراء أي تعديلات أو إصلاحات لابد أن يتم من قِبل شركة متخصصة معتمدة.
- أشر إلى ضرورة القيام بأعمال الفحص والصيانة لضمان التشغيل الآمن الصديق للبيئة.
- انقل أدلة التركيب والتشغيل إلى المشغل ليحتفظ بها.

2 إرشادات للمشغل

يحتوي هذا الفصل على معلومات وإرشادات مهمة لمشغل نظام الطاقة الشمسية. جميع الفصول الأخرى موجهة فقط إلى **الفنيين المتخصصين** في التركيبات المائية وتقنيات التسخين والكهرباء.

⚠ معلومات السلامة

تنطبق الإرشادات التالية بما يتوافق مع معيار NM EN 60335-1 للحد من حدوث المخاطر عند استخدام الأجهزة الكهربائية:

"يمكن للأطفال الذين يبلغون من العمر 8 سنوات فيما فوق استخدام هذا الجهاز، بالإضافة إلى الأشخاص الذين يعانون من انخفاض القدرات الجسدية والحسية والعقلية أو افتقار الخبرة والمعرفة، إذا كانوا تحت إشراف وتم إعطاؤهم تعليمات حول الاستخدام الآمن للجهاز وأدركوا المخاطر الناتجة عنه. يجب عدم لعب الأطفال في الجهاز. لا يجوز للأطفال القيام بأعمال التنظيف والصيانة النهائية دون إشراف."

- نظراً لاحتمالية تسرب سائل ساخن من تجويفات صمامات تنفيس الضغط، تجنب الوقوف في هذه المنطقة.

- قد تصبح صمامات الخزان، والمجمع ونظام المجموعة الخاص به، ساخنة للغاية. لذلك، قد تُسبب هذه الأجزاء حروقاً. أبعد الأطفال الصغار تحديداً عن هذه العناصر.
- لا يجوز تنفيذ أعمال التجميع أو الصيانة أو التحويل أو الإصلاح إلا من قبل مقاول معتمد.
- اطلب من المتخصص إجراء فحص أولي للنظام بعد شهرين. ثم افحص النظام بعد 18 شهرًا و36 شهراً، واتبع الجدول والتعليمات الواردة في 12.
- احفظ دليل التركيب في مكان آمن.

استخدام المنتج

يعمل نظام السيفون الحراري تلقائياً. يمكن تعديل إعدادات درجة الحرارة لعنصر التسخين الداعم.

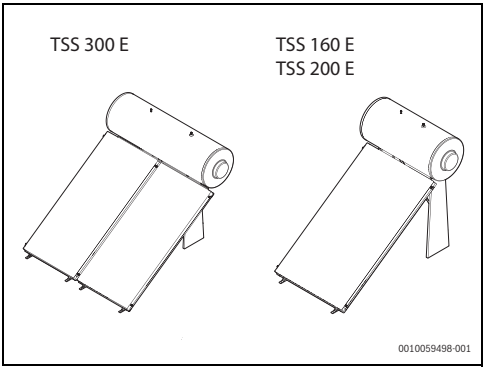
- في حال حدوث أي خلل، يُرجى إبلاغ المتخصص.

3 معلومات عن المنتَج

يقوم الوسيط الناقل للحرارة، الذي يدور في كثافات مختلفة، بتسخين مياه الشرب في وعاء التخزين.

تختلف أنظمة السيفون الحراري في الآتي:

- عدد المجمعات
- حجم أوعية التخزين
- نظام التركيب



صورة 1 نظام التركيب

3.1 الأجزاء المُوردة

- تأكد من اكتمال وسلامة الأجزاء المستلمة.

العنصر	الكمية
براغي M8x16	4
براغي M8x40	4
صواميل M8	8
براغي M10x16	4
صواميل M10	4
مسامير 8x60	6
قوابس بلاستيكية (أوتاد)	6

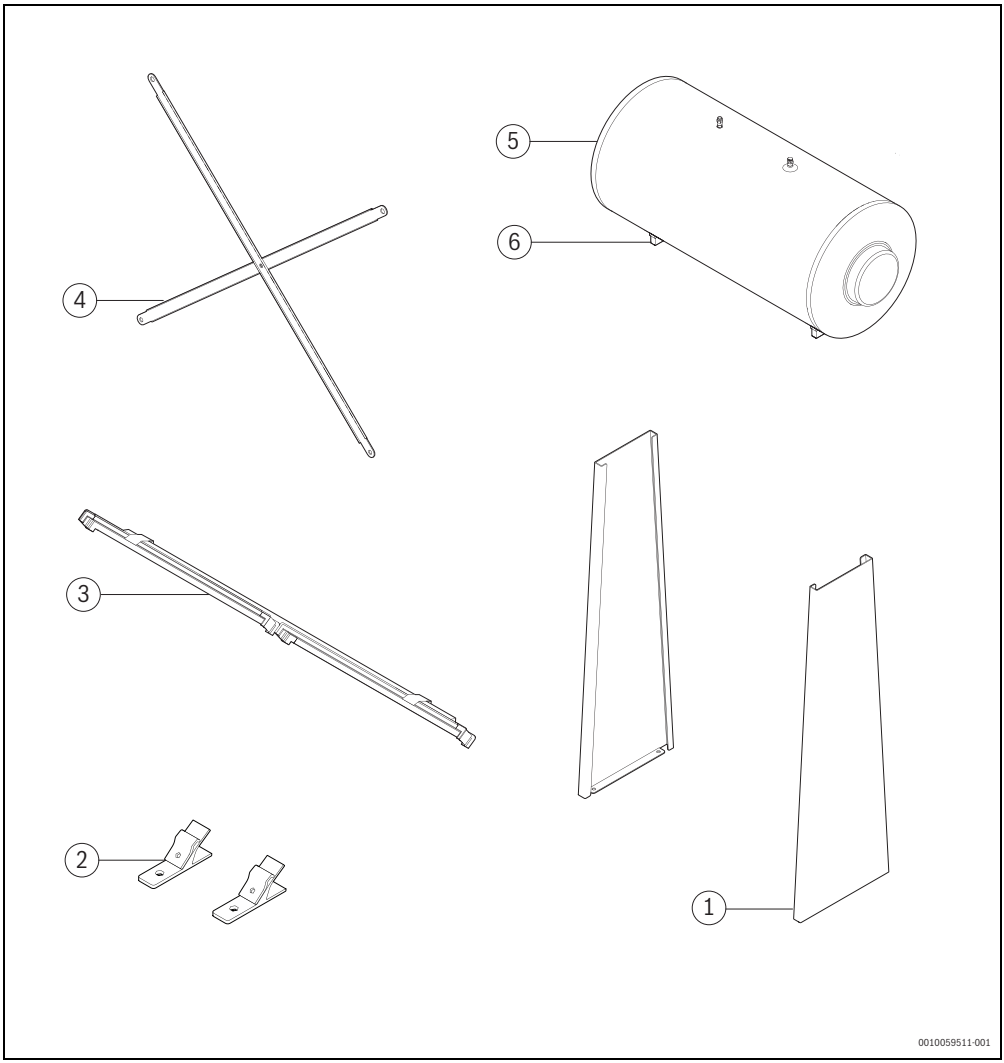
جدول 2 مادة التجميع

العنصر	الكمية
صمام أمان 8 بار	1
صمام أمان 3 بار	1
قابس 1/2 بوصة (متصل بوعاء التخزين)	1
سائل ناقل للحرارة	1

العنصر	الكمية
أنبوب من الفولاذ المقاوم للصدأ (DIN16)	2
أنبوب عزل 9x18	2

جدول 3 مواد إضافية

مجموعة تركيب للسقف



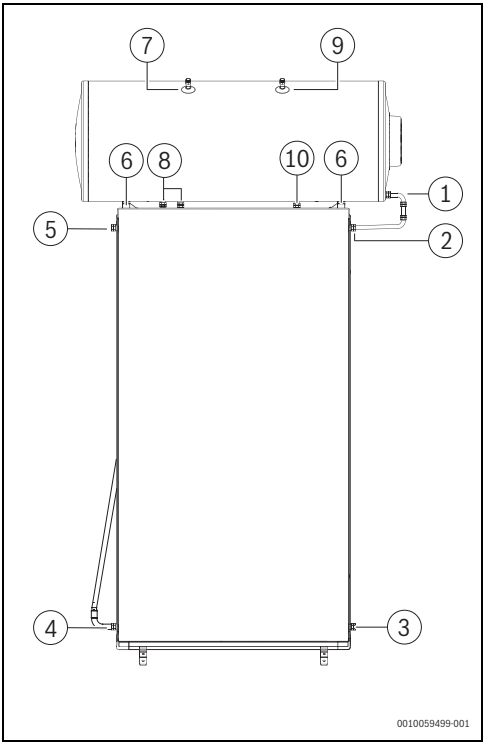
صورة 2 مجموعة تركيب للسقف[1)]

1) انظر جدول 2 "مادة التجميع" لمعرفة الأجزاء الصغيرة الموردة

العدد	العنصر
1	قاعدة دعم النظام
2	قاعدة دعم المجمع
3	قضيب تعليق المجمع (بما في ذلك مشابك المجمع)
4	دعامة متقاطعة
5	وعاء تخزين
6	كتيفة علوية

جدول 4

مجموعة توصيل

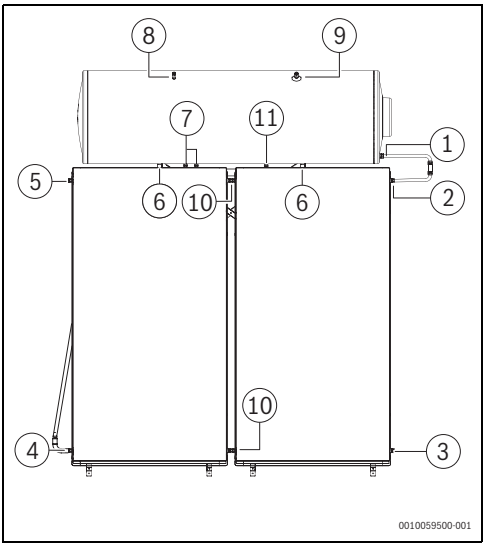


صورة 3 مجموعة توصيل SO3000TSS 160E وSO3000TSS 200E

العدد	العنصر
1	كوع نحاسي 3/4 بوصة × DIN16
2	كوع نحاسي بقطر 22 مم × DIN16
3	قابس نحاسي بقطر 22 مم (ضغط)
4	كوع نحاسي بقطر 22 مم × DIN16

العدد	العنصر
5	قابس نحاسي بقطر 22 مم (ضغط)
6	كتيفة علوية (متصلة بوعاء التخزين)
7	صمام أمان 3 بار
8	وصلة نحاسية مستقيمة 1/2 بوصة × DIN 16
9	قابس 1/2 بوصة (متصل بوعاء التخزين)
10	صمام أمان 8 بار

جدول 5 مجموعة توصيل SO3000TSS 160E وSO3000TSS 200E

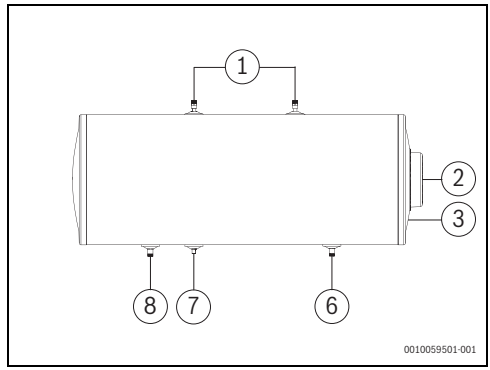


صورة 4 مجموعة توصيل SO3000TSS 300E

العدد	العنصر
1	وصلة نحاسية مستقيمة 3/4 بوصة × DIN16
2	كوع نحاسي بقطر 22 مم × DIN16
3	قابس نحاسي بقطر 22 مم (ضغط)
4	كوع نحاسي بقطر 22 مم × DIN16
5	قابس نحاسي بقطر 22 مم (ضغط)
6	كتيفة علوية (متصلة بوعاء التخزين)
7	وصلة نحاسية مستقيمة 1/2 بوصة × DIN16
8	صمام أمان 3 بار
9	قابس 1/2 بوصة (متصل بوعاء التخزين)
10	وصلة ضغط مستقيمة 22x22 (قطعتان متصلتان بين المجمعات)
11	صمام أمان 8 بار

جدول 6 مجموعة توصيلSO3000TSS 300E

وعاء تخزين



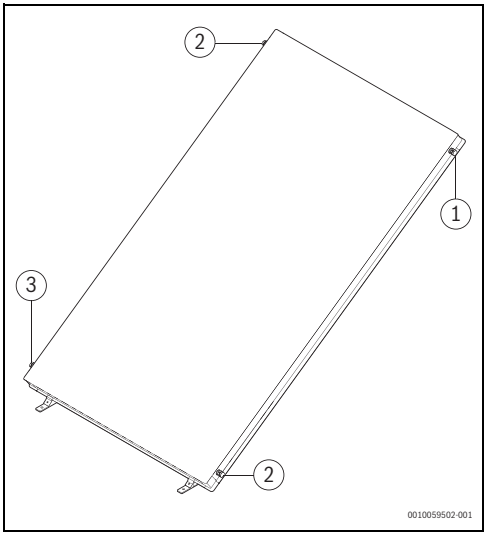
صورة 5 وعاء تخزين لنظام السيفون الحراري

يتم تجميع الكتيفة العلوية (العنصر رقم 4 ← الجدول 7) للوصلة الموجودة بين قاعدة الدعم ووعاء الماء الساخن مسبقًا وتوصيلها بالوعاء.

العدد	العنصر
1	حقن السائل الناقل للحرارة 1/2 بوصة
2	غطاء منظم الحرارة (الثرموستات)
3	مدخل 1/2 بوصة من المجمع
4	كتيفة علوية
5	مدخل الماء البارد 1/2 بوصة
6	مخرج 1/2 بوصة من المجمع
7	مخرج الماء الساخن 1/2 بوصة

جدول 7 وعاء تخزين لنظام السيفون الحراري

مجمع



صورة 6 مجمع

العدد	العنصر
1	وصلة تدفق
2	غير مستخدمة
3	وصلة رجوع

جدول 8 مجمع

3.2 بيانات الأداء

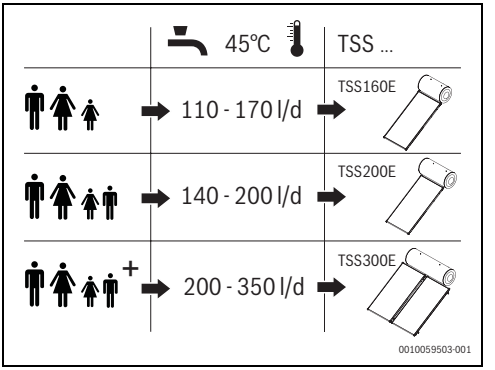
النظام	الاستهلاك اليومي للمياه (لتر/يوم)						
	110 لترات	140 لترًا	170 لترًا	200 لتر	250 لتر	300 لتر	400 لتر
	طلب التسخين السنوي بالميجا جول/سنة Q_D MJ/y						
SO3000TSS E 160	4573	5834	7064				
SO3000TSS E 200			7064	8326	10407		
SO3000TSS E 300					10407	12488	16651
	قدر النظام السنوية بالميجا جول/سنة Q_L MJ/y						
SO3000TSS E 160	3784	4447	4983				

النظام	الاستهلاك اليومي للمياه (لتر/يوم)					
	110 لترات	140 لترًا	170 لترًا	200 لتر	250 لتر	300 لتر	400 لتر
SO3000TSS E 200			5014	5487	1638		
SO3000TSS E 300					8389	9461	10722
النسبة المئوية للتغطية الشمسية f_{sol}							
SO3000TSS E 160	83	77	71				
SO3000TSS E 200			71	66	57		
SO3000TSS E 300					81	76	64

جدول 9 النتيجة السنوية المحسوبة، الموقع: أثينا

للحصول على أفضل نسبة تكلفة إلى فائدة، نوصي بتغطية شمسية بنسبة 60-75%.

3.3 اختيار النظام



صورة 7 التوصية: اختيار نظام السيفون الحراري وفقًا لاستهلاك الماء الساخن اليومي.

3.4 البيانات الفنية

		160	200	300
الشهادة: Solar Keymark، رقم التسجيل SKM 10043.2.2				
الوزن الإجمالي، فارغًا (تقريبي)	كج م	116	126	176
الوزن الإجمالي، ممتلئًا (تقريبي)	كج م	270	320	468

جدول 10 نظام السيفون الحراري بالكامل

F-2		
الطول	ملم	1970
العرض	ملم	970
الارتفاع	ملم	75
المسافة بين المجمعات	ملم	69
إجمالي مساحة المجمع (المساحة الإجمالية، A_G)	م^2	1.9
مساحة سطح الامتصاص (المساحة الصافية، A_A)	م^2	1.79
سطح التجويف (المنطقة التي يسقط عليها ضوء الشمس القابل للاستخدام، A_a)	م^2	1.85
حجم السائل الناقل للحرارة	لتر	1.4
الوزن الصافي بدون التغليف (m_c)	كج م	30
ضغط التشغيل المسموح به للمجمع	بار	3

جدول 11 المجمع SO3000TSS F-2

		160	200	300
الوزن، فارغًا	كج م	62	72	98
محتويات الدائرة الأولية (الوسيط ناقل للحرارة V_F)	لتر	7.7 5	10	.11 20
محتويات الدائرة الثانوية (مياه الشرب V_W)	لتر	154	196	287
أقصى ضغط تشغيل، الدائرة الأولية (p_F)	بار	3		
أقصى ضغط تشغيل، الدائرة الثانوية (p_W)	بار	8		
أقصى درجة حرارة	C°	100		

		160	200	300
الفقد الحراري	وا ط	49	57	78
العزل	ملم	500		
القطر	ملم	580		
العرض	ملم	1130	1320	1830

جدول 12 وعاء تخزين

3.5 الاستخدام المقصود

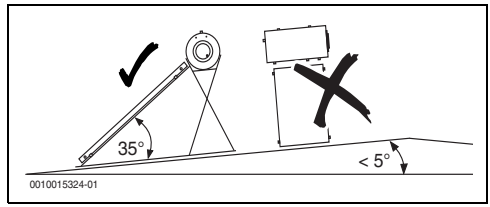
تم تصميم نظام التثبيت خصيصًا لتثبيت المجمعات ووعاء التخزين بإحكام. زاوية ميل المجمع هي 35 درجة.

ويمكن استخدامه على أسطح ذات ميل أقصى 5 درجات. لا يُسمح باستخدام أحواض أثقال التوازن على الأسطح المائلة.

- لا تقم بتعديل العناصر أبدًا.
- لا تُلحق الضرر بالسقف أو هيكل المبنى.

ركِّب نظام التركيب بشكل موازٍ للسقف، كما هو موضح في هذا الدليل.

- لا ترفع نظام التركيب في الموقع لزيادة كمية الطاقة الشمسية. فكمية الطاقة الشمسية الإضافية ضئيلة.
- انتبه إلى ميل وموقع السقف المسموح بهما (الشكل 8).



صورة 8

الوسيط الناقل للحرارة المسموح به

- يُرفق سائل ناقل للحرارة (بروبيلين جليكول) مع العبوة المستلمة. املأ الدائرة الشمسية المغلقة بهذا الوسيط الناقل للحرارة فقط، مع مراعاة نسبة الخلط الموضحة على العبوة.
- في حال استخدام الماء كوسيط ناقل للحرارة، يجب استيفاء الشروط التالية:
  - أن تكون درجات الحرارة المحيطة أعلى من 5 °C بشكل مستمر.
  - أن تكون الدائرة مغلقة. فذلك يمنع دخول الأكسجين. في حال انخفاض الضغط، قم بإصلاح الخلل على الفور.
  - تحقق من المياه (← جدول 13 "حدود استخدام الماء كوسيط ناقل للحرارة:").

البارامترات	القيمة
قيمة الرقم الهيدروجيني	6.5 - 9.5
محتوى الكلوريد	5 ملجم/لتر

جدول 13 حدود استخدام الماء كوسيط ناقل للحرارة:

الأحمال المسموح بها

- ركّب المجمعات فقط في المواضع التي تكون فيها القيم أقل من تلك الموضحة أدناه. استشر مهندسًا إنشائيًا إذا لزم الأمر.

تشير الأحمال التالية إلى نظام بوعاء تخزين **ممتلئ**.

- املأ وعاء التخزين فورًا بعد التركيب!

نظام التركيب	أقصى حمل للثلج على الأرض[1]	أقصى سرعة لهبوب الرياح وفقًا للمعيار EN 1991-1-4
نظام الطاقة الشمسية بالسيفون الحراري	< 1 كيلو نيوتن/م^2	< 129 كم/ساعة (تتوافق مع ضغط ديناميكي يبلغ 0.8 كيلو نيوتن/م^2)

1) وفقًا للمعيار EN 1991-1-3

جدول 14 الأحمال القصوى وفقًا للمعيار EN 1991، الجزءان 3 و4، منحدر السقف 0 - 5 درجات

عند تحديد أقصى سرعة لهبوب الرياح، يجب أخذ العوامل التالية في الاعتبار:

- موضع نظام الطاقة الشمسية الحراري
- الارتفاع الجغرافي للتضاريس
- التضاريس (الأرض/المباني)
- ارتفاع المبنى

أقصى حمل للثلوج على المجمع هو 40 سم.

الحماية من التآكل

جميع العناصر الموردة محمية من التآكل، إما من خلال المادة المستخدمة (مثل الألومنيوم والبلاستيك) أو الطلاء.

- استخدم فقط المواد التي تتحمل الظروف الجوية المحلية في الموقع.
- أصلح أي ضرر محتمل في الطلاء في الموقع فورًا.

منطقة مياه الشرب في وعاء التخزين محمية من التآكل من خلال طلاء المينا وأنود المغنيسيوم. للحفاظ على هذه الحماية:

- التزم بفترات الصيانة والتعليمات ← 12 "الصيانة، الفحص"

4 اللوائح

- ◄ يجب مراعاة اللوائح والملحقات المتغيرة. وتنطبق هذه اللوائح أيضًا في وقت عملية التثبيت.
- ◄ يجب مراعاة المعايير والتشريعات المحلية والخاصة بالبلد لتركيب وتشغيل النظام.

اللوائح الفنية المطبقة على تركيب المجمعات

- التركيب على الأسطح:
  - EN 1991: الأحمال على الهياكل
- توصيل أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية:
  - EN 12976: أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية ومكوناتها (الأنظمة المصنعة)
- التوصيل الكهربائي:
  - EN 62305 الجزء 3 / VDE 0185-305-3: الحماية من الصواعق والأضرار المادية للهياكل والمخاطر على الحياة
  - EN60335-1
  - EN60335-2-21

القواعد الفنية لتركيب خزانات الماء الساخن

- EN 1717: حماية منشآت مياه الشرب من التلوث
- EN 806: القواعد الفنية لمنشآت مياه الشرب

5 قبل التركيب

5.1 ملاحظات عامة

تنبيه

خطر الإصابة بحروق من الأجزاء الساخنة!

يمكن أن يتعرض المجمع ومواد التركيب لسخونة شديدة عند تعرضها لأشعة الشمس لفترة طويلة.

- ◄ احرص على ارتداء تجهيزات الحماية الشخصية.
- ◄ احرص على حماية المجمع ومواد التركيب من أشعة الشمس.

ملاحظة

قد يتلف النظام بسبب الحيوانات أو الأمطار الغزيرة.

وبالتالي يجب اتخاذ إجراءات خاصة عند تركيب النظام على سطح غير مستوٍ أو في الهواء الطلق.

- ◄ وأيضًا، تجب حماية النظام من الحيوانات الطليقة.
- ◄ قم بتركيب النظام في مكان لا يسبب تآكلاً في نظام التثبيت بفعل هطول الأمطار.

ننصح بالاستعانة بخدمات شركة متخصصة في أعمال التي تنفَّذ فوق الأسطح، نظرًا لخبرتها في هذا المجال وإلمامها بمخاطر السقوط.

- ◄ تعرّف على المعلومات المتعلقة بظروف الموقع واللوائح المحلية.
- ◄ تجنّب حدوث أي تظليل محتمل.
- ◄ كلما أمكن، وجّه المجمعات بحيث تواجه شمس منتصف النهار.
- ◄ ضع النظام في أقرب نقطة إلى المكان الذي سيستخدم الطاقة المتولدة منه.

5.2 تحديد المساحة المطلوبة

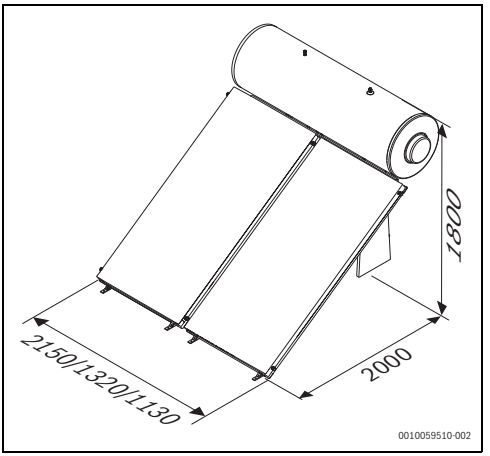
تحذير

إن تركيب المجمعات بشكل غير صحيح يعرض حياتك للخطر!

تكون أحمال الرياح عالية بشكل خاص عند حواف السطح.

- ◄ حافظ على مسافة خلوص لا تقل عن 50 سم بين حافة السطح وهياكل السطح.

- ◄ بالنسبة للأنابيب على يمين ويسار منطقة المجمع، اترك مسافة إضافية قدرها 50 سم على كل جانب.
- ◄ اترك مساحة كافية لأعمال الصيانة والإصلاح لاحقًا.



صورة 9 الأبعاد

6 النقل

خطر

خطر على الحياة من جراء السقوط من السقف!

- لا تستخدم سُلمًا للنقل على السطح لأن المجمع ومواد التركيب ثقيلة الوزن ويصعب التعامل معها.
- قم بتوفير وسيلة للحماية من السقوط أثناء إجراء كافة الأعمال على السقف.
- في حالة عدم توفر وسيلة حماية من السقوط غير مرتبطة بالأفراد، يجب ارتداء تجهيزات حماية شخصية.

تنبيه

خطر الإصابة من نقل الأحمال الثقيلة!

قد يؤدي رفع الأحمال الثقيلة ونقلها بشكل غير صحيح إلى وقوع إصابات.

- يجب مراعاة علامات النقل الموجودة على عبوة التغليف.
- ارفع الجهاز من المواضع المخصصة لذلك فقط.
- ارفع الجهاز وانقله بالاستعانة بعدد كافٍ من الأشخاص.

- أو -

- استخدم وسائل نقل مناسبة (مثل الرافعة الشوكية أو عربة نقل مزودة بحزام شد).
- قم بتأمين الجهاز ضد الانزلاق والانقلاب والسقوط.

- تخلص من عبوات الشحن بوسائل ملائمة للبيئة.
- لتسهيل نقل العناصر، يمكنك استخدام أدوات المساعدة التالية، التي لديها قدرة كافية على تحمل الأحمال:
  - أجهزة الرفع/النقل التي يستخدمها عمال الأسقف المحترفون
  - حزام الرفع
  - نظام الرفع بالشفط ثلاثي النقاط
  - سلم أعمال السقف أو معدات تنظيف المداخن

7 جهاز تكييف بوحدة تبريد منفصلة

خطر

خطر على الحياة من جراء السقوط من السقف!

- قم بتوفير وسيلة للحماية من السقوط أثناء إجراء كافة الأعمال على السقف.
- في حالة عدم توفر وسيلة حماية من السقوط غير مرتبطة بالأفراد، يجب ارتداء تجهيزات حماية شخصية.
- تُراعى لوائح الوقاية ضد الحوادث.

ملاحظة

أضرار بالسقف بسبب نوع التثبيت غير الصحيح!

- يجب مراعاة إحصاءات السقف عند اختيار نوع التثبيت.

ملاحظة

تسرب السقف بسبب تلف عازل السقف!

- ضع حصائر حماية المباني المتاحة في الأسواق لحماية عازل السقف.
- ضع القطاعات ومواد التركيب على حصائر حماية المباني هذه فقط.

لتسهيل عملية التركيب، اربط أولاً جميع البراغي بإحكام.

7.1 تجميع هيكل الدعم

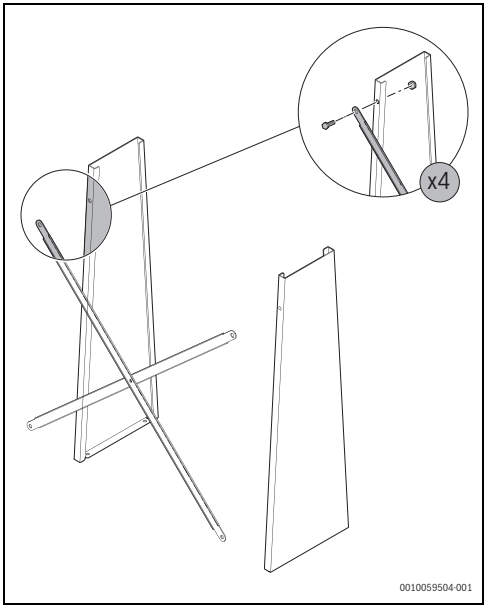
المكونات المطلوبة:

العنصر	الكمية
برغي M10x16	4
صامولة M10	4

جهّز هيكل الدعم للمجمع الشمسي.

- ضع قاعدتي الدعم الطويلتين من العبوة بحيث تكونان متقابلتين.
- تأكد من أن الأطراف المنحنية موجهة نحو الداخل
- أدخل الدعامة المتقاطعة (انظر الشكل 10).

لا تُحكم ربط العناصر في هذه المرحلة لتتمكن من إجراء التعديلات اللازمة.



صورة 10

7.2 تركيب قضيب التعليق الخاص بالمجمع

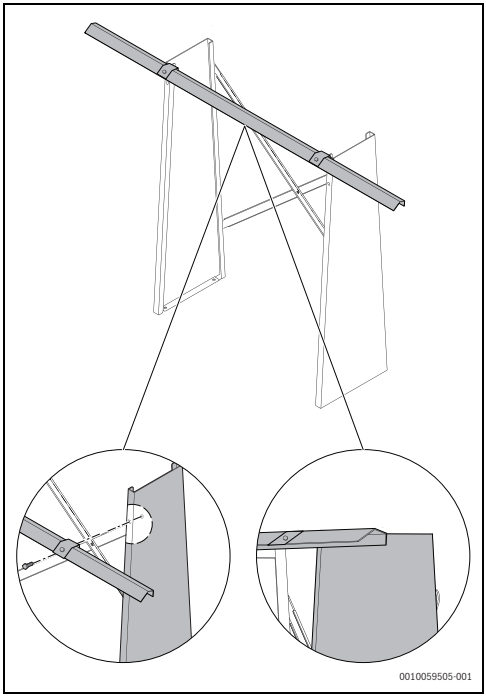
المكونات المطلوبة:

العنصر	الكمية
برغي M8x16	4
صامولة M8	4

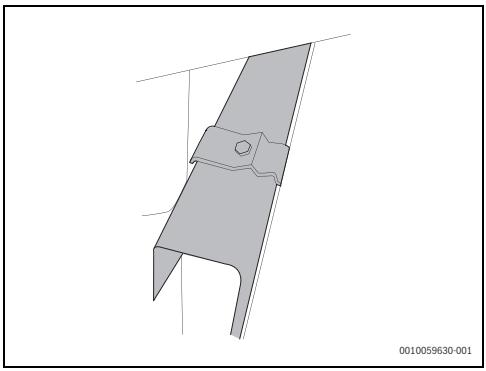
قم بتثبيت قضيب التعليق الخاص بالمجمع بالقاعدة.

لا تحكم ربط توصيلات البراغي لكي تتمكن من تركيب المجمع بعد ذلك.

- قم بتوجيه قضيب التعليق الخاص بالمجمع إلى الجزء الأمامي من هيكل الدعم الذي تم تجميعه (انظر الشكل 11).
- تأكد من توجيه جميع العناصر (بما في ذلك مشابك المجمع ← الشكل 12) بشكل صحيح قبل إحكام ربط البراغي.



صورة 11



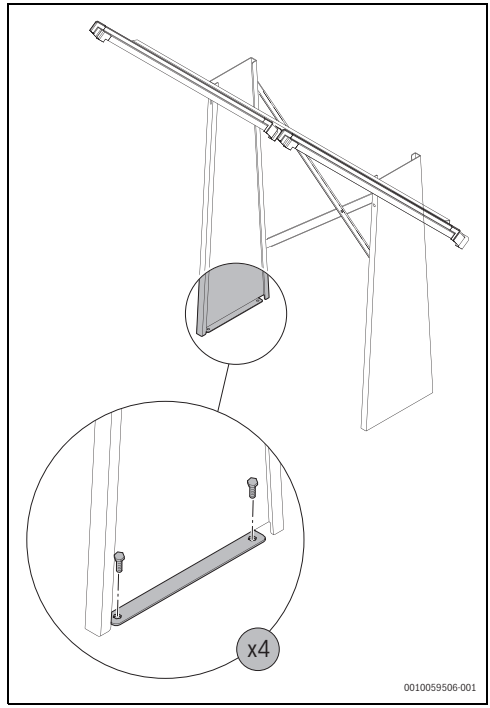
صورة 12

7.3 ربط هيكل الدعم بالسقف

المكونات المطلوبة:

العنصر	الكمية
مسامير 8x60	4
قوابس بلاستيكية (أوتاد)	4

- ضع هيكل الدعم المجمع في الموضع النهائي المخصص على السطح.
- قم بتوجيه الجزء الخلفي من القاعدة لمواجهة الشمال الحقيقي.
- ثبِّت قاعدة هيكل الدعم بالسقف باستخدام المسامير المتوفرة في مجموعة التوصيل وتأكد من ثبات المنشأة.



صورة 13

7.4 تركيب وعاء التخزين

تنبيه

وعاء التخزين ثقيل ويصعب التعامل معه.

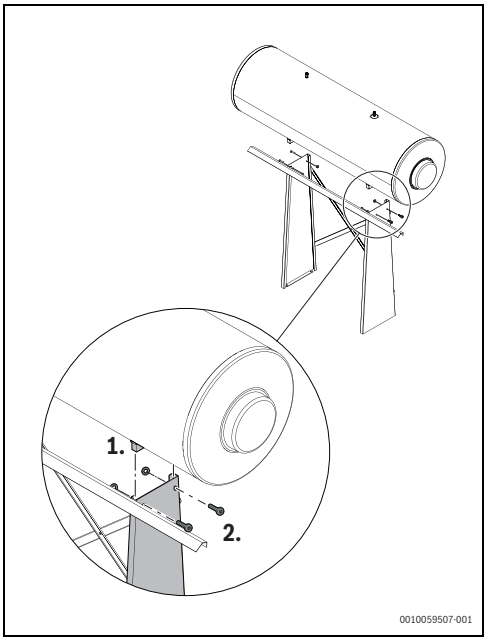
- لاحظ موضع وعاء التخزين على هيكل الدعم قبل حمله.

يتم تثبيت الكتائف مسبقًا على وعاء التخزين.

المكونات المطلوبة:

العنصر	الكمية
برغي M8x40	4
صامولة M8	4

- ضع وعاء التخزين على الكتائف المثبتة مسبقًا في الجزء العلوي من هيكل الدعم. (انظر الشكل 14).
- أحكم ربط جميع العناصر الموضوعة في الخطوات السابقة لتثبيت وعاء التخزين في هيكل الدعم.



صورة 14

7.5 تركيب المجمع الشمسي

التحضير لتركيب المجمع

خطر

خطر على الحياة بسبب الأجزاء المتساقطة!

تنطبق أحمال الثلج والرياح المحددة فقط على النظام المزود بخزان **ممتلئ**.

- املأ الخزان بعد التركيب مباشرةً.

ملاحظة

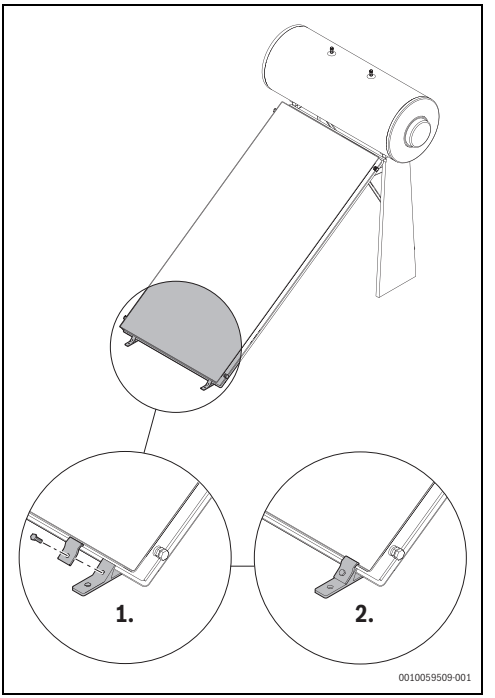
لا تزل العبوة الورقية الموجودة على المجمعات قبل ملء الدائرة المغلقة بالسائل الحراري.

- احم الوصلات وأنابيب التوصيل باستخدام العزل (انظر 10.6).

المكونات المطلوبة:

العنصر	الكمية
مسامير 8x60	2
قوابس بلاستيكية (أوتاد)	2

- ضع المجمع الشمسي على قضيب التعليق.
- ثبِّت المجمع باستخدام كتيفتي الدعم العلويتين المثبتتين على قضيب التعليق الخاص بالمجمع.
- ارفع المجمع بأكمله حوالي 5 سم عن الأرض.
- ضع قواعد دعم المجمع على كل حافة من حواف المجمع وأحكِم ربط البراغي لتثبيت الكتائف معًا (انظر الشكل 15).



صورة 15

7.6 توصيل منظم الحرارة (الثرموستات)

انظر 8.3 "التوصيل الكهربائي بمنظم الحرارة (الثرموستات) المتكامل" للحصول على تعليمات حول كيفية توصيل منظم الحرارة (الثرموستات).

8 منظم الحرارة (الثرموستات)

خطر

خطر على الحياة نتيجة التعرض لصدمة كهربائية!

- قبل العمل على الأجزاء الكهربائية يجب فصل إمدادات الطاقة الكهربية (230 V AC) (فيوز، مفتاح-LS)، والتأمين ضد إعادة التشغيل غير المتعمدة.

خطر

خطر على الحياة من جراء السقوط من السقف!

- قم بتوفير وسيلة للحماية من السقوط أثناء إجراء كافة الأعمال على السقف.
- في حالة عدم توفر وسيلة حماية من السقوط غير مرتبطة بالأفراد، يجب ارتداء تجهيزات حماية شخصية.

8.1 وظيفة منظم الحرارة (الثرموستات)

للوصول إلى منظم الحرارة (الثرموستات) المدمج في وعاء التخزين، قم بفك غطاء منظم الحرارة (الثرموستات) الموجود على الجانب الأيمن لوعاء التخزين. بعد إزالة غطاء منظم الحرارة (الثرموستات)، يصبح منظم الحرارة (الثرموستات) المثبت مسبقًا مرئيًا.

يقوم منظم الحرارة (الثرموستات) بتشغيل عنصر التسخين وإيقافه لتنظيم درجة حرارة الماء.

ويحافظ على درجة حرارة الماء ضمن النطاق المطلوب من خلال ما يلي:

- تشغيل عنصر التسخين عندما تكون درجة حرارة الماء أقل من درجة الحرارة المحددة.
- إيقاف عنصر التسخين بمجرد الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة.

8.2 ميزات منظم الحرارة (الثرموستات)

ضبط درجة الحرارة

تأكد دائمًا من فصل السخان عن الطاقة قبل التعديل.

يحتوي منظم الحرارة (الثرموستات) على مفتاح دوار يدوي لضبط درجة حرارة الماء المطلوبة، ويقع في الجزء الأمامي من الجهاز.

- نطاق التعديل: 30 °C إلى 80 °C.

- يحتوي المفتاح الدوار على أرقام مميزة تتوافق مع درجة الحرارة.
- قم بتدوير المفتاح الدوار في اتجاه عقارب الساعة لتقليل نقطة ضبط درجة الحرارة، وقم بتدوير المفتاح الدوار عكس اتجاه عقارب الساعة لزيادة نقطة ضبط درجة الحرارة.

وظيفة إعادة الضبط اليدوي (قاطع الأمان)

يتضمن منظم الحرارة (الثرموستات) مفتاح أمان لإعادة الضبط اليدوي (قاطع حراري TCO - زر إعادة الضبط).

الغرض: آلية أمان تقوم بفصل الطاقة إذا تجاوزت درجة حرارة الماء مستوى حرجًا، مما يمنع ارتفاع درجة الحرارة والمخاطر المحتملة.

زر إعادة الضبط: زر صغير على جسم منظم الحرارة (الثرموستات) يحمل العلامة <S (←الشكل 16).

لإعادة الضبط:

1. اترك الوحدة لتبرد.
2. اضغط على زر إعادة التعيين بقوة حتى تسمع صوت نقرة.
3. إذا استمر في الفصل بشكل متكرر، فانظر استكشاف الأعطال وإصلاحها.

8.3 التوصيل الكهربائي بمنظم الحرارة (الثرموستات) المتكامل

يجب إجراء التوصيل الكهربائي لنظام السيفون الحراري وفقًا للأكواد والمعايير الكهربائية المحلية ويجب إكماله في الموقع على يد كهربائي متخصص.

تم تجهيز النظام بمنظم حرارة (ثرموستات) مثبت في المصنع داخل الوعاء لتنظيم درجة حرارة عنصر التسخين الكهربائي المساعد.

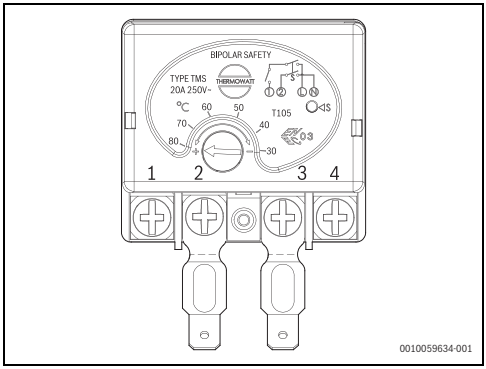
تم تثبيت التأريض الخاص بجميع العناصر ذات الصلة بالسلامة مسبقًا، بما في ذلك حافة الوعاء وغطاء الوعاء الجانبي وغطاء فتحة الوعاء، أثناء الإنتاج.

تعريف طرف التوصيل

تم تجهيز منظم الحرارة (الثرموستات) بأربعة أطراف توصيل ملولبة.

الرقم	طرف التوصيل	الوصف
1	L	مدخل خط الأنابيب الرئيسي
2	N1	مخرج محايد إلى عنصر التسخين
3	L1	مخرج خط الأنابيب الرئيسي إلى عنصر التسخين
4	N	مدخل محايد

جدول 15 تعريف طرف التوصيل



صورة 16 منظم الحرارة (الثرموستات)

إجراءات توصيل الأسلاك

خطر

خطر على الحياة نتيجة التعرض لصدمة كهربائية!

- قبل العمل على الأجزاء الكهربائية يجب فصل إمدادات الطاقة الكهربية (230 V AC) (فيوز، مفتاح-LS)، والتأمين ضد إعادة التشغيل غير المتعمدة.

خطر

خطر على الحياة من جراء السقوط من السقف!

- قم بتوفير وسيلة للحماية من السقوط أثناء إجراء كافة الأعمال على السقف.
- في حالة عدم توفر وسيلة حماية من السقوط غير مرتبطة بالأفراد، يجب ارتداء تجهيزات حماية شخصية.

تحذير

خطر على الحياة بسبب التيار الكهربائي!

قد يتعرض الكابل للتلف أثناء مدة تشغيله.

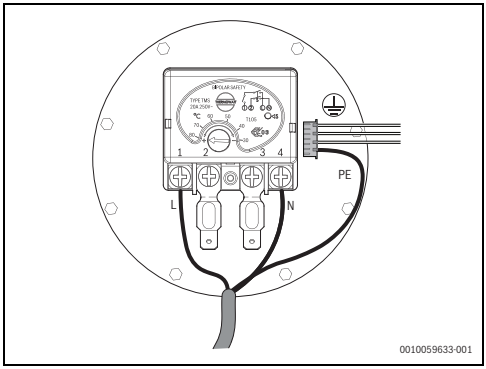
- تأكد من أن اختيار الكابلات وتركيبها وإجراء تأريض الأجهزة (تركيب قواطع الدائرة، وقواطع التيار المتبقي) يتم بصورة صحيحة.
- بالإضافة إلى ذلك، احرص على عدم ملامسة الكابلات الواقعة تحت فلطية للأجزاء المعدنية.

يتم تثبيت التوصيل بين عنصر التسخين ومنظم الحرارة (الثرموستات) مسبقًا أثناء الإنتاج.

- تأكد من فصل مصدر الطاقة عن القاطع الرئيسي قبل بدء العمل.
- استخدم سلكًا نحاسيًا مجدولًا مقاومًا للحرارة أو وفقًا لما تقتضيه المعايير الوطنية.
- قم بتوصيل كابل الطاقة الوارد على النحو التالي:
  - المباشر (L) إلى طرف التوصيل L (1)
  - المحايد (N) إلى طرف التوصيل N (4)
  - كتلة طرف توصيل واقية من الأرض إلى الأرض
- تأكد من أن جميع توصيلات البراغي محكمة ومثبتة لمنع ارتفاع درجة الحرارة ولضمان التشغيل الموثوق.

تنبيه

لا تعدِّل أو تتجاوز القاطع الحراري المتكامل أو منظم الحرارة (الثرموستات) أو آلية التأريض.



صورة 17 التأريض

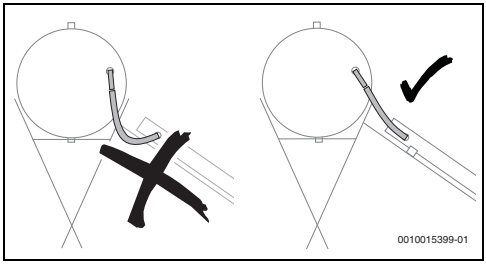
9 التوصيل الهيدروليكي

ملاحظة

عدم وجود ماء مسخن بالطاقة الشمسية بسبب تمديد خط الإمداد وخط العائد بشكل خاطئ!

لكي يتدفق سائل الطاقة الشمسية بفعل اختلافات الكثافة من المجمع إلى الخزان وللتنفيس المثالي:

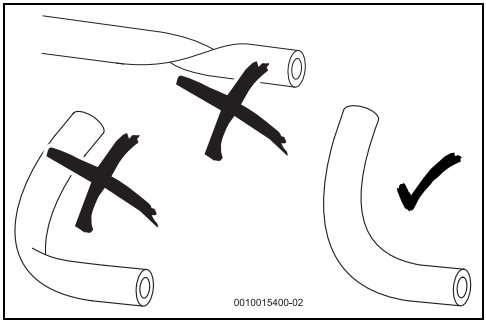
- قم دائمًا بتمديد خطوط التغذية والعائد بشكل مائل إلى الخزان.
- قم بثني خطوط التغذية والعائد بنصف قطر كبير بدرجة كافية.



صورة 18 لا تقم بتثبيت حوض أنابيب (هنا: أنبوب التدفق)

تنبيه

لا تطبّق عزم دوران مرتفع على الأنبوب النحاسي للمجمّع عند تركيب الوصلات. فالقوة المفرطة قد تُتلف الأنبوب وجهاز الامتصاص في المجمِّع.



صورة 19 لا تقم بثني أو لف خرطوم الطاقة الشمسية

صمامات تنفيس الضغط

يتم تضمين صمام أمان مانع للرجوع في العبوة. يجب وضعه عند مدخل الماء البارد لحماية الخزان من الضغط العالي (← مجموعة توصيل).

يجب تركيب صمام تنفيس الضغط لدائرة المجمع الشمسي على الوعاء (← مجموعة توصيل).

تحذير

يجب الحذر من خطر التعرّض للحروق عند صمام تنفيس الضغط.

سيفتح صمام تنفيس الضغط إذا تجاوز الضغط على الجانب الشمسي 3 بار.

- تأكد من تصريف السائل بطريقة منظمة.
- تجنب قضاء وقت طويل بالقرب من النظام أثناء تشغيله.

9.1 توصيل أنبوب ماء الشرب

تركيب صمامات تنفيس الضغط

تحذير

يجب الحذر من خطر التعرّض للحروق عند صمام تنفيس الضغط!

بسبب الاختلافات في درجة الحرارة والضغط في وعاء التخزين، قد يتسرب الماء من صمام تنفيس الضغط.

- ركِّب صمام تنفيس الضغط 8 بار في مكانه (انظر مجموعة توصيل).
- ركِّب صمام تنفيس الضغط 3 بار في مكانه (انظر مجموعة توصيل).

ملاحظة

تلف النظام بسبب الضغط الزائد

لضمان بقاء التوصيل بين مدخل المياه وصمام تنفيس الأمان خاليًا من العوائق:

- لا تثبت أي ملحقات إضافية أو صمامات إغلاق.

- وصِّل أنابيب المياه الباردة والساخنة في الموقع وفقًا للوائح المحلية.

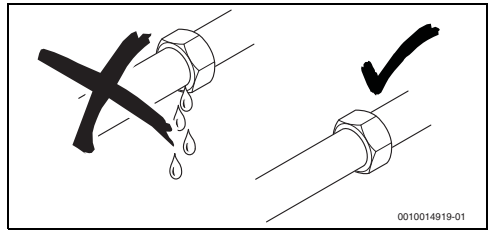
10 التشغيل لأول مرة

ملاحظة

تلف المجمع بسبب التبخر في دائرة الطاقة الشمسية أو تجمد الماء!

- لا تقم بغسل نظام الطاقة الشمسية وملئه إلا عند غياب أشعة الشمس عن المجمعات ولا يُتوقع حدوث صقيع (عند الغسل بالماء).

- قم بعمل فحص مدى الإحكام. تجب مراعاة الضغوط المسموح بها لكل المجموعات.



صورة 20 التحقق من إحكام جميع التوصيلات للتأكد من عدم وجود تسرب

10.1 ملء دائرة ماء الشرب

تنبيه

خطر التعرض لإصابات بسبب سقوط الخزان.

الملء بالماء فقط يضمن التثبيت الكافي للخزان.

- لا تترك النظام قبل اكتمال ملء دائرة ماء الشرب.

- ركِّب مرشحًا عند الحاجة.
- افتح صنبور الماء الساخن حتى تمتلئ الأنابيب.

10.2 ملء الدائرة الشمسية

تنبيه

خطر الإصابة من ملامسة سائل الطاقة الشمسية!

- عند التعامل مع سوائل الطاقة الشمسية: ارتدِ قفازات ونظارات واقية.
- في حالة تلامس سائل الطاقة الشمسية مع بشرتك: اغسل المناطق المعنية بالماء والصابون.
- في حالة وصول سائل الطاقة الشمسية إلى عينيك: اشطف عينيك جيدًا تحت ماء الصنبور مع فتح الجفون واستشر الطبيب.

يمنع السائل الناقل للحرارة تجميد الدائرة الشمسية وله تأثير إيجابي ضد التآكل. يتكون السائل من البروبيلين جليكول، وهو مرفق مع العبوة المستلمة. املأ الدائرة الشمسية المغلقة بهذا الوسيط الناقل للحرارة فقط، مع مراعاة نسبة الخلط الموضحة على العبوة.

الماء كوسيط ناقل للحرارة ← قسم "الاستخدام المقصود".

ملاحظة

تلف النظام بسبب السائل الناقل للحرارة الشمسية غير الصالح للاستخدام.

قد يؤدي السائل الناقل للحرارة الشمسية غير المناسب إلى إتلاف نظام السيفون الحراري بسبب الصقيع أو التفاعلات الكيميائية.

- املأ النظام فقط بوسيط ناقل للحرارة معتمد من الشركة المصنعة.
- لا تخلِط السوائل الناقلة للحرارة الشمسية المختلفة معًا.
- إذا لم يتم استخدام نظام السيفون الحراري لمدة تزيد عن 4 أسابيع: فقم بتغطية المجمعات.

تحسين الأداء
سيستغرق النظام يومين أو ثلاثة أيام حتى يصل إلى الأداء الكامل.

فقلل استخدام الماء الساخن خلال اليومين التاليين للتركيب لضمان الأداء الأمثل على المدى الطويل.

10.3 التوصيل الكهربائي

يجب أن يتم التوصيل الكهربائي عن طريق كهربائي مرخص.

قبل إجراء التوصيلات، املأ وعاء التخزين بالماء وقم بفتح صنبور الماء الساخن للسماح بالتبخر.

لمنع نمو البكتيريا في الشتاء:

- اضبط السخان المعزز على 70 °C.

10.4 الحماية من الصواعق

ضرورة الحماية من الصواعق

- تحقق من اللوائح الإقليمية لمعرفة ما إذا كان نظام الحماية من الصواعق مطلوبًا.

غالبًا ما يكون موصل الصواعق مطلوبًا في الحالات التالية:

- ارتفاع المبنى أكثر من 20 مترًا
- المباني التي تكون أطول بكثير من المباني المحيطة بها
- المباني التي تعد بحاجة إلى مستوى عالٍ من الحماية (مثل المدارس والمستشفيات والمباني الشاهقة)

10.5 تنفيذ أعمال المراقبة

قم بتنفيذ أعمال العزل النهائية بعد الانتهاء من أعمال المراقبة المنوطة.

هل جميع البراغي الموجودة في طقم التركيب مربوطة؟	❍
هل تم تركيب شداد المجمع وربط البراغي؟	❍
هل خراطيم الطاقة الشمسية مؤمنة بواسطة المشابك النابضية (حلقة التأمين مسحوبة)؟	❍
هل تم التحقق من الإحكام ضد التسريب وفحص جميع التوصيلات بحثًا عن أي تسريب؟	❍
هل تم التحقق من التثبيت الآمن لطقم التركيب والمجمع والخزان؟	❍
هل دائرة ماء الشرب والطاقة الشمسية ممتلئة؟	❍
هل تم تركيب صمامات الأمان؟	❍

جدول 16 أعمال المراقبة

10.6 عزل أنابيب التغذية و أنابيب التوصيل

- قم بعزل أنابيب التوصيل الخارجية في الموقع حرارياً باستخدام مادة مقاومة للأشعة فوق البنفسجية وتأثيرات الطقس ودرجات الحرارة المرتفعة (150C°).
- قم بحماية العزل من التلف الناتج عن الطيور إذا لزم الأمر.

11 حماية البيئة، إيقاف التشغيل، التخلص من المنتج

خطر

خطر على الحياة من جراء السقوط من السقف!

- لا تستخدم سُلمًا للنقل على السطح لأن المجمع ومواد التركيب ثقيلة الوزن ويصعب التعامل معها.
- قم بتوفير وسيلة للحماية من السقوط أثناء إجراء كافة الأعمال على السقف.
- في حالة عدم توفر وسيلة حماية من السقوط غير مرتبطة بالأفراد، يجب ارتداء تجهيزات حماية شخصية.

11.1 حماية البيئة والتخلص

تُعد حماية البيئة مبدأ أساسيًا من مبادئ مجموعة Bosch.
جودة المنتجات، والاقتصادية، وحماية البيئة تُعد بالنسبة لنا أهدافا متساوية في الأهمية، ويتم الالتزام بالقوانين واللوائح الخاصة بحماية البيئة بشكل صارم. لحماية البيئة نستخدم أفضل تقنيات ومواد ممكنة مع مراعاة العوامل الاقتصادية.

التغليف

فيما يتعلق بالتغليف، فإننا نشارك في عمليات إعادة التدوير الخاصة بكل بلد لضمان إعادة التدوير المثلى.

الأجهزة المستخدمة

تحتوي الأجهزة المستخدمة على مواد قيمة يمكن إعادة تدويرها. يمكن تفكيك المجموعات المختلفة بسهولة. ومن الممكن بالتالي فرز المجموعات حسب تركيبها وإرسالها لإعادة التدوير أو التخلص منها.

11.2 إيقاف التشغيل

تحذير

الإصابة باكتواءات بسبب الماء الساخن!

- اترك خزان الماء الساخن يبرد بدرجة كافية.

لتفريغ الخزان:

1. قم بتغطية المجمع.
2. أوقف تشغيل سخان الغمر (إذا كان مركبًا) وافصله عن التيار الكهربائي.
3. قم بتصريف الماء الساخن حتى يزول خطر التسبّب في الحروق.
4. أزل أنبوب الماء البارد.
5. أزل صمام تنفيس الضغط واترك الماء يتدفق للخارج.

- أوقف تشغيل كل مجموعات وملحقات نظام التدفئة وفقًا لما حدده المصنع.
- أغلق صمام الغلق.
- أفرغ المبادل الحراري بالكامل في حالة الصقيع. وكذلك في الجزء السفلي من وعاء التخزين.

لمنع التآكل:

- اترك غطاء تجويف التفتيش مفتوحًا لكي يجف الجزء الداخلي من وعاء التخزين تمامًا.

الإزالة والتخلص

- صرف الأنابيب.
- قم بتحرير وإزالة صمامات الأمان.
- أزل أنابيب التوصيل.
- استخدم أدوات المساعدة في النقل (← النقل).
- تخلص من العناصر بوسائل ملائمة للبيئة.

12 الصيانة، الفحص

خطر

إن السقوط من السطح يعرض حياتك للخطر!

- أثناء العمل على السطح، اتخذ جميع الاحتياطات اللازمة للوقاية من خطر السقوط المحتمل.
- إذا لم يكن هناك أي جهاز أمان مستقل ضد السقوط، فارتدِ معدات الحماية الشخصية.

تحذير

خطر على الحياة من الأجزاء المفكوكة!

يمكن أن يؤدي التآكل إلى تلف (إضعاف) طقم التركيب وبالتالي الأجزاء التي لم تعد مثبتة بشكل كافٍ.

- تحقق من الطلاء بانتظام (فحص).
- قم بتنظيف المناطق المتآكلة وتجديد الطلاء.

تحذير

خطر على الحياة نتيجة التعرض لصدمة كهربائية!

ملامسة الأجزاء الكهربائية الواقعة تحت الجهد الكهربائي يمكن أن يؤدي إلى حدوث صدمة كهربائية.

- قبل العمل على الأجزاء الكهربائية: افصل إمدادات الطاقة الكهربية (مصهر/فيوز، مفتاح-LS)، وقم بالتأمين ضد إعادة التشغيل غير المتعمدة.

ملاحظة

تلف المجمع بسبب التبخر في دائرة الطاقة الشمسية!

- يجب ألا تتم أعمال الفحص والصيانة إلا عند غياب أشعة الشمس عن المجمعات أو تغطية المجمعات.

للحفاظ على الحالة التشغيلية الجيدة لنظام السيفون الحراري، اتبع خطوات الصيانة أدناه.

كل 18 شهرًا:

- استبدل الأنود والحشوة ذات الحواف لعنصر التسخين.
- نظف الوعاء من الداخل.
- قم بإجراء فحص بصري للنظام للتأكد من عدم وجود أي مشاكل محتملة.

كل 36 شهرًا:

- استبدل الأنود والحشوة ذات الحواف لعنصر التسخين.
- نظف الوعاء من الداخل.
- غير مانع التجمد.
- استبدل صمام الأمان للدائرة المغلقة بضغط 3 بار.
- استبدل صمام أمان الإمداد الرئيسي بضغط 8 بار.
- قم بإجراء فحص بصري واستبدل أي وصلات معيبة.

تنظيف الألواح الزجاجية

عادةً ما يتم تنظيف الألواح الزجاجية ذاتيًا عند إمالة المجمعات بزاوية تبلغ 15° فما أكثر.

- في حالة الاتساخات العنيدة: نظِّف الألواح الزجاجية بالماء. **لا** تستخدم الأسيتون أو منظف الزجاج.

تنظيف فتحات التهوية

يمكن للرطوبة المتكونة أثناء الليل (التكثيف) أن تتسرب من المجمع عبر الفتحات الموجودة في كل زاوية من المجمع. يمكن أن تؤدي التأثيرات البيئية إلى انسداد هذه الفتحات.

- إذا كان المجمع لا يزال ضبابيًا بعد 4 ساعات من التعرض المكثف لأشعة الشمس، فقم بتنظيف الفتحات باستخدام مسمار رفيع، على سبيل المثال.

فحص صمامات تنفيس الضغط

- افتح صمامات تنفيس الضغط يدويًا لفترة وجيزة أثناء كل عملية فحص.

13 إصلاح الأعطال

السبب	الحل
العطل: عدم وجود مياه شرب ساخنة أو عدم وجود كمية كافية منها.	
كمية الطاقة الشمسية غير كافية منذ سحب الماء الساخن آخر مرة.	◄تحقق مما إذا كانت سعة النظام كافية لتلبية الطلب على الماء الساخن.
هناك فقدان مفرط للحرارة في أنابيب التوصيل.	◄الأنابيب طويلة جدًا. ضع النظام بحيث تكون أنابيب التوصيل/ الكابلات قصيرة قدر الإمكان. ◄قم بتركيب عزل كاف على خط الماء الساخن للمستهلك.
تم تبديل أنابيب التوصيل.	◄تحقق من شبكة الأنابيب.
لا تزال المجمعات ضبابية بعد مرور 4 ساعات على الرغم من التعرض المكثف لأشعة الشمس.	◄علاج التهوية غير الكافية: نظف فتحات التهوية الموجودة في وصلات المجمع، باستخدام مسمار رفيع مثلًا.
خرطوم الطاقة الشمسية ملتوٍ أو مركب بشكل غير صحيح.	◄ركِّب خراطيم الطاقة الشمسية بين المجمع والخزان بميل في اتجاه الخزان وبنصف قطر كبير بما فيه الكفاية.
اتجاه المجمع غير صحيح.	◄قم بتوجيه المجمعات بحيث تواجه شمس منتصف النهار.
اتساخ شديد في لوحة المجمع.	◄نظِّف لوحات المجمع بالماء عندما لا تكون الشمس مشرقة. لا تستخدم أبدًا الأسيتون أو منظف الزجاج.
المجمعات موجودة في موضع مظلل.	◄قم بإزالة التظليل عن المجمعات.
العطل: مياه الشرب ساخنة جدًا - خطر الحروق.	
كمية الطاقة الشمسية كبيرة جدًا مما يعني أن درجات الحرارة تصل إلى أكثر من 60C°.	◄لتجنب الحروق، قم بتثبيت جهاز خلط واضبط الحد الأقصى على 60 C°.
العطل: يتسرب الوسيط الناقل للحرارة بشكل متكرر من صمام تنفيس الضغط.	
تم الوصول إلى نطاق الحد الأقصى لدرجة الحرارة.	◄أوقف تشغيل النظام أثناء فترات الغياب الطويلة. ◄قم بخفض إعدادات درجة الحرارة لسخان الغمر.
العطل: فقدان مياه الشرب أو الوسيط الناقل للحرارة	
توجد تسريبات في وصلة المجمع.	◄تم تركيب مشبك الخرطوم بشكل غير صحيح، لم يتم دفع مشبك الخرطوم لتجاوز الطرف المحدب لوصلة المجمع. ◄مشبك الخرطوم غير مثبت. قم بإحكام ربط مشبك الخرطوم إذا كان مشبك الخرطوم مثبتًا بشكل صحيح.
قم بتصريف مياه الشرب من صمام تنفيس الضغط.	يُعد تصريف ماء الشرب من صمام تنفيس الضغط نتيجة اختلاف الكثافات أمرًا طبيعيًا. ◄قم بتثبيت وعاء توسعة في الموقع على وصلة الماء البارد. ◄قلل ضغط دخول المياه إلى التركيبات المنزلية.
تسربات ناتجة عن استخدام مادة غير معتمدة لمنع التسرب.	◄استخدم مادة مقاومة للحرارة لمنع التسرب.
تسريبات في وصلات الخزان.	◄تأكد من وضع موانع التسرب. ◄تأكد من عدم وجود أي ضرر في موانع التسرب. قم بربط أنابيب التوصيل يدويًا بإحكام ثم قم بتدويرها مرة أخرى ½ دورة (تعادل حوالي 35 نيوتن متر).
أضرار الصقيع في الدائرة الشمسية.	◄استبدال الوسيط الناقل للحرارة
أضرار الصقيع في دائرة مياه الشرب.	◄حماية أنابيب مياه الشرب من الصقيع
العطل: الدائرة الكهربائية لا تعمل.	
مشكلة في مصدر الطاقة.	◄أوقف تشغيل مصدر الطاقة واستخدم وظيفة إعادة الضبط اليدوي (قاطع الأمان)) الخاصة بمنظم الحرارة (الثرموستات).
نظام الأمان في اللوحة الكهربائية معطّل.	

جدول 17 استكشاف الأعطال وإصلاحها

Table of contents

1 Explanation of symbols and safety instructions. ...22
1.1 Explanation of symbols 22
1.2 General safety instructions 22

2 Notices for the operator 23

3 Product Information 23
3.1 Supplied parts 23
3.2 Performance data 27
3.3 Selecting the system 27
3.4 Technical data 27
3.5 Intended use 28

4 Regulations 29

5 Before installation 29
5.1 General notes 29
5.2 Determining the space required 29

6 Transport 30

7 Installing the system 30
7.1 Assemble the support structure 31
7.2 Attach the collector mounting rail 31
7.3 Attach the support structure to the roof 32
7.4 Install the storage tank 32
7.5 Install the solar collector 33
7.6 Connect the thermostat 33

8 Thermostat 33
8.1 Thermostat function 34
8.2 Thermostat features 34
8.3 Electrical connection to integrated thermostat 34

9 Hydraulic connection 35
9.1 Connecting potable water pipe 36

10 Commissioning 36
10.1 Filling the potable water circuit 36
10.2 Filling the solar circuit 37
10.3 Electrical connection 37
10.4 Lightning protection 37
10.5 Carrying out checks 37
10.6 Insulating the connection lines and pipework ...37

11 Environmental protection, shutdown, disposal 38
11.1 Environmental protection and disposal 38
11.2 Decommissioning 38

12 Maintenance, Inspection 38

13 Troubleshooting 40

1 Explanation of symbols and safety instructions

1.1 Explanation of symbols

Warnings

In warnings, signal words at the beginning of a warning are used to indicate the type and seriousness of the ensuing risk if measures for minimizing danger are not taken.

The following signal words are defined and can be used in this document:

DANGER

DANGER indicates that severe to life-threatening personal injury will occur.

WARNING

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in serious personal injury or danger to life.

CAUTION

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor to moderate personal injury.

NOTICE

ATTENTION indicates that material damage may occur.

Important information

The info symbol indicates important information where there is no risk to people or property.

Additional symbols

Symbol	Meaning
▶	a step in an action sequence
→	a reference to a related part in the document
•	a list entry
–	a list entry (second level)

Table 1

1.2 General safety instructions

⚠ Notice for the target group

The chapter "Notes for the operator" contains important information for the operator of the solar system.

These installation instructions are intended for competent persons who are skilled in dealing with water installations, heating and electrical systems.

- ▶ Read these instructions before starting any installation
- ▶ Observe the safety instructions and warnings.
- ▶ Follow national and regional guidelines, technical regulations and directives.
- ▶ Record all work carried out.

⚠ Intended use

The collector is designed as a heat generator in a solar thermal system (thermosyphon system) and heats the water. The installation set is exclusively designed for safe assembly of the collector and the cylinder. Any other use is considered unsuitable and excluded from liability.

- ▶ Only operate the collector in hydraulically sealed unvented solar thermal systems (no oxygen in the pipework).
- ▶ If an assembly other than that described in these instructions is to be carried out, have the load bearing capacity of the overall structure verified by a structural engineer.

⚠ Risk of scalding at the DHW draw-off points

- ▶ In order to avoid scalding a mixer must be installed in the DHW system that restricts the DHW temperature to 60 °C.

⚠ Load bearing capacity of the roof

- ▶ Only install the product on roofs with sufficient load bearing capacity.
- ▶ If in doubt, consult a structural engineer and/or roofer.

⚠ Storing the components

The supplied components may cause burns when exposed to solar radiation.

- ▶ Protect the components from solar exposure. Wear personal protective equipment.
- ▶ Store the collectors in dry conditions. If stored outside, use a rain cover.
- ▶ Do not stand on the collectors.

⚠ Working on the roof

There is a danger of falling when working on the roof if measures are not taken to prevent accidents.

- ▶ If there is no independent anti-fall safety device, wear personal protective equipment or safety equipment.
- ▶ Observe accident prevention regulations.

⚠ Handover to the user

When handing over the solar system, explain the operation and operating conditions to the operator.

- ▶ Explain operation – with particular emphasis on all safety-related actions.
- ▶ Point out that conversion or repair may be carried out only by a licensed contractor.
- ▶ Also point out the need for inspection and preventative maintenance for safe and environmentally friendly operation.
- ▶ Hand over the installation and operating instructions to the user for safekeeping.

2 Notices for the operator

This chapter contains important information and notices for the operator of the solar system. All other chapters are intended exclusively for the **qualified person** for water installations, heating and electrical engineering.

⚠ Safety Information

The following guidelines apply in accordance with NM EN 60335-1 in order to prevent hazards when using electrical appliances:

"This device can be used by children of 8 years of age or more and by people with reduced physical, sensory or mental capabilities or lacking in experience and knowledge, providing they are supervised and have been given instruction in the safe use of the device and understand the resulting dangers. Children shall not play with the appliance. Cleaning and end customer maintenance must not be carried out by children without supervision."

- ▶ As hot liquid may be discharged from apertures in the pressure relief valves, avoid standing in this area.
- ▶ The valves on the cylinder, as well as the collector and its assembly system, can become very hot. These parts can therefore inflict burns. Keep small children in particular away from these components.

- ▶ Only have the assembly, maintenance, conversion or repairs carried out by an approved contractor.
- ▶ Have the system initially checked by an expert after 2 months. Then check after 18 and 36 months, and follow the schedule and instructions in 12.
- ▶ Keep installation instructions in a safe place.

Using the Product

The thermosyphon system runs automatically. Temperature settings for the support heating element can be adjusted.

- ▶ If irregularities occur, notify the expert.

3 Product Information

The heat transfer medium circulating through different densities heats the potable water in the storage tank.

The thermosyphon systems differ in the following:

- Number of collectors
- Size of the storage tanks
- Installation system

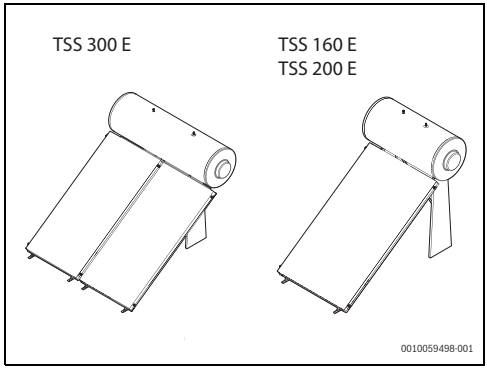


Fig. 1 Installation system

3.1 Supplied parts

- ▶ Check that the delivery is complete and undamaged.

Component	Quantity
Screws M8x16	4
Screws M8x40	4
Nuts M8	8
Screws M10x16	4
Nuts M10	4
Bolts 8x60	6
Plastic plugs (Dowels)	6

Table 2 Assembly material

Component	Quantity
Safety valve 8 bar	1
Safety valve 3 bar	1
1/2" plug (attached to storage tank)	1
Solar fluid	1
Stainless steel tube (DIN16)	2
Insulation tube 9x18	2

Table 3 Additional items

Installation set for roof

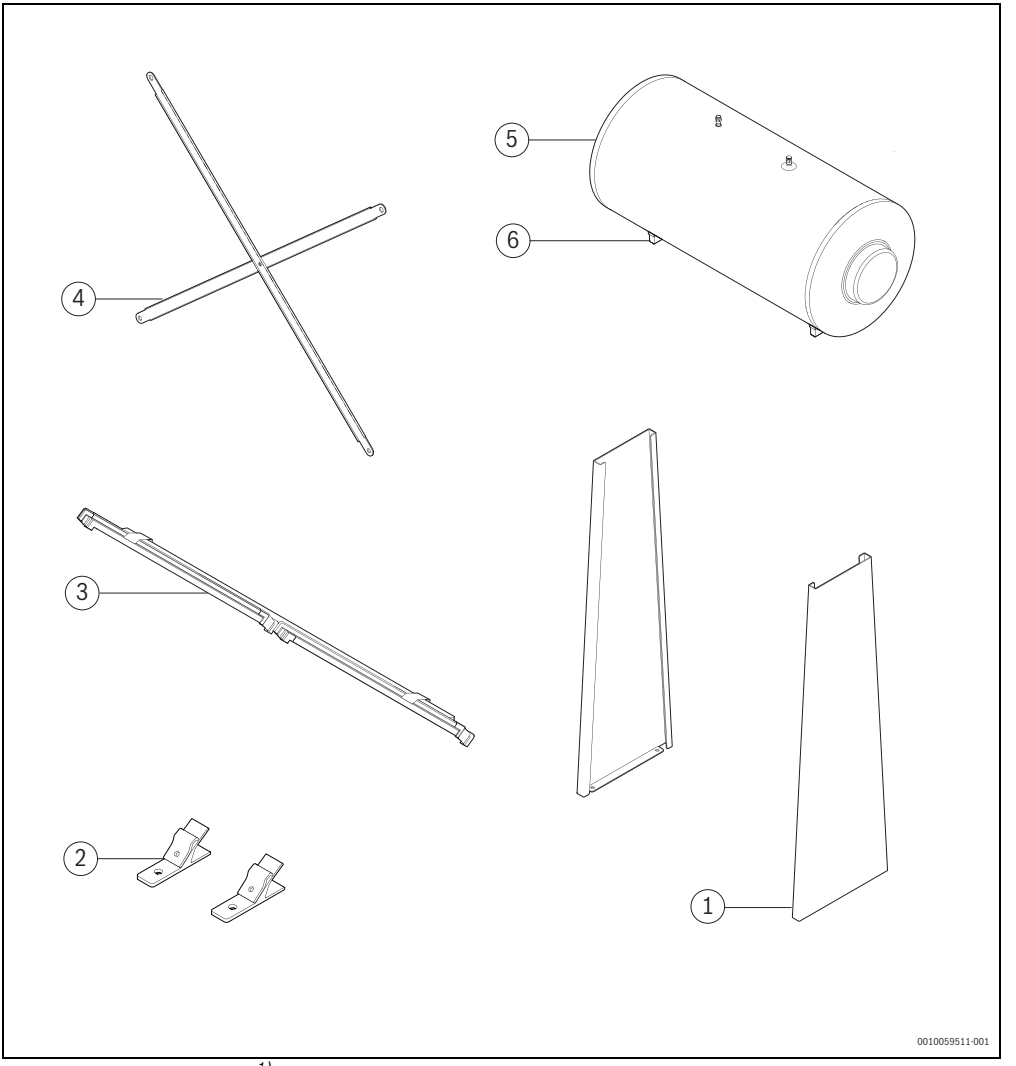


Fig. 2 Installation set for roof[1)]

1) See Table 2 "Assembly material" for small supplied parts

No.	Component
1	System support feet
2	Collector support feet
3	Collector mounting rail (including collector clamps)
4	Criss cross support
5	Storage tank
6	Upper bracket

Table 4

Connection set

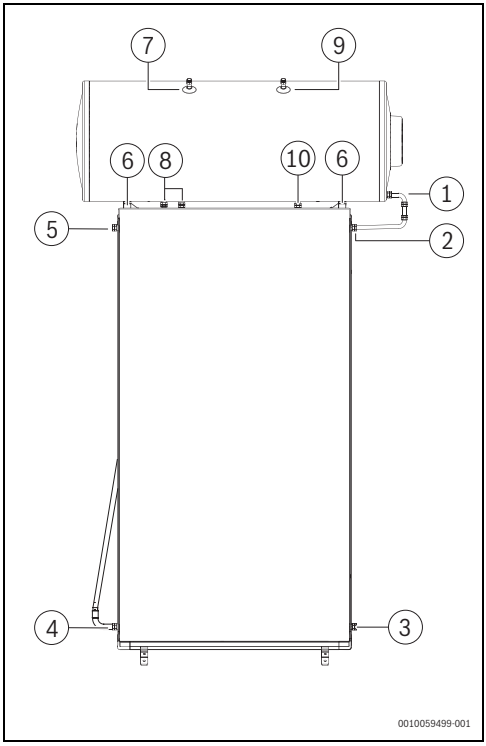


Fig. 3 SO3000TSS 160E and SO3000TSS 200E connection set

No.	Component
1	Brass elbow 3/4" x DIN16
2	Brass elbow dia. 22mm x DIN16
3	Brass plug dia. 22 (compression)
4	Brass elbow dia. 22mm x DIN16
5	Brass plug dia. 22 (compression)
6	Upper bracket (attached to storage tank)
7	Safety valve 3 bar
8	Brass straight 1/2" x DIN 16
9	1/2" plug (attached to storage tank)
10	Safety valve 8 bar

Table 5 SO3000TSS 160E and SO3000TSS 200E connection set

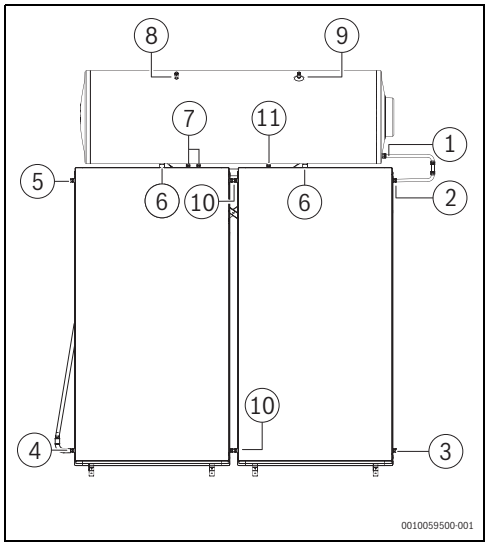


Fig. 4 SO3000TSS 300E connection set

No.	Component
1	Brass straight 3/4" x DIN16
2	Brass elbow dia. 22mm x DIN16
3	Brass plug dia. 22 (compression)
4	Brass elbow dia. 22mm x DIN16
5	Brass plug dia. 22 (compression)
6	Upper bracket (attached to storage tank)
7	Brass straight 1/2" x DIN16
8	Safety valve 3 bar
9	1/2" plug (attached to storage tank)
10	Compression straight 22x22 (2 pieces, connected between the collectors)
11	Safety valve 8 bar

Table 6 SO3000TSS 300E connection set

Storage tank

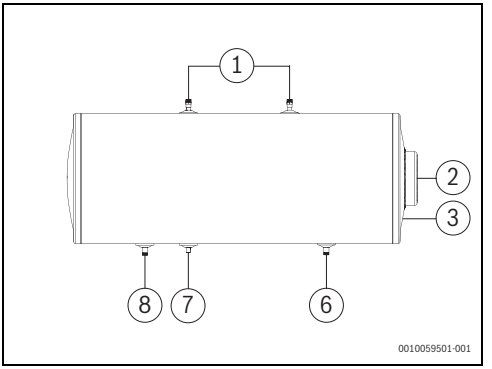


Fig. 5 Storage tank for thermosyphon system

The upper bracket (component 4 → table 7) of the connection between the support base and the DHW tank is pre-assembled onto the tank.

No.	Component
1	1/2” thermal fluid injection
2	Thermostat cover
3	1/2” input from collector
4	Upper bracket
5	1/2” cold water input
6	1/2” output to collectors
7	1/2” hot water output

Table 7 Storage tank for thermosyphon system

Collector

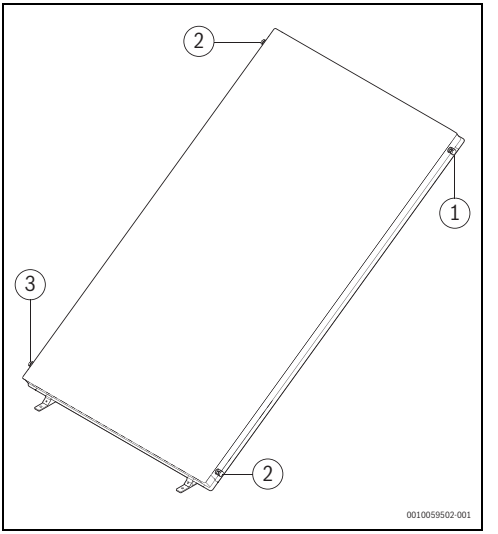


Fig. 6 Collector

No.	Component
1	Flow connection
2	Not in use
3	Return connection

Table 8 Collector

3.2 Performance data

System	Daily water consumption (litres/day)						
	110 l	140 l	170 l	200 l	250 l	300 l	400 l
	Q_d MJ/y annual heat demand						
SO3000TSS 160 E	4573	5834	7064				
SO3000TSS 200 E			7064	8326	10407		
SO3000TSS 300 E					10407	12488	16651
	Q_L MJ/y annual system performance						
SO3000TSS 160 E	3784	4447	4983				
SO3000TSS 200 E			5014	5487	1638		
SO3000TSS 300 E					8389	9461	10722
	f_{sol} % solar coverage						
SO3000TSS 160 E	83	77	71				
SO3000TSS 200 E			71	66	57		
SO3000TSS 300 E					81	76	64

Table 9 Calculated annual result, location: Athens

For an optimal cost/benefit ratio, we recommend solar coverage of 60-75 %.

3.3 Selecting the system

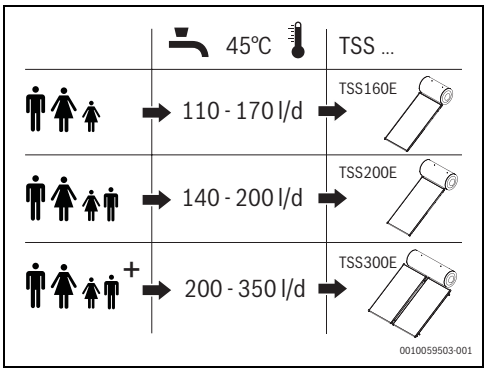


Fig. 7 Recommendation: selection of the thermosyphon system according to daily DHW consumption

3.4 Technical data

		160	200	300
Certificate: Solar Keymark, register no. SKM 10043.2.2				
Total weight, empty (approximate)	kg	116	126	176
Total weight, filled (approximate)	kg	270	320	468

Table 10 Entire thermosyphon system

		F-2
Length	mm	1970
Width	mm	970
Height	mm	75
Clearance between collectors	mm	69
Total collector area (gross area, A_G)	m^2	1.9
Absorber surface area (net area, A_A)	m^2	1.79
Aperture area (area on which the usable sunlight falls, A_a)	m^2	1.85
Heat transfer fluid volume	l	1.4

		F-2
Net weight excluding packaging (m_c)	kg	30
Permissible collector operating pressure	bar	3

Table 11 Collector SO3000TSS F-2

		160	200	300
Weight, empty	kg	62	72	98
Primary circuit contents (heat transfer medium V_F)	l	7.75	10	11.20
Secondary circuit contents (potable water V_W)	l	154	196	287
Max. operating pressure, primary circuit (p_F)	bar	3		
Max. operating pressure, secondary circuit (p_W)	bar	8		
Max. temperature	°C	100		
Heat loss	W	49	57	78
Insulation	mm	500		
Diameter	mm	580		
Width	mm	1130	1320	1830

Table 12 Storage tank

3.5 Intended use

The installation system is intended solely for the secure mounting of collectors and the storage tank. The collector angle of inclination is 35°.

It can be used on a roof with a maximum slope of 5°. Ballast troughs on pitched roofs are not permitted.

- ▶ Never modify components.
- ▶ Do not damage the roof or building structure.

Mount the installation system parallel to the roof, as described in these instructions.

- ▶ Do not raise the installation system on-site in order to increase the solar yields. The additional solar yields are minimal.
- ▶ Pay attention to the permissible roof inclination and positioning (Fig. 8).

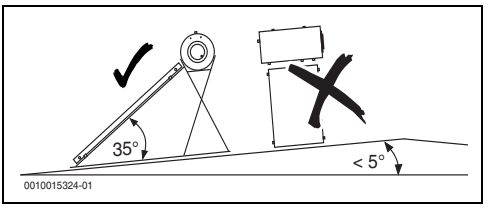


Fig. 8

Permissible heat transfer medium

- ▶ The solar fluid (propylenglycol) is included in the delivery package. Fill the closed solar circuit only with this heat transfer medium, under consideration of the mixing ratio stated on the bottle.
- ▶ If water is used as a heat transfer medium, the following prerequisites must be fulfilled:
  - Continuous ambient temperatures above 5 °C.
  - Closed circuit. This prevents the introduction of oxygen. In the event of a pressure drop, remedy the fault immediately.
  - Check the water (→ Table 13 "Limits for water as a heat transfer medium:").

Parameters	Value
pH value	6.5 - 9.5
Chloride content	5 mg/l

Table 13 Limits for water as a heat transfer medium:

Permissible loads

- ▶ Only install collectors in locations with values lower than those shown in the following. If required, consult a structural engineer.

The following loads refer to a system with a **filled** storage tank.

- ▶ Fill the storage tank immediately after installation!

Installation system	Maximum snow load on the ground[1)]	Maximum wind gust speed according to EN 1991-1-4
TSS	< 1 kN/m^2	< 129 km/h (corresponds to a dynamic pressure of 0.8 kN/m^2)

1) according to EN 1991-1-3

Table 14 Maximum loads with reference to EN 1991, parts 3 and 4, roof slope 0 - 5 °

When determining the maximum wind gust speed, take the following factors into account:

- Location of the thermal solar system
- Geographical height of the terrain
- Topography (terrain/buildings)
- Height of building

The maximum snow load is 40cm on the collector.

Corrosion protection

All supplied components are protected against corrosion through either the material (e.g. aluminium, plastic) or coatings.

- ▶ Only use materials on site that can withstand local weather conditions.
- ▶ Immediately repair any possible damage to the coating on site.

The potable water area in the storage tank is protected against corrosion through enamel coating and a magnesium anode. To maintain this protection:

- ▶ Observe the maintenance intervals and instructions → 12 "Maintenance, Inspection"

4 Regulations

- ▶ Observe updated regulations or supplements. These regulations also apply at the time of installation.
- ▶ Observe all standards and guidelines applicable to the installation and operation of the system in your country and region.

Technical regulations applicable for the installation of collectors

- Rooftop installation:
  - EN 1991: Actions on structures
- Connection of thermal solar systems:
  - EN 12976: Thermal solar systems and components (factory-made systems)
- Electrical connection:
  - EN 62305 Part 3 / VDE 0185-305-3: Protection against lightning, physical damage to structures and life hazard
  - EN60335-1
  - EN60335-2-21

Technical rules for the installation of DHW cylinders

- EN 1717: Protection against pollution of potable water installations
- EN 806: Technical rules for potable water installations

5 Before installation

5.1 General notes

CAUTION

Risk of burning from hot components!

The collector and installation materials can become very hot after being exposed to solar radiation for prolonged periods of time.

- ▶ Wear personal protective equipment.
- ▶ Protect the collector and installation material from solar exposure.

NOTICE

Damage to system by animals and heavy rainfall.

Special measures are required when installing the system on an unpaved surface in the open air.

- ▶ Protect the system from free-roaming animals.
- ▶ Install the system so that the mounting system is not eroded by rainwater flowing off.

We recommend that you engage the services of a roofing contractor, as they are experienced in working on roofs and will be aware of the risk of falling.

- ▶ Obtain information about on-site conditions and local regulations.
- ▶ Avoid potential shading.
- ▶ Whenever possible, align collectors so they are facing the midday sun.
- ▶ Place the system as close as possible to where the energy will be used.

5.2 Determining the space required

WARNING

Risk of life from incorrectly installed collectors!

Wind loads are especially high at the edges of the roof.

- ▶ Maintain the minimum clearance of 50 cm to the edge of the roof and roof structures.

- ▶ For the pipes on the right and left of the collector array, allow an extra 50 cm on either side.
- ▶ Allow sufficient space for maintenance and repair work at a later date.

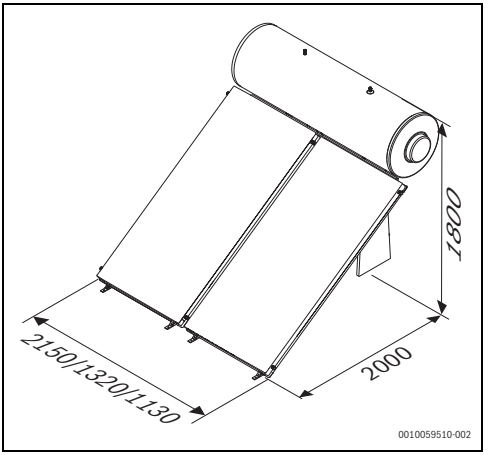


Fig. 9 Dimensions

6 Transport

DANGER

Risk to life from falling from roof!

- Never use a ladder to move components to the roof because the installation material and collector are heavy and difficult to handle.
- Whilst working on the roof, take all necessary precautions against a possible fall.
- If there is not any independent anti-fall safety device, wear personal protective equipment.

CAUTION

Risk of injury from carrying heavy weights!

Incorrect lifting and carrying of heavy loads can cause injuries.

- Observe the transport instructions on the packaging.
- Only lift the appliance at the points provided for this purpose.
- Lift and carry the device with a sufficient number of persons.

  - or -
- Use suitable means of transportation, (e. g. a pallet truck, hand truck with strap).
- Secure the appliance to prevent it slipping, tilting and falling.

- Dispose of shipping packaging by environmentally compatible means.
- To make it easier to transport the components, you can use the following aids, which have sufficient load-bearing capacity:
  - Lifting/transportation devices as used by professional roofers
  - Lifting belt
  - 3-point suction lift
  - Roofing ladder or equipment for sweeping chimneys

7 Installing the system

DANGER

Risk to life from falling from roof!

- Never use a ladder to move components to the roof because the installation material and collector are heavy and difficult to handle.
- Whilst working on the roof, take all necessary precautions against a possible fall.
- If there is not any independent anti-fall safety device, wear personal protective equipment.

WARNING

Risk of injury from falling parts!

- During transport, secure the collectors and installation material to prevent them from falling.
- After completing installation, check that the installation set and collectors are securely positioned.

NOTICE

Damage to the roof from incorrect form of stabilisation!

- Consider the roof statics when selecting the form of stabilisation.

NOTICE

Roof leaks from damaged roof membrane!

- Lay out standard protective building mats to protect the roof membrane.
- Lay profiles and installation material only on these protective building mats.

To facilitate installation, first tighten all screws by hand.

7.1 Assemble the support structure

Required components:

Component	Quantity
Screw M10x16	4
Nut M10	4

Prepare the support structure for the solar collector.

- ▶ Position the two long support feet from the package facing each other.
- ▶ Ensure that the turned points are oriented inward
- ▶ Insert the criss-cross support (see fig. 10).

Do not tighten the components at this stage to allow for adjustments.

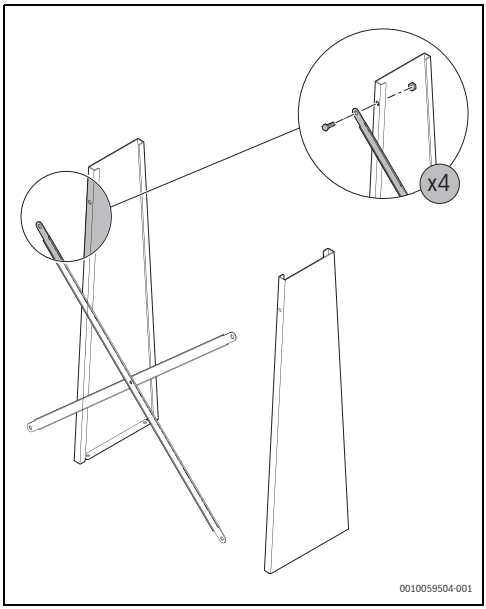


Fig. 10

7.2 Attach the collector mounting rail

Required components:

Component	Quantity
Screw M8x16	4
Nut M8	4

Secure the collector mounting rail to the base.

Only slightly tighten the screw connections, so that the collector can still be installed.

- ▶ Align the collector mounting rail with the front of the assembled support structure (see fig. 11).
- ▶ Make sure that all components (including the collector clamps → fig. 12) are correctly aligned before tightening the screws.

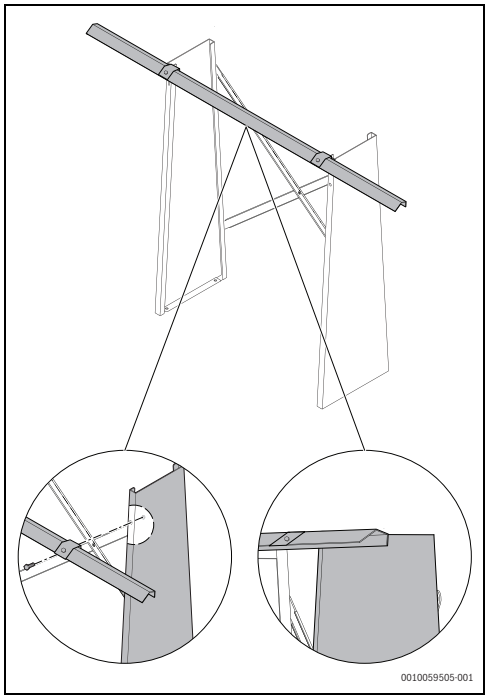


Fig. 11

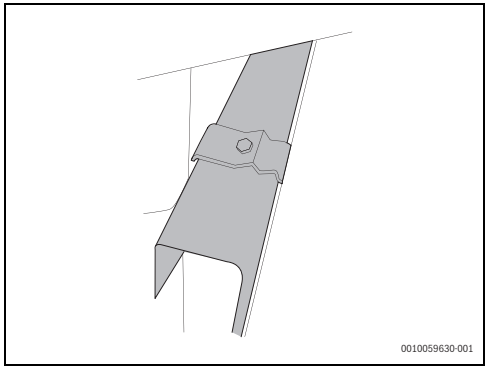


Fig. 12

7.3 Attach the support structure to the roof

Required components:

Component	Quantity
Bolts 8x60	4
Plastic plugs (dowels)	4

- ▶ Place the assembled support structure in the designated final position on the roof.
- ▶ Orient the back of the base to face true north.
- ▶ Secure the base of the support structure to the roof using the bolts provided in the connection kit and make sure the installation is stable.

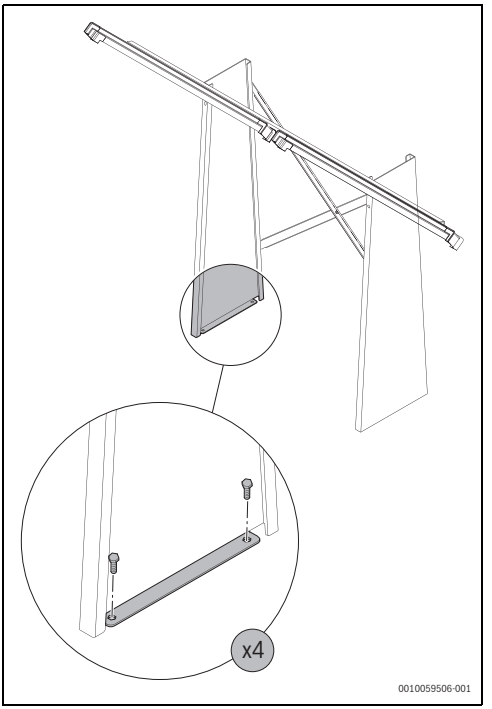


Fig. 13

7.4 Install the storage tank

CAUTION

The storage tank is heavy and awkward to handle.

- ▶ Note the position of the storage tank on the support structure before carrying it.

The brackets are pre-installed on the storage tank.

Required components:

Component	Quantity
Screw M8x40	4
Nut M8	4

- ▶ Position the storage tank with the pre-installed brackets on the top of the support structure. (see fig. 14).
- ▶ Tighten all components placed in the previous steps to secure the storage tank to the support structure.

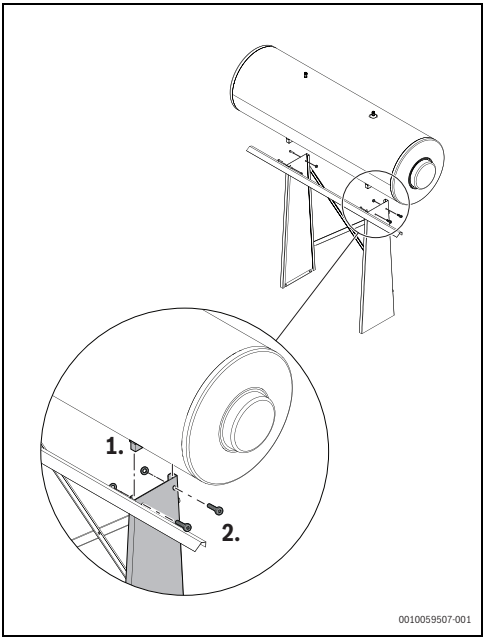


Fig. 14

7.5 Install the solar collector

Prepare the collector installation

DANGER

Risk to life from falling parts!

The specified snow and wind loads only apply when the cylinder of the system is **filled**.

- ▶ Fill the cylinder immediately following assembly.

NOTICE

Do not remove the paper package on the collectors before filling the closed circuit with thermal fluid.

- ▶ Protect connections and pipe work with insulation (see 10.6).

Required components:

Component	Quantity
Bolts 8x60	2
Plastic plugs (dowels)	2

- ▶ Place the solar collector onto the mounting rail.
- ▶ Secure the collector using the two upper support brackets installed on the collector mounting rail.
- ▶ Lift the entire collector approximately 5 cm off the ground.
- ▶ Position the collector support feet at each edge of the collector and tighten the bolts to secure the brackets together (see fig. 15).

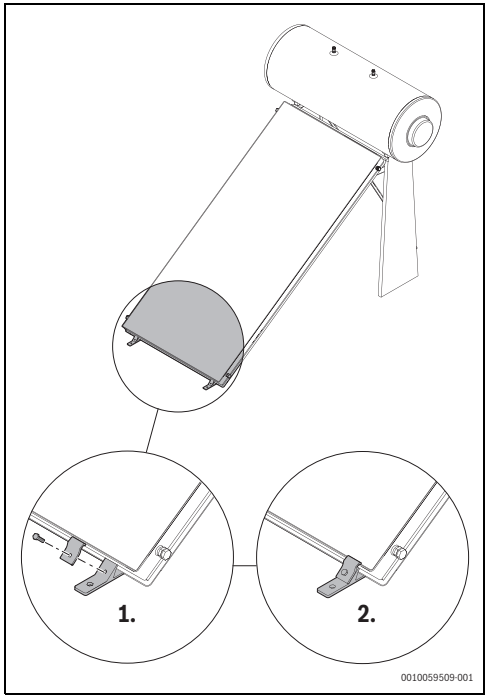


Fig. 15

7.6 Connect the thermostat

See 8.3 "Electrical connection to integrated thermostat" for instructions on how to connect the thermostat.

8 Thermostat

DANGER

Danger to life due to electrical shock!

- ▶ Before carrying out work on electrical components, isolate them from the power supply (230 V AC) (fuse, circuit breaker) and secure against unintentional reconnection.

DANGER

Risk to life from falling from roof!

- ▶ Whilst working on the roof, take all necessary precautions against a possible fall.
- ▶ If there is not any independent anti-fall safety device, wear personal protective equipment.

8.1 Thermostat function

To access the built-in thermostat on the storage tank, unscrew the thermostat cover on the right side of the storage tank. After the thermostat cover is removed, the pre-mounted thermostat is visible.

The thermostat turns the heating element on and off to regulate the water temperature.

It maintains water temperature within a desired range by:

- Turning on the heating element when the water is below the set temperature.
- Turning off the heating element once the desired temperature is reached.

8.2 Thermostat features

Temperature adjustment

Always ensure the heater is disconnected from power before adjusting.

The thermostat features a manual dial for setting the desired water temperature, located on the front of the device.

- Adjustment Range: 30 °C to 80 °C.
- The dial has marked numbers corresponding to the temperature.
- Rotate the dial clockwise to decrease the temperature set point, and rotate the dial counter-clockwise to increase the temperature set point.

Manual reset function (safety cut-out)

The thermostat includes a manual reset safety switch (Thermal cut-out TCO - reset button).

Purpose: Safety mechanism that disconnects the power if the water temperature exceeds a critical level, preventing overheating and potential hazards.

Reset button: A small button on the thermostat body marked with <S (→fig. 16).

To reset:

1. Allow the unit to cool down.
2. Press the reset button firmly until it clicks.
3. If it trips repeatedly, see Troubleshooting.

8.3 Electrical connection to integrated thermostat

The electrical connection of the thermosyphon system must be performed in accordance with local electrical codes and standards and has to be completed on-site by a professional electrician.

The system is equipped with a factory-mounted thermostat inside the tank for temperature regulation of the auxiliary electric heating element.

The grounding of all safety-relevant components, including the tank flange, the tank side cover and tank opening cap, has been pre-mounted already during production.

Terminal identification

The thermostat is equipped with four screw terminals.

Number	Terminal	Description
1	L	Line input
2	N1	Neutral output to heating element
3	L1	Line output to heating element
4	N	Neutral input

Table 15 Terminal identification

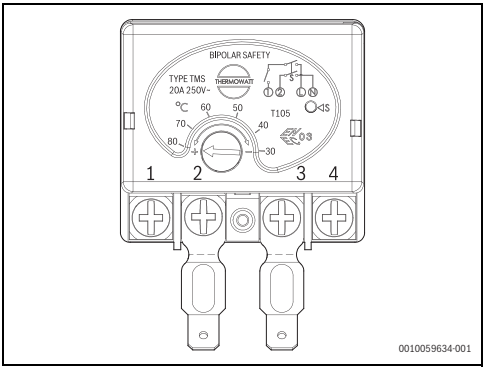


Fig. 16 Thermostat

Wiring procedure

DANGER

Danger to life due to electrical shock!

- ▶ Before carrying out work on electrical components, isolate them from the power supply (230 V AC) (fuse, circuit breaker) and secure against unintentional reconnection.

DANGER

Risk to life from falling from roof!

- Whilst working on the roof, take all necessary precautions against a possible fall.
- If there is not any independent anti-fall safety device, wear personal protective equipment.

WARNING

Danger to life from electric shock!

The cable may be damaged during its service life.

- Make sure that the selection and installation of the cable, the earthing and the devices (circuit breaker, fault current circuit breaker) are carried out correctly.
- Protect live cables additionally against contact with metallic parts.

The connection between the heating element and the thermostat is pre-mounted during production.

- Ensure the power supply is disconnected at the main breaker before beginning work.
- Use heat-resistant stranded copper wire or as required by national standards.
- Connect the incoming power cable as follows:
  - Live (L) to terminal L (1)
  - Neutral (N) to terminal N (4)
  - Protective Earth to Ground terminal block
- Confirm all screw connections are tight and secure to prevent overheating and to ensure reliable operation.

CAUTION

Do not modify or bypass the integrated thermal cut-out, thermostat or grounding mechanism.

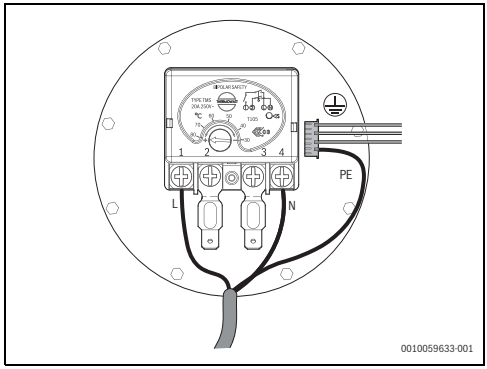


Fig. 17 Grounding

9 Hydraulic connection

NOTICE

No solar-heated water from incorrectly installed flow and return pipes!

To enable the heat transfer medium to flow from the collector into the storage tank through different densities and for optimal venting:

- Always install flow and return pipes with a rising gradient to the storage tank.
- Bend the flow and return pipes with a sufficiently large radius.

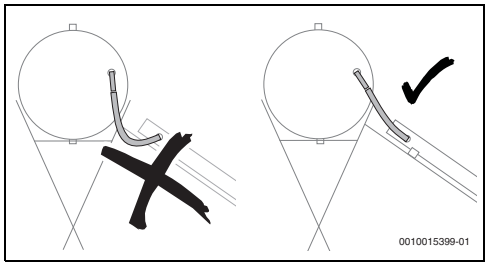


Fig. 18 Do not install a pipe trough (here: flow pipe)

CAUTION

Do not apply high torque to the copper pipe of the collector when installing the fittings. Excessive force may damage the pipe and the collector absorber.

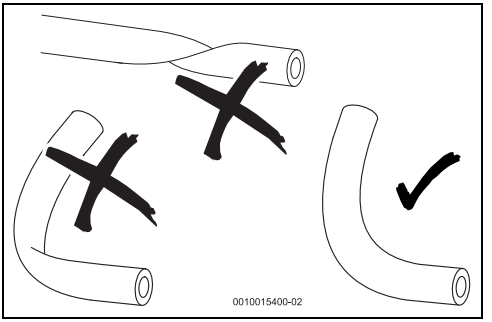


Fig. 19 Do not kink or twist solar hose

Pressure relief valves

A non-return safety valve is included in the packaging. It must be placed at the cold water input to safeguard the tank from high pressure (→ Connection set).

A pressure relief valve for the solar collector circuit must be installed on the tank (→ Connection set).

WARNING

Risk of scalding at the pressure relief valve.

The pressure relief valve opens if the pressure on the solar side exceeds 3 bar.

- ▶ Make sure that the liquid drains away in a controlled manner.
- ▶ Avoid spending too much time near the system while it is operational.

9.1 Connecting potable water pipe

Installing pressure relief valves

WARNING

Risk of scalding at the pressure relief valve!

Due to differences in temperature and pressure in the storage tank, water may escape from the pressure relief valve.

- ▶ Install the pressure relief valve 8 bar in position (see Connection set).
- ▶ Install the pressure relief valve 3 bar in position (see Connection set).

NOTICE

System damage due to overpressure

To ensure the connection between the water inlet and safety relief valve remains clear:

- ▶ Do not install any extra accessories or shut-off valves.

- ▶ Connect the cold and hot water pipes on site in accordance with local regulations.

10 Commissioning

NOTICE

Collector damage from evaporation in the solar circuit or frozen water!

- ▶ Only flush and fill the solar thermal system when the sun is not shining on the collectors and no frost (if purging with water) is expected.

- ▶ Carry out tightness test. Observe the permitted pressures for all assemblies.

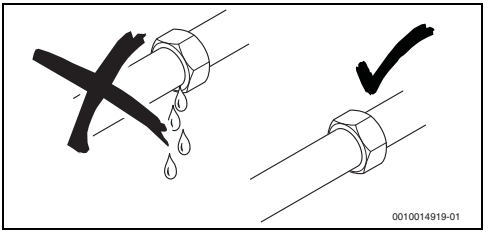


Fig. 20 Check all connections for leakage

10.1 Filling the potable water circuit

CAUTION

Risk of injury from falling storage tank.

Only filling with water ensures sufficient stabilisation of the storage tank.

- ▶ Never leave the system before the filling process of the potable water circuit has been completed.

- ▶ Install a filter if required.
- ▶ Turn on the DHW tap until the pipework is filled.

10.2 Filling the solar circuit

CAUTION

Risk of injury from contact with heat transfer medium!

- ▶ When handling heat transfer medium, always wear protective gloves and goggles.
- ▶ If heat transfer medium comes into contact with skin: wash the affected areas with water and soap.
- ▶ If heat transfer medium comes into contact with eyes: holding eyelids wide open, thoroughly wash eyes with running water and consult a doctor.

The solar fluid prevents freezing of the solar circuit and has a positive effect against corrosion. The fluid consists of propylenglycol, which is included in the delivery package. Fill only the closed solar circuit with this heat transfer medium, under consideration of the mixing ratio stated on the bottle.

Water as a heat transfer medium → section "Intended use".

NOTICE

System damage due to unusable solar thermal fluid.

Unsuitable solar thermal fluid can damage the thermosyphon system through frost or chemical reactions.

- ▶ Only fill the system with a heat transfer medium approved by the manufacturer.
- ▶ Do not mix different solar thermal fluids together.
- ▶ If the thermosyphon system is not in use for more than 4 weeks: cover the collectors.

Performance optimisation

The system will take two or three days to reach full performance.

Minimise hot water usage in the two days after installation to ensure optimal long-term performance.

10.3 Electrical connection

The electrical connection must be done by a licensed electrician.

Before making the connections, fill the storage tank with water and run hot water from a faucet to allow for evaporation.

To prevent the development of bacteria in winter:

- ▶ Set the booster heater to 70 °C.

10.4 Lightning protection

Necessity of lightning protection

- ▶ Check regional regulations as to whether a lightning protection system is required.

The lightning conductor is often required in the following cases:

- Building height of over 20 m
- Buildings that are significantly taller than surrounding buildings
- Buildings considered in need of high protection (e.g. schools, hospitals and high-rise buildings)

10.5 Carrying out checks

After completing the checks, carry out the thermal insulation to complete the work.

All screws tightened on the installation set?	❍
Collector clamps fitted and screws tightened?	❍
Solar hoses secured with hose clips (circlip tightened)?	❍
Tightness test carried out and all connections checked for leaks?	❍
Secure positioning of the installation set, collector and storage tank checked?	❍
Potable water and solar circuits filled?	❍
Pressure relief valves installed?	❍

Table 16 Checks

10.6 Insulating the connection lines and pipework

- ▶ Thermally insulate the on-site external pipework using material that is resistant to UV rays, weather influences and high temperatures (150 °C).
- ▶ Protect the insulation against damage from birds if required.

11 Environmental protection, shutdown, disposal

DANGER

Risk to life from falling from roof!

- Never use a ladder to move components to the roof because the installation material and collector are heavy and difficult to handle.
- Whilst working on the roof, take all necessary precautions against a possible fall.
- If there is not any independent anti-fall safety device, wear personal protective equipment.

11.1 Environmental protection and disposal

Environmental protection is a fundamental corporate strategy of the Bosch Group.
The quality of our products, their economy and environmental safety are all of equal importance to us and all environmental protection legislation and regulations are strictly observed. We use the best possible technology and materials for protecting the environment taking account of economic considerations.

Packaging

Where packaging is concerned, we participate in country-specific recycling processes to ensure optimum recycling.

Used appliances

Used appliances contain valuable materials that can be recycled. The various assemblies can be easily dismantled. Assemblies can therefore be sorted by composition and passed on for recycling or disposal.

11.2 Decommissioning

WARNING

Risk of scalding from hot water!

- Let the DHW cylinder cool down sufficiently.

To empty the cylinder:

1. Cover collector.
2. Switch off immersion heater (if installed) and disconnect it from the mains.
3. Drain hot water until scalding is no longer possible.
4. Remove the cold water pipe.
5. Remove the pressure relief valve and deliberately allow water to run out.

- Shut down all assemblies and accessories of the heating system as specified by the manufacturer.
- Close the shut-off valves.
- Drain the heat exchanger completely, in the event of frost. Also in the bottom part of the storage tank.

To prevent corrosion:

- Leave the cover of the inspection aperture open so that the interior of the storage tank can dry completely.

Removing and disposing

- Drain the pipework.
- Release and remove the safety valves.
- Remove connection pipes.
- Use aids for transport (→ Transport).
- Dispose of components by environmentally friendly means.

12 Maintenance, Inspection

DANGER

Risk to life from falling from roof!

- Whilst working on the roof, take all necessary precautions against a possible fall.
- If there is not any independent anti-fall safety device, wear personal protective equipment.

WARNING

Danger to life from loose components!

Corrosion can damage (weaken) the installation set and can result in components becoming insufficiently secured.

- Regularly check the coating (inspection).
- Clean corroded areas and renew the coating.

WARNING

Risk to life from electric shock!

Touching live electrical parts can cause an electric shock.

- Before working on electrical parts, disconnect all phases of the power supply (fuse/circuit breaker) and lock the isolator switch to prevent unintentional reconnection.

NOTICE

Collector damage from evaporation in the solar circuit!

- Only carry out inspection or maintenance work when the sun is not shining on the collectors or the collectors are covered.

To maintain the good working condition of the thermosyphon system, follow the maintenance steps below.

Every 18 months:

- ▶ Replace the anode and the flange sealing of the heating element.
- ▶ Clean the tank internally.
- ▶ Perform a visual inspection of the system for any possible issues.

Every 36 months:

- ▶ Replace the anode and the flange sealing of the heating element.
- ▶ Clean the tank internally.
- ▶ Change the antifreeze.
- ▶ Replace the 3-bar closed circuit safety valve.
- ▶ Replace the 8-bar main supply safety valve.
- ▶ Conduct a visual inspection and replace any defective fittings.

Cleaning glass panes

At a collector angle of 15° and steeper, glass panes are generally self-cleaning.

- ▶ In the case of more stubborn contamination: clean the glass panes with water. **Never** use acetone or glass cleaner.

Cleaning the vents

Moisture created during the night (condensation) can escape from the collector through the vents located at each corner of the collector. Environmental influences can cause these vents to become blocked.

- ▶ Should the collector still be misty after 4 hours of intensive solar radiation, clean the vents with a thin nail, for example.

Checking the pressure relief valves

- ▶ Manually open the pressure relief valves for a brief time during each inspection.

13 Troubleshooting

Cause	Remedy
Fault: no or insufficient hot potable water.	
Insufficient solar yield since DHW was last drawn off.	▶ Check whether the capacity of the system is sufficient to meet the DHW demand.
Excessive heat losses at the pipework.	▶ Pipework too long. Position the system so that the pipework/cables are as short as possible. ▶ Install sufficient installation on the DHW line to the consumer.
Pipework swapped round.	▶ Check pipework.
Collectors are still misty after 4 hours despite intensive solar radiation.	▶ Remedy insufficient ventilation: clean vents on the collector connections, e.g. with a thin nail.
Solar hose buckled or installed incorrectly.	▶ Install solar hoses between collector and cylinder with an incline towards the cylinder and with a sufficiently large radius.
Incorrect orientation of collector.	▶ Align collectors so they are facing the midday sun.
Heavy soiling of collector panel.	▶ Clean collector panels with water when the sun is not shining. Never use acetone or glass cleaner.
Collectors are in the shade.	▶ Remove shading of collectors.
Fault: potable water too hot - risk of scalding.	
Solar yields are too great which means that temperatures higher than 60 °C are reached.	▶ To avoid scalding, install mixing device and set limit at 60 °C.
Fault: heat transfer medium discharged frequently from the pressure relief valve.	
Maximum temperature band reached.	▶ Take system out of operation during long periods of absence. ▶ Reduce temperature setting of the immersion heater.
Fault: loss of potable water or heat transfer medium	
Leaks at the collector connection.	▶ Hose clip mounted incorrectly Hose clip not pushed over the bead of the collector connection. ▶ Hose clip not secured. Tighten circlip if hose clip is sitting correctly.
Discharge of potable water from the pressure relief valve.	Discharge of potable water at the pressure relief valve due to different densities is normal. ▶ Install an on-site expansion vessel on the cold water connection. ▶ Reduce water inlet pressure in the house installation.
Leaks from using non-approved thread sealing compound.	▶ Use temperature-resistant thread sealing compound.
Leaks at the cylinder connections.	▶ Check whether seals have been installed. ▶ Check whether seals are damaged. Only screw on connector pipes hand tight then turn again through ½ revolution (corresponds to roughly 35 Nm).
Frost damage in the solar circuit.	▶ Replace heat transfer medium
Frost damage in potable water circuit.	▶ Protect potable water pipe from frost
Fault: electrical circuit does not work.	
Problem with power supply.	▶ Turn off the power supply and use the Manual Reset Function (Safety Cut-Out) of the thermostat.
Safety on the electrical board is out of order.	

Table 17 Troubleshooting

Sommaire

1 Explication des symboles et mesures de sécurité ...42
1.1 Explications des symboles ... 42
1.2 Consignes générales de sécurité ... 42

2 Remarques pour l'exploitant ... 43

3 Informations sur le produit ... 44
3.1 Pièces fournies ... 44
3.2 Données de performance ... 48
3.3 Choix du système ... 48
3.4 Données techniques ... 48
3.5 Utilisation conforme à l'usage prévu ... 49

4 Prescriptions ... 50

5 Avant le montage ... 50
5.1 Remarques générales ... 50
5.2 Détermination de l'espace requis ... 50

6 Transport ... 51

7 Installation du système ... 51
7.1 Assembler la structure de support ... 52
7.2 Fixer le rail de montage du capteur ... 52
7.3 Fixer la structure de support au toit ... 53
7.4 Monter le ballon ... 53
7.5 Monter le capteur solaire ... 54
7.6 Raccorder le thermostat ... 55

8 Thermostat ... 55
8.1 Fonctionnement du thermostat ... 55
8.2 Fonctions du thermostat ... 55
8.3 Raccordement électrique au thermostat intégré ... 55

9 Raccordements hydrauliques ... 56
9.1 Raccordement de la conduite d'eau potable ... 57

10 Mise en service ... 57
10.1 Remplir le circuit d'eau potable ... 58
10.2 Remplissage du circuit solaire ... 58
10.3 Raccordement électrique ... 58
10.4 Protection contre la foudre ... 58
10.5 Réalisation des opérations de contrôle ... 58
10.6 Isoler les tuyaux de raccordement et les conduites ... 59

11 Protection de l'environnement, mise hors service, élimination ... 59
11.1 Protection de l'environnement et élimination ... 59
11.2 Mise hors service ... 59

12 Maintenance, révision ... 60

13 Eliminer les défauts ... 61

1 Explication des symboles et mesures de sécurité

1.1 Explications des symboles

Avertissements

Les mots de signalement au début d'un avertissement caractérisent la nature et l'importance des conséquences éventuelles si les mesures nécessaires pour éviter le danger ne sont pas respectées.

Les mots de signalement suivants sont définis et peuvent être utilisés dans le présent document :

DANGER

DANGER signale le risque d'accidents corporels graves à mortels.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale le risque d'accidents corporels graves à mortels.

PRUDENCE

ATTENTION indique la possibilité de dommages corporels légers à moyennement graves.

AVIS

AVIS signale le risque de dommages matériels.

Informations importantes

Les informations importantes ne concernant pas de situations à risques pour l'homme ou le matériel sont signalées par le symbole d'info indiqué.

Autres symboles

Symbole	Signification
▶	Etape à suivre
→	Renvoi à un autre passage dans le document
•	Enumération/Enregistrement dans la liste
–	Enumération / Entrée de la liste (2e niveau)

Tab. 18

1.2 Consignes générales de sécurité

⚠ Consigne pour le groupe cible

Le chapitre « Consigne pour le groupe cible » contient des informations importantes pour l'exploitant de l'installation solaire.

Cette notice d'installation s'adresse aux professionnels d'installations d'eau, de techniques de chauffage et électriques.

- ▶ Lire la notice d'installation avant d'installer l'appareil.
- ▶ Respecter les consignes de sécurité et d'avertissement.
- ▶ Respecter les règlements nationaux et locaux, ainsi que les règles techniques et les directives.
- ▶ Documenter les travaux effectués.

⚠ Utilisation conforme à l'usage prévu

Le capteur est conçu comme un générateur de chaleur dans une installation solaire thermique (système de thermosiphon) et réchauffe l'eau. Le kit de montage est déterminé exclusivement pour le montage conforme du capteur et du ballon. Toute autre utilisation n'est pas conforme et ainsi exclue de la garantie.

- ▶ Ne faire fonctionner le capteur que dans des installations solaires hydrauliques à circuit fermé (pas d'oxygène dans les conduites).
- ▶ Si le montage doit être différent de celui décrit dans cette notice, faire justifier la capacité de charge de la construction complète par un ingénieur structures.

⚠ Risque d'ébouillantage au niveau du robinet d'eau chaude sanitaire

- ▶ Pour éviter tout ébouillantage, un dispositif de mélange permettant de limiter la température ECS à 60 °C doit être installé dans le système d'eau chaude sanitaire.

⚠ Force portante du toit

- ▶ Ne monter le produit que sur un toit présentant une portance suffisante.
- ▶ En cas de doute, se renseigner auprès d'un ingénieur en bâtiment et/ou d'un couvreur.

⚠ Stockage des éléments

Risques de brûlures si les éléments livrés sont exposés au rayonnement solaire.

- ▶ Protéger les éléments contre le rayonnement solaire. Porter son propre équipement de protection.
- ▶ Stocker les capteurs dans un endroit sec. En cas de stockage à l'extérieur, les protéger contre la pluie.
- ▶ Ne pas marcher sur les capteurs.

⚠ Travaux réalisés sur le toit

Risque de chutes pendant les travaux effectués sur le toit en l'absence de mesures de prévention appropriées contre les accidents.

- ▶ Porter ses propres vêtements ou équipements de protection si aucun dispositif de sécurité contre les chutes n'est disponible.
- ▶ Respecter les consignes de prévention contre les accidents.

⚠ Remise à l'exploitant

Initier l'exploitant à l'utilisation et aux conditions de fonctionnement de l'installation solaire au moment de la réception de l'installation.

- ▶ Expliquer la commande – en insistant particulièrement sur toutes les opérations déterminantes pour la sécurité.
- ▶ Attirer l'attention sur le fait que toute transformation ou remise en état doit être impérativement réalisée par une entreprise spécialisée agréée.
- ▶ Signaler la nécessité de la révision et de la maintenance pour assurer un fonctionnement sûr et écologique.
- ▶ Remettre à l'exploitant la notice d'installation et d'utilisation en le priant de la conserver à proximité de l'installation de chauffage.

2 Remarques pour l'exploitant

Ce chapitre contient des informations et consignes importantes pour l'exploitant de l'installation solaire. Tous les autres chapitres s'adressent exclusivement aux **spécialistes** des installations d'eau, des techniques de chauffage et électriques.

⚠ Information de sécurité

Les directives suivantes s'appliquent conformément à la norme NM EN 60335-1 afin de prévenir tout danger lors de l'utilisation d'appareils électriques :

«Ce dispositif peut être utilisé par des enfants âgés de 8 ans et plus et par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dénuées d'expérience et de connaissances, à condition qu'ils soient surveillés, que des instructions relatives à l'utilisation de l'installation en toute sécurité leur aient été données et qu'ils aient compris les risques associés. Ne pas laisser les enfants jouer avec l'appareil. Ne pas confier le nettoyage et l'entretien à la charge du client final à des enfants sans surveillance.»

- ▶ Du liquide chaud risque de s'écouler des ouvertures dans les soupapes de sécurité, il faut donc éviter de se tenir dans cette zone.
- ▶ Les robinets sur le ballon ainsi que le capteur et son système d'assemblage peuvent devenir très chauds. Ces pièces peuvent donc causer des brûlures. Tenir les jeunes enfants, en particulier, à l'écart de ces composants.

- ▶ Confier l'assemblage, l'entretien, la conversion ou les réparations à une entreprise qualifiée.
- ▶ Faire contrôler le système par un spécialiste après les 2 premiers mois d'utilisation. Puis, prévoir un contrôle au bout de 18 et 36 mois et suivre le planning et les instructions fournis dans 12.
- ▶ Conserver la notice d'installation en lieu sûr.

Utilisation du produit

Le système de thermosiphon fonctionne automatiquement. Il est possible de modifier les réglages de température de la résistance électrique d'appui.

- ▶ Signaler toute anomalie au spécialiste.

3 Informations sur le produit

Le fluide solaire circulant en raison de la différence de densité chauffe l'eau potable dans le ballon.

Les systèmes de thermosiphon se différencient par :

- Nombre de capteurs
- Taille du ballon
- Système d'installation

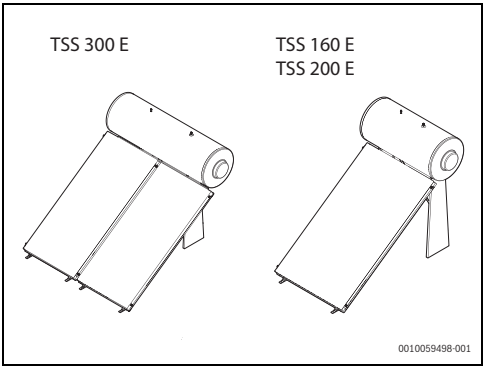


Fig. 21 Système d'installation

3.1 Pièces fournies

▶ Vérifier que la livraison est complète et intacte.

Composant	Quantité
Vis M8x16	4
Vis M8x40	4
Écrou M8	8
Vis M10x16	4
Écrou M10	4
Boulons 8x60	6
Connecteurs en plastique (goupilles)	6

Tab. 19 Matériel d'assemblage

Composant	Quantité
Soupape de sécurité 8 bars	1
Soupape de sécurité 3 bars	1
Connecteur 1/2" (fixé au ballon de stockage)	1
Fluide solaire	1
Tube en acier inoxydable (DIN16)	2
Tube d'isolation 9x18	2

Tab. 20 Éléments supplémentaires

Kit de montage pour toit

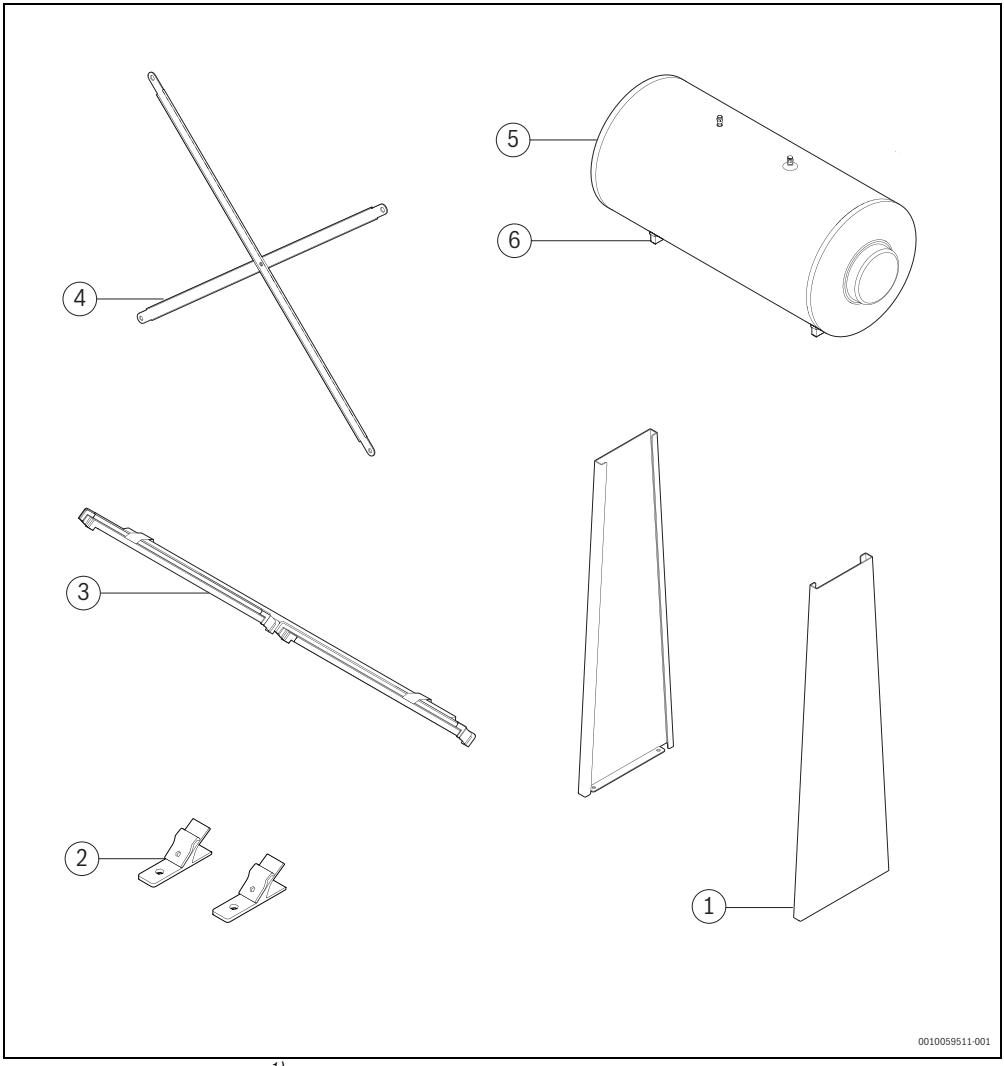


Fig. 22 Kit de montage pour toit[1)]

1) Voir Tab. 19 "Matériel d'assemblage" pour les pièces diverses fournies

N°	Composant
1	Pieds de support du système
2	Pieds de support du capteur
3	Rail de montage du capteur (attaches du capteur incluses)
4	Support en croix
5	Ballon
6	Console supérieure

Tab. 21

Kit de raccordement

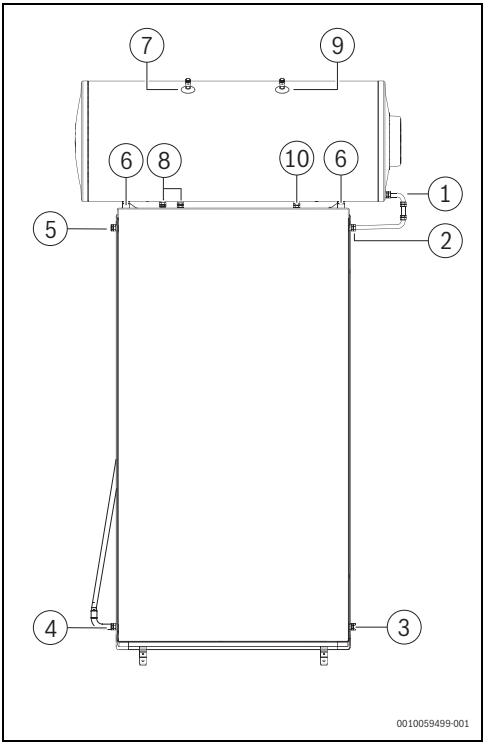


Fig. 23 Kit de raccordement SO3000TSS 160E et SO3000TSS 200E

N°	Composant
1	Coude en laiton 3/4" x DIN16
2	Coude en laiton dia. 22 mm x DIN16
3	Connecteur en laiton dia. 22 (compression)
4	Coude en laiton dia. 22 mm x DIN16
5	Connecteur en laiton dia. 22 (compression)
6	Console supérieure (fixée au ballon de stockage)
7	Soupape de sécurité 3 bars
8	Droit en laiton 1/2" x DIN 16
9	Connecteur 1/2" (fixé au ballon de stockage)
10	Soupape de sécurité 8 bars

Tab. 22 Kit de raccordement SO3000TSS 160E et SO3000TSS 200E

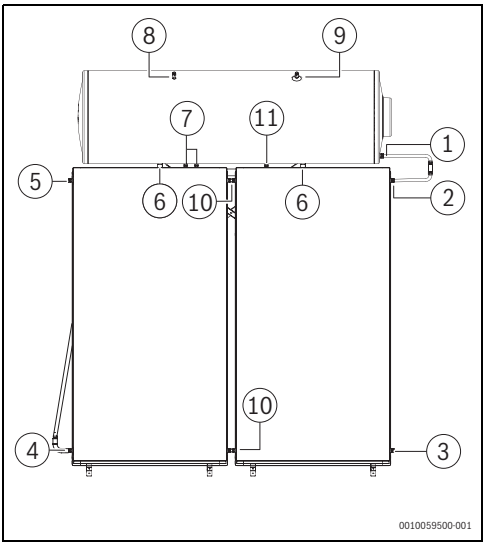


Fig. 24 Kit de raccordement SO3000TSS 300E

N°	Composant
1	Droit en laiton 3/4" x DIN16
2	Coude en laiton dia. 22 mm x DIN16
3	Connecteur en laiton dia. 22 (compression)
4	Coude en laiton dia. 22 mm x DIN16
5	Connecteur en laiton dia. 22 (compression)
6	Console supérieure (fixée au ballon de stockage)
7	Droit en laiton 1/2" x DIN16
8	Soupape de sécurité 3 bars
9	Connecteur 1/2" (fixé au ballon de stockage)
10	Droit de compression 22x22 (2 pièces, raccordées entre les capteurs)
11	Soupape de sécurité 8 bars

Tab. 23 Kit de raccordement SO3000TSS 300E

Ballon

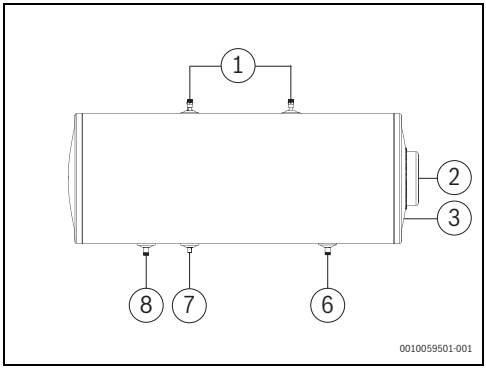


Fig. 25 Ballon pour système de thermosiphon

La console supérieure (composant 4 → tableau 24) du raccordement entre le caisson inférieur du support et le ballon d'eau chaude sanitaire est pré-assemblée sur le ballon.

N°	Composant
1	Injection de fluide thermique 1/2"
2	Cache du thermostat
3	Alimentation 1/2" du capteur
4	Console supérieure
5	Alimentation 1/2" eau froide
6	Sortie 1/2" des capteurs
7	Sortie 1/2" eau chaude

Tab. 24 Ballon pour système de thermosiphon

Collecteur

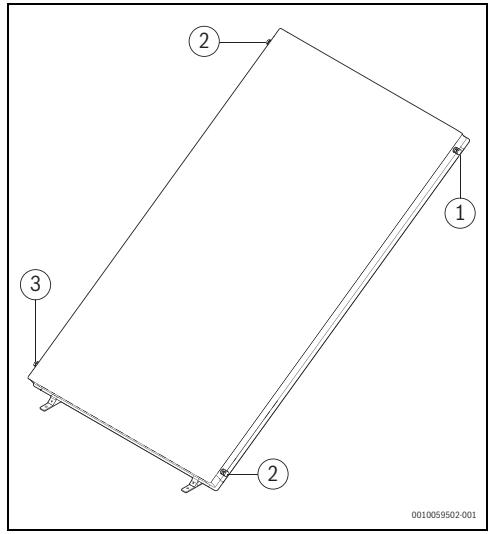


Fig. 26 Collecteur

N°	Composant
1	Raccordement départ
2	Non utilisé
3	Raccordement de retour

Tab. 25 Collecteur

3.2 Données de performance

Système	Consommation d'eau journalière (litre/jour)						
	110 l	140 l	170 l	200 l	250 l	300 l	400 l
	Demande de chauffage annuelle Q_dMJ/a						
SO3000TSS 160 E	4573	5834	7064				
SO3000TSS 200 E			7064	8326	10407		
SO3000TSS 300 E					10407	12488	16651
	Performances annuelles du système Q_L MJ/a						
SO3000TSS 160 E	3784	4447	4983				
SO3000TSS 200 E			5014	5487	1638		
SO3000TSS 300 E					8389	9461	10722
	Couverture solaire f_{sol} %						
SO3000TSS 160 E	83	77	71				
SO3000TSS 200 E			71	66	57		
SO3000TSS 300 E					81	76	64

Tab. 26 Résultat annuel calculé pour le site de production d'Athènes

Nous recommandons un taux de couverture solaire de 60-75 % pour un rapport coût-efficacité optimal.

3.3 Choix du système

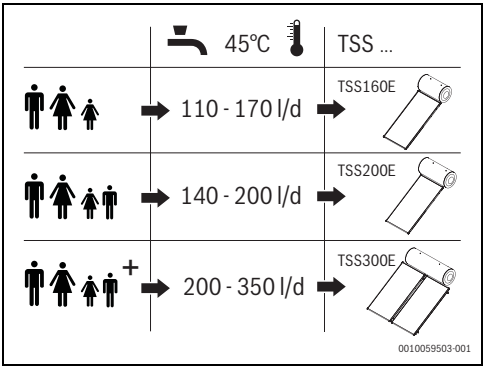


Fig. 27 Recommandation : choix du système de thermosiphon selon la consommation quotidienne d'eau chaude sanitaire

3.4 Données techniques

		160	200	300
Certificat : Solar Keymark, n° d'enregistrement SKM 10043.2.2				
Poids total, à vide (env.)	kg	116	126	176
Poids total plein (approx.)	kg	270	320	468

Tab. 27 Système de thermosiphon complet

		F-2
Longueur	mm	1970
Largeur	mm	970
Hauteur	mm	75
Espace entre les capteurs	mm	69
Surface totale du capteur (surface brute, A_G)	m^2	1,9
Surface de l'absorbeur (surface nette, A_A)	m^2	1,79
Surface d'ouverture (surface sur laquelle la lumière utile du soleil pénètre, A_a)	m^2	1,85
Volume de fluide caloporteur	l	1,4

		F-2
Poids net, sans emballage (m_c)	kg	30
Pression de service autorisée du capteur	bar	3

Tab. 28 Capteur SO3000TSS F-2

		160	200	300
Poids, à vide	kg	62	72	98
Contenu du circuit primaire (fluide caloporteur V_F)	l	7,75	10	11,20
Contenu du circuit secondaire (eau potable V_W)	l	154	196	287
Pression de service max., circuit primaire (p_F)	bar	3		
Pression de service max., circuit secondaire (p_W)	bar	8		
Température max.	°C	100		
Pertes de chaleur	W	49	57	78
Isolation	mm	500		
Diamètre	mm	580		
Largeur	mm	1130	1320	1830

Tab. 29 Ballon

3.5 Utilisation conforme à l'usage prévu

Le système de montage est déterminé exclusivement pour le montage conforme des capteurs et du ballon. L'angle d'inclinaison des capteurs est de 35°.

Ils peuvent être utilisés sur un toit d'une inclinaison maximale de 5°. Les bacs de lestage sont interdits sur les toits pentus.

- ▶ Ne jamais modifier les composants.
- ▶ Ne pas endommager le toit ni la structure du bâtiment.

Monter le système d'installation de manière parallèle au toit, comme décrit dans la présente notice.

- ▶ Ne pas surélever le système d'installation non fourni pour augmenter les rendements solaires. Les rendements solaires supplémentaires sont minimes.
- ▶ Respecter l'inclinaison de toit ainsi que le positionnement autorisés (Fig. 28).

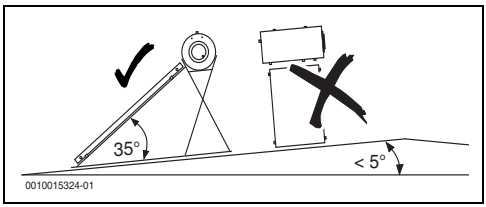


Fig. 28

Fluide caloporteur autorisé

- ▶ Le fluide solaire (propylène glycol) est inclus dans le pack livré. Remplir le circuit solaire fermé uniquement à l'aide de ce fluide caloporteur, en tenant compte du rapport de mélange indiqué sur le flacon.
- ▶ En cas d'utilisation d'eau comme fluide caloporteur, les conditions suivantes doivent être remplies :
  - Températures ambiantes continues supérieures à 5 °C.
  - Circuit fermé. Cela évite l'introduction d'oxygène. En cas de chute de pression, résoudre immédiatement le défaut.
  - Contrôler l'eau (→ Tab. 30 "Limites pour l'eau en tant que fluide caloporteur :").

Paramètres	Valeur
Valeur du pH	6,5-9,5
Volume de chlorure	5 mg/l

Tab. 30 Limites pour l'eau en tant que fluide caloporteur :

Charges autorisées

- ▶ Installer les capteurs uniquement à des emplacements possédant des valeurs inférieures aux valeurs suivantes. Si besoin, consulter un ingénieur structurel.

Les charges suivantes se rapportent à un système avec un ballon **rempli**.

- ▶ Remplir le ballon immédiatement après l'installation !

Système d'installation	Charge maximale de neige au sol[1)]	Vitesse maximale des rafales de vent conformément à EN 1991-1-4
SST	< 1 kN/m^2	< 129 km/h (correspond à une pression dynamique de 0,8 kN/m^2)

1) Conformément à EN 1991-1-3

Tab. 31 Charges maximales en référence à EN 1991, parties 3 et 4, inclinaison du toit 0 - 5°

Lors de la détermination de la vitesse maximale des rafales de vent, il convient de tenir compte des facteurs suivants :

- Localisation du système thermique solaire
- Altitude géographique du terrain
- Topographie (terrain/bâtiments)
- Hauteur du bâtiment

La charge maximale de neige est de 40 cm sur le capteur.

Protection anticorrosion

Tous les éléments livrés sont protégés contre la corrosion grâce au matériau (par ex. aluminium, plastique) ou à des revêtements.

- ▶ N'utiliser que des matériaux non fournis qui résistent aux conditions météorologiques locales.
- ▶ Réparer immédiatement tout dommage du revêtement non fourni.

La zone d'eau potable dans le ballon est protégée contre la corrosion par un revêtement émaillé et une anode en magnésium. Pour préserver cette protection :

- ▶ Respecter les intervalles et les instructions d'entretien → 12 "Maintenance, révision"

4 Prescriptions

- ▶ Respecter les prescriptions ou compléments modifiés. Ces prescriptions sont également valables au moment de l'installation.
- ▶ Pour le montage et le fonctionnement de l'installation, veuillez respecter les normes et directives spécifiques locales en vigueur.

Règles techniques pour l'installation des capteurs

- Installation sur le toit :
  - EN 1991 : Actions sur les structures
- Raccordement des systèmes solaires thermiques :
  - EN 12976 : Systèmes solaires thermiques et leurs composants (systèmes préassemblés)
- Raccordement électrique :
  - EN 62305 Partie 3 / VDE 0185-305-3 : Protection contre la foudre, dommages physiques sur les structures et risques humains
  - EN60335-1
  - EN60335-2-21

Réglementation technique pour l'installation des ballons d'eau chaude sanitaire

- EN 1717 : Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs
- EN 806 : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine

5 Avant le montage

5.1 Remarques générales

PRUDENCE

Risque de brûlure sur les éléments chauds !

Si le capteur et le matériel de montage sont exposés longtemps aux rayons du soleil, ils peuvent être très chauds.

- ▶ Porter son propre équipement de protection.
- ▶ Protéger le capteur et le matériel de montage contre le rayonnement solaire.

AVIS

Système endommagé par des animaux et les fortes précipitations.

Des mesures spéciales sont nécessaires lors de l'installation du système sur une surface non pavée en extérieur.

- ▶ Protéger le système des animaux errants.
- ▶ Installer le système de manière à ne pas éroder le système de montage par l'eau de pluie qui s'écoule.

Nous vous recommandons de mandater les services d'un couvreur étant donné que ce professionnel a l'habitude de travailler sur les toits et connaît les risques de chute.

- ▶ Se renseigner sur les conditions et réglementations locales en vigueur.
- ▶ Eviter les ombrages éventuels.
- ▶ À chaque fois que cela est possible, aligner les capteurs pour qu'ils soient tournés vers le soleil de midi.
- ▶ Placer le système aussi près que possible du lieu d'utilisation de l'énergie.

5.2 Détermination de l'espace requis

AVERTISSEMENT

Danger de mort dû à des capteurs mal montés !

La force du vent est particulièrement importante au niveau du bord du toit.

- ▶ Maintenir un espace minimum de 50 cm par rapport au bord du toit et aux structures du toit.

- ▶ Pour les conduites à droite et à gauche du champ de capteurs, prévoir 50 cm de plus de chaque côté.

- Prévoir un espace suffisant pour les opérations de maintenance et de réparation.

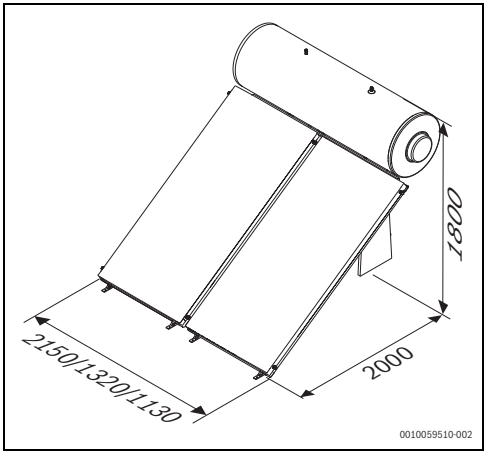


Fig. 29 Dimensions

6 Transport

DANGER

Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- Ne pas utiliser d'échelle pour le transport sur le toit, le matériel de montage et le capteur étant lourds et difficiles à manipuler.
- Pour tous les travaux effectués sur le toit, assurez-vous contre les chutes.
- Porter l'équipement de protection individuelle si aucun dispositif de sécurité contre les chutes n'est disponible.

PRUDENCE

Risque de blessures dues au transport de charges lourdes !

Risques de blessures en soulevant et transportant des charges lourdes.

- Tenir compte des caractéristiques de transport indiquées sur l'emballage.
- Ne lever l'appareil qu'aux points prévus à cet effet.
- Soulever et transporter la chaudière avec un nombre suffisant de personnes.
  - ou -
- Utiliser des moyens de transport appropriés (par ex. un diable avec sangle ou un chariot élévateur).
- Fixer l'appareil pour éviter qu'il ne glisse, bascule ou tombe.

- Recycler les emballages utilisés pour le transport selon le procédé le plus respectueux de l'environnement.
- Pour faciliter le transport des éléments, utiliser les auxiliaires suivants si nécessaire :
  - Appareils de levage/transport utilisés par les couvreurs
  - Ceinture de transport
  - Hauteur d'aspiration 3 points
  - Échelle de toit ou équipements pour ramoner les cheminées

7 Installation du système

DANGER

Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- Pour tous les travaux effectués sur le toit, assurez-vous contre les chutes.
- Porter l'équipement de protection individuelle si aucun dispositif de sécurité contre les chutes n'est disponible.
- Respecter les consignes de prévention contre les accidents.

AVIS

Dégâts sur le toit dus à un mode de stabilisation incorrect !

- Tenir compte de la statique du toit pour le choix du type de stabilisation.

AVIS

Toit non étanche en raison d'une étanchéité de toit endommagée !

- ▶ Pour protéger l'étanchéité du toit, poser des nattes de protection des constructions disponibles dans le commerce.
- ▶ Ne poser les profilés et le matériel de montage uniquement sur ces nattes de protection des constructions.

Resserrer d'abord à la main toutes les vis pour faciliter le montage.

7.1 Assembler la structure de support

Composants requis :

Composant	Quantité
Vis M10x16	4
Écrou M10	4

Préparer la structure de support pour le capteur solaire.

- ▶ Positionner les deux pieds de support longs fournis l'un en face de l'autre.
- ▶ S'assurer que les points tournés sont orientés vers l'intérieur
- ▶ Insérer le support en croix (voir fig. 30).

Ne pas serrer les composants à ce stade pour permettre les réglages.

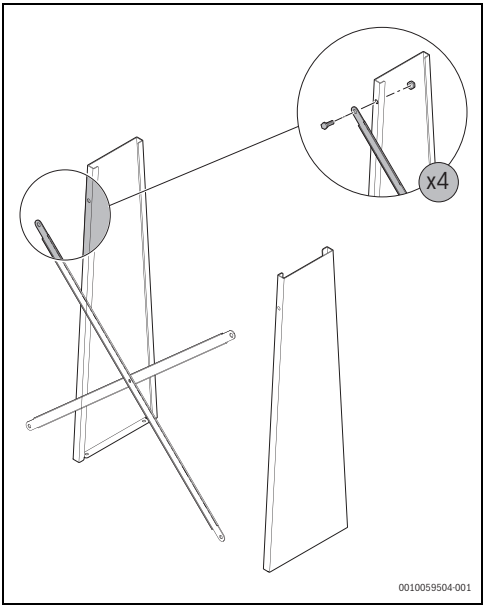


Fig. 30

7.2 Fixer le rail de montage du capteur

Composants requis :

Composant	Quantité
Vis M8x16	4
Écrou M8	4

Fixer le rail de montage du capteur au caisson inférieur.

Serrer légèrement les raccords à vis afin de pouvoir encore installer le capteur.

- ▶ Aligner le rail de montage du capteur sur l'avant de la structure de support assemblée (voir fig. 31).
- ▶ S'assurer que tous les composants (y compris les attaches du capteur → fig. 32) sont bien alignés avant de serrer les vis.

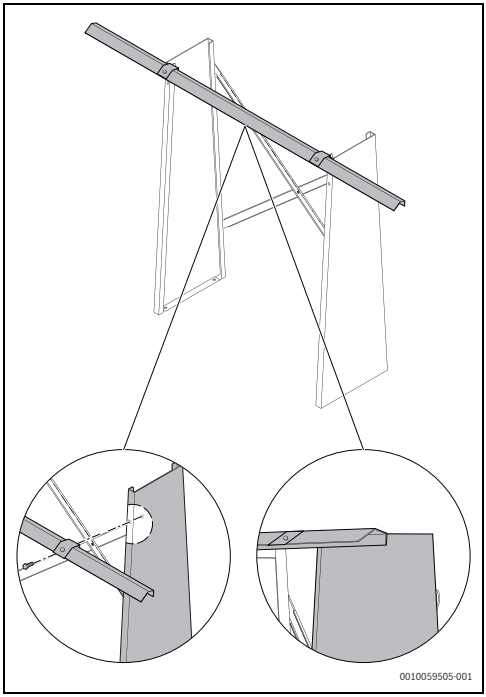


Fig. 31

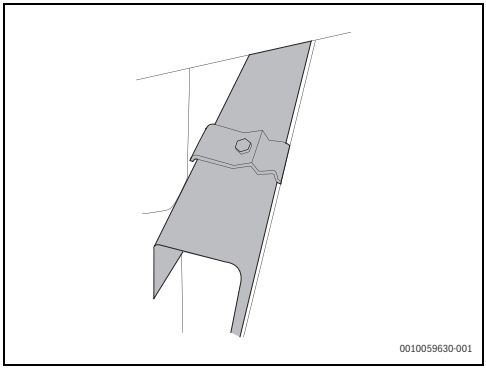


Fig. 32

7.3 Fixer la structure de support au toit

Composants requis :

Composant	Quantité
Boulons 8x60	4
Connecteurs en plastique (goupilles)	4

- ▶ Placer la structure de support assemblée à la position finale désignée sur le toit.
- ▶ Orienter l'arrière du caisson inférieur vers le nord.
- ▶ Fixer le caisson inférieur de la structure de support au toit à l'aide des boulons fournis dans le kit de raccordement et s'assurer que l'installation est stable.

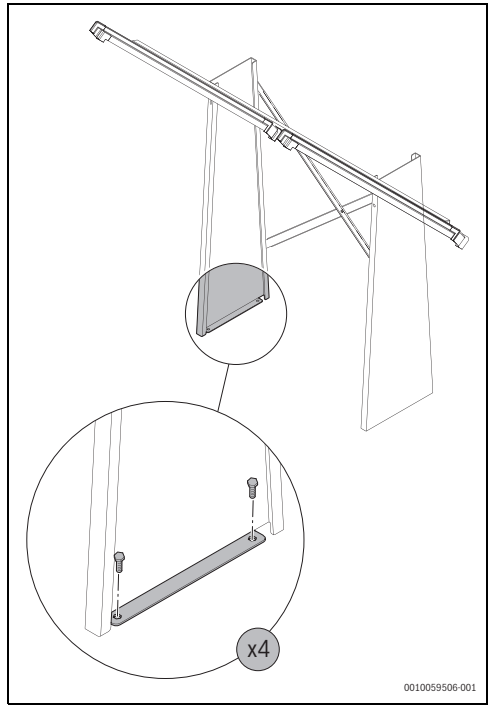


Fig. 33

7.4 Monter le ballon

PRUDENCE

Le ballon est lourd et difficile à manipuler.

- ▶ Tenir compte du positionnement du ballon sur la structure de support avant le transport.

Les consoles sont pré-installées sur le ballon.

Composants requis :

Composant	Quantité
Vis M8x40	4
Écrou M8	4

- ▶ Placer le ballon avec les consoles pré-installées sur le haut de la structure de support. (voir fig. 34).
- ▶ Serrer tous les composants installés aux étapes précédentes pour fixer le ballon à la structure de support.

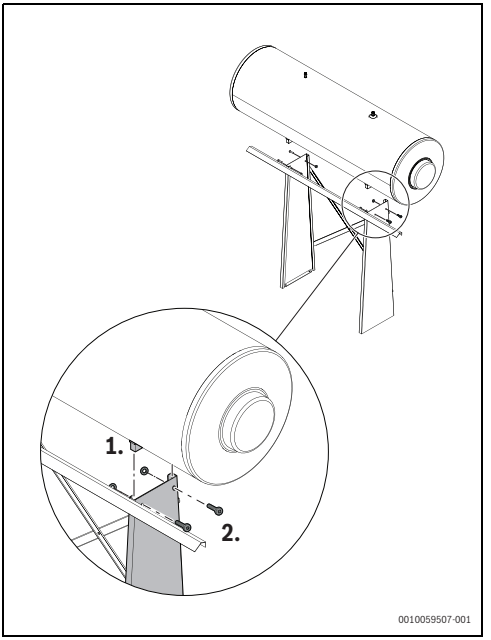


Fig. 34

7.5 Monter le capteur solaire

Préparer le montage du capteur

DANGER

Danger de mort dû à des chutes de pièces !

Les charges indiquées dues à la neige et au vent sont valables pour le système avec ballon **rempli**.

- ▶ Remplir le ballon immédiatement après le montage.

AVIS

Ne pas retirer l'emballage en papier sur les capteurs avant de remplir le circuit fermé de fluide thermique.

- ▶ Protéger les raccordements et les tubes avec de l'isolation (voir 10.6).

Composants requis :

Composant	Quantité
Boulons 8x60	2
Connecteurs en plastique (goupilles)	2

- ▶ Placer le capteur solaire sur le rail de montage.
- ▶ Fixer le capteur à l'aide des deux consoles supérieures installées sur le rail de montage du capteur.
- ▶ Soulever le collecteur complet à 5 cm environ au-dessus du sol.
- ▶ Placer un pied du support du capteur à chaque bord du capteur et serrer les boulons pour fixer les capteurs ensemble (voir fig. 35).

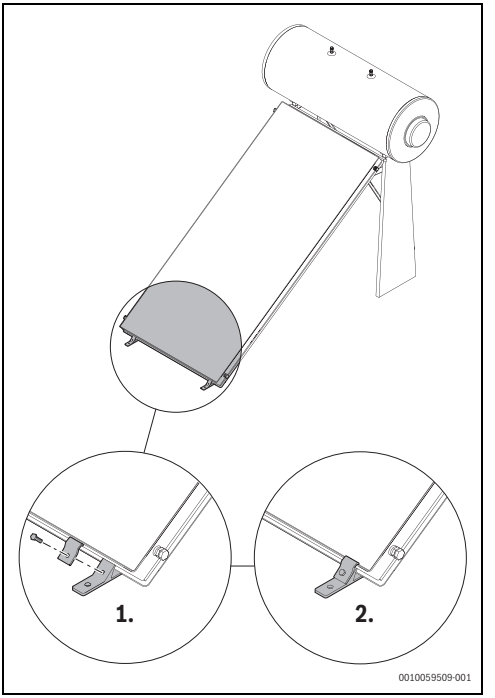


Fig. 35

7.6 Raccorder le thermostat

Voir 8.3 "Raccordement électrique au thermostat intégré" pour plus d'instructions sur le raccordement du thermostat.

8 Thermostat

DANGER

Danger de mort par électrocution !

- ▶ Avant d'intervenir sur le circuit électrique, couper l'alimentation en courant (230 V AC) (fusible, disjoncteur) et sécuriser contre toute réactivation accidentelle.

DANGER

Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- ▶ Pour tous les travaux effectués sur le toit, assurez-vous contre les chutes.
- ▶ Porter l'équipement de protection individuelle si aucun dispositif de sécurité contre les chutes n'est disponible.

8.1 Fonctionnement du thermostat

Pour accéder au thermostat intégré du ballon, dévisser le cache du thermostat sur la droite du ballon. Une fois le cache du thermostat retiré, le thermostat pré-monté devient visible.

Le thermostat met la résistance électrique en marche et l'arrête pour réguler la température de l'eau.

Il maintient la température de l'eau dans la plage souhaitée en :

- Mettant la résistance électrique en marche lorsque la température de l'eau est inférieure à la température de consigne.
- Arrêtant la résistance électrique une fois la température souhaitée atteinte.

8.2 Fonctions du thermostat

Réglage de la température

Toujours vérifier que le chauffage est déconnecté de l'alimentation avant de procéder à des réglages.

Le thermostat possède un interrupteur rotatif manuel, à l'avant du dispositif, qui permet de régler la température souhaitée de l'eau.

- Plage de réglage : 30 °C à 80 °C.
- L'interrupteur rotatif indique des numéros qui correspondent à la température.
- Faire tourner l'interrupteur rotatif dans le sens horaire pour baisser le point de consigne de la température et dans le sens anti-horaire pour l'augmenter.

Fonction de réarmement manuel (disjoncteur de sécurité)

Le thermostat intègre un interrupteur de sécurité de réarmement manuel (disjoncteur thermique - touche de réarmement).

Objectif : Mécanisme de sécurité qui déconnecte l'alimentation si la température de l'eau dépasse un niveau critique, afin d'éviter toute surchauffe et tout danger potentiel.

Touche de réarmement : Une petite touche sur le corps du thermostat marquée <S (→fig. 36).

Pour réinitialiser :

1. Laisser l'unité refroidir.
2. Appuyer fermement sur la touche de réarmement jusqu'à ce qu'elle émette un clic.
3. Si elle se déclenche régulièrement, voir Elimination des défauts.

8.3 Raccordement électrique au thermostat intégré

Le raccordement électrique du système de thermosiphon doit être réalisé conformément aux codes et normes électriques locaux et doit être finalisé sur place par un électricien professionnel.

Le système est équipé d'un thermostat monté en usine à l'intérieur du ballon pour la régulation de la température de la résistance électrique auxiliaire.

La mise à la terre de tous les composants de sécurité, y compris la bride, le cache latéral et le cache d'ouverture du ballon, est prémontée durant la fabrication.

Identification des bornes de raccordement

Le thermostat est équipé de quatre bornes à vis.

Numéro	Terminal	Description
1	I	Entrée de ligne
2	N1	Sortie neutre vers la résistance électrique
3	L1	Sortie de ligne vers la résistance électrique
4	N	Entrée neutre

Tab. 32 Identification des bornes de raccordement

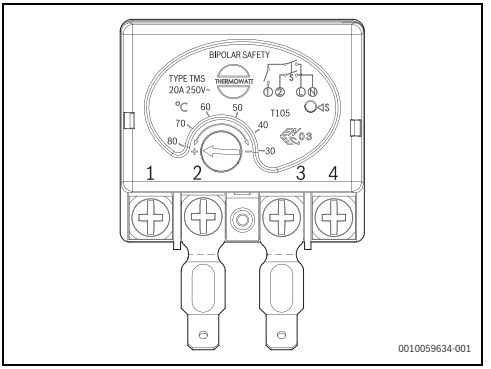


Fig. 36 Thermostat

Procédure de câblage

DANGER

Danger de mort par électrocution !

- Avant d'intervenir sur le circuit électrique, couper l'alimentation en courant (230 V AC) (fusible, disjoncteur) et sécuriser contre toute réactivation accidentelle.

DANGER

Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- Pour tous les travaux effectués sur le toit, assurez-vous contre les chutes.
- Porter l'équipement de protection individuelle si aucun dispositif de sécurité contre les chutes n'est disponible.

AVERTISSEMENT

Danger de mort par électrocution !

Le câble peut s'endommager dans le temps.

- S'assurer que le choix et l'installation des câbles, de la mise à la terre et des appareils (interrupteur de sécurité, disjoncteur différentiel) ont été correctement réalisés.
- En outre, protéger les câbles conducteurs de courant de tout contact avec des pièces métalliques.

Le raccordement entre la résistance électrique et le thermostat est prémonté durant la fabrication.

- Vérifier que l'alimentation électrique est débranchée au niveau du disjoncteur principal avant de démarrer les travaux.
- Utiliser du fil de cuivre torsadé résistant à la chaleur ou respecter les normes nationales.
- Raccorder le câble de raccordement entrant comme suit :
  - Phase (L) sur la borne L (1)
  - Neutre (N) sur la borne N (4)
  - Masse de protection pour mettre à la terre le bloc de bornes
- Vérifier que tous les raccordements à vis sont bien serrés pour éviter la surchauffe et garantir un fonctionnement fiable.

PRUDENCE

Ne pas modifier ni contourner le disjoncteur thermique intégré, le thermostat ni le mécanisme de mise à la terre.

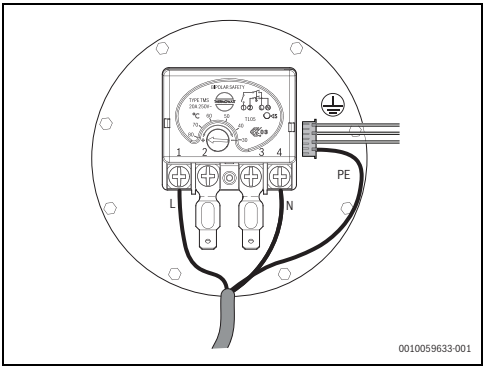


Fig. 37 Mise à la terre

9 Raccordements hydrauliques

AVIS

Pas d'eau chauffée par le soleil en raison de conduites de départ et de retour mal posées !

Pour que le fluide solaire s'écoule grâce à la différence de densité du collecteur au ballon et pour une purge optimale :

- Toujours poser les conduites de départ et de retour avec une pente vers le ballon.
- Plier les conduites de départ et de retour avec un rayon suffisamment grand.

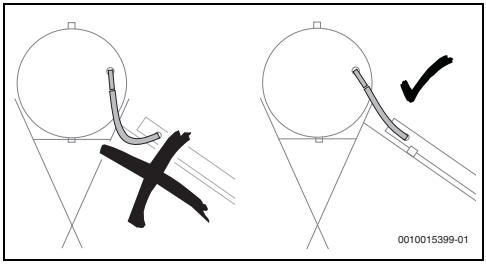


Fig. 38 Ne poser aucun amas de tuyaux (ici : conduite de départ)

PRUDENCE

Ne pas appliquer un couple élevé sur le tube en cuivre du capteur lors de l'installation des raccords. Une force excessive peut endommager le tube et l'absorbeur du capteur.

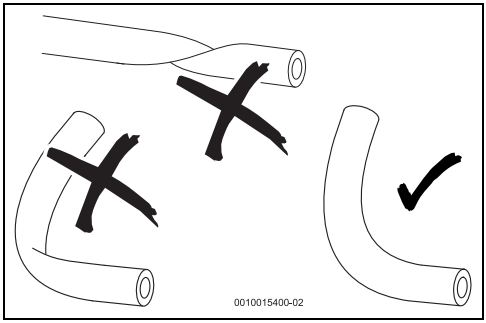


Fig. 39 Ne pas pincer ni tordre le tube solaire

Soupapes de sécurité

Une soupape de sécurité anti-retour est incluse dans la livraison. Elle doit être installée à l'entrée d'eau froide pour protéger le ballon de la haute pression (→ Kit de raccordement).

Une soupape de sécurité pour le circuit de capteurs solaires doit être installée sur le ballon (→ Kit de raccordement).

AVERTISSEMENT

Risque d'ébouillantage au niveau de la soupape de sécurité.

Si côté solaire, la pression dépasse 3 bars, la soupape de sécurité s'ouvre.

- S'assurer que le fluide est évacué de manière contrôlée.
- Eviter de se tenir à proximité de l'installation pendant qu'elle est en marche.

9.1 Raccordement de la conduite d'eau potable

Montage des soupapes de sécurité

AVERTISSEMENT

Risque d'ébouillantage au niveau de la soupape de sécurité !

De l'eau peut s'écouler de la soupape de sécurité en raison des variations de température et de pression dans le ballon.

- Installer la soupape de sécurité 8 bars en position (voir Kit de raccordement).
- Installer la soupape de sécurité 3 bars en position (voir Kit de raccordement).

AVIS

Dommages de l'installation dus à une surpression

Pour que le passage de la conduite entre l'entrée d'eau et la soupape de sécurité reste libre :

- ne monter aucun accessoire supplémentaire, ni aucun robinet.

- Raccorder les conduites d'eau froide et d'eau chaude sanitaire à charge du client conformément aux règlements locaux.

10 Mise en service

AVIS

Capteurs endommagés en raison de l'évaporation dans le circuit solaire ou de l'eau gelée !

- Ne rincer ou remplir le système solaire que lorsque le soleil ne brille pas sur les capteurs et lorsqu'il n'y a aucun risque de gel (rinçage à l'eau).

- Procéder à un contrôle d'étanchéité. Tenir compte des pressions autorisées pour tous les modules.

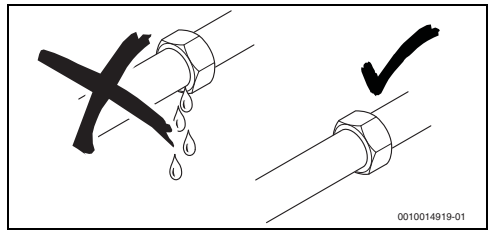


Fig. 40 Contrôler l'étanchéité de tous les raccords

10.1 Remplir le circuit d'eau potable

PRUDENCE

Risques d'accidents dus à la chute du ballon.

Le remplissage avec de l'eau permet avant tout une stabilisation suffisante du ballon.

- ▶ Ne pas quitter l'installation avant que le circuit d'eau chaude sanitaire ne soit fermé.

- ▶ Monter un filtre si nécessaire.
- ▶ Ouvrir le robinet d'eau chaude sanitaire jusqu'à ce que les conduites soient pleines.

10.2 Remplissage du circuit solaire

PRUDENCE

Risque de blessure par contact du fluide solaire !

- ▶ Porter des gants et des lunettes de protection en utilisant le fluide solaire.
- ▶ Si du fluide solaire entre en contact avec la peau : rincer les zones touchées à l'eau et au savon.
- ▶ Si le fluide solaire pénètre dans les yeux : rincer les yeux abondamment à l'eau en soulevant les paupières et se rendre chez un médecin.

Le fluide solaire empêche le gel du circuit solaire et a un effet positif contre la corrosion. Le fluide se compose de propylène glycol et est inclus dans le pack livré. Remplir le circuit solaire fermé uniquement à l'aide de ce fluide caloporteur, en tenant compte du rapport de mélange indiqué sur le flacon.

Eau en tant que fluide caloporteur → chap. « Utilisation conforme à l'usage prévu ».

AVIS

Dommages de l'installation dus à un fluide solaire inutilisable.

Un fluide solaire inadapté peut endommager le système de thermosiphon en cas de gel ou de réactions chimiques.

- ▶ Remplir le système uniquement avec un fluide caloporteur approuvé par le fabricant.
- ▶ Ne pas mélanger différents fluides solaires.
- ▶ Si le système de thermosiphon n'est pas utilisé pendant plus de 4 semaines : couvrir les capteurs.

Optimisation des performances

Le système met deux à trois jours à atteindre ses pleines performances.

Minimiser la consommation d'eau chaude durant les deux jours qui suivent l'installation pour garantir des performances optimales à long terme.

10.3 Raccordement électrique

Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien agréé.

Avant de procéder à des raccordements, remplir le ballon d'eau et faire couler l'eau chaude à un robinet pour permettre l'évaporation.

Pour empêcher le développement de bactéries en hiver :

- ▶ Régler l'élément chauffant électrique sur 70 °C.

10.4 Protection contre la foudre

Nécessité de la protection contre la foudre

- ▶ Consulter les règlements régionaux pour déterminer si un parafoudre est requis.

Le parafoudre est souvent requis dans les cas suivants :

- Hauteur du bâtiment supérieure à 20 m
- Bâtiments considérablement plus hauts que les bâtiments environnants
- Bâtiments considérés comme ayant besoin d'une haute protection (par ex. écoles, hôpitaux et bâtiments hauts)

10.5 Réalisation des opérations de contrôle

Les travaux d'isolation peuvent démarrer une fois que les contrôles indiqués sont terminés.

Toutes les vis sur le kit de montage serrées ?	❍
Pattes de fixation montées et vis serrées ?	❍
Tubes solaires fixés avec les colliers de serrage (anneau de sécurité fixé) ?	❍
Contrôle d'étanchéité réalisé et tous les raccordements étanches ?	❍
Bonne fixation du kit de montage, du capteur et du ballon contrôlée ?	❍
Circuit d'eau potable et circuit solaire pleins ?	❍
Soupape de sécurité montée ?	❍

Tab. 33 Opérations de contrôle

10.6 Isoler les tuyaux de raccordement et les conduites

- ▶ Isoler les conduites posées par le client avec des matériaux résistant aux UV, aux intempéries et aux températures élevées (150 °C).
- ▶ Isoler les conduites internes avec des matériaux résistants aux températures élevées (150 °C).
- ▶ Si nécessaire, protéger les isolations contre les oiseaux.
- ▶ Respecter les contraintes locales (par ex. sable).

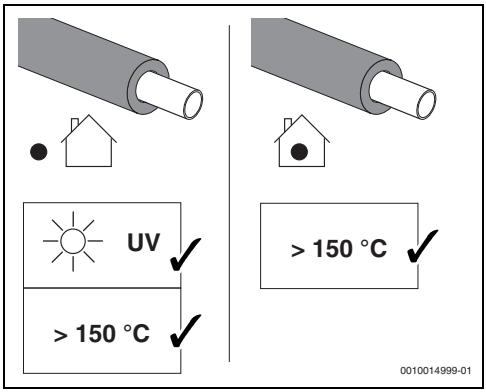


Fig. 41 Isolation des conduites

11 Protection de l'environnement, mise hors service, élimination

DANGER

Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- ▶ Ne pas utiliser d'échelle pour le transport sur le toit, le matériel de montage et le capteur étant lourds et difficiles à manipuler.
- ▶ Pour tous les travaux effectués sur le toit, assurez-vous contre les chutes.
- ▶ Porter l'équipement de protection individuelle si aucun dispositif de sécurité contre les chutes n'est disponible.

11.1 Protection de l'environnement et élimination

La protection de l'environnement est un principe de base du groupe Bosch .
Nous accordons une importance égale à la qualité de nos produits, à leur rentabilité et à la protection de l'environnement.
Les lois et prescriptions concernant la protection de l'environnement sont strictement observées.
Pour la protection de l'environnement, nous utilisons, tout en respectant les aspects économiques, les meilleures technologies et matériaux possibles.

Emballage

En ce qui concerne l'emballage, nous participons aux systèmes de recyclage spécifiques à chaque pays, afin de garantir un recyclage optimal.

Appareil hors d'usage

Les appareils usagés contiennent des matériaux de qualité, qui peuvent être recyclés. Les différents assemblages peuvent aisément être démontés. Les modules peuvent ainsi être triés selon leur composition et transmis pour recyclage ou élimination.

11.2 Mise hors service

AVERTISSEMENT

Brûlures dues à l'eau chaude !

- ▶ Laisser le ballon se refroidir suffisamment.

Pour vider le ballon :

1. Couvrir le capteur.
2. Désactiver l'élément chauffant électrique (si installé) et le débrancher du secteur.
3. Évacuer l'eau chaude jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de risque de brûlure.
4. Retirer le tube d'eau froide sanitaire.

5. Retirer la soupape de sécurité et laisser l'eau couler.

- ▶ Mettre tous les modules et accessoires de l'installation de chauffage hors service selon les recommandations du fabricant.
- ▶ Fermer les vannes d'arrêt.
- ▶ Purger entièrement l'échangeur de chaleur en cas de gel. Egalement dans la partie inférieure du ballon.

Pour éviter la corrosion :

- ▶ Laisser la trappe de visite ouverte pour permettre à la partie interne du ballon de sécher correctement.

Démontage et élimination

- ▶ Vidanger les conduites.
- ▶ Desserrer et retirer les robinets de sécurité.
- ▶ Retirer les tuyaux de raccordement.
- ▶ Utiliser les auxiliaires de transport (→ Transport).
- ▶ Eliminer les éléments selon le procédé le plus respectueux de l'environnement.

12 Maintenance, révision

DANGER

Danger de mort dû aux chutes de personnes et d'objets !

- ▶ Pour tous les travaux effectués sur le toit, assurez-vous contre les chutes.
- ▶ Porter l'équipement de protection individuelle si aucun dispositif de sécurité contre les chutes n'est disponible.

AVERTISSEMENT

Danger de mort dû à des composants détachés !

La corrosion peut endommager (affaiblir) le kit de montage et faire en sorte que les composants ne soient plus assez bien fixés.

- ▶ Contrôler le revêtement régulièrement (inspection).
- ▶ Nettoyer les endroits corrodés et remplacer le revêtement.

AVERTISSEMENT

Danger de mort par électrocution !

Tout contact avec des pièces électriques sous tension peut provoquer une électrocution.

- ▶ Avant d'intervenir sur les pièces électriques : couper l'alimentation électrique (fusible / disjoncteur) sur tous les pôles et la sécuriser contre toute réactivation accidentelle.

AVIS

Capteurs endommagés en raison de l'évaporation dans le circuit solaire !

- ▶ Ne réaliser les opérations de révision et de maintenance que lorsque le soleil ne brille pas sur les capteurs ou que les capteurs sont couverts.

Afin de garantir le bon fonctionnement du système de thermosiphon, il convient de respecter les étapes d'entretien ci-dessous.

Tous les 18 mois :

- ▶ Remplacer l'étanchéité de l'anode et de la bride de la résistance électrique.
- ▶ Nettoyer l'intérieur du ballon.
- ▶ Procéder à un contrôle visuel du système pour identifier d'éventuels problèmes.

Tous les 36 mois :

- ▶ Remplacer l'étanchéité de l'anode et de la bride de la résistance électrique.
- ▶ Nettoyer l'intérieur du ballon.
- ▶ Remplacer l'antigel.
- ▶ Remplacer la soupape de sécurité du circuit fermé 3 bars.
- ▶ Remplacer la soupape de sécurité du circuit fermé 8 bars.
- ▶ Procéder à un contrôle visuel et remplacer tout raccord défectueux.

Nettoyage des vitres

Les vitres sont généralement autonettoyantes en cas d'inclinaison de capteur supérieure ou égale à 15°.

- ▶ Si les vitres sont très sales : les nettoyer avec de l'eau. **Ne pas** utiliser d'acétone, ni de produit pour vitres.

Nettoyer les orifices d'aération

De l'humidité apparue pendant la nuit (condensation) peut s'échapper par les orifices situés dans chaque coin du capteur. Des influences environnementales peuvent boucher ces orifices.

- ▶ Si le capteur est toujours rempli de buée malgré un rayonnement solaire intensif de 4 heures, nettoyer les orifices de ventilation avec une aiguille fine par exemple.

Contrôle des soupapes de sécurité

- ▶ Ouvrir manuellement et brièvement les soupapes de sécurité à chaque révision.

13 Eliminer les défauts

Cause	Solution
Défaut : pas ou pas assez d'eau potable chaude.	
Rendement solaire insuffisant depuis le dernier prélèvement d'ECS.	▶ Vérifier que la capacité du système est suffisante pour répondre à la demande en ECS.
Pertes de chaleur excessives au niveau des conduites.	▶ Conduites trop longues. Positionner le système de manière à ce que les conduites/câbles soient les plus courts possibles. ▶ Monter une installation suffisante sur la conduite ECS vers le consommateur.
Conduites interverties.	▶ Vérifier les conduites.
Les capteurs sont toujours remplis de buée malgré un rayonnement solaire intensif de 4 heures.	▶ Résoudre le problème de ventilation insuffisante : nettoyer les orifices sur les raccords des capteurs, par ex. à l'aide d'une aiguille fine.
Tube solaire tordu ou mal installé.	▶ Installer les tubes solaires entre le capteur et le ballon avec une inclinaison vers le ballon et d'un diamètre suffisamment grand.
Mauvaise orientation du capteur.	▶ Aligner les capteurs pour qu'ils soient tournés vers le soleil de midi.
Encrassement important de la façade du capteur.	▶ Nettoyer les façades des capteurs à l'eau lorsque le soleil ne brille pas. Ne pas utiliser d'acétone, ni de produit pour vitres.
Les capteurs sont à l'ombre.	▶ Retirer l'ombre des capteurs.
Défaut : eau potable trop chaude - risque d'ébouillantage.	
Les rendements solaires sont trop élevés, de sorte que des températures supérieures à 60 °C sont atteintes.	▶ Pour éviter toute brûlure, installer un dispositif de mélange et régler la valeur limite à 60 °C.
Défaut : du fluide caloporteur s'écoule fréquemment de la soupape de sécurité.	
Plage de température maximale atteinte.	▶ Éteindre le système pendant les longues périodes d'absence. ▶ Réduire le réglage de la température de l'élément chauffant électrique.
Défaut : perte d'eau potable ou de fluide caloporteur	
Fuites au niveau des raccords de capteurs.	▶ Collier de serrage mal fixé Collier de serrage pas enfoncé sur le rebord du raccord du capteur. ▶ Collier de serrage pas serré. Serrer le circlip si le collier de serrage est bien installé.
Écoulement d'eau potable de la soupape de sécurité.	De l'eau potable peut s'écouler au niveau de la soupape de sécurité en raison des variations de densité. ▶ Installer un vase d'expansion sur le raccordement d'eau froide sanitaire. ▶ Réduire la pression d'entrée de l'eau dans l'installation domestique.
Fuites en raison d'une pâte d'étanchéité non autorisée.	▶ Utiliser de la pâte d'étanchéité résistant à la température.
Fuites au niveau des raccords du ballon.	▶ Vérifier que les joints ont bien été mis en place. ▶ Vérifier que les joints ne sont pas endommagés. Visser à la main sur les tuyaux de raccordement puis serrer de ½ tour supplémentaire (correspond environ à 35 Nm).
Dommages causés par le gel dans le circuit solaire.	▶ Remplacer le fluide caloporteur
Dommages causés par le gel dans le circuit d'eau potable.	▶ Protéger le tube d'eau potable du gel
Défaut : le circuit électrique ne fonctionne pas.	
Problème avec l'alimentation électrique.	▶ Couper l'alimentation électrique et utiliser la fonction de réarmement manuel (disjoncteur de sécurité) du thermostat.
La sécurité sur le tableau électrique ne fonctionne pas.	

Tab. 34 Elimination des défauts

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
73249 Wernau, Germany

www.bosch-homecomfortgroup.com