



Montage- und Bedienungsanleitung

TPS-20 Solarstation

DE

720.876 | Z02 | 10.03



Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	3
1.1	Gültigkeit	3
1.2	Adressaten	3
1.3	Symbolerklärung	3
2	Sicherheit	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Nicht zulässige Verwendung	5
2.3	Gefahren bei Montage / Inbetriebnahme	5
2.4	Störungen erkennen	6
2.5	Haftungsausschluss	7
3	Montageanleitung	8
3.1	Reihenfolge der Arbeitsschritte / Montage	8
3.2	Demontage	9
4	Inbetriebnahme	10
4.1	Befüllen, Spülen und Inbetriebnahme der Solaranlage	10
5	Entleeren der Anlage	12
6	Schwerkraftbremsen	13
7	Option: Durchflussanzeige TPA F-20	14
8	Option: Luftabscheider TPA A-20	15
9	Option: Schneidringverschraubungen TPA SVS	16
	Montageanleitung	16
10	Druckverlust- und Pumpenkennlinie	17
11	Einzel- / Ersatzteile	18
12	Technische Daten	19

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts.

- ▶ Bedienungsanleitung vor Gebrauch aufmerksam lesen,
- ▶ während der Lebensdauer des Produkts aufbewahren,
- ▶ an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weitergeben.

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Installation, Inbetriebnahme, Funktion und Bedienung der Solarstation für thermische Solaranlagen. Für die übrigen Komponenten, z.B. der Sonnenkollektoren und der Speicherbehälter, sind die entsprechenden Montageanleitungen der jeweiligen Hersteller zu beachten.

1.2 Adressaten

Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Demontage der Solarstation dürfen nur durch eine ausgebildete Fachkraft erfolgen. Die Solarstation muss vor Inbetriebnahme nach den einschlägigen regionalen und überregionalen Vorschriften und den Anweisungen und Sicherheitshinweisen dieser Montage- und Bedienungsanleitung von einer Fachkraft fachgerecht montiert und installiert werden. Die Fachkraft muss mit dieser Bedienungsanleitung vertraut sein.

Die Solarstation ist wartungsfrei.

Benutzen Sie die Solarstation erst nachdem Sie diese Bedienungsanleitung und Sicherheitshinweise gründlich gelesen und verstanden haben. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und ziehen Sie bei Unklarheiten im Umgang mit der Bedienung und Änderungen von Parametern bzw. Funktionen eine Fachkraft hinzu.

1.3 Symbolerklärung




1.3.1 Aufbau von Warnhinweisen

SIGNALWORT

Art, Quelle und Folgen der Gefahr!

► Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

1.3.2 Gefahrenstufen in Warnhinweisen

Gefahrenstufe	Eintrittswahrscheinlichkeit	Folgen bei Nichtbeachtung
 GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
 WARNUNG	Mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
 VORSICHT	Mögliche drohende Gefahr	Leichte Körperverletzung
VORSICHT	Mögliche drohende Gefahr	Sachschaden

1.3.3 Hinweise

Hinweis

Hinweis zum leichteren bzw. sicheren Arbeiten.

- Maßnahme zum leichteren bzw. sicheren Arbeiten

1.3.4 Sonstige Symbole und Kennzeichnungen

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für eine Handlung
►	Handlungsaufforderung
⇒	Resultat einer Handlung
•	Aufzählung
Hervorhebung	Hervorhebung

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Solarstation darf nur in solarthermischen Anlagen innerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden (siehe Kapitel 12).

- Die Armaturengruppe muss mit ausreichendem Abstand zu den Kollektoren installiert werden, da die Temperaturen hinter den Kollektoren sehr hoch sein können. Bei Montage im Dachraum ist sicher zu stellen, dass die Armaturen nicht überhitzen (z. B. durch ein Vorschaltgefäß)!
- Für die Montage und Installation von Solaranlagen sind die Bestimmungen der DIN EN 12976-1 zu beachten.
- Das Ausdehnungsgefäß ist gemäß DIN 4807 regelmäßig zu überprüfen.
- Solaranlagen sind blitzschutztechnisch zu erden.
- Elektrotechnische Anschlüsse dürfen ausschließlich durch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden. Die einschlägigen Vorschriften (VDE 0100, VDE 0185, VDE 0190 usw.) sind dabei ebenso zu beachten wie besondere örtliche (Bau-)Vorschriften.
- Die Solarstation ist mit einem Solar-Membransicherheitsventil ausgestattet, das den einschlägigen Vorschriften entspricht.
- Das Sicherheitsventil muss gut zugänglich sein. Die Wirksamkeit des Ventils darf durch Abspernungen nicht beeinträchtigt oder unwirksam gemacht werden!
- Schmutzfänger oder andere Verengungen zwischen dem Kollektor(-feld) und dem Sicherheitsventil sind unzulässig!

- Der Durchmesser der Abblasleitung muss dem Durchmesser des Ventilaustrittes entsprechen. Die maximale Länge darf 2 Meter nicht überschreiten; mehr als 2 Bögen sind unzulässig. Bei Überschreitung dieser Maximalwerte (2 Meter Leitung, 2 Bögen) ist für die Abblasleitung die nächst größere Dimension zu wählen. Es ist jedoch auch hier zu beachten, dass mehr als 4 Meter Leitungslänge und 3 Bögen unzulässig sind.
- Wird die Abblasleitung in einen Trichter mit Ablaufleitung geführt, so muss die Dimension der Ablaufleitung mindestens den doppelten Querschnitt des Ventileintritts haben. Ferner ist darauf zu achten, dass die Abblasleitung mit Gefälle verlegt wird. Die Mündung muss offen und beobachtbar sein und so geführt werden, dass Personen beim Abblasen nicht gefährdet werden.
- In der Praxis hat es sich bewährt, einen temperaturbeständigen Auffangbehälter unter die Abblasleitung zu stellen. Sollte das Sicherheitsventil einmal ansprechen, so wird das Fluid aufgefangen und kann – bei zu niedrigem Druck in der Anlage – wieder aufgefüllt werden.

2.2 Nicht zulässige Verwendung

In folgender Umgebung darf die Solarstation nicht betrieben werden:

- im Freien
- in feuchten Räumen
- in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können
- in Räumen, in denen durch den Betrieb von elektrischen und elektronischen Komponenten Gefahren entstehen können

2.3 Gefahren bei Montage / Inbetriebnahme

Folgende Gefahren bestehen während Montage / Inbetriebnahme der Solarstation und im Betrieb (bei Montagefehlern):

- Lebensgefahr durch Stromschlag
- Brandgefahr durch Kurzschluss
- Beeinträchtigte Feuersicherheit des Gebäudes durch fehlerhafte Leitungsführung
- Beschädigung der Solarstation und angeschlossener Geräte bei unzulässigen Umgebungsbedingungen, unangemessener Energieversorgung, Anschluss nicht erlaubter oder fehlerhafter Geräte, sowie fehlerhafter Montage oder Installation

Es gelten daher alle Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten am Netz. Elektrische Installationen (z. B. der Anschluss eines Reglers oder einer Pumpe), dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

- ▶ Bei der Leitungsführung darauf achten, dass feuersicherheitstechnische bauliche Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden.
- ▶ Sicherstellen, dass die zulässigen Umgebungsbedingungen am Montageort nicht überschritten werden (siehe Kapitel 12).
- ▶ Sicherstellen, dass die vorgeschriebene Schutzart nicht unterschritten wird.
- ▶ Vom Werk angebrachte Schilder und Kennzeichnungen nicht verändern, entfernen oder unkenntlich machen.
- ▶ Vor dem Anschließen des Gerätes sicherstellen, dass die Energieversorgung mit den angegebenen Werten auf dem Typenschild übereinstimmt.
- ▶ Sicherstellen, dass Geräte, die an den Regler angeschlossen werden, mit den technischen Daten des Reglers übereinstimmen.
- ▶ Gerät gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.
- ▶ Alle elektrischen Installationsarbeiten nur bei freigeschaltetem Netz durchführen.
- ▶ Den Regler gegen Überlastung und Kurzschluss schützen.

2.4 Störungen erkennen

- ▶ Solarstation regelmäßig kontrollieren.
- ▶ Ggf. Störungs-Ursache eingrenzen
- ▶ Wenn erkennbar ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z. B. bei sichtbaren Beschädigungen), dafür Sorge tragen, dass das Gerät sofort vom Netz getrennt wird.
- ▶ Störung von einer Fachkraft beheben lassen.

2.5 Haftungsausschluss

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb und Verwendung der Solarstation können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.

Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, fehlerhafter Ausführung der Installationsarbeit, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung der Solarstation resultieren.

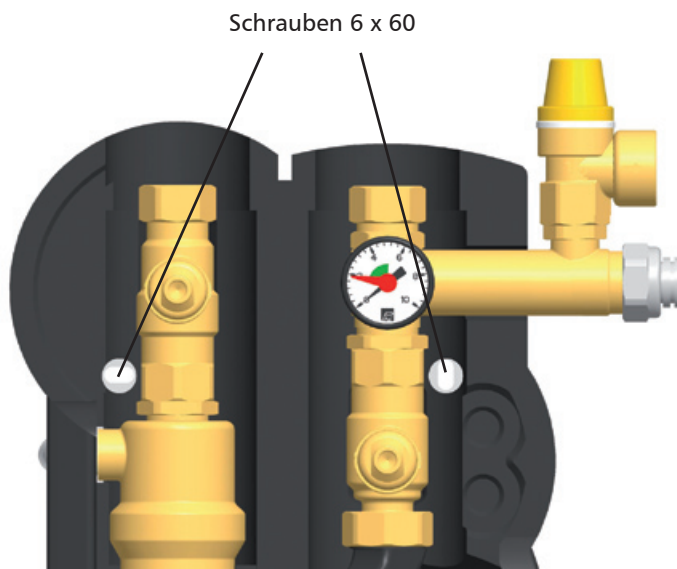
Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen.

3 Montageanleitung

3.1 Reihenfolge der Arbeitsschritte / Montage

- ▶ Festlegung des Einbauplatzes für die Solarstation. Den Platz für das Ausdehnungsgefäß (ADG) berücksichtigen.
- ▶ Thermometer aus der Isolierung herausziehen. Die vordere Isolierung der Solarstation abnehmen. Die Solarstation am Einbauplatz ausrichten und die erforderliche Position des Wandhalters anzeichnen. Mit dem Wandhaltebügel das Bohrungsmaß übertragen.
- ▶ Löcher bohren, Dübel einsetzen, Wandhalter und Solarstation montieren. Gegebenenfalls eine Solar-Umwälzpumpe montieren (sofern Lieferung ohne Pumpe erfolgt ist).
- ▶ Das Ausdehnungsgefäß aufstellen, montieren und anschließen.
- ▶ Die Verrohrung der gesamten Anlage herstellen und die Solarstation anschließen. Der Kollektorvorlauf sollte auf die tiefste Stelle herunter gezogen werden (siphonartig), um eine Schwerkraftzirkulation im Kollektorvorlauf zu vermeiden.
- ▶ Alle Überwurfmuttern und Verschraubungen fest anziehen. Das Manometer ist ohne Hanf oder andere Dichtungsmittel in das Ventil einzusetzen. Das Manometer ist von Hand bis zum Anschlag einzuschrauben und wird dann so weit gelöst, bis die Anzeige richtig steht.
- ▶ Elektrotechnischen Anschluss der Anlage – Regelung, Pumpe, Fühler usw. - (durch ausgebildetes Fachpersonal) vornehmen. Die einschlägigen Vorschriften (VDE 0100 etc.) dabei beachten.
- ▶ Anlage füllen und spülen (siehe „4 Inbetriebnahme“).
- ▶ Druckprüfung und Inbetriebnahme der Anlage.
- ▶ Die Isolierschale der Solarstation erst nach der Inbetriebnahme wieder anbringen. Dann die Thermometer mit den Griffen (rot im Vorlauf - links, blau im Rücklauf - rechts) einsetzen.

Alle Verschraubungen sind werkseitig fest angezogen, so dass in der Regel ein Nachziehen der Verschraubungen nicht notwendig ist. Trotzdem sollte bei der Inbetriebnahme die Dichtigkeit der Anlage überprüft werden (Druckprobe)!



3.2 Demontage

Um die Solarstation TPS 20 vom Wandhalter zu lösen, mit einem Schraubendreher die Sicherungsklips entfernen.



4 Inbetriebnahme

4.1 Befüllen, Spülen und Inbetriebnahme der Solaranlage

- ▶ Den Druckschlauch an den oberen KFE-Hahn an der Spül- und Befülleinheit (3) anschließen und diesen KFE-Hahn öffnen.
- ▶ Den Spülschlauch an den unteren KFE-Hahn an der Spül- und Befülleinheit (5) anschließen und diesen KFE-Hahn öffnen.
- ▶ Den Kugelhahn in der Mitte der Spül- und Befülleinheit (4) schließen, so dass der Griff in waagerechter Stellung steht. Beide Schwerkraftbremsen in den Kugelhähnen über der Pumpe und im Vorlauf öffnen; den Kugelhahn dazu mit dem Thermometergriff oder einem Maulschlüssel SW 14 in 45°-Stellung (halb geöffnet, halb geschlossen) bringen.
- ▶ Für die Anlage ausreichend Solarflüssigkeit in den Behälter einer Spül- und Befüllstation (nicht im Lieferumfang enthalten) geben und die Solaranlage befüllen.
- ▶ Mittels der Spül- und Befüllstation den Solarkreis mindestens 15 Minuten spülen. Um die komplette Luft aus der Anlage zu bekommen, ist es notwendig, zwischendurch kurzzeitig den Kugelhahn in der Mitte der Spül- und Befülleinheit (4) zu öffnen. Ist der Kugelhahn geöffnet, steht er in senkrechter Stellung.



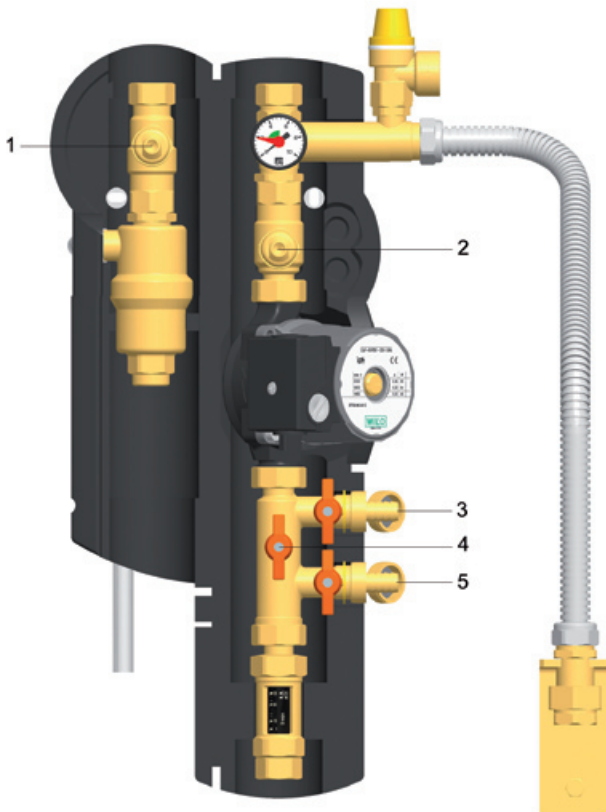
Hinweis

- ▶ Die komplette Solaranlage niemals nur mit Wasser spülen oder abdrücken. Da ein vollständiges Entleeren der Anlage / Kollektoren meist nicht möglich ist, besteht die Gefahr von Frostschäden!
- ▶ Den Spül-KFE-Hahn (5) bei laufender Befüllpumpe schließen und den Anlagendruck auf ca. 5 bar erhöhen. Der Anlagendruck kann am Manometer abgelesen werden.
- ▶ Den Befüllhahn schließen und die Pumpe der Spül- und Befüllstation abschalten, den Kugelhahn in der Mitte der Spül- und Befülleinheit (4) öffnen, so dass der Griff senkrecht steht.
- ▶ Die Anlage entlüften, bis die Anlagenflüssigkeit blasenfrei austritt. Den Prüfdruck wieder auf ca. 5 bar erhöhen und die Anlage auf Dichtigkeit überprüfen. Bei deutlichem Druckabfall am Manometer muss von einer undichten Stelle im System ausgegangen werden.

- ▶ Den Betriebsdruck gemäß Anlagenhersteller einstellen.
- ▶ Die Umwälzpumpe auf höchster Drehzahlstufe in Betrieb nehmen (siehe Betriebsanleitung zu der Pumpe und dem Regler) und mindestens 15 Minuten zirkulieren lassen.
- ▶ Anschließend die gewünschte Drehzahl der Umwälzpumpe einstellen.
- ▶ Gegebenenfalls den Volumenstrom durch Drosselung mit dem Kugelhahn in der Mitte der Spül- und Befüllereinheit (4) gemäß der Angabe des Kollektorherstellers einstellen. Der Volumenstrom kann am TPA F-20 (optional) abgelesen werden.
- ▶ Die Schläuche der Spül- und Befüllstation abnehmen und die Verschlüsse auf die Spül- und Befüllhähne schrauben.
- ▶ Die Anlage nochmals auf Dichtigkeit überprüfen. Alle Kugelhähne und Ventile in Betriebsstellung bringen.
- ▶ Die vordere Isolierschale der Solarstation anbringen, die Thermometer mit den Griffen (rot im Vorlauf - links, blau im Rücklauf - rechts) einsetzen.

5 Entleeren der Anlage

- ▶ Die Schwerkraftbremsen in den Kugelhähnen (1 und 2) öffnen, indem die Griffe der Kugelhähne in eine 45°-Stellung gebracht werden (siehe auch „6 Schwerkraftbremsen“).
- ▶ Entlüftungseinrichtungen am höchsten Punkt der Solaranlage öffnen.
- ▶ KFE-Hahn am tiefsten Punkt der Anlage öffnen (möglichst in der Nähe des Speicheranschlusses [nicht im Lieferumfang enthalten]) oder an der Spül- und Befüllereinheit (3 - 5) den Spül-KFE-Hahn (5) unter der Pumpe.

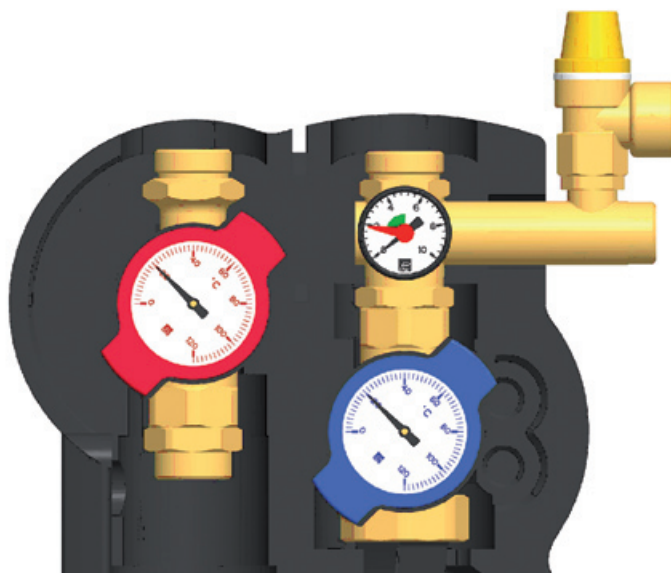


6 Schwerkraftbremsen

Die Schwerkraftbremsen der Solarstation sind in den Thermometer-Kugelhähnen (1 und 2) integriert und haben einen Öffnungsdruck von jeweils 200 mm Wassersäule.

Zum Befüllen, Spülen und vollständigen Entleeren der Anlage müssen die Schwerkraftbremsen geöffnet sein.

- Bringen Sie dafür die Thermometer in eine 45°-Stellung (siehe Abbildung) – mit Hilfe der Thermometergriffe oder eines Maulschlüssels SW 14. Die Kugel im Kugelhahn drückt dabei die Schwerkraftbremse auf.
- Für den Betrieb der Anlage müssen die Kugelhähne komplett geöffnet sein (Linksanschlag, senkrechte Thermometerposition).



7 Option: Durchflussanzeige TPA F-20

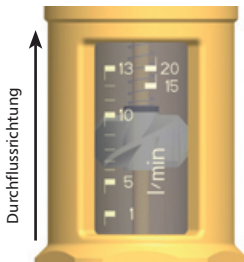
Der TPA F-20 ist ein Durchflussmengenmessgerät. Der Anzeigebereich liegt bei 1-20 l/min.

Um die Durchflussmenge zu begrenzen, kann der Kugelhahn in der Spül- und Befüllereinheit (4) zum Teil geschlossen werden (erhöhter Druckverlust – geringerer Volumenstrom). Eine weitere Möglichkeit den maximalen Volumenstrom zu reduzieren, ist die Pumpe am Stellschalter herunterzuschalten. Hier ist zu prüfen, ob das Anfahrmoment bei kleinen Pumpenstufen ausreichend ist.

Für die Einstellung der Durchflussmenge sind die Angaben der Kollektorhersteller zu berücksichtigen.

Um die einwandfreie Funktion des Messgerätes zu gewährleisten, muss die Anlage gespült und frei von Fremdkörpern sein!

Bei Werten von bis zu 13 l/min (auf der linken Seite der Skala) ist die Oberkante des Propellers die Ablesemarke.



Bei Werten zwischen 15 und 20 l/min (auf der rechten Seite der Skala) ist die Unterseite des Propellers die Ablesemarke.

Anzeige im Beispiel = ca. 10 l/min

Skalierung

Technische Daten	Typ: TPA F-20 - 1-20 l/min
Werkstoffe	
Gehäuse	Messing MS 58
Dichtungen	EPDM
Schauglas	Borsilikatglas
Technische Daten	
Nenngröße	DN 20
Messbereich	1-20 l/min
Max. Druck	10 bar
Max. Temperatur	120 °C, kurzzeitig 150 °C
Abmessungen	
Anschlüsse	1" AG flachdichtend – ¾" AG flachdichtend
Einbauhöhe	135 mm

8 Option: Luftabscheider TPA A-20

Der Luftabscheider wurde für die permanente Entgasung der Wärmeträgerflüssigkeit in der Solaranlage entwickelt. In ihm sammelt sich die abgeschiedene Luft und kann über ein Entlüftungsventil bei Bedarf abgelassen werden.

Bedienung

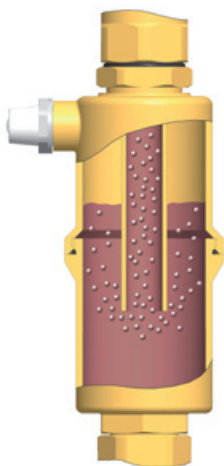
Die aus der Wärmeträgerflüssigkeit abgeschiedenen Gase sammeln sich im oberen Bereich des Luftfangs (siehe Abbildung). Diese Gase müssen von Zeit zu Zeit (direkt nach der Inbetriebnahme täglich, dann, je nach abgeschiedener Luftmenge, wöchentlich bzw. monatlich) über das seitlich angebrachte Entlüftungsventil abgelassen werden. Um einen optimalen Wirkungsgrad der Solaranlage zu erzielen, sollte die Anlage halbjährlich am Luftfang entlüftet werden.

Bitte beachten!

Nach dem Entlüften ist der Systemdruck zu prüfen und ggf. wieder auf den vorgeschriebenen Betriebsdruck zu erhöhen!

Eine einwandfreie Entlüftung des Kollektorkreises wird nur erreicht, wenn die Strömungsgeschwindigkeit im Vorlaufrohr (vom Kollektor zum Speicher) mindestens 0,3 m/s beträgt!

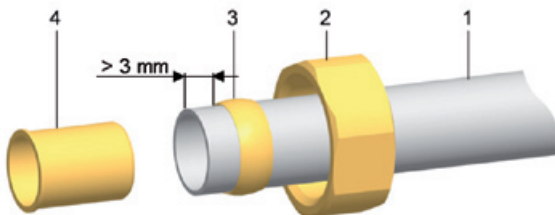
Die Rohrdimension ist auf die Strömungsgeschwindigkeit anzupassen!



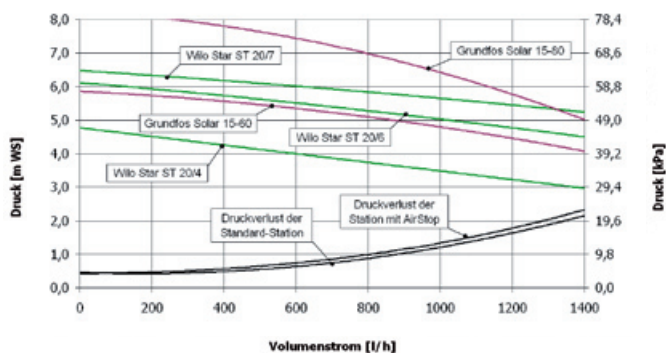
9 Option: Schneidringverschraubungen TPA SVS

Montageanleitung

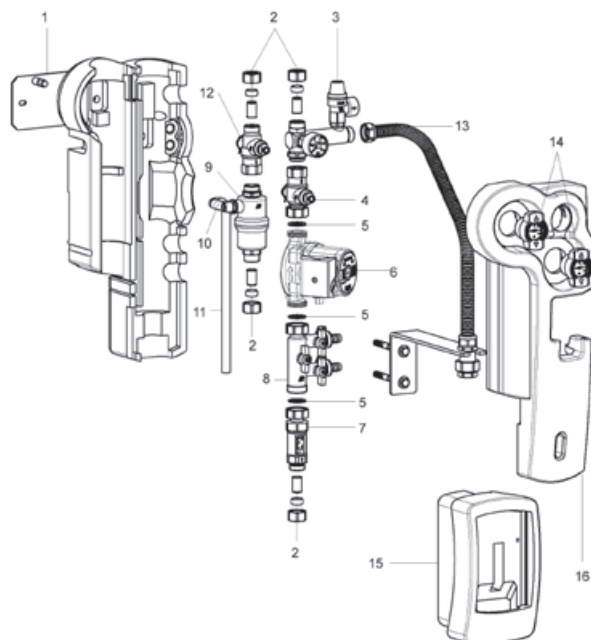
- ▶ Zunächst die Überwurfmutter (2), dann den Messing-schneidring (3) auf das Kupferrohr (1) schieben. Damit eine sichere Krafteinleitung und Abdichtung gewährleistet ist, muss das Rohr mindestens 3 mm aus dem Schneidring herausstehen.
- ▶ Die Stützhülse (4) in das Kupferrohr (1) hinein schieben.
- ▶ Das Kupferrohr (1) wird mit den aufgesteckten Einzelteilen (2, 3 und 4) bis zum Anschlag in den Anschlussstutzen geschoben.
- ▶ Die Überwurfmutter zunächst von Hand anziehen. Danach die Überwurfmutter mit einem geeigneten Gabelschlüssel um mindestens eine ganze Drehung festziehen.



10 Druckverlust- und Pumpenkennlinie



11 Einzel- / Ersatzteile



Pos.	Bezeichnung
1	Wandhalter
2	Schneidringverschraubung TPA SVS (optional)
3	Sicherheitsgruppe $\frac{3}{4}$ " , Sicherheitsventil 6 bar, Manometer 0-6 bar
4	Thermometer-Kugelhahn Rücklauf, F $\frac{3}{4}$ " – IG $\frac{3}{4}$ " , mit Schwerkraftbremse
5	Dichtung $\frac{1}{2}$ " für Verschraubung G = 1"
6	Umwälzpumpe (optional)
7	Durchflussanzeige TPA F-20, 1-20 l/min
8	Spül- und Befüllereinheit
9	Luftabscheider TPA A-20, $\frac{3}{4}$ " AG – $\frac{3}{4}$ " AG (optional)
10	Entlüfterstopfen G $\frac{3}{8}$ "
11	PVC-Schlauch
12	Thermometer-Kugelhahn Vorlauf, $\frac{3}{4}$ " IG – $\frac{3}{4}$ " AG, mit Schwerkraftbremse
13	Anschluss-Set für Ausdehnungsgefäß (optional)
14	Thermometergriffe, rot und blau, 0-160 °C
15	Aufnahme für Regler (optional)
16	Isolierungssatz

12 Technische Daten

TPS 20 Solarstation	
Abmessungen	
Höhe (mit Isolierung)	560 mm
Breite (mit Isolierung)	280 mm
Tiefe (mit Isolierung)	200 mm
Achsabstand Vorlauf – Rücklauf	90 mm
Rohranschlüsse	3/4" AG, flachdichtend
Anschluss für MAG	3/4" AG, flachdichtend
Abgang Sicherheitsventil	3/4" IG
Max. zulässiger Druck	6 bar
Max. zulässige Temperatur (im Stillstand)	120 °C, kurzzeitig 160 °C
Sicherheitseinrichtung	
Solar-Sicherheitsventil	6 bar
Solar-Manometer	0-6 bar, bis 130 °C
Zirkulationsverhinderer	
Solar-Schwerkraftbremsen	2 x 200 mm WS, Messing, aufstellbar, im Vor- und Rücklaufkugelhahn
Anzeigeelement	
Solar-Zeigerthermometer	0-160 °C
TPA F-20 (optional)	1-20 l/min
Material	
Armaturen	Gehäuse: Messing
Flachdichtungen	Klingersil - max. 200 °C
O-Ringe	VITON / EPDM - max. 160 °C
Solar-Schwerkraftbremse	Messing - max. 180 °C
Isolierung	EPP, $\lambda = 0,041 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ max. 120 °C, kurzzeitig 160 °C



720876