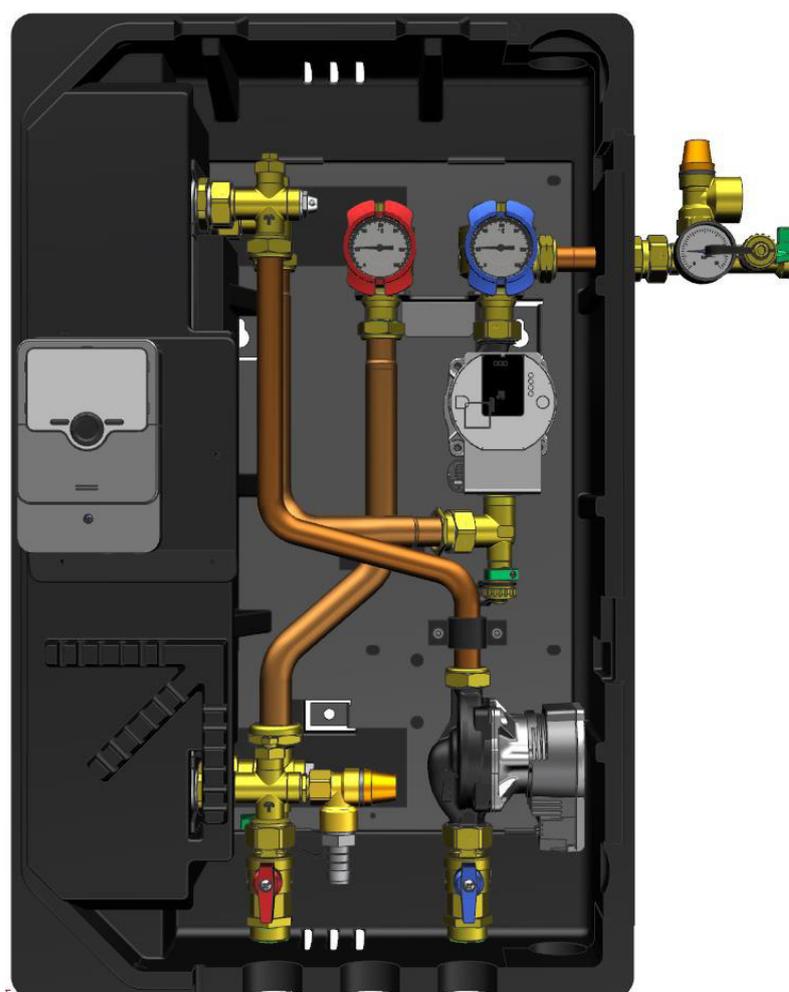


# Montage- und Betriebsanleitung

## 2K Solarstation L und XL mit Regelung



## Inhalt

1	Einführung .....	3
1.1	Verwendungszweck.....	3
1.2	Sicherheitshinweise .....	3
1.3	Mitgeltende Unterlagen.....	3
1.4	Lieferung und Transport.....	3
2	Aufbau – Lieferumfang .....	4
3	Technische Daten.....	5
3.1	Allgemein.....	5
3.2	Abmessungen.....	6
3.3	Druckverlust / Pumpenkennlinien.....	7
4	Montage .....	8
4.1	Wandmontage .....	8
4.2	Montage Sicherheitsgruppe / Anschluss für Membranausdehnungsgefäß .....	8
4.3	Zubehör .....	9
4.4	Hydraulischer Anschluss.....	10
4.5	Elektrischer Anschluss.....	11
5	Bedienung .....	12
5.1	Funktion der Schwerkraftbremsen .....	12
6	Befüllen, Spülen und Entleeren der Solarseite.....	13
6.1	Kontrollspülung .....	14
6.2	Service / Pumpenwechsel.....	14
6.3	Service / PWT austauschen.....	15
6.4	Heizungskreis .....	15
6.5	Dichtheitsprüfung.....	15
7	Regelung.....	16
7.1	Übersicht Systeme.....	16
7.2	ÜSTA-L/XL ohne Umschaltventil.....	17
7.3	ÜSTA-L/XL 1UV .....	20
7.4	ÜSTA-L/XL 2UV .....	24
8	Störungen / Fehlerbehebung .....	28
9	Wartung / Service .....	28
10	Außerbetriebnahme.....	28
10.1	Vorübergehend.....	28
10.2	Endgültig .....	28
11	Pumpeninformation .....	29

## 1 Einführung

Diese Anleitung beschreibt die Montage der Pumpengruppe für große Solaranlagen **tubra**<sup>®</sup>-**ÜSTA L/XL** sowie die Bedienung und die Wartung.

Lesen Sie diese Anleitung vor Beginn der Montagearbeiten sorgfältig durch.  
Bei Nichtbeachtung entfallen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Die Anleitung richtet sich an ausgebildete Fachhandwerker, die entsprechende Kenntnisse im Umgang mit Heizungsanlagen, Wasserleitungsinstallationen und mit Elektroinstallationen haben.

Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Pumpengruppe für große Solaranlagen **tubra**<sup>®</sup>-**ÜSTA-L/XL** darf nur in frostgeschützten, trockenen Räumlichkeiten montiert und betrieben werden.

Die Einbaulage muss senkrecht erfolgen, die Solaranschlüsse zeigen nach oben.  
Abbildungen sind symbolisch und können vom jeweiligen Produkt abweichen.  
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

### 1.1 Verwendungszweck

Die Pumpengruppe für große Solaranlagen der Serie **tubra**<sup>®</sup>-**ÜSTA-L/XL** ist für den Betrieb von Solaranlagen mit entsprechend geeigneten Medien bestimmt. Die Übergabestation darf nur mit den in den technischen Daten aufgeführten Medien betrieben werden.

Die bestimmungswidrige Verwendung sowie Änderungen bei der Montage, der Konstruktion oder den Bauteilen können den sicheren Betrieb der Anlage gefährden und führen zum Ausschluss sämtlicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

### 1.2 Sicherheitshinweise

Neben länderspezifischen Richtlinien und örtlichen Vorschriften sind folgende Regeln der Technik zu beachten:

- DIN EN 12828 Heizungsanlagen in Gebäuden
- DIN EN 12897 Wasserversorgung
- DIN 18 380 Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN 18 382 Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
- DIN EN 12975,
- DIN EN 12976,
- DIN 12977 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile
- VDI 2035 Steinbildung in Trinkwassererwärmungsanlagen und Warmwasserheizungsanlagen
- VDE 0100 Normenreihe Errichtung elektrischer Anlagen
- BGV Berufsgenossenschaftliche Vorschrift (Unfallverhütungsvorschriften)



Da Temperaturen an der Anlage > 60 °C entstehen können, besteht Verbrühungsgefahr und eventuell Verbrennungsgefahr an den Komponenten.

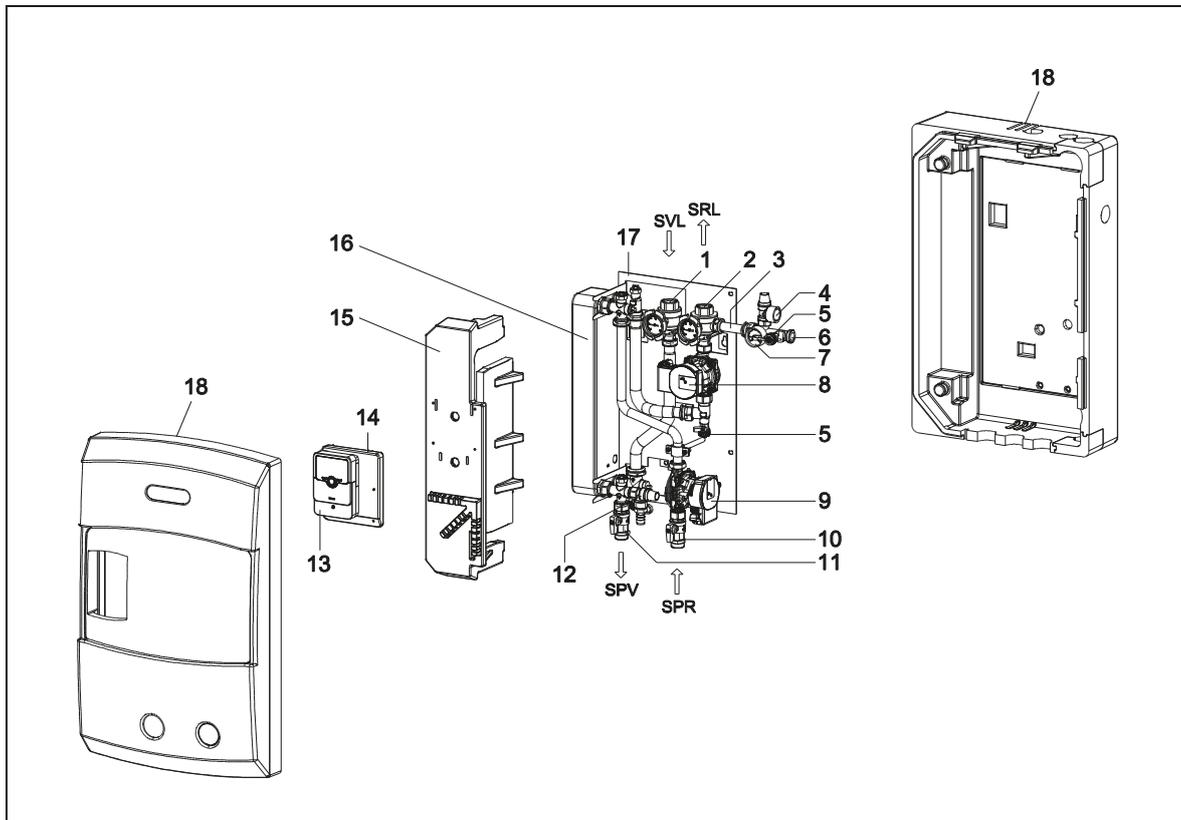
### 1.3 Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie auch die Montage- und Bedienungsanleitungen der verwendeten Komponenten wie z.B. der Regelung und der Umwälzpumpen.

### 1.4 Lieferung und Transport

Überprüfen Sie unmittelbar nach Erhalt der Lieferung die Ware auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Eventuelle Schäden oder Reklamationen sind umgehend zu melden.

## 2 Aufbau – Lieferumfang



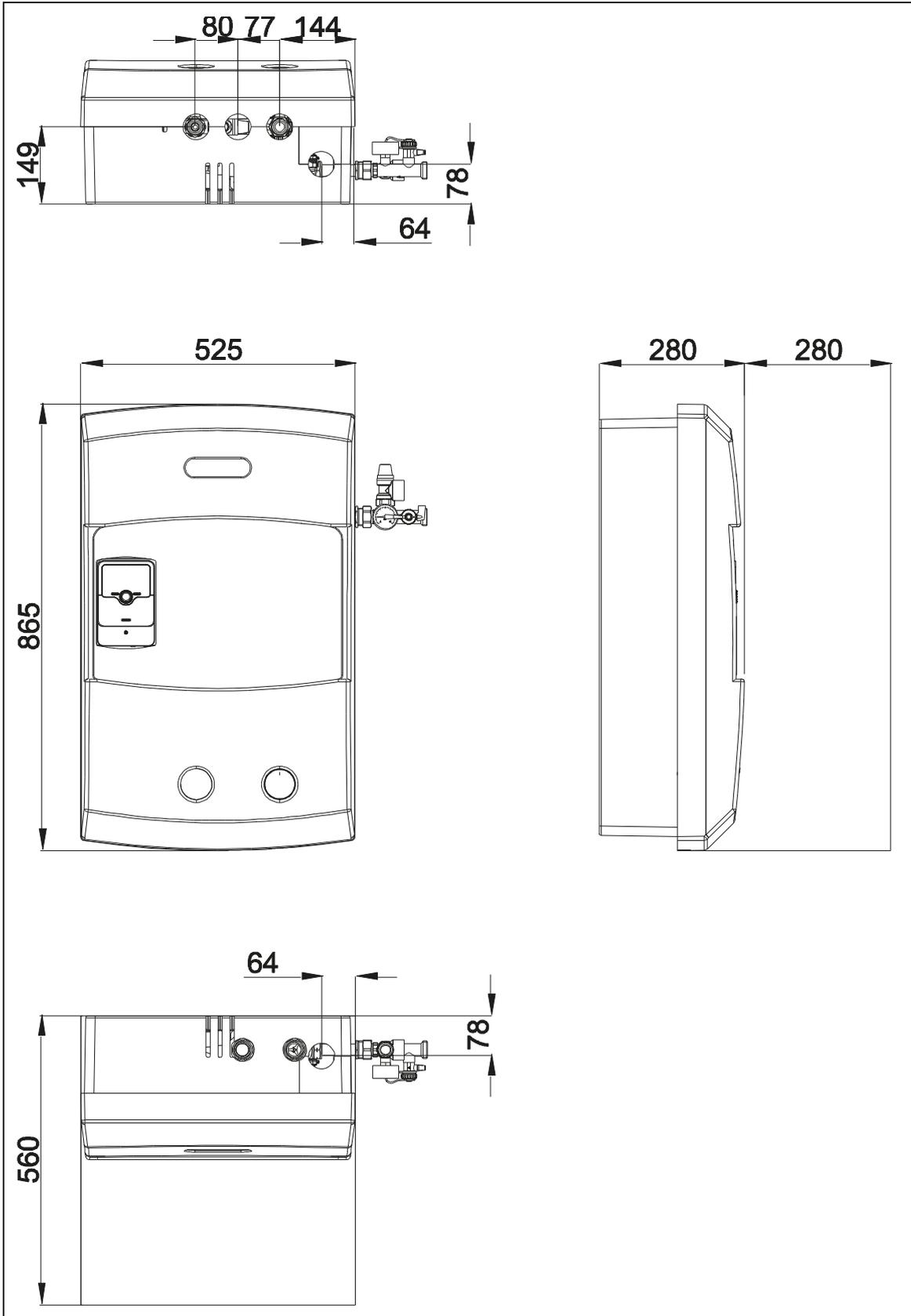
Pos.	Bezeichnung	ET-Nummer	
1	Solar-Vorlauf-Kugelhahn mit integriertem Thermometer	677.25.08.00.01	
2	Solar-Rücklauf-Kugelhahn mit integriertem Thermometer	677.25.09.00.01	
3	Verbindungsrohr		
4	Solarsicherheitsventil 6 bar	855.51.32.00.01	
5	Kesselfüll- und Entleerungshahn	676.00.10.00	
6	Anschluss Membranausdehnungsgefäß		
7	Manometer	676.01.83.00	
8	Umwälzpumpe Solarkreislauf	130.15.88.00.01	
9	Umwälzpumpe Pufferkreislauf	130.16.69.00.01	
10	Kugelhahn (SPR)	668.22.65.00.01	
11	Kugelhahn (SPV)	668.22.60.00.01	
12	Kreuzstück mit RFV und Sicherheitsventil Speicherseite	910.39.17.00.01	
13	Regelung mit eingesteckter SD-Karte	910.39.04.00.01	
14	Halterung für Regelung		
15	Halterung für Plattenwärmetauscher		
16	Wärmetauscher	907.65.05.00.01	
17	Montageplatte		
18	Dämmung	910.39.05.00.01	
SPV	Speichervorlauf	SVL	Solarvorlauf
SPR	Speicherrücklauf	SRL	Solarrücklauf

### 3 Technische Daten

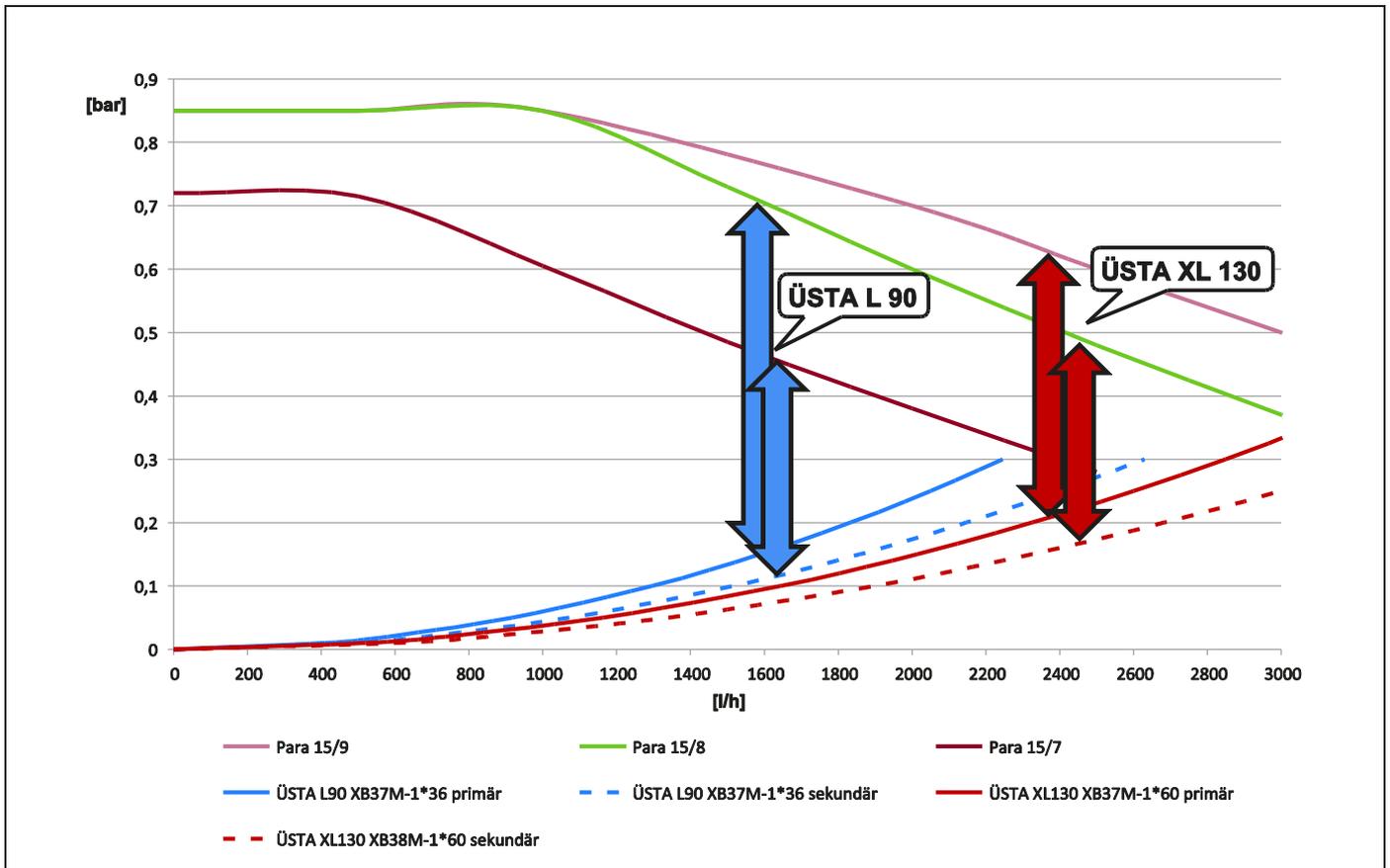
#### 3.1 Allgemein

Bezeichnung / Typ		ÜSTA-L	ÜSTA-XL
Max. Kollektorfläche [Flachkollektor] (kaskadiert)		90 m <sup>2</sup>	130 m <sup>2</sup>
Nennleistung bei prim. 60-34°C/ sek. 27-53°C		45 kW	65 kW
Umwälzpumpe Solarkreis (primär)		Wilo Para ST 15/8 iPWM2	Wilo Para ST 15/9 iPWM2
Leistungsaufnahme:		2-75 W	3-87 W
Umwälzpumpe Speicherseite (sekundär)		Wilo Para ST 15/7 iPWM2	Wilo Para ST 15/8 iPWM2
Leistungsaufnahme:		3-45 W	2-75 W
Empfohlene Betriebsweise		Low-Flow (15-18 l/m <sup>2</sup> h)	
Max. Betriebsdruck primär /sekundär		6 bar / 3 bar	
Max. Betriebstemperatur primär Vorlauf /Rücklauf		140°C / 120°C	
Max. Betriebstemperatur sekundär		110°C	
Medium	primär sekundär	Wasser mit max. 50% Propylenglykol Heizungswasser nach VDI 2035	
Anschlüsse	Solarseite (primär) Speicherseite (sekundär)	G1 IG G1 IG	
Öffnungsdruck je Schwerkraftbremse		20 mbar	
Elektrischer Anschluss (Netz, Regelung)		230 V AC/ 50-60 Hz	
Regelung		Resol DeltaSol SLT	
Werkstoffe	Gehäuse	CW617N (2.0402)	
	Anschlusssteile	CW614N (2.0401)	
	Plattenwärmetauscher	Edelstahl, Cu-gelötet	
	Dichtungen	EPDM / AFM 34	
	Dämmung	EPP- Schaum 0,038 W/mK	

### 3.2 Abmessungen

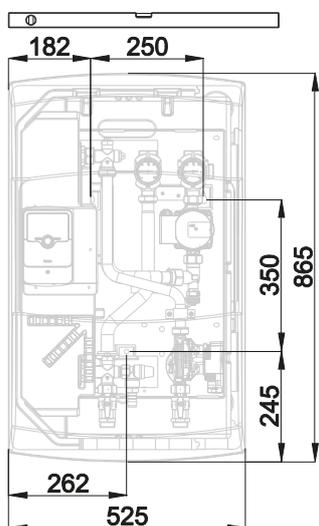
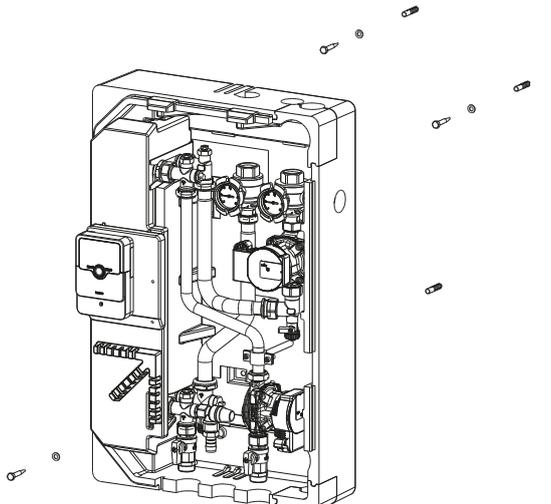


### 3.3 Druckverlust / Pumpenkennlinien

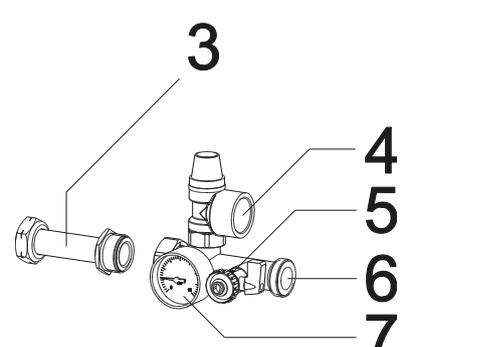


## 4 Montage

### 4.1 Wandmontage

	<p>Bohrmaße entsprechend Zeichnung anzeichnen und mit <math>\varnothing</math> 10 mm bohren.</p> <p>Dübel setzen.</p> <p>Die beiden oberen Schrauben eindrehen. Schraubenkopf ca. 3mm von der Wand abstehen lassen.</p>
	<p>Station mit den oberen Halteösen in die Schrauben einhängen.</p> <p>Ausrichten.</p> <p>Schrauben festdrehen.</p> <p>Untere Fixierschraube eindrehen und festziehen.</p>

### 4.2 Montage Sicherheitsgruppe / Anschluss für Membranausdehnungsgefäß

	<p>Am Rücklauf-Kugelhahn ist die Solar-Sicherheitseinheit mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solar-Sicherheitsventil [4],</li> <li>- KFE-Hahn [5],</li> <li>- Anschluss für Membranausdehnungsgefäß [6],</li> <li>- Manometer [7] &amp;</li> <li>- Verbindungsrohr [3],</li> </ul> <p>zu montieren.</p> <p><b>Achtung!</b> Das am Sicherheitsventil austretende Wärmeträgermedium über eine geeignete Leitung in ein Auffanggefäß abführen.</p>
---	---

### 4.3 Zubehör

#### 4.3.1 WMZ-Set

(optionales Zubehör)

	<p>Volumenstromgeber VFS 2-40 l/min mit integr. Temperatursensor und zusätzlichem Pt1000</p>
---	--

#### 4.3.2 3-Wege Umschaltventil

(optionales Zubehör)

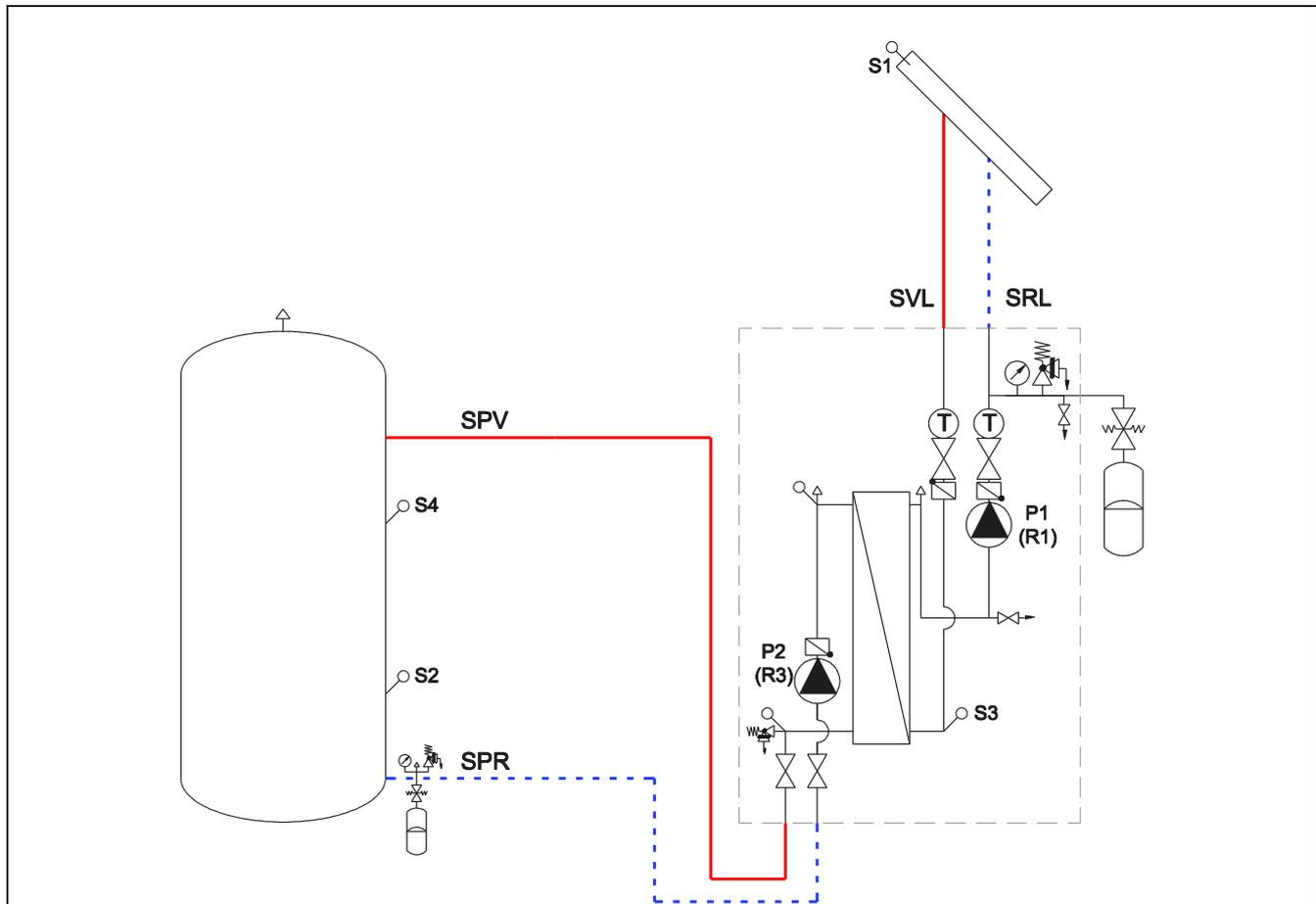
	<p>Dreiwege-Umschaltventil mit Stellmotor +, 2-Punkt-Ansteuerung mit Dauerspannung 230 V, 50 Hz max. 110°C, PN6 Differenzdruck: max. 0,4 bar Schaltzeit: 18s / 90°</p>
---	--

#### 4.3.3 Doppelumschaltung

(optionales Zubehör)

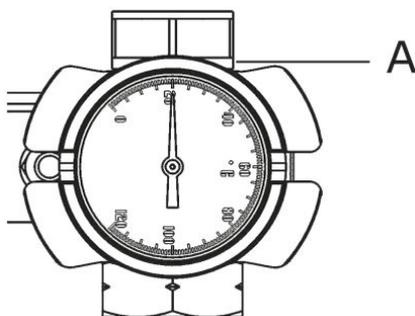
	<p>Schichtbeladungsset für Pufferspeicher mit 2 DN 25 3-Wege Umschaltventilen als Doppelumschaltung inkl. Dämmung</p>
---	---

## 4.4 Hydraulischer Anschluss



Beispieldarstellung, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt keine fachmännische Planung.

SVL	Solarvorlauf
SRL	Solarrücklauf
SPV	Speichervorlauf
SPR	Speicherrücklauf



### Achtung!

Zum Eindrehen der Anschlüsse die Griffe der Kugelhähne in Stellung „geschlossen“ drehen (Griffe stehen waagrecht).

Beim Festdrehen der Anschlüsse am Kugelhahn gehalten [A]!

Kugelhähne wieder in Stellung „geöffnet“ drehen.

## 4.5 Elektrischer Anschluss

### 4.5.1 Allgemein

Arbeiten an der elektrischen Anlage sowie das Öffnen von Elektrogehäusen darf nur in spannungsfreiem Zustand und nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Bei den Anschlüssen auf richtige Klemmenbelegung und Polarität achten. Die Regelung und die elektrischen Bauteile vor Überspannung schützen.

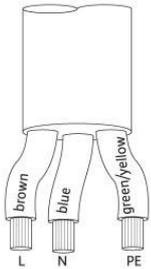


Bei unsachgemäßem elektrischen Anschluss besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Elektrischen Anschluss nur durch vom örtlichen Energieversorger zugelassenen Elektroinstallateur und entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften ausführen lassen.
- Vor dem Arbeiten die Versorgungsspannung trennen.

Weitere Details entnehmen Sie der separaten Regelungsanleitung.

### 4.5.2 Umwälzpumpe

<p><b>Elektrischer Anschluss Pumpe</b></p> 	<p>L = braun N = blau PE = grün/gelb</p>
<p><b>Anschluss PWM</b></p> 	<p>+ = braun - = blau</p>

### 4.5.3 Regelung

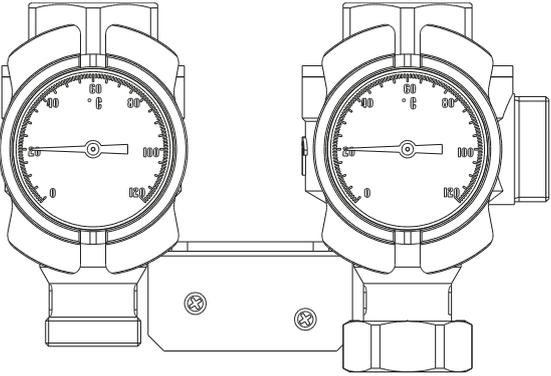
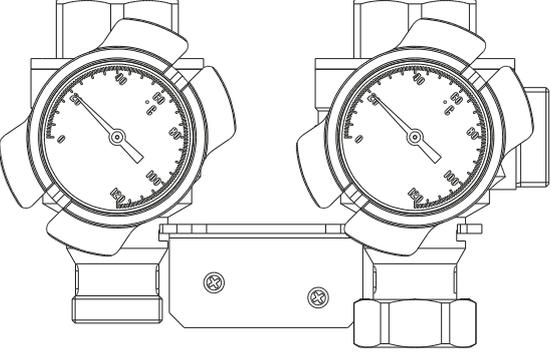
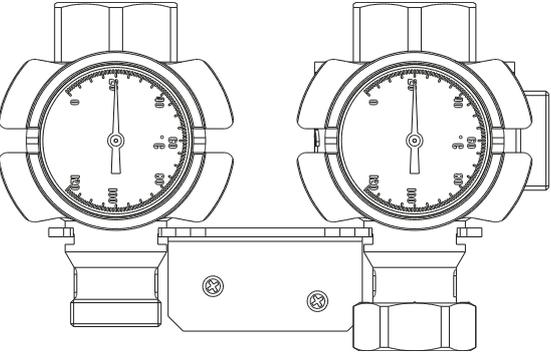
Dazu die separate Betriebsanleitung der entsprechenden Regelung und ggf. späteres Kapitel beachten.

Die Regelung ist werksseitig vormontiert und vorverdrahtet. Kollektorfühler anschließen. Speicherfühler am Speicher positionieren, S2 (Speicher unten), S4 (Speicher oben).

## 5 Bedienung

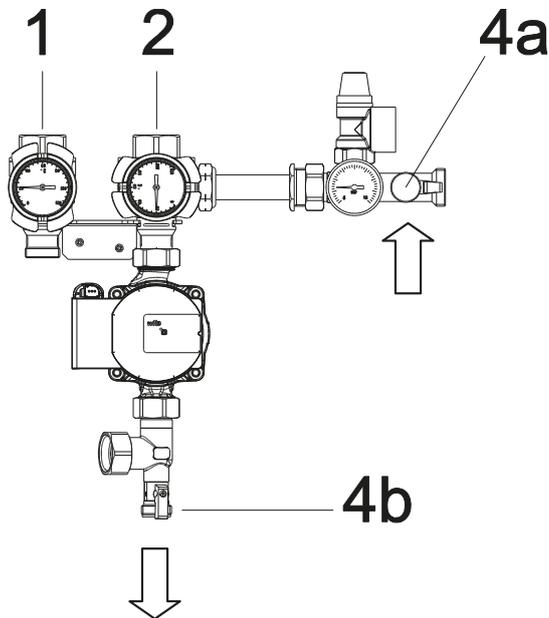
### 5.1 Funktion der Schwerkraftbremsen

Die Schwerkraftbremsen sind auf der Solarseite jeweils im Vorlauf-[1] und Rücklauf-Kugelhahn [2] integriert. Auf der Speicherseite befindet sich die Schwerkraftbremse im Rücklauf-Kugelhahn [15]. Die Betätigung erfolgt durch Drehung der Griffe der Kugelhähne.

<p><b>Betriebsstellung</b></p> 	<p>Zur Verhinderung der Schwerkraftzirkulation dürfen die Ventilteller nicht angelüftet sein. Die Schwerkraftbremsen sind bei senkrecht stehenden Griffen in Betriebsstellung.</p>
<p><b>Entleerung/Befüllung</b></p> 	<p>Zum Befüllen und zur vollständigen Entleerung der Anlage erfolgt das Öffnen der Schwerkraftbremsen über die Drehung der Griffe nach rechts. Die Griffe stehen im Winkel von 45°.</p>
<p><b>Stellung „Geschlossen“</b></p> 	<p>Drehung der Griffe nach rechts um insgesamt 90°. Die Kugelhähne sind geschlossen. Die Griffe stehen waagrecht.</p>

## 6 Befüllen, Spülen und Entleeren der Solarseite

### Befüllen

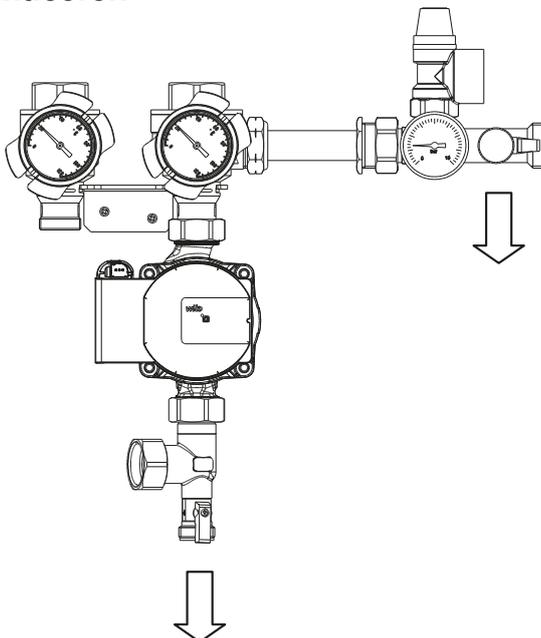


Zum Befüllen der Solaranlage muss der Vorlaufkugelhahn in Betriebsstellung und der Rücklaufkugelhahn geschlossen sein. Befüllschlauch am KFE-Hahn [4a] anschließen. Entleerschlauch am KFE-Hahn [4b] anschließen. Die KFE-Hähne öffnen und das Befüllen der Solaranlage kann erfolgen.

#### Hinweis:

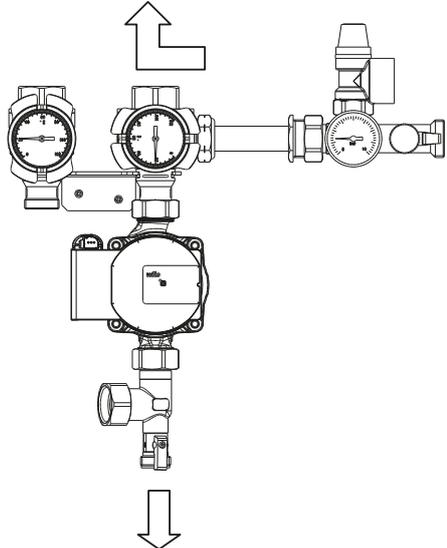
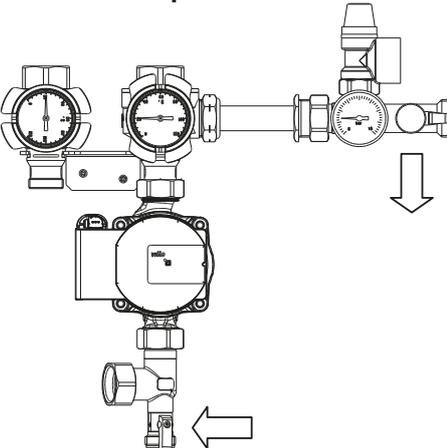
Max. Füll- und Spülgeschwindigkeit von 40 l/min nicht überschreiten, da Bauteile beschädigt werden können.

### Entleeren

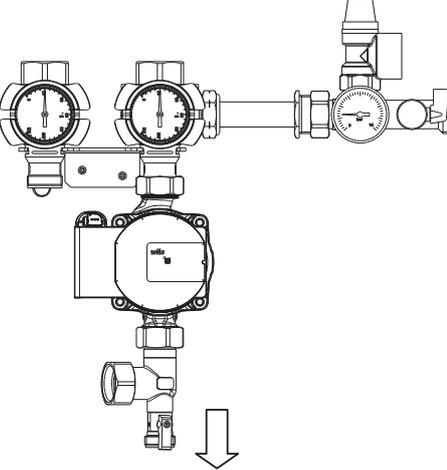


Zum Entleeren der Solaranlage den Vorlauf- und Rücklaufkugelhahn in Stellung „Schwerkraftbremse geöffnet“ (45°) stellen. KFE-Hähne [4a und 4b] öffnen.

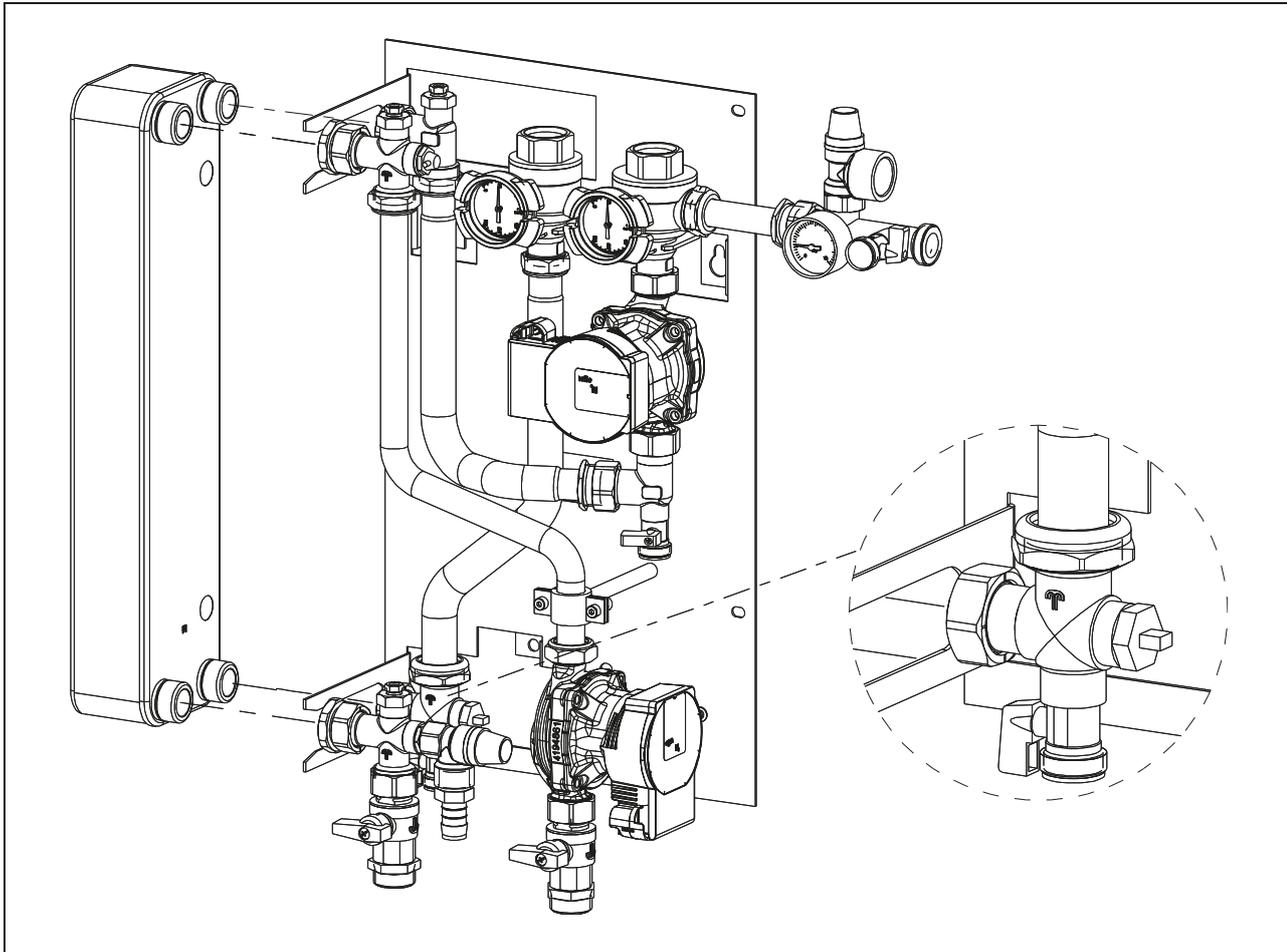
## 6.1 Kontrollspülung

<p><b>Schritt 1 - Kollektorkreis</b></p> 	<p>Vorlaufkugelhahn [1] in Betriebsstellung, Rücklaufkugelhahn [2] in waagerechter Stellung. Befüllschlauch am KFE-Hahn [4a] anschließen. Entleerschlauch am KFE-Hahn [4b] anschließen. Die KFE-Hähne öffnen und die Kontrollspülung wie dargestellt durchführen. Die KFE-Hähne nach dem Spülvorgang wieder absperren.</p>
<p><b>Schritt 2 - Pumpe</b></p> 	<p>Vorlaufkugelhahn [1] absperren, Rücklaufkugelhahn [2] in Betriebsstellung. Entleerschlauch am KFE-Hahn [4a] anschließen. Befüllschlauch am KFE-Hahn [4b] anschließen. Die KFE-Hähne [4a, 4b] öffnen und die Kontrollspülung wie dargestellt durchführen. Anschließend die KFE-Hähne [4a, 4b] wieder absperren. Kugelhähne in Betriebsstellung drehen.</p>

## 6.2 Service / Pumpenwechsel

	<p>Vorlaufkugelhahn [1] &amp; Rücklaufkugelhahn [2] schließen. KFE-Hahn [4a] geschlossen, KFE-Hahn [4b] öffnen. Das Wärmeträgermedium in der Pumpe kann abgelassen werden.</p> <p>Nach abgeschlossenen Servicearbeiten müssen alle Kugelhähne wieder in Betriebsstellung gedreht werden.</p>
---	--

### 6.3 Service / PWT austauschen



### 6.4 Heizungskreis

Das Heizungssystem nur mit filtriertem, aufbereitetem Wasser nach VDI 2035 befüllen und Anlage vollständig entlüften.

### 6.5 Dichtheitsprüfung

Alle Bauteile der Anlage inkl. aller werksseitig vorgefertigten Elemente auf Dichtheit überprüfen und bei eventuellen Undichtigkeiten entsprechend abdichten. Dabei den Prüfdruck und die Prüfdauer dem jeweiligen Verrohrungssystem und dem jeweiligen Betriebsdruck anpassen.

Betriebsdruck entsprechend den Vorgaben des Systemanbieters einstellen.  
Der Betriebsdruck sollte ca. 1 bar in Kollektorebene betragen, der Vordruck des Ausdehnungsgefäßes ca. 0,3 bar unterhalb des eingestellten Betriebsdruck.

Beispiel:

Anlagenhöhe = 5 m

Betriebsdruck = 1,5 bar

Vordruck MAG = 1,2 bar

## 7 Regelung

Beachten Sie hierzu auch die Betriebsanleitung der verwendeten Regelung.

Die hier beschriebenen Funktionen und Einstellungen gelten nur für Regelung Resol DeltaSol® SLT.

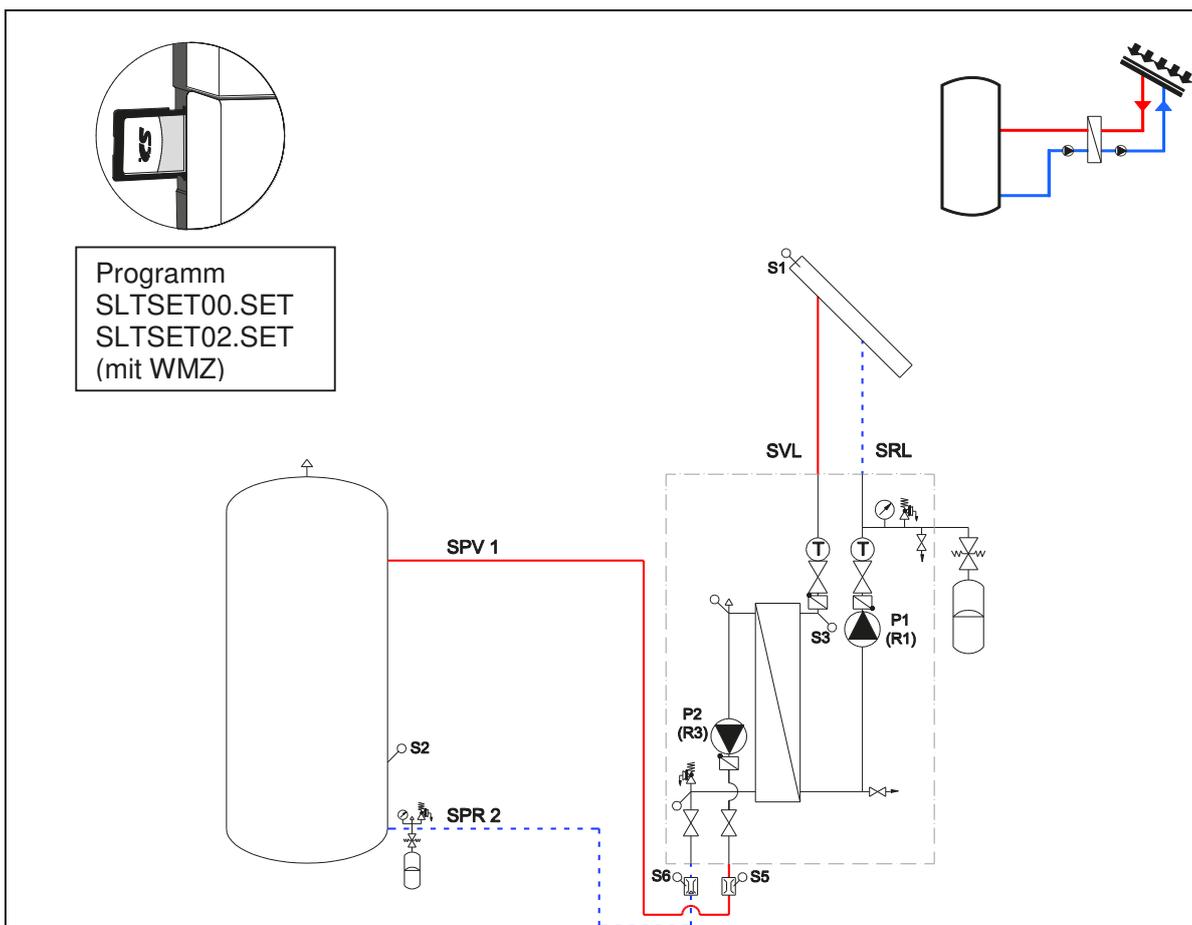
Auf der im Regler eingesteckten SD-Karte sind verschiedene Systeme hinterlegt, die je nach Installation ausgewählt werden können. Somit kann der Regler schnell und einfach eingestellt werden.

### 7.1 Übersicht Systeme

Funktionspiktogramme	Systemname auf SD-Karte Beschreibung
	<p><b>SLTSET00.SET</b> ÜSTA-mat ohne Umschaltventil</p> <p><b>SLTSET02.SET</b> ÜSTA-mat ohne Umschaltventil mit Wärmemengenzähler</p>
	<p><b>SLTSET01.SET</b> ÜSTA-mat mit 1 Umschaltventil</p> <p><b>SLTSET03.SET</b> ÜSTA-mat mit 1 Umschaltventil mit Wärmemengenzähler</p>
	<p><b>SLTSET01.SET</b> ÜSTA-mat mit 2 Umschaltventilen</p> <p><b>SLTSET03.SET</b> ÜSTA-mat mit 2 Umschaltventilen mit Wärmemengenzähler</p>

## 7.2 ÜSTA-L/XL ohne Umschaltventil

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Kollektorsensor S1 mit der Temperatur an S2. Ist die gemessene Temperaturdifferenz größer als der eingestellte Wert für die Einschalttemperaturdifferenz, so wird die Pumpe (P1) in Betrieb genommen; der Primärkreislauf erwärmt sich. Gleichzeitig wird die Temperaturdifferenz zwischen S3 und als Einschaltbedingung für die Sekundärpumpe ermittelt. Steigt diese Temperaturdifferenz über den eingestellten Wert hinaus an, schaltet die Pumpe (P2) ein. Danach erfolgt die Standard-Drehzahlregelung auf eine Temperaturdifferenz von 10 K im Primär- und Sekundärkreislauf bis Tmax erreicht ist.



Beispieldarstellung, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt keine fachmännische Planung.

SVL	Solarvorlauf	SPV	Speichervorlauf
SRL	Solarrücklauf	SPR	Speicherrücklauf
S1	Sen. 1	Kollektor Solar	
S2	Sen. 2	Speicher (unten), Solar	
S3	Sen. 3	Vorlauf externer WT, Solar	
S5	Sen. 5	WMZ-Sensor-Vorlauf (in SLTSET02.SET enthalten)	
S6	Sen. 6	WMZ-Sensor-Rücklauf & Sensor Volumenstrom (in SLTSET02.SET enthalten)	
P1	Relais 1	Pumpe Kollektorfeld	
P2	Relais 3	Sekundärpumpe externer WT	

## 7.2.1 Belegungen

Relaisbelegung		
Relaisausgang	Bezeichnung	Bemerkung
Relais 1	P1	Pumpe Kollektorfeld
Relais 2		
Relais 3	P2	Sekundärpumpe externer WT
Relais 4		

Sensorbelegung		
Sensoreingang	Bezeichnung	Bemerkung
Sen. 1	S1	Kollektor Solar
Sen. 2	S2	Speicher (unten), Solar
Sen. 3	S3	Vorlauf externer WT, Solar
Sen. 5	S5	WMZ-Sensor-Vorlauf (in SLTSET02.SET enthalten)
Sen. 6	S6	WMZ-Sensor-Rücklauf & Sensor Volumenstrom (in SLTSET02.SET enthalten)

PWM- / 0-10-V-Ausgänge		
Ausgang	Bezeichnung	Bemerkung
1.PWM	P1	Solarkreis Ausgang A
2.PWM	P2	Speicherkreis Ausgang B

## 7.2.2 Einstellungen

Folgende Einstellungsänderungen müssen vorgenommen werden:

Inbetriebnahmemenü		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
Sprache	Deutsch	
Schema	SLTSET00.SET	Von SD-Karte wählen
Sommer/Winter	Ja	Automatische Sommer- / Winterzeit-umschaltung wird aktiviert
Zeit		Aktuelle Zeit einstellen
Datum		Aktuelles Datum einstellen

Folgende Einstellungen sind im ausgewählten Programm hinterlegt und bilden die Grundfunktion ab. Je nach Anlagenkonfiguration müssen bei der Inbetriebnahme noch anlagenspezifische Einstellungen vorgenommen werden. Programm:

### SLTSET00.SET ohne UV

Ein- und Ausgänge		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
<b>Regler</b>		
Regler		
R1		Drehzahlregelte Pumpe
Ansteuerung	PWM	
Ausgang	A	Hier den gewählten PWM-Ausgang eintragen
Profil	Solar	PWM Solarkennlinie
Min Drehzahl	30 %	
R3		Drehzahlregelte Pumpe
Ansteuerung	PWM	
Ausgang	B	Hier den gewählten PWM-Ausgang eintragen
Profil	Solar	Wilo Solarkennlinie
Min Drehzahl	30 %	

<b>Solar / Grundeinstellungen</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkseinstellung</b>	<b>Bemerkung</b>
System	1	System 1
Spsoll	60 °C	
Spmax	85 °C	

<b>Solar / Wahlfunktion</b>		
<b>Neue Funktion....</b>		
<b>Externer WT</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Einstellung</b>	<b>Bemerkung</b>
Relais	R3	Sekundärpumpe auf R3 und PWM auf B
Min. Drehzahl	30 %	
Speicher	1	
Sensor Ext.WT	S3	Sensor S3
Zieltemperatur	Nein	
DTein	6 K	
DTaus	4 K	
Nachlauf	2 min	
Funktion	aktiviert	

<b>Handbetrieb</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkseinstellung</b>	<b>Bemerkung</b>
Alle Relais	Auto	
Relais 1	Auto	
Relais 2	Auto	
Relais 3	Auto	
Relais 4	Auto	
Relais 5	Auto	

<b>Bedienercode</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkseinstellung</b>	<b>Änderung auf</b>	<b>Bemerkung</b>
Code	0262	0000	Nach erfolgter Einstellung des Reglers den Bedienercode 0000 eingeben.
Hinweis: Die Expertenebene ist ausgeblendet, keine Veränderung von Parameter- und Bilanzwerten mehr möglich. (siehe auch Montage- und Bedienungsanleitung für die Fachkraft )			

<b>Nur im System SLTSET02.SET</b>		
<b>Beschreibung</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkung</b>
WMZ		
Sensor Vorlauf	S5	Pt1000 Sensor
Sensor Rücklauf	S6	Grundfos Direct Sensor VFS
Sensor Volumenstrom	S6	Grundfos Direct Sensor VFS
Medium	Wasser	

### 7.3 ÜSTA-L/XL 1UV

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Kollektorsensor S1 mit der Temperatur an S2 (Speicher 1 unten). Ist die gemessene Temperaturdifferenz größer als der eingestellte Wert für die Einschalttemperaturdifferenz, so wird die Pumpe (P1) in Betrieb genommen; der Primärkreislauf erwärmt sich.

Gleichzeitig wird die Temperaturdifferenz zwischen S3 und als Einschaltbedingung für die Sekundärpumpe ermittelt. Steigt diese Temperaturdifferenz über den eingestellten Wert hinaus an, schaltet die Pumpe (P2) ein. Danach erfolgt die Standard-Drehzahlregelung auf eine Temperaturdifferenz von 10 K im Primär- und Sekundärkreislauf bis T<sub>max</sub> erreicht ist.

Nun wird der Speicher 1 (unten, S2) für die einstellbare Ladezeit (15 min) als Mindestlaufzeit beladen. Nach dieser Zeitspanne wird für 2 min (Pendelpause) die Primärpumpe ausgeschaltet und eine Hochrechnung der Kollektortemperatur vorgenommen. Auf diese Weise soll ermittelt werden, ob es möglich ist, den wärmeren Speicher 2 (oben, S4) zu beladen. Ergibt die Berechnung, dass es möglich ist, den Speicher oben zu beladen, so wird die Solarbeladung dementsprechend umgeschaltet. Dies bedeutet das, dass der Sekundärkreis für 2 min abgeschaltet wird, da die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf (S3) und Speicher oben (S4) noch nicht gegeben ist. Der Primärkreis bleibt aber eingeschaltet.

Wenn sich eine Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf (S3) und Speicher oben (S4) einstellt, ergibt sich eine solare Beladung und die Umschaltung war mit dem Start der Sekundärpumpe somit erfolgreich.

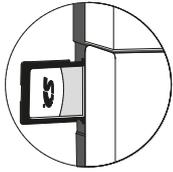
Anderenfalls läuft die Pendelpause ab und es wird wieder auf Ladung Speicher unten (S2) umgeschaltet.

Wenn die Bedingung der Temperaturdifferenz zwischen S3 und S4 (Speicher 2 / oben) nicht mehr gegeben ist schaltet das Umschaltventil um auf S2 (Speicher 1 / unten).

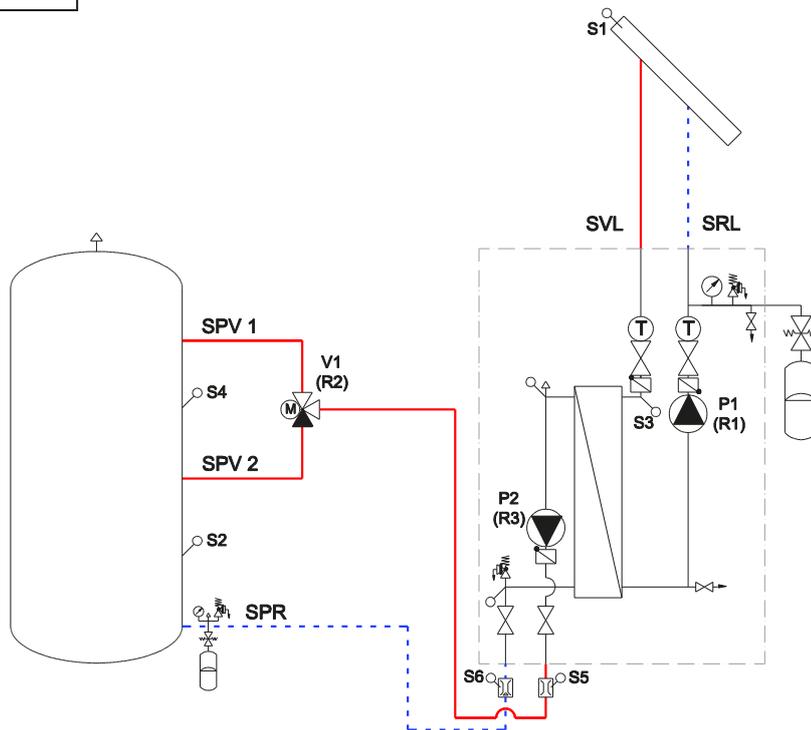
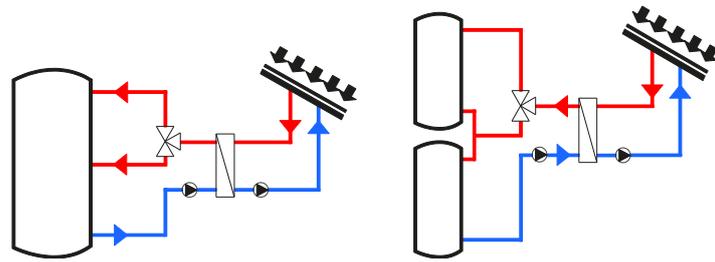
Ladereihenfolge bei ausreichender Solarstrahlung:

1. Start mit Speicher 1 (unten S2)
2. Speicher 2 (oben S4) bis Solltemperatur 60°C
3. Speicher 1 (unten S2) bis Solltemperatur 55°C
4. Speicher 2 (oben S4) bis Maximaltemperatur 85°C
5. Speicher 1 (unten S2) bis Maximaltemperatur 85°C

Reicht die Einstrahlung nicht aus Speicher 2 (oben S4) zu beladen wird mit der oben beschriebenen Pendellogik der Speicher 1 (unten S2) beladen und immer wieder versucht auf den Vorrang Speicher umzuschalten.



Programm  
SLTSET01.SET  
SLTSET03.SET  
(mit WMZ)



Beispieldarstellung, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt keine fachmännische Planung.

SVL	Solarvorlauf	SPV 1	Speichervorlauf
SRL	Solarrücklauf	SPV 2	Speichervorlauf 2
SPR	Speicherrücklauf		

S1	Sen. 1	Kollektor Solar
S2	Sen. 2	Speicher 1 (unten)
S3	Sen. 3	Vorlauf externer WT
S4	Sen. 4	Speicher 2 (oben), Vorrangspeicher
S5	Sen. 5	WMZ-Sensor-Vorlauf (in SLTSET03.SET enthalten)
S6	Sen. 6	WMZ-Sensor-Rücklauf & Sensor Volumenstrom (in SLTSET03.SET enthalten)

P1	Relais 1	Pumpe Kollektorfeld
P2	Relais 3	Sekundärpumpe externer WT
V1	Relais 2	Umschaltventil

### 7.3.1 Belegungen

Relaisbelegung		
Relaisausgang	Bezeichnung	Bemerkung
Relais 1	P1	Pumpe Kollektorfeld 1
Relais 2	V1	Umschaltventil V1 Speicher 2 (oben) Vorrang Speicher 1 (unten)
Relais 3	P2	Sekundärpumpe externer WT
Relais 4		

Sensorbelegung		
Sensoreingang	Bezeichnung	Bemerkung
Sen. 1	S1	Kollektor Solar
Sen. 2	S2	Speicher 1 (unten)
Sen. 3	S3	Vorlauf externer WT, Solar
Sen. 4	S4	Speicher 2 (oben), Vorrangspeicher
Sen. 5	S5	WMZ-Sensor-Vorlauf (in SLTSET03.SET enthalten)
Sen. 6	S6	WMZ-Sensor-Rücklauf & Sensor Volumenstrom (in SLTSET03.SET enthalten)

PWM- / 0-10-V-Ausgänge		
Ausgang	Bezeichnung	Bemerkung
1.PWM	P1	Solarkreis Ausgang A
2.PWM	P2	Speicherkreis Ausgang B

### 7.3.2 Einstellungen

Folgende Einstellungsänderungen müssen vorgenommen werden:

Inbetriebnahmemenü		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
Sprache	Deutsch	
Schema	SLTSET03.SET	Von SD-Karte wählen
Sommer/Winter	Ja	Automatische Sommer- / Winterzeit-umschaltung wird aktiviert
Zeit		Aktuelle Zeit einstellen
Datum		Aktuelles Datum einstellen

Folgende Einstellungen sind im ausgewählten Programm hinterlegt und bilden die Grundfunktion ab. Je nach Anlagenkonfiguration müssen bei der Inbetriebnahme noch anlagenspezifische Einstellungen vorgenommen werden. Programm:

#### SLTSET01.SET 1 UV

Ein- und Ausgänge		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
R1		Drehzahlgeregelte Pumpe
Ansteuerung	PWM	
Ausgang	A	Hier den gewählten PWM-Ausgang eintragen
Profil	Solar	PWM Solarkennlinie
Min Drehzahl	30 %	
R2		Umschaltventil
Ansteuerung	Standard	
Min Drehzahl	100%	
R3		Drehzahlgeregelte Pumpe
Ansteuerung	PWM	
Ausgang	B	Hier den gewählten PWM-Ausgang eintragen
Profil	Solar	Wilo Solarkennlinie
Min Drehzahl	30 %	

<b>Solar / Grundeinstellungen</b>		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
System	1	System 3, Variante 1
Spsoll, Speicher 1	55 °C	
Spmax, Speicher 1	85 °C	
Vorrang 2		

Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
System	2	System 3, Variante 1
Spsoll, Speicher 2	60 °C	
Spmax, Speicher 2	85 °C	
Vorrang 1		

<b>Solare Wahlfunktion</b>		
<b>Externer WT</b>		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
Relais	R3	Sekundärpumpe auf R4 und PWM auf B
Min. Drehzahl	30 %	
Speicher	1,2	
Sensor Ext.WT	S3	Sensor S3
Zieltemperatur	Nein	
DTein	6 K	
DTaus	4 K	
Nachlauf	2 min	
Funktion	aktiviert	

<b>Handbetrieb</b>		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
Alle Relais	Auto	
Relais 1	Auto	
Relais 2	Auto	
Relais 3	Auto	
Relais 4	Auto	
Relais 5	Auto	

<b>Bedienercode</b>			
Bezeichnung	Werkseinstellung	Änderung auf	Bemerkung
Code	0262	0000	Nach erfolgter Einstellung des Reglers den Bedienercode 0000 eingeben.
Hinweis: Die Expertenebene ist ausgeblendet, keine Veränderung von Parameter- und Bilanzwerten mehr möglich. (siehe auch Montage- und Bedienungsanleitung für die Fachkraft )			

<b>Nur im System SLTSET03.SET</b>		
Beschreibung	Bezeichnung	Bemerkung
WMZ		
Sensor Vorlauf	S5	Pt1000 Sensor
Sensor Rücklauf	S6	Grundfos Direct Sensor VFS
Sensor Volumenstrom	S6	Grundfos Direct Sensor VFS
Medium	Wasser	

## 7.4 ÜSTA-L/XL 2UV

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Kollektorsensor S1 mit der Temperatur an S2 (Speicher 1 unten). Ist die gemessene Temperaturdifferenz größer als der eingestellte Wert für die Einschalttemperaturdifferenz, so wird die Pumpe (P1) in Betrieb genommen; der Primärkreislauf erwärmt sich.

Gleichzeitig wird die Temperaturdifferenz zwischen S3 und als Einschaltbedingung für die Sekundärpumpe ermittelt. Steigt diese Temperaturdifferenz über den eingestellten Wert hinaus an, schaltet die Pumpe (P2) ein. Danach erfolgt die Standard-Drehzahlregelung auf eine Temperaturdifferenz von 10 K im Primär- und Sekundärkreislauf bis T<sub>max</sub> erreicht ist.

Nun wird der Speicher 1 (unten, S2) für die einstellbare Ladezeit (15 min) als Mindestlaufzeit beladen. Nach dieser Zeitspanne wird für 2 min (Pendelpause) die Primärpumpe ausgeschaltet und eine Hochrechnung der Kollektortemperatur vorgenommen. Auf diese Weise soll ermittelt werden, ob es möglich ist, den wärmeren Speicher 2 (oben, S4) zu beladen. Ergibt die Berechnung, dass es möglich ist, den Speicher oben zu beladen, so wird die Solarbeladung dementsprechend umgeschaltet. Dies bedeutet das, dass der Sekundärkreis für 2 min abgeschaltet wird, da die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf (S3) und Speicher oben (S4) noch nicht gegeben ist. Der Primärkreis bleibt aber eingeschaltet.

Wenn sich eine Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf (S3) und Speicher oben (S4) einstellt, ergibt sich eine solare Beladung und die Umschaltung war mit dem Start der Sekundärpumpe somit erfolgreich.

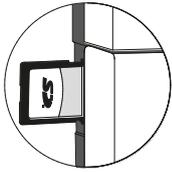
Anderenfalls läuft die Pendelpause ab und es wird wieder auf Ladung Speicher unten (S2) umgeschaltet.

Wenn die Bedingung der Temperaturdifferenz zwischen S3 und S4 (Speicher 2 / oben) nicht mehr gegeben ist schaltet das Umschaltventil um auf S2 (Speicher 1 / unten).

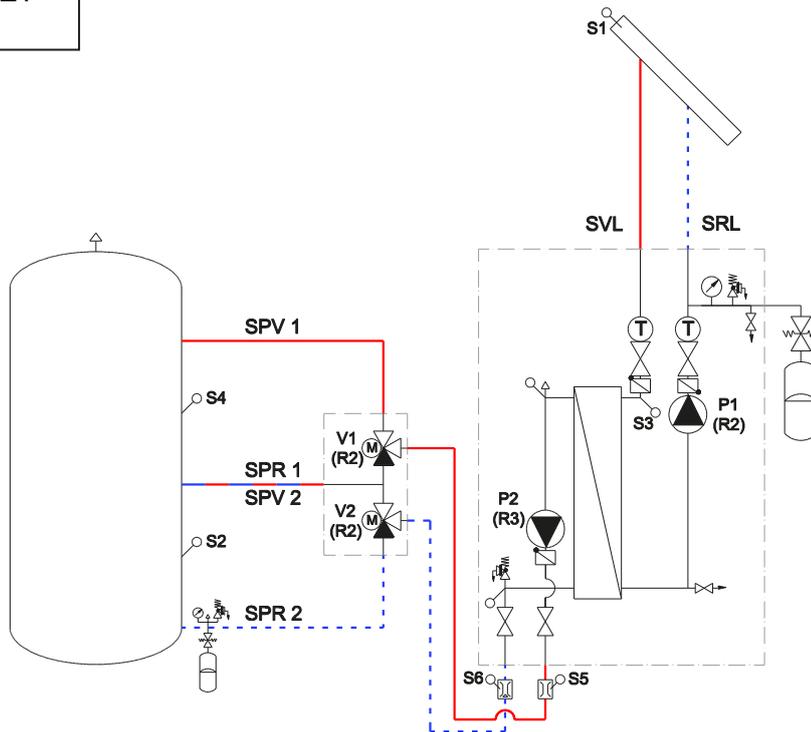
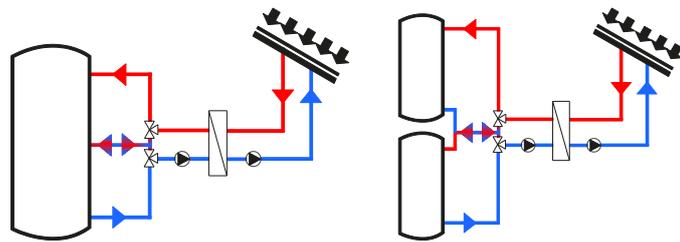
Ladereihenfolge bei ausreichender Solarstrahlung:

1. Start mit Speicher 1 (unten S2)
2. Speicher 2 (oben S4) bis Solltemperatur 60°C
3. Speicher 1 (unten S2) bis Solltemperatur 55°C
4. Speicher 2 (oben S4) bis Maximaltemperatur 85°C
5. Speicher 1 (unten S2) bis Maximaltemperatur 85°C

Reicht die Einstrahlung nicht aus Speicher 2 (oben S4) zu beladen wird mit der oben beschriebenen Pendellogik der Speicher 1 (unten S2) beladen und immer wieder versucht auf den Vorrang Speicher umzuschalten.



Programm  
SLTSET01.SET  
SLTSET03.SET  
(mit WMZ)



Beispieldarstellung, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt keine fachmännische Planung.

SVL	Solarvorlauf	SPV 1	Speichervorlauf 1
SRL	Solarrücklauf	SPV 2	Speichervorlauf 2
SPR 1	Speicherrücklauf 1	SPR 2	Speicherrücklauf 2
S1	Sen. 1	Kollektor Solar	
S2	Sen. 2	Speicher 1 (unten), Solar	
S3	Sen. 3	Vorlauf externer WT, Solar	
S4	Sen. 4	Speicher 2 (oben), Solar - Vorrangspeicher	
S5	Sen. 5	WMZ-Sensor-Vorlauf (in SLTSET03.SET enthalten)	
S6	Sen. 6	WMZ-Sensor-Rücklauf & Sensor Volumenstrom (in SLTSET03.SET enthalten)	
P1	Relais 1	Pumpe Kollektorfeld 1	
P2	Relais 3	Sekundärpumpe externer WT	
V1	Relais 2	Umschaltventil V1	
V2	Relais 2	Umschaltventil V2	

### 7.4.1 Belegungen

Relaisbelegung		
Relaisausgang	Bezeichnung	Bemerkung
Relais 1	P1	Pumpe Kollektorfeld 1
Relais 2	V1	Dopplumschaltung Speicher 2 (oben) Vorrang Speicher 1 (unten)
Relais 3	P2	Sekundärpumpe externer WT

Sensorbelegung		
Sensoreingang	Bezeichnung	Bemerkung
Sen. 1	S1	Kollektor Solar
Sen. 2	S2	Speicher 1 (unten)
Sen. 3	S3	Vorlauf externer WT
Sen. 4	S4	Speicher 2 (oben), Vorrangspeicher
Sen. 5	S5	WMZ-Sensor-Vorlauf (in SLTSET03.SET enthalten)
Sen. 6	S6	WMZ-Sensor-Rücklauf & Sensor Volumenstrom (in SLTSET03.SET enthalten)

PWM- / 0-10-V-Ausgänge		
Ausgang	Bezeichnung	Bemerkung
1.PWM	P1	Solarkreis Ausgang A
2.PWM	P2	Speicherkreis Ausgang B

### 7.4.2 Einstellungen

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden:

Inbetriebnahmemenü		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
Sprache	Deutsch	
Schema	SLTSET03.SET	Von SD-Karte wählen
Sommer/Winter	Ja	Automatische Sommer- / Winterzeit-umschaltung wird aktiviert
Zeit		Aktuelle Zeit einstellen
Datum		Aktuelles Datum einstellen

Folgende Einstellungen sind im ausgewählten Programm hinterlegt und bilden die Grundfunktion ab. Je nach Anlagenkonfiguration müssen bei der Inbetriebnahme noch anlagen-spezifische Einstellungen vorgenommen werden. Programm:

#### SLTSET01.SET mit Umschaltventil

Ein- und Ausgänge		
Bezeichnung	Einstellung	Bemerkung
R1		Drehzahlgeregelte Pumpe
Ansteuerung	PWM	
Ausgang	A	Hier den gewählten PWM-Ausgang eintragen
Profil	Solar	PWM Solarkennlinie
Min Drehzahl	30%	
R2		Umschaltventil (Beide Ventile)
Min Drehzahl	Standard	
Min Drehzahl	100%	
R3		Drehzahlgeregelte Pumpe
Ansteuerung	Standard	
Min Drehzahl	100%	
Ansteuerung	PWM	
Ausgang	B	Hier den gewählten PWM-Ausgang eintragen
Profil	Solar	
Min Drehzahl	30%	

<b>Solar / Grundeinstellungen</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Einstellung</b>	<b>Bemerkung</b>
System	1	System 3, Variante 3
Spsoll, Speicher 1	55 °C	
Spmax, Speicher 1	85 °C	
Vorrang 2		

<b>Bezeichnung</b>	<b>Einstellung</b>	<b>Bemerkung</b>
System	1	System 3, Variante 3
Spsoll, Speicher 1	60 °C	
Spmax, Speicher 1	85 °C	
Vorrang 1		

<b>Solare Wahlfunktion</b>		
<b>Externer WT</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Einstellung</b>	<b>Bemerkung</b>
Relais	R3	Sekundärpumpe auf R4 und PWM auf B
Min. Drehzahl	30 %	
Speicher	1,2	
Sensor Ext. WT	S3	Sensor S3
Zieltemperatur	Nein	
DTein	6 K	
DTaus	4 K	
Nachlauf	2 min	
Funktion	aktiviert	

<b>Handbetrieb</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkseinstellung</b>	<b>Bemerkung</b>
Alle Relais	Auto	
Relais 1	Auto	
Relais 2	Auto	
Relais 3	Auto	
Relais 4	Auto	
Relais 5	Auto	

<b>Bedienercode</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkseinstellung</b>	<b>Änderung auf</b>	<b>Bemerkung</b>
Code	0262	0000	Nach erfolgter Einstellung des Reglers den Bedienercode 0000 eingeben.
Hinweis: Die Expertenebene ist ausgeblendet, keine Veränderung von Parameter- und Bilanzwerten mehr möglich. (siehe auch Montage- und Bedienungsanleitung für die Fachkraft )			

<b>Nur im System SLTSET03.SET</b>		
<b>Beschreibung</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bemerkung</b>
WMZ		
Sensor Vorlauf	S5	Pt1000 Sensor
Sensor Rücklauf	S6	Grundfos Direct Sensor VFS
Sensor Volumenstrom	S6	Grundfos Direct Sensor VFS
Medium	Wasser	

Beachten Sie hierzu auch die Betriebsanleitung der verwendeten Regelung.

## 8 Störungen / Fehlerbehebung

Liegt eine Fehlermeldung vor, wird diese im Display der Regelung angezeigt. Bitte beachten Sie hierzu die entsprechende Anleitung der Regelung.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Pumpengeräusche	Luft in der Anlage	Entlüften bzw. Spülen
	Zu geringer Anlagendruck	Druck prüfen, ggfs. erhöhen
Pumpe läuft, aber keine Temperaturdifferenz oder Anzeige vom WMZ ablesbar.	Luft in der Anlage	Entlüften bzw. Spülen
	Zu geringer Anlagendruck	Druck prüfen, ggfs. erhöhen
	Die Absperrereinrichtung ist geschlossen.	Absperrereinrichtung öffnen
Nachts kühlt der Speicher aus. Nach Abschalten der Pumpe in Vor- und Rücklauf unterschiedliche Temperaturen, Kollektortemperatur ist nachts höher als die Außentemperatur.	Die Schwerkraftbremse schließt nicht.	Stellung des Einstellgriffes kontrollieren und Schwerkraftbremse auf Dichtigkeit prüfen (verklebter Span, Schmutzpartikel in der Dichtfläche).
	Es kommt zu Fehlströmungen aufgrund von In-Rohr-Zirkulationen, besonders bei kurzen Rohrnetzen mit geringem Druckverlust.	Einbau einer Schwerkraftbremse oder einer Wärmedämmschleife (Siphon) im Vorlauf.

## 9 Wartung / Service

Der Hersteller empfiehlt eine jährliche Wartung durch autorisiertes Fachpersonal durchzuführen.

## 10 Außerbetriebnahme

### 10.1 Vorübergehend

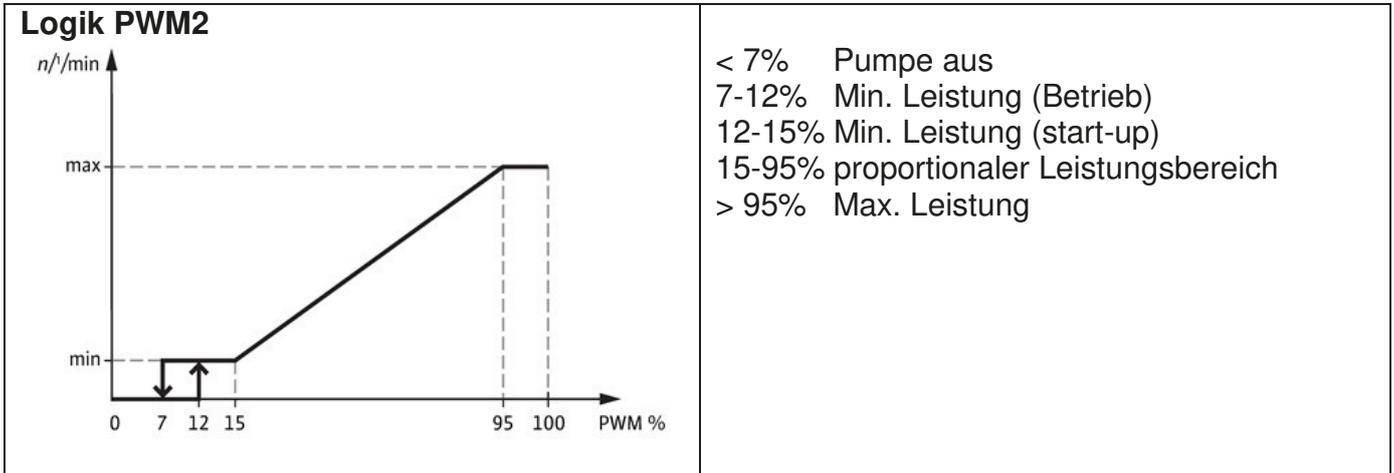
Bleibt die Pumpengruppe für große Solaranlagen **tubra®-ÜSTA-L/XL** über längere Zeit außer Betrieb und in einem frostgefährdeten Raum, muss die Stromversorgung unterbrochen und die Anlage vollständig entleert werden.

### 10.2 Endgültig

Wird die Pumpengruppe für große Solaranlagen **tubra®-ÜSTA-L/XL** endgültig außer Betrieb genommen, so ist die Stromversorgung aller betroffenen Anlagenteile zu unterbrechen und alle betroffenen Leitungen und Anlagenteile sind vollständig zu entleeren.

Eine endgültige Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden. Bauteile und Materialien müssen entsprechend den aktuellen Vorschriften entsorgt werden.

## 11 Pumpeninformation



**EU/EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION DE CONFORMITE UE/CE  
EU/EC DECLARATION OF CONFORMITY**

Als Hersteller erklären wir unter unserer alleinigen Verantwortung, daß die Nassläufer-Umwälzpumpen der Baureihen,  
*Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de circulateurs des séries,*  
*We, the manufacturer, declare under our sole responsibility that these glandless circulating pump types of the series,*

**Para AB\*/4-20/\*  
Para AB\*/6-43/\*  
Para AB\*/7-50/\*  
Para AB\*/8-75/\***

*(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit / The serial number is marked on the product site plate.)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:  
*dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :*  
*In their delivered state comply with the following relevant directives:*

- \_ Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU  
\_ *Basse tension 2014/35/UE*  
\_ *Low voltage 2014/35/EU*
- \_ Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie 2014/30/EU  
\_ *Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE*  
\_ *Electromagnetic compatibility 2014/30/EU*
- \_ Energieverbrauchsrelevanter Produkte - Richtlinie 2009/125/EG  
\_ *Produits liés à l'énergie 2009/125/CE*  
\_ *Energy-related products 2009/125/EC*

*Nach den Eco-design-Anforderungen der Verordnung 641/2009 für Nassläufer-Umwälzpumpen, die durch die Verordnung 622/2012 geändert wird  
 suivant les exigences d'éco-conception du règlement 641/2009 pour les circulateurs, amendé par le règlement 622/2012  
 This applies according to eco-design requirements of the regulation 641/2009 for glandless circulators amended by the regulation 622/2012*

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,  
*et aux législations nationales les transposant,*  
*and with the relevant national legislation,*

sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:  
*sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :*  
*comply also with the following relevant harmonised European standards:*

<b>EN 60335-2-51</b>	<b>EN 16297-1</b>	<b>EN 61000-6-1:2007</b>	<b>EN 61000-6-3+A1:2011</b>
	<b>EN 16297-3</b>	<b>EN 61000-6-2:2005</b>	<b>EN 61000-6-4+A1:2011</b>

Aubigny-sur-Nère, 11/10/2017

**S.BORDIER**  
Quality Manager

N°4224933.01 (CE-A-S n°4530300)

**wilo**

**WILO INTEC**  
50 Av. Eugène CASELLA  
18700 AUBIGNY SUR NERE  
France

Original-erklärung / Déclaration originale / Original declaration

2021-09

BMS-Energietechnik AG  
Internationales Kompetenz-Zentrum für Energieeffizienz  
Bönigstrasse 11 A  
CH-3812 Wilderswil

Telefon +41 (0)33 826 00 12

E-Mail [info@bmsspower.com](mailto:info@bmsspower.com)  
Homepage [www.bmsspower.com](http://www.bmsspower.com)