

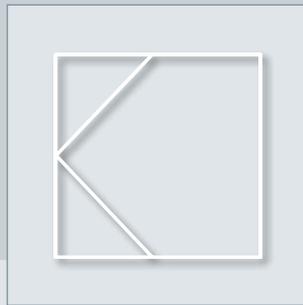
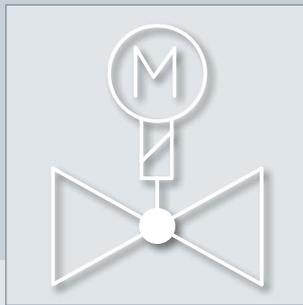
SAMSON

SAMSON



## Kompetenz in der Sicherheitstechnik

Sicherheitstechnische Ausrüstungen  
von Fernwärmeanlagen



# Sicherheitstechnische Ausrüstungen von Fernwärmeanlagen

Ausgabe 2016

## Übersicht

Normenübersicht	5
Übersicht zu den sicherheitstechnischen Ausrüstungen	6
Werkstoffauswahl	8
Grundlagen	9
Berechnungsformeln	18
Anlagenschemata, Heizung	21
Anlagenschemata, Trinkwarmwasserbereitung	27
Anlagenschemata, Anwendungsbeispiele	33
SAMSON-Gerätesortiment	37
Anhang	77

## Normenübersicht

DIN 4747-1	5
Formelzeichen und Abkürzungen	5

## Übersicht zu den sicherheitstechnischen Ausrüstungen

Heizwasserbetriebene Fernwärmeanlagen nach DIN 4747-1	6
Heizwasserbetriebene Anlagen zur Trinkwarmwasserbereitung	7

## Werkstoffauswahl

Werkstoffauswahl nach DIN 4747-1	8
Werkstoffauswahl nach DIN EN 12953-2	8

## Grundlagen

Grafische Symbole	9
Anlagenbeschreibung	11
Trinkwarmwasserbereitung	12
Technische Maßnahmen	
– zur Verminderung des Legionellenwachstums	13
– zum Schutz des Wärmeübertragers vor Kalkausfall und hohen thermischen Belastungen	15
Anforderungen an die sicherheitstechnische Ausrüstung	16

## Berechnungsformeln

Abführleistung und $K_{VS}$ -Wert von Sicherheitsüberströmventilen (SÜV) und Sicherheitsventilen (SV) in direkten Hausanlagen	17
Ventilauslegung, $K_V$ -Wert	18
Bestimmung der Rohrleitungsnennweite	19

## Anlagenschemata Heizung

Fernwärmeanlagen (Raumheizung) nach DIN 4747-1	22
--	----

## Anlagenschemata Trinkwarmwasserbereitung

Fernwärmeanlagen (Trinkwarmwasserbereitung) nach DIN 4747-1	28
---	----

## Anlagenschemata Anwendungsbeispiele

Fernwärmeanlagen (Raum- und Flächen-)Heizung nach DIN 4747-1	34
Fernwärmeanlagen (Raumheizung und Trinkwarmwassererwärmung) nach DIN 4747-1	35

<b>SAMSON-Gerätesortiment</b>	
Temperaturregler	38
Sicherheitstemperaturwächter	40
Sicherheitstemperaturbegrenzer	42
Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturwächter	44
Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturbegrenzer	46
Druckbegrenzer	48
Sicherheitsabsperrventile mit Druckminderer	49
Sicherheitsüberströmventile	50
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom	51
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur	53
Fernheizungsregler	54
Temperatursensoren	
– Pt 1000	55
– Pt 100	56
Elektrische Thermostate	
– Temperaturregler	57
– Sicherheitstemperaturwächter	57
– Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter	57
– Sicherheitstemperaturbegrenzer	58
– Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer	58
– Sicherheitstemperaturwächter und Sicherheits- temperaturbegrenzer	58
Elektrische Druckbegrenzer	
– für Maximaldrucküberwachung	59
– für Minimaldrucküberwachung	59
Elektrische Stellventile	60
Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe	72
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74

<b>Anhang</b>	
Grafische Symbole für die Fernwärmehaustechnik	78
Index	80

## Bitte beachten

Die vorliegende Broschüre beschäftigt sich mit den notwendigen sicherheitstechnischen Einrichtungen zur Druck- und Temperaturabsicherung auf der Verteilerseite.

Sicherheitstechnische Einrichtungen, die den Wärmeerzeuger (z. B. Kessel) direkt betreffen werden nicht genannt.

Einrichtungen zur Anzeige von Temperatur und Druck sowie Einrichtungen zum Ausgleich von Wasservolumenänderungen werden nicht aufgeführt. Sie sind entsprechend der genannten Normen in der Anlage anzubringen.

Weiterhin nicht aufgeführt sind Schmutzfänger zum Schutz vor Verunreinigungen. Schmutzfänger sind vor Sicherheitseinrichtungen, Mess- und Regelgeräten anzubringen, um die einwandfreie Funktion der Geräte zu gewährleisten.

Dies gilt nicht, wenn ihre Installation für bestimmte Anlagenteile ausdrücklich untersagt wird, z. B. für Leitungen zu Sicherheitsventilen oder Sicherheitsüberströmventilen.

Die beschriebenen sicherheitstechnischen Ausrüstungen sind Empfehlungen, die im Einzelfall anhand der relevanten Normen und örtlichen Gegebenheiten (z. B. TAB) zu prüfen sind.

Die Broschüre kann somit nur einer ersten Orientierung dienen und die relevanten Normen **nicht** ersetzen.

Die erwähnte Sicherheitstechnik zum Begrenzen von Druck und Temperatur gilt für **heizwasserbetriebene Fernwärmanlagen** gemäß DIN 4747-1, Ausgabe 11/2003

**Die Broschüre erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.**

## DIN 4747-1 Ausgabe 11/2003

Gilt für die sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum direkten oder indirekten Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze.



### Hinweis:

Die DIN 32730 und DIN 3440 wurden im Zuge der europäischen Normenharmonisierung durch die DIN EN 14597 ersetzt.

## Formelzeichen und Abkürzungen\*

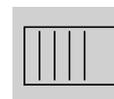
$\vartheta$	Temperatur in °C
$\vartheta_{Hzul}$	höchste zulässige Temperatur in der Hausanlage
$\vartheta_{HPWH(TWW)zul}$	höchste zulässige Temperatur des Trinkwassers in der Hausanlage
$\vartheta_{VHmax}$	höchste Vorlauftemperatur Heizmittel
$\vartheta_{HBoden}$	max. zulässige Temperatur des Fußbodenkreises
$\vartheta_{VN}$	Vorlauftemperatur im Netz
$\vartheta_{VNmax}$	höchste Vorlauftemperatur im Netz
$\vartheta_{SD}$	Sattdampftemperatur
<b>p</b>	Druck in bar
$p_{Hzul}$	höchster zulässiger Druck in der Hausanlage = Ansprechdruck der Sicherheitseinrichtungen
$p_N$	Netzdruck
$p_{Nmax}$	höchster Netzdruck
$p_{RNmax}$	höchster Betriebsdruck im Rücklauf
$p_{VNmax}$	höchster Betriebsdruck im Vorlauf
$\dot{V}$	Volumenstrom in m <sup>3</sup> /h
$K_V$	Volumenstrom bei $\Delta p = 1$ bar (Differenzdruck)
$K_{VS}$	$K_V$ -Wert bei voll geöffneten Armatur
$\dot{V}_{max}$	größter Volumenstrom
$\dot{V}_{Rohr}$	Rohrleitungsvolumenstrom

AD	Ausdehnungsgefäß
DB	Druckbegrenzer
DM	Druckminderer
DR	Druckregler
ET	Entspannungstopf
SAV	Sicherheitsabsperrentil
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STW	Sicherheitstemperaturwächter
SÜV	Sicherheitsüberströmventil
SV	Sicherheitsventil
SV <sub>R</sub>	Sicherheitsventil im Rücklauf
SV <sub>V</sub>	Sicherheitsventil im Vorlauf
TR	Temperaturregler

\* Weitere Formelzeichen/Abkürzungen vgl. Ausklappseiten

# Übersicht zu den sicherheitstechnischen Ausrüstungen

Heizwasserbetriebene Fernwärmeanlagen  
nach DIN 4747-1

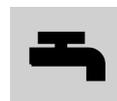


Begriffserläuterungen vgl. ab Seite 11, Legende vgl. Ausklappseiten

Anlagen	Mediumstemperatur		Vorlauf- temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung <sup>1)</sup>					Sche- ma Seite	Bemerkungen
	primär	sekundär		Temperatur			Druck			
	Netzvor- lauf $\vartheta_{VN}$	Hausan- lage $\vartheta_{Hzul}$		TR	STW	STB	SV	DB		
<b>DIN 4747-1</b> (gilt für heizwasserbetriebene Fernwärmeanlagen) TR, STW: geprüft nach DIN EN 14597; SV, SAV, SÜV: bauteilgeprüft; Stellgerät mit Sicherheitsfunktion, geprüft nach DIN EN 14597										
indirekte Anlagen: konstante Netzfahrweise	$\leq 120\text{ °C}$	$\geq \vartheta_{VN}$	•				• <sup>13)</sup>	DB <sub>max</sub> <sup>2)</sup> DB <sub>min</sub> <sup>14)</sup>	–	TR/STW/DB können auf ein nach DIN EN 14597 geprüftes Stellglied wirken.  Werkstoffe nach DIN 4747-1 beachten (vgl. Seite 8).  Bei Einsatz manueller Füllrichtungen, die z. B. Fernheizwasser in das Hausnetz strömen lassen, ist ein SAV einzusetzen (vgl. Schemata ab Seite 22)
		$< \vartheta_{VN}$	•		•		• <sup>13)</sup>		22	
	$> 120\text{ °C}$	$< \vartheta_{VN}$	•	•	•		• <sup>13)</sup>		23	
indirekte Anlagen: gleitende oder gleitend- konstante Netzfahrweise	$\leq 120\text{ °C}$	$\geq \vartheta_{VN}$	3)				• <sup>13)</sup>		–	
		$\geq \vartheta_{VN}$	•		• <sup>4)</sup>		• <sup>13)</sup>		22	
	$> 120\text{ °C}$ $\leq 140\text{ °C}$	$< \vartheta_{VN}$	•		• <sup>4)</sup>		• <sup>13)</sup>		22	
	$> 140\text{ °C}$	$< \vartheta_{VN}$	•	•	•		• <sup>13)</sup>	23		
direkte Anlagen: konstante Netzfahrweise	$\leq 120\text{ °C}$	$\geq \vartheta_{VN}$	•				SAV <sup>5)</sup> und SV, SAV <sup>5)</sup> und SÜV <sup>6)</sup> , SÜV <sup>6)</sup> oder SV <sup>7)</sup>	–	TR/STW/DB können auf ein nach DIN EN 14597 geprüftes Stellglied wirken. Werkstoffe nach DIN 4747-1 beachten (vgl. Seite 8).  Mit $p_{Hzul} \geq p_{Nmax}$ kann die Druckabsicherung entfallen.	
		$< \vartheta_{VN}$	•		•			24		
	$> 120\text{ °C}$	$< \vartheta_{VN}$	•	•	•			25		
direkte Anlagen: gleitende und gleitend- konstante Netzfahrweise	$\leq 120\text{ °C}$	$\geq \vartheta_{VN}$	3)					SAV <sup>5)</sup> und SV, SAV <sup>5)</sup> und SÜV <sup>6)</sup> , SÜV <sup>6)</sup> oder SV <sup>7)</sup>		–
		$\geq \vartheta_{VN}$	•		• <sup>4)</sup>					24
	$> 120\text{ °C}$ $\leq 140\text{ °C}$	$< \vartheta_{VN}$	•		• <sup>4)</sup>					24
	$> 140\text{ °C}$	$< \vartheta_{VN}$	•	•	•		25			

# Übersicht zu den sicherheitstechnischen Ausrüstungen

Heizwasserbetriebene Anlagen zur Trinkwarmwasserbereitung  
nach DIN 4747-1



Begriffserläuterungen vgl. ab Seite 11, Legende vgl. Ausklappseiten

Anlagen	Mediumstemperatur		Trinkwarmwasser-temperatur-regelung <sup>8)</sup>	Sicherheitstechnische Ausrüstung <sup>1)</sup>				Sche-ma Seite	Bemer-kungen
	primär	sekundär		Temperatur		Druck			
	Netzvorlauf $\vartheta_{VN}$	Hausanlage $\vartheta_{HPWH(TWW)zul}$		TR	STW	STB	SV		
<b>DIN 4747-1</b> (gilt für heizwasserbetriebene Fernwärmeanlagen) TR, STW: geprüft nach DIN EN 14597; Stellgerät mit Sicherheitsfunktion, geprüft nach DIN EN 14597 <sup>9)</sup>									
Trinkwarm-wasserbereitung	$\leq 100\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	•	•	• (max. $\vartheta_{HPWH(TWW)zul}$ )		•	30	
		$> 75\text{ °C}$	•				•	28	11)
	$> 100\text{ °C}$ $\leq 120\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	•	•	• (max. $\vartheta_{HPWH(TWW)zul}$ )		•	30	
		$> 75\text{ °C}$	•	•			•	28	11)
	$> 120\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	•	•	• (max. $\vartheta_{HPWH(TWW)zul}$ )		•	30	
		$> 75\text{ °C}$	•	•	• (max. $75\text{ °C}$ ) <sup>10)</sup>		•	30	12)

## Sicherheitsventile in geschlossenen Trinkwassererwärmern nach DIN 1988-2

Bei Sicherheitsventilen (SV) in geschlossenen Trinkwassererwärmern müssen die Bedingungen nach DIN 1988-2 eingehalten werden. Es gilt:

- Trinkwassererwärmer mit Nennvolumen bis 5000 Liter: Ausstattung mit mindestens einem federbelasteten Membransicherheitsventil; folgende Nennweiten sind einzuhalten (als Ventilgröße gilt die Größe des Eintrittsanschlusses):
- Geschlossene Trinkwassererwärmer mit Nennvolumen >5000 Liter und/oder einer Heizleistung über 250 kW: Auswahl des Sicherheitsventils nach Herstellerangaben
- Für den Einbau von Membransicherheitsventilen und Abblasleitungen vgl. DIN 1988-2

Nennvolumen [l]	Ventilgröße DN	Heizleistung [kW]
$\leq 200$	min. 15	max. 75
$> 200$ und $\leq 1000$	min. 20	max. 150
$> 1000$ und $\leq 5000$	min. 25	max. 250

Die Werkstoffe für Ventile und Anschlussstücke müssen für Auslegung und Betriebsbedingungen geeignet sein.

## Werkstoffauswahl nach DIN 4747-1

Abhängig vom Armaturenwerkstoff sind bei diversen Temperaturen auch verschiedene Nenndruckstufen zulässig.

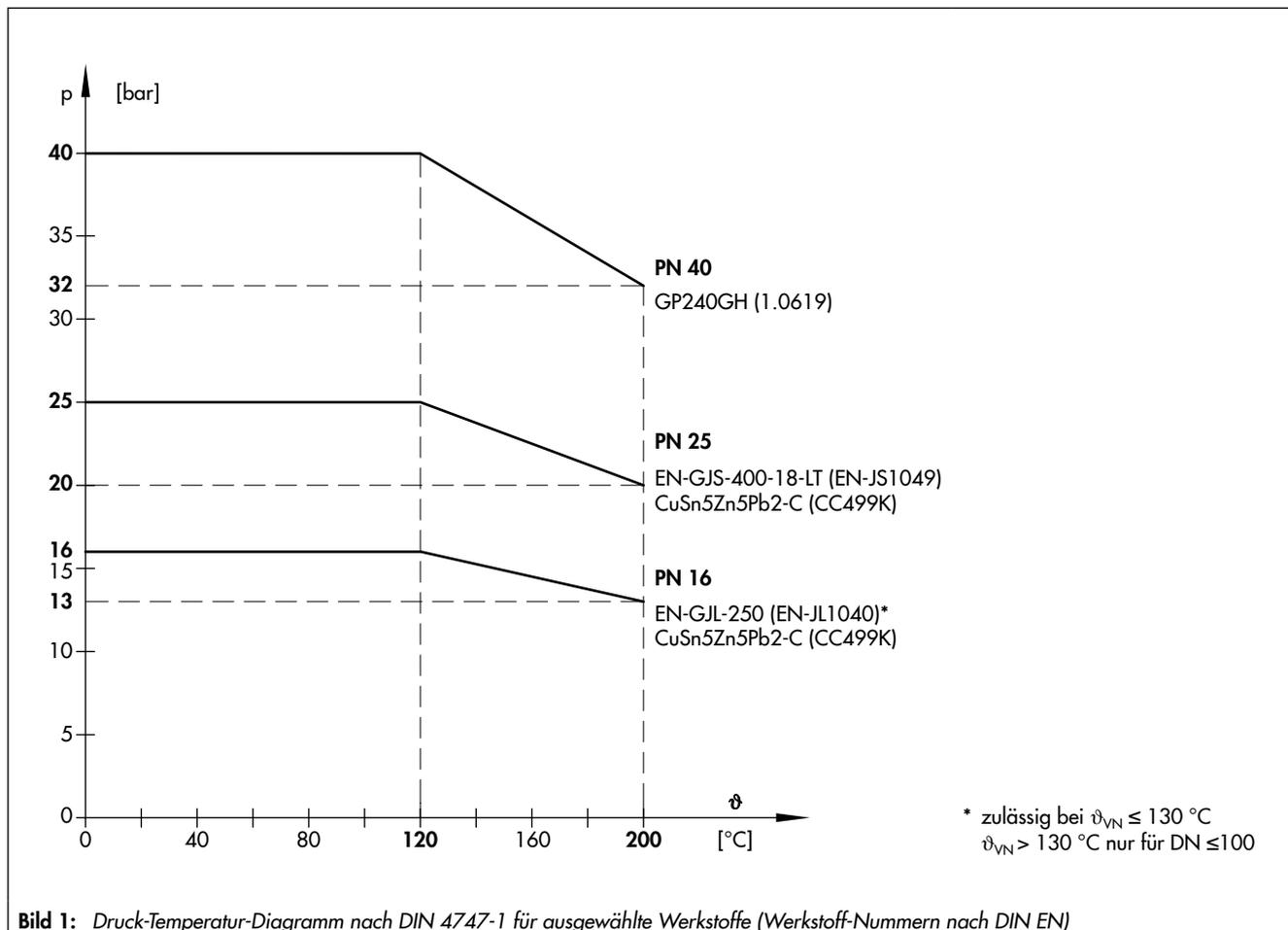
Für die Werkstoffauswahl ist das Druck-Temperatur-Diagramm nach Bild 1 zu beachten.

## Werkstoffauswahl nach DIN EN 12953-2

Werkstoffe nach folgender Tabelle müssen für Ventile bis einschließlich DN 200 zugelassen sein, wobei der Betriebsdruck 13 bar Überdruck und die Temperatur 220 °C nicht überschritten werden darf.

Graugussteile dürfen bei Hauptabsperrentilen in Dampfkesseln sowie in Fällen, in denen Stoßbelastungen auftreten können, nicht verwendet werden.

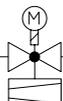
Werkstoff	Norm	Sorte
Grauguss mit Lamellengraphit	EN 1561	EN-GJL-200 und 250
Grauguss mit Kugelgraphit (Sphäroguss)	EN 1563	EN-GJS-350 und 400



# Grundlagen

## Grafische Symbole

Aufgelistet sind im Folgenden die in den Anlagenschemata ab Seite 21 verwendeten Symbole. Weitere, in der Fernwärmehaustechnik relevante Symbole finden Sie im Anhang ab Seite 78.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Rückstellung	Einstellen von Sollwert und Grenzwert
	Temperatursensor*	Temperaturmessung	–	Hand
AS 	Außentemperatursensor*	Temperaturmessung	–	Hand
TR 	Temperaturregler	Einhaltung des Sollwerts	selbsttätig	Hand
STW 	Sicherheitstemperaturwächter	Unterbrechung der Energiezufuhr	selbsttätig	Werkzeug
STB 	Sicherheitstemperaturbegrenzer	Unterbrechung der Energiezufuhr und Verriegelung	von Hand oder mit Werkzeug	Werkzeug
DB 	Druckbegrenzer	Unterbrechung der Energiezufuhr und Verriegelung	von Hand oder mit Werkzeug	Werkzeug
SV 	Sicherheitsventil	Öffnen bei Überschreiten des eingestellten Überdrucks	selbsttätig	Werkzeug
SAV 	Sicherheitsabsperrentil	Schließen bei Überschreiten des eingestellten Überdrucks; Wächterfunktion	selbsttätig	Werkzeug
SÜV 	Sicherheitsüberströmventil	Öffnen bei Überschreiten des eingestellten Überdrucks; Wächterfunktion	selbsttätig	Werkzeug
	Stellventil allgemein	Regelung und Unterbrechung der Energiezufuhr		
	Elektrisches Stellventil	Regelung und Unterbrechung der Energiezufuhr	–	Werkzeug
	Elektrisches Stellventil mit Sicherheitsfunktion	Regelung und Unterbrechung der Energiezufuhr	selbsttätig oder von Hand	Werkzeug
	Kombinierter Volumenstromregler	Regelung und Unterbrechung des Volumenstroms		
	Kombinierter Volumenstromregler mit elektrischem Antrieb mit Sicherheitsfunktion	Regelung und Unterbrechung des Volumenstroms	selbsttätig oder von Hand	Werkzeug
	Elektrischer Regler	witterungsgeführte Temperaturregelung mit optionaler Trinkwarmwasserbereitung	–	Hand

\* Temperatursensoren werden in der SAMSON-Dokumentation üblicherweise vereinfacht durch das Symbol  dargestellt.

# Grundlagen

## Grafische Symbole

Symbol	Bezeichnung
	Absperrarmatur, betriebsmäßig geschlossen
	Absperrventil in betriebsmäßig nicht absperbarer Ausführung
	Wärmeübertrager
	Flüssigkeitspumpe, allgemein
	Strahlpumpe
	Strahlpumpe mit Sicherheitsfunktion
	Wärmeverbraucher (Hausanlage)
	Membranausdehnungsgefäß
	Druckausdehnungsgefäß
	offenes Ausdehnungsgefäß
	Speicherbehälter
	Rückschlagklappe
	Fließdruckschalter

# Grundlagen

## Anlagenbeschreibung

Eine Anlage kann neben Angaben zu Betriebsbedingungen (z. B. Temperatur, Druck, Leistung) auch durch bauliche Merkmale (Anschlussart von Hausstationen, Verbindung der Anlage zur Umwelt) und regelungstechnische Merkmale (Netzfahrweise) beschrieben werden.

### Anschlussart von Hausstationen

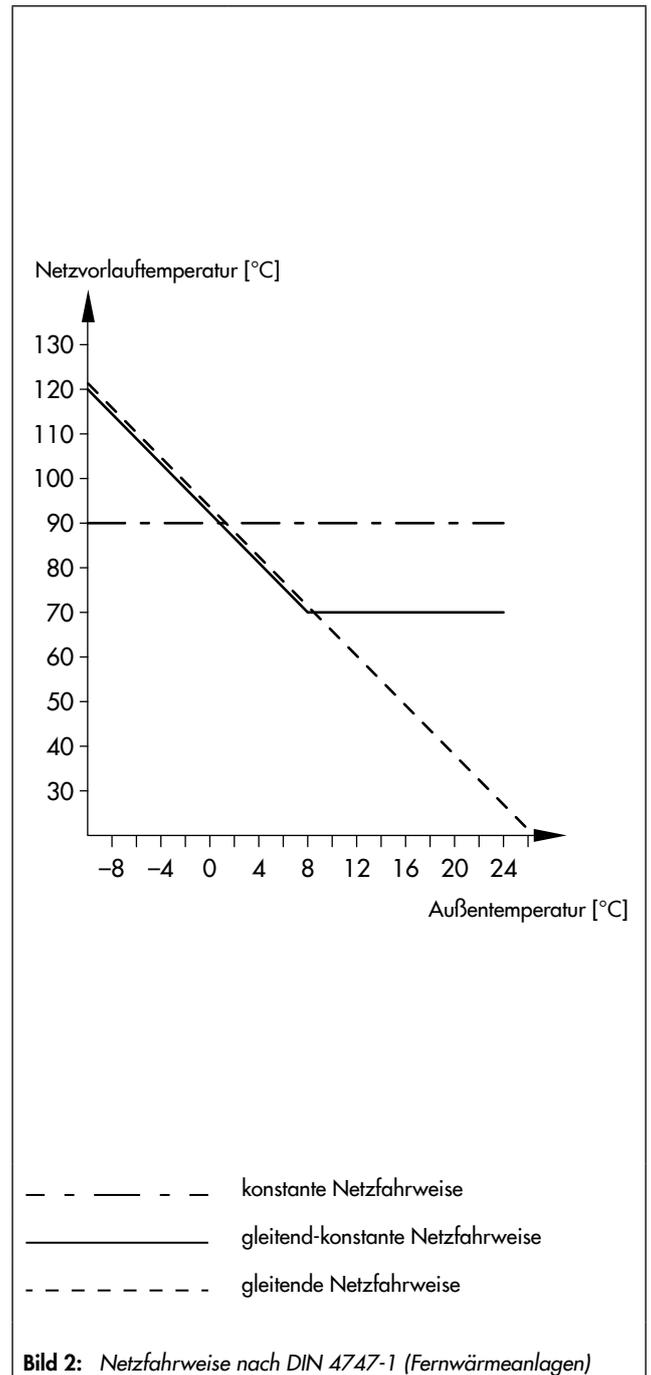
Definitionen nach DIN 4747-1

- Ein **indirekter Anschluss** liegt vor, wenn das Heizmedium der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt wird.
- Ein **direkter Anschluss** liegt vor, wenn die Hausanlage vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt wird.

### Netzfahrweise

Definitionen nach DIN 4747-1

- Bei **konstanter Netzfahrweise** erfolgt die Regelung der Netzvorlauftemperatur ( $\vartheta_{VN}$ ) unabhängig von der Außentemperatur.
- Bei **gleitender Netzfahrweise** erfolgt die Regelung der Netzvorlauftemperatur ( $\vartheta_{VN}$ ) abhängig von der Außentemperatur (witterungsgeführte Temperaturregelung): Bei sinkender Außentemperatur steigt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zum Höchstwert. Bei steigender Außentemperatur sinkt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zur Heizgrenze, um dann die Wärmeversorgung einzustellen.
- Bei **gleitend-konstanter Netzfahrweise** erfolgt die Regelung der Netzvorlauftemperatur ( $\vartheta_{VN}$ ) innerhalb festgelegter Grenzen abhängig von der Außentemperatur (witterungsgeführte Temperaturregelung):
  - Bei sinkender Außentemperatur steigt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zum Höchstwert.
  - Bei steigender Außentemperatur sinkt die Netzvorlauftemperatur gleitend bis zum niedrigsten Wert. Die Höhe des niedrigsten Werts wird durch die mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur, z. B. für die Trinkwassererwärmung bestimmt.



Unterschiedliche Systeme der Trinkwarmwasserbereitung lassen sich nach dem Zeitpunkt der Wassererwärmung klassifizieren.

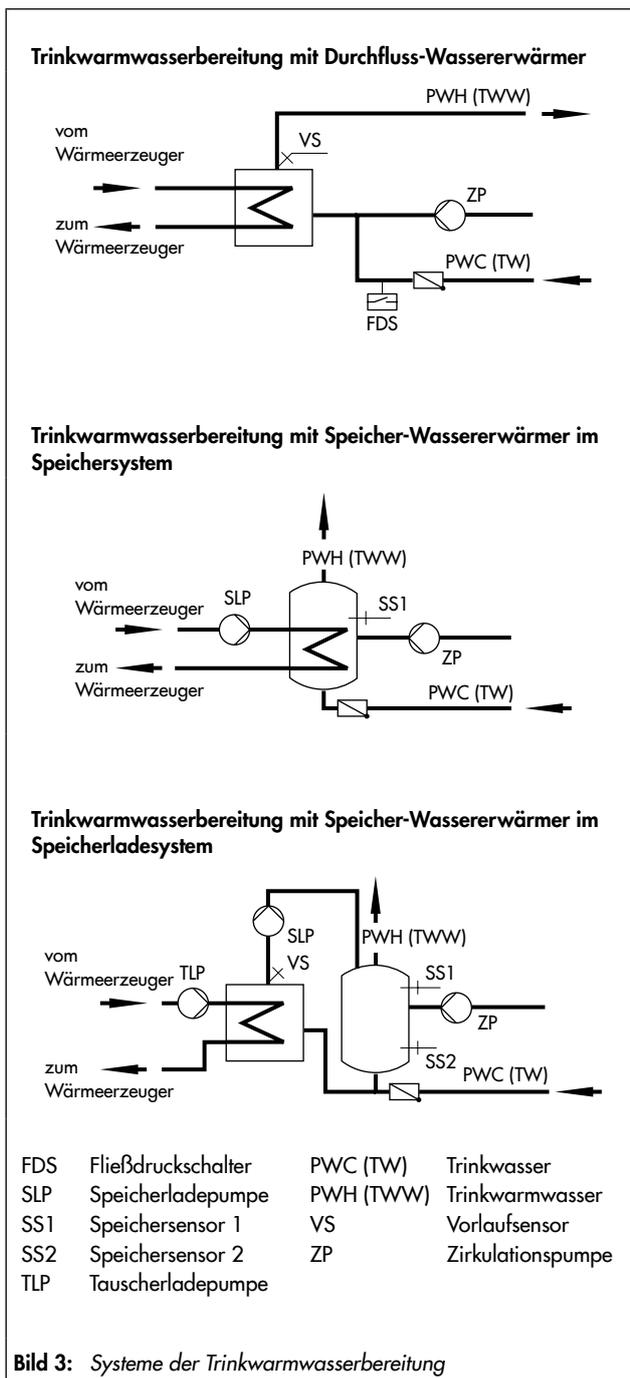
Definition nach DIN 1988-200

- Beim **Durchfluss-Wassererwärmer** wird das Trinkwasser während der Entnahme erwärmt. Beispiele, vgl. Seite 28 bis Seite 31.
- Beim **Speicher-Wassererwärmer** wird das Trinkwasser vor der Entnahme erwärmt und zur Verwendung bereitgehalten.



**Hinweis:**

Die in den Anlagenschemata ab Seite 28 dargestellte sicherheitstechnische Ausrüstung gilt, sofern nicht anders vermerkt, auch für Speicher-Wassererwärmer.



**Im Folgenden sind Maßnahmen aufgeführt, die durch Legionellen hervorgerufene Erkrankungen (Legionellen-Pneumonie (Lungenentzündung), Pontiac-Fieber) verhindern sollen.**

Legionellen sind stäbchenförmige Bakterien, die natürlicherweise in für den Menschen ungefährlicher Anzahl in Süßwasserreservoirs auftreten. Ihr Vermehrungsoptimum liegt bei einer Wassertemperatur zwischen 30 und 45 °C. Mit erhöhtem Auftreten der Legionellen erhöht sich auch das Infektionsrisiko beim Menschen. Die Infektion erfolgt üblicherweise durch Inhalation von legionellenhaltigem lungengängigen Aerosol. Aerosole sind kleinste Wassertröpfchen, die mit der Luft eingeatmet werden können. Warmwassersysteme in Heizungen oder zur Trinkwarmwassererwärmung in privaten und öffentlichen Gebäuden bieten damit beste Bedingungen für ein Legionellenwachstum.

Die Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) behandelt im Arbeitsblatt W 551 die technischen Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums bei der Errichtung, dem Betrieb und der Sanierung von Trinkwasser-Installationen (Übersicht vgl. Tabelle Seite 14).

Nach § 13 Abs. 1 TrinkwV 2001 besteht eine Anzeigepflicht an das Gesundheitsamt wenn wasserführende Teile, aus denen Wasser an die Öffentlichkeit abgegeben wird, baulich oder betriebstechnisch so verändert werden, dass dies auf die Beschaffenheit des Wassers für den menschlichen Gebrauch Auswirkungen haben kann.

### Wartung und Inspektion

Nach DIN EN 806-5 sind Unterlagen über Betrieb und Bedienung der Systeme dem Auftraggeber bei der Übergabe unaufgefordert zu übergeben.

Nach einer Sanierung des Systems sind dem Betreiber die Dokumentationsunterlagen und das Sanierungsprotokoll zu übergeben. Dem Betreiber sind vom Auftragnehmer Angaben über Zeitabstände zur Durchführung mikrobiologischer Nachuntersuchungen aufzustellen. Die Untersuchungsergebnisse sind zu protokollieren.

Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen sind gemäß DIN EN 806-5 regelmäßig zu warten und zu inspizieren. Die Empfehlung zum Abschluss eines Wartungsvertrags sollte gegeben werden.

### Thermische Desinfektion

Die thermische Desinfektion ist eine weit verbreitete verfahrenstechnische Maßnahme zur Reduzierung der Legionellenkontamination basierend auf einer Temperaturbeaufschlagung des gesamten Warmwassersystems (einschließlich Entnahmestationen) auf Temperaturen über 70 °C. Bei diesen Temperaturen werden die Legionellen innerhalb kurzer Zeit abgetötet. Bei der thermischen Desinfektion wird das Wasser im Trinkwassererwärmer erhitzt, sodass jede Entnahmestelle bei geöffnetem Auslass für mindestens drei Minuten mit 70 °C beaufschlagt werden kann. Temperatur und Zeitdauer sind unbedingt einzuhalten. Die Auslauftemperatur ist an jeder Entnahmestelle zu überprüfen.

Je nach Anlagengröße und Leitungsführung muss die thermische Desinfektion abschnittsweise durchgeführt werden. Um die Rekontamination der Anlage auszuschließen, werden die einzelnen Abschnitte unmittelbar hintereinander der Desinfektion unterzogen. Es kann erforderlich sein, die Desinfektion zu unterbrechen, bis der Trinkwassererwärmer erneut aufgeheizt ist. Während der thermischen Desinfektion ist für einen Verbrühungsschutz zu sorgen.

Damit bei Zirkulationssystemen sowohl die Warmwasser- als auch die Zirkulationsleitungen der thermischen Desinfektion unterzogen werden, sind während der Aufheizphase des Trinkwassers alle Entnahmestellen zu schließen. Die Zirkulationspumpe wird währenddessen im Dauerlauf betrieben. Dieser Betriebszustand wird aufrechterhalten, bis die Temperatur in den Zirkulationsleitungen 70 °C erreicht hat. Erst dann können die Entnahmeleitungen nacheinander geöffnet werden.

Bei den SAMSON Heizungs- und Fernheizungsreglern TROVIS 5573, 5575, 5576, 5578 und 5579 (vgl. Seite 54) ist die Funktion **Thermische Desinfektion** implementiert:

Bei Anlagen mit Trinkwassererwärmung wird an einem ausgewählten Wochentag oder täglich eine thermische Desinfektion des Trinkwasserspeichers durchgeführt. Der Speicher wird auf die eingestellte Desinfektionstemperatur (einstellbar zwischen 60 und 90 °C) aufgeheizt. Der Vorgang beginnt zu der eingestellten Startzeit und endet spätestens bei der eingestellten Stoppzeit.

Anlagenart/Anlagenteil	Regelungstechnische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums
<p><b>Kleinanlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anlagen mit Speicher- oder zentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmern in Ein- und Zweifamilienhäusern</li> <li>– Anlagen für die gilt: Inhalt Trinkwassererwärmer ≤400 Liter <b>und</b> Inhalt in jeder Rohrleitung zwischen Abgang Trinkwassererwärmer und Entnahmestelle (ohne Zirkulationsleitung) ≤3 Liter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Warmwasseraustrittstemperatur am Trinkwassererwärmer mindestens 60 °C (empfohlen)</li> <li>– <b>Ausnahme:</b> Bei dezentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmern sind keine Maßnahmen erforderlich.</li> </ul>
<p><b>Großanlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anlagen mit Speicher- oder zentralen Durchfluss-Trinkwassererwärmern in Wohngebäuden, Hotels, Altenheimen, (Schwimm-)Bädern, Krankenhäusern, Sport- und Industrieanlagen sowie auf Campingplätzen</li> <li>– Anlagen für die gilt: Inhalt Trinkwassererwärmer &gt;400 Liter <b>oder</b> Inhalt in jeder Rohrleitung zwischen Abgang Trinkwassererwärmer und Entnahmestelle (ohne Zirkulationsleitung) &gt;3 Liter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Temperatur am Warmwasseraustritt des Wärmeerzeugers darf 60 °C nicht unterschreiten. Die Temperaturgrenze gilt nicht für dezentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer, wenn das nachgeschaltete Leitungsvolumen ≤3 Liter ist.</li> <li>– Einbau eines <b>Zirkulationssystems und/oder einer Begleitheizung</b> (nicht bei Stockwerks- oder Einzelzuleitung mit einem Wasservolumen ≤3 Liter):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Temperatur des Wassers (Zirkulation/Begleitheizung) darf die Speicheraustrittstemperatur um nicht mehr als 5 °C unterschreiten.</li> <li>– Schwerkraftzirkulation ist aus hygienischer Sicht nicht geeignet.</li> <li>– Bei hygienisch einwandfreien Verhältnissen können Zirkulationssysteme zur Energieeinsparung für max. 8 Stunden in 24 Stunden, z. B. durch Abschalten der Zirkulationspumpe mit abgesenkten Temperaturen betrieben werden.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Anlagen mit Vorwärmstufen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anlagen mit Erwärmern, die dem Trinkwassererwärmer vorgeschaltet sind, z. B. aus Wärmerückgewinnungsanlagen, Solaranlagen</li> </ul> <p><i><b>Hinweis:</b> Anlagen mit 2-stufigen Vor- und Nacherhitzern gelten nicht als Vorwärmstufen.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– In Anlagen mit externen Vorwärmstufen mit einem Speicherinhalt einschließlich Vorwärmstufen ≥400 Liter muss der <b>gesamte Speicherinhalt der Vorwärmstufe</b> mindestens einmal täglich auf 60 °C aufgewärmt werden.</li> <li>– In Anlagen mit integrierten Vorwärmstufen (bivalente Anlagen) mit einem Speicherinhalt einschließlich Vorwärmstufen ≥400 Liter muss der <b>gesamte Speicherinhalt</b> mindestens einmal täglich auf 60 °C aufgewärmt werden.</li> </ul>

# Grundlagen

## Technische Maßnahmen zum Schutz des Wärmeübertragers vor Kalkausfall und hohen thermischen Belastungen

Bei Fernwärmanlagen zur Trinkwarmwasserbereitung kann es sinnvoll sein, zusätzliche apparative Maßnahmen zum Schutz des Wärmeübertragers vorzunehmen. Probleme bereiten die auftretenden Temperaturschwankungen am Wärmeübertrager (hohe thermische Belastung) und der Kalkausfall, der die Leistungsfähigkeit des Wärmeübertragers herabsetzt.

Als apparative Gegenmaßnahmen zum Schutz des Wärmeübertragers vor thermischer Belastung und zur Verringerung des Kalkausfalls bietet sich eine **Beimischregelung** oder der Einsatz einer **Strahlpumpe** an (vgl. Bild 4).

### Beimischregelung

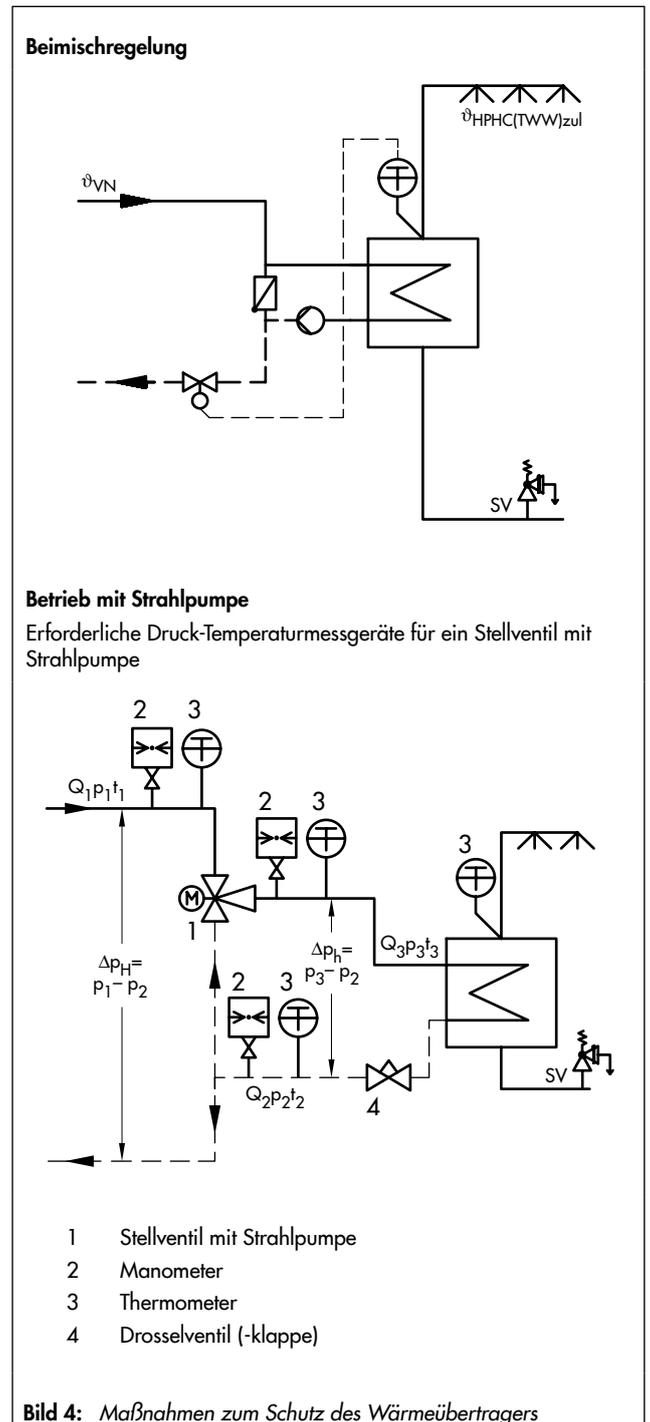
Dem Fernwärmeeinzulauf wird Wasser aus dem Rücklauf beigemischt, die Vorlauftemperatur zum Wärmeübertrager wird geringer. Mit sinkender Temperaturdifferenz am Wärmeübertrager wird auch die thermische Belastung geringer.

### Betrieb mit Strahlpumpe

Auch bei einem Betrieb mit Strahlpumpe wird dem Fernwärmeeinzulauf Wasser aus dem Rücklauf zugemischt, sodass die auftretende thermische Belastung am Wärmeübertrager sinkt.

Der Netzvorlauf bildet den Treibstrom. Er wird beschleunigt und fließt mit großer Geschwindigkeit zur Mischdüse. Der austretende Strahl saugt den Teilstrom aus dem Netzurücklauf an. In der Mischdüse vermischen sich die beiden Ströme, wobei der Treibstrom einen Teil seiner Bewegungsenergie an den Saugstrom abgibt. Der Geschwindigkeitsaustausch führt zu einer Druckerhöhung und einer Verminderung der Geschwindigkeit des Treibstroms. Durch die Wirbelbildung im Mischraum werden die zugeführten Medien intensiv gemischt, sodass eine homogene Beschaffenheit des Förderstromes schon kurz hinter der Strahlpumpe erreicht wird.

Es sind die im Bild 4 (Betrieb mit Strahlpumpe) dargestellten Druck- und Temperaturanzeiger für das Ein- und Nachregulieren der Anlage erforderlich. Die Anzeiger oder entsprechende Prüfanschlüsse sollen so angeschlossen sein, dass der Abstand zu den Stellventilanschlüssen A, B und AB möglichst klein ist. Die Manometer der Drücke  $p_1$ ,  $p_2$  und  $p_3$  dienen auch der Ermittlung der Differenzdrücke  $p_H = p_1 - p_2$  und  $\Delta p_h = p_3 - p_2$ . Das Drosselventil (4) dient zum Abgleich von Druck- und Temperaturverhältnissen.



### Thermostatische Absicherung

Das Überschreiten der maximal zulässigen Vorlauftemperatur wird durch Temperatur-Begrenzungseinrichtungen verhindert.

Temperatur-Begrenzungseinrichtungen mit **erweiterter Sicherheit** müssen auch bei einem Fehler ihrer Bauteile, wie Verbindungsrohrbruch, Undichtigkeit im Sensorsystem und Unterbrechungen in den Zuleitungen zum Temperatursensor oder bei der Unterbrechung von Hilfsenergien (z. B. Stromausfall), ein Signal zur Abschaltung oder Begrenzung der Energiezufuhr geben.

Geräte für die sicherheitstechnische Ausrüstung zur thermostatischen Absicherung von Wärmeerzeugungsanlagen müssen **nach DIN EN 14597 geprüft** sein (Vergabe einer Registernummer):

- **Temperaturregler (TR)** erfassen ständig die Regelgröße Temperatur, vergleichen sie mit einem vorgegebenen Sollwert und beeinflussen den Istwert im Sinne einer Angleichung an diesen Sollwert.
- **Sicherheitstemperaturwächter (STW)** sind Temperaturwächter, die zusätzlich die Anforderungen der „erweiterten Sicherheit“ erfüllen müssen. Sie unterbrechen die Energiezufuhr bei Erreichen eines eingestellten Grenzwerts. Die Rückstellung erfolgt selbsttätig, wenn der Temperaturgrenzwert unterschritten wird oder der Fehler behoben ist.
- **Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)** sind Temperaturbegrenzer, die bei Erreichen des Temperaturgrenzwerts und ggf. bei Ansprechen eines zusätzlichen Begrenzers das zugehörige Stellventil schließen und verriegeln. Eine Rückstellung und Wiederinbetriebnahme ist nur mit einem entsprechenden Werkzeug möglich, wenn die Störung beseitigt und der Grenzwert unterschritten ist.

### Physikalische Absicherung

Das Überschreiten des zulässigen Drucks und der zulässigen Vorlauftemperatur wird durch Sicherheitsventile oder Sicherheitseinrichtungen nach DIN 4747-1 verhindert.

Geräte für die sicherheitstechnische Ausrüstung zur Druckabsicherung müssen **bauteilgeprüft** sein (z. B. Prüfung nach Richtlinien der AGFW):

- **Druckbegrenzer (DB)** (auch: Maximaldruckbegrenzer, Sicherheitsdruckbegrenzer) sind Geräte, die bei Über- und/oder Unterschreiten eines fest eingestellten Druckgrenzwerts die Beheizung abschalten und verriegeln.
- **Druckregler (DR)** sind Geräte, die den Druck auf einen festgelegten Sollwert halten.
- **Sicherheitsabsperrentile (SAV)** sind Armaturen oder Einrichtungen, die durch selbsttätiges Schließen die Überschreitung eines eingestellten Drucks verhindern.
- **Sicherheitsüberströmventile (SÜV)** sind Armaturen oder Einrichtungen, die durch selbsttätiges Öffnen die Überschreitung eines vorgegebenen Drucks verhindern.
- **Sicherheitsventile (SV)** sind Armaturen oder Einrichtungen, die durch selbsttätiges Öffnen gegen den Atmosphärendruck die Überschreitung eines vorgegebenen Drucks verhindern. Das Ventil muss von Hand angelüftet werden können.

# Berechnungsformeln

## Abführleistung und $K_{VS}$ -Wert von Sicherheitsüberströmventilen (SÜV) und Sicherheitsventilen (SV) in direkten Hausanlagen

Die Wahl eines geeigneten Sicherheitsüberströmventils oder Sicherheitsventils wird durch den berechneten minimalen  $K_{VS}$ -Wert bestimmt (vgl. Legende <sup>6)</sup>).

### Berechnungsformeln

Nach DIN 4747-1 ist bei Verwendung eines Sicherheitsabsperrentils (SAV) als Druckminderer nur eine Abführleistung bezogen auf 1 % des  $K_{VS}$ -Werts des SAV vom Sicherheitsüberströmer (SÜV) bzw. Sicherheitsventil (SV) zu erbringen.

Es gilt:

$$(1) \quad \dot{V}_{\max} = 0,01 \cdot K_{VS \text{ SAV}} \cdot \sqrt{p_{VN\max} - p_{Hzul}}$$

$$(2) \quad K_{VS \text{ SÜV/SV}} \geq \frac{\dot{V}_{\max}}{\sqrt{p_{Hzul} - p_{RN\max}}}$$

Wird die Druckminderung ohne Sicherheitsabsperrentil (SAV) erzielt, hat sich die Abführleistung auf den vollen  $K_{VS}$ -Wert des Druckminderers (DM) zu beziehen.

Es gilt:

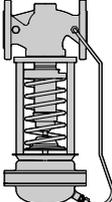
$$(1') \quad \dot{V}_{\max} = 1 \cdot K_{VS \text{ DM}} \cdot \sqrt{p_{VN\max} - p_{Hzul}}$$

$$(2') \quad K_{VS \text{ SÜV/SV}} \geq \frac{\dot{V}_{\max}}{\sqrt{p_{Hzul} - p_{RN\max}}}$$

### Beispiel:

Als Druckminderer wird das Sicherheitsabsperrentil (SAV) Typ 36-3 eingesetzt.

Die Abführleistung berechnet sich nach Formel (1), der kleinste zulässige  $K_{VS}$ -Wert vom Sicherheitsüberströmer (SÜV) bzw. Sicherheitsventil (SV) nach Formel (2).

Sicherheitsabsperrentil (SAV) Typ 36-3		
 <p>Typ 36-3</p>	Nennweite	DN 100
	$K_{VS}$ -Wert	125 m <sup>3</sup> /h
	Sollwertbereich	2,4 bis 6,3 bar
	$p_{VN\max}$	10 bar
	$p_{Hzul}$	6 bar
	$p_{RN\max}$	3 bar

### Berechnung der Abführleistung nach Formel (1)

$$\dot{V}_{\max} = 0,01 \cdot K_{VS \text{ SAV}} \cdot \sqrt{p_{VN\max} - p_{Hzul}}$$

$$\dot{V}_{\max} = 0,01 \cdot 125 \cdot \sqrt{10 - 6}$$

$$\dot{V}_{\max} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Berechnung des $K_{VS}$ -Werts nach Formel (2)

$$K_{VS \text{ SÜV}} \geq \frac{\dot{V}_{\max}}{\sqrt{p_{Hzul} - p_{RN\max}}}$$

$$K_{VS \text{ SÜV}} \geq \frac{2,5}{\sqrt{6 - 3}}$$

$$K_{VS \text{ SÜV}} \geq 1,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

Der  $K_{VS}$ -Wert des Sicherheitsüberströmers (SÜV) muss mindestens 1,44 m<sup>3</sup>/h betragen.

Aufgrund von Schmutzpartikeln, die den Hub des SAV blockieren können, empfiehlt SAMSON eine Auslegung auf mindestens 3 % des  $K_{VS}$ -Werts, also  $3 \cdot 1,44 \text{ m}^3/\text{h} = 4,32 \text{ m}^3/\text{h}$ .

$$K_{VS \text{ SÜV}} \geq 4,32 \text{ m}^3/\text{h}$$

# Berechnungsformeln

## Ventilauslegung, $K_V$ -Wert

### Berechnung des $K_V$ -Werts

Die Berechnung des  $K_V$ -Werts erfolgt nach DIN EN 60534.

Die SAMSON-Typenblätter enthalten die jeweils notwendigen gerätespezifischen Kenndaten.

Für eine vorläufige, vereinfachte Berechnung von Stellventilen können die folgenden Gebrauchsformeln benutzt werden. Dabei werden der Einfluss der Anschlussfittings und die Volumenstrombegrenzung bei kritischen Strömungsgeschwindigkeiten nicht berücksichtigt.

### Ventilauswahl

Nach der Berechnung des  $K_V$ -Werts wird der  $K_{VS}$ -Wert des betreffenden Ventiltyps aus dem Typenblatt ausgewählt.

Wurden bei der Berechnung reale Betriebsbedingungen eingesetzt, gilt allgemein:

- für **Regler ohne Hilfsenergie**:  $K_{Vmax} = 0,75 \cdot K_{VS}$
- für **Motorventile**:  $K_{Vmax} = 0,9 \cdot K_{VS}$

Bei Ausführungen mit Strömungsteiler tritt an die Stelle des  $K_{VS}$ -Werts der  $K_{VSI}$ - oder  $K_{VSII}$ -Wert. Hier gilt allgemein:

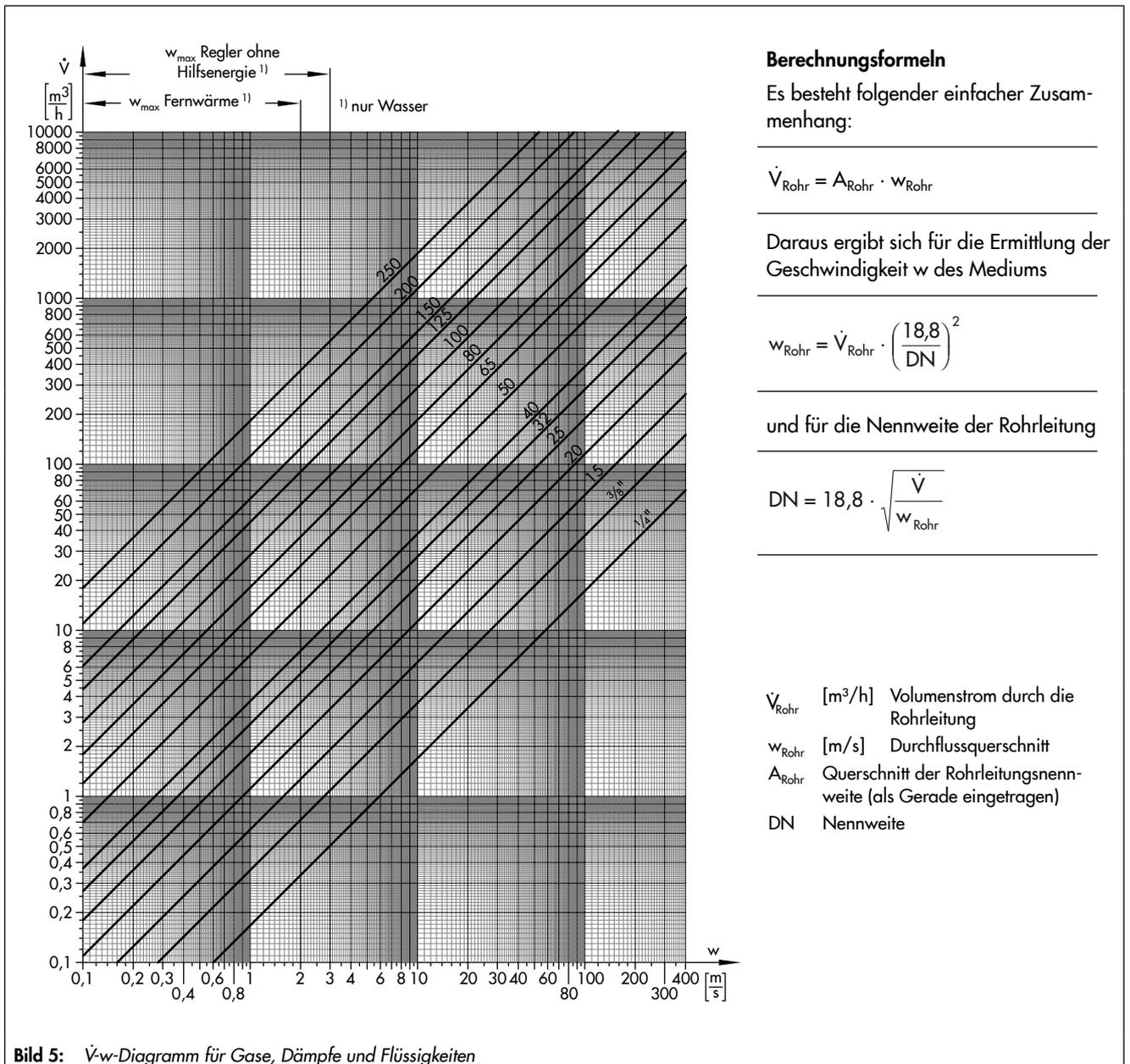
- für **Regler ohne Hilfsenergie**:  $K_{Vmax} = 0,8 \cdot (K_{VSI} \text{ oder } K_{VSII})$
- für **Motorventile**:  $K_{Vmax} = 0,9 \cdot (K_{VSI} \text{ oder } K_{VSII})$

		$p_1$ [bar]    Druck vor dem Ventil $p_2$ [bar]    Druck nach dem Ventil $\Delta p$ [bar]    Druckdifferenz $p_1 - p_2$ $H$ [mm]    Hub $\dot{V}$ [m <sup>3</sup> /h]    Volumenstrom $W$ [kg/h]    Massenstrom $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]    Dichte $\rho_1$ [kg/m <sup>3</sup> ]    Dichte vor dem Ventil $\vartheta_1$ [°C]    Temperatur vor dem Ventil $v_2$ [m <sup>3</sup> /kg]    spezifisches Volumen bei $p_1$ und $\vartheta_1$ (aus Dampftafel) $v^*$ [m <sup>3</sup> /kg]    spezifisches Volumen bei $p_1/2$ und $\vartheta_1$ (aus Dampftafel)																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Medium</th> <th colspan="2">Flüssigkeiten</th> <th>Wasserdampf</th> </tr> <tr> <th>m<sup>3</sup>/h</th> <th>kg/h</th> <th>kg/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>p_2 &gt; \frac{p_1}{2}</math></td> <td rowspan="2"> <math display="block">K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}</math> </td> <td rowspan="2"> <math display="block">K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}</math> </td> <td rowspan="2"> <math display="block">K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}</math> </td> </tr> <tr> <td><math>\Delta p &lt; \frac{p_1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td><math>p_2 &lt; \frac{p_1}{2}</math></td> <td rowspan="2"> <math display="block">K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}</math> </td> <td rowspan="2"> <math display="block">K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}</math> </td> <td rowspan="2"> <math display="block">K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot v^*}{p_1}}</math> </td> </tr> <tr> <td><math>\Delta p &gt; \frac{p_1}{2}</math></td> </tr> </tbody> </table>		Medium	Flüssigkeiten		Wasserdampf	m <sup>3</sup> /h	kg/h	kg/h	$p_2 > \frac{p_1}{2}$	$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$	$\Delta p < \frac{p_1}{2}$	$p_2 < \frac{p_1}{2}$	$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$
Medium	Flüssigkeiten		Wasserdampf															
	m <sup>3</sup> /h	kg/h	kg/h															
$p_2 > \frac{p_1}{2}$	$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$															
$\Delta p < \frac{p_1}{2}$																		
$p_2 < \frac{p_1}{2}$	$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot v^*}{p_1}}$															
$\Delta p > \frac{p_1}{2}$																		

# Berechnungsformeln

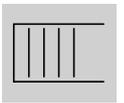
## Bestimmung der Rohrleitungsnennweite

Die Rohrleitungsnennweite kann näherungsweise über die aufgeführten Berechnungsformeln oder direkt aus dem  $\dot{V}$ - $w$ -Diagramm (Bild 5) abgelesen werden.



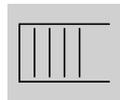
**Bild 5:**  $\dot{V}$ - $w$ -Diagramm für Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten





# Fernwärmanlagen (Raumheizung) nach DIN 4747-1

mit manueller Nachspeisung\*\*



## indirekte Anlage

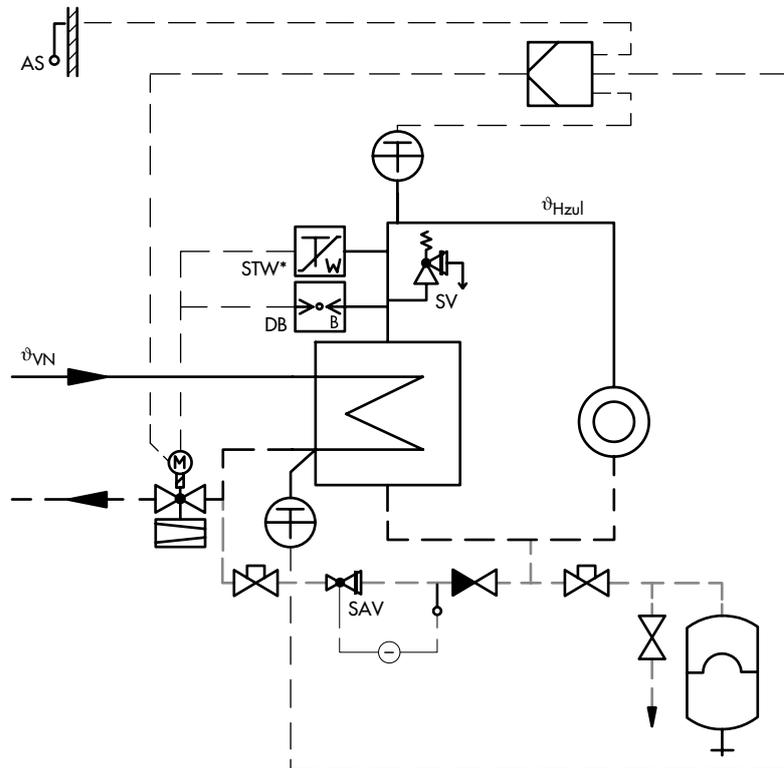
- (1) konstante Netzfahrweise:  
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{VN}} \leq 120 \text{ °C}$   
 Nachfülleinrichtung aus dem Rücklauf  
 (Leitung grau dargestellt)
- (2) gleitende/gleitend-konstante Netzfahrweise:  
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{VN}} \leq 140 \text{ °C}$   
 Nachfülleinrichtung aus dem Rücklauf  
 (Leitung grau dargestellt)

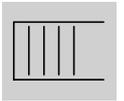
## Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende vgl. Ausklappseiten)

- Sicherheitstemperaturwächter (STW)\*  
 Sicherheitsventil (SV)  
 Druckbegrenzer (DB)<sup>2)</sup>  
 TR/STW und DB können auf ein Stellventil wirken  
 Grauguss uneingeschränkt zulässig bis 130 °C
- \* Bei gleitender oder gleitend-konstanter Netzfahrweise nach (2) gilt Bedingung<sup>4)</sup>.
  - \*\* Nach DIN 4747 ist eine **automatische** Nachspeisung **nicht** erlaubt.

## Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile	60 bis 71
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	57
Druckbegrenzer (DB)	59
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74 bis 76





## indirekte Anlage

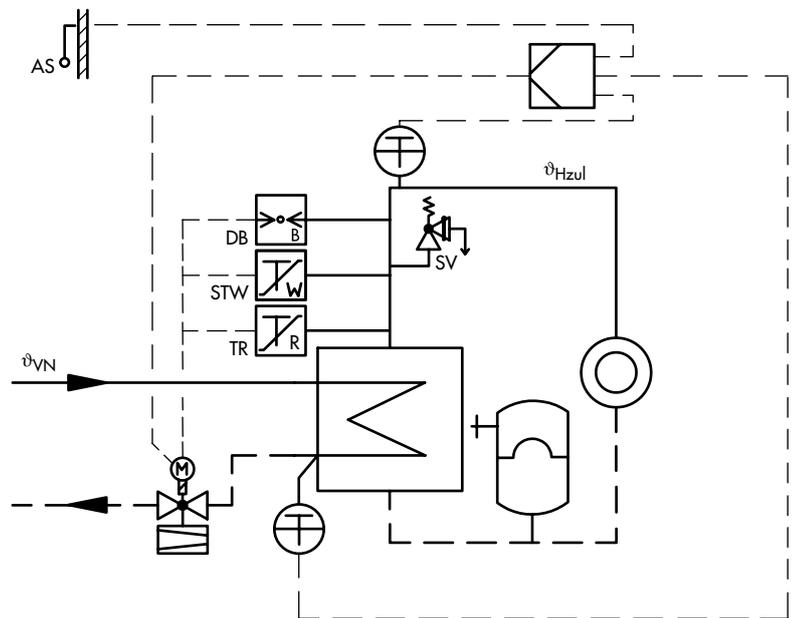
- (1) konstante Netzfahrweise:  
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{VN}} > 120 \text{ °C}$
- (2) gleitende/gleitend-konstante Netzfahrweise:  
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{VN}} > 140 \text{ °C}$

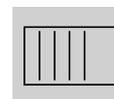
## Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende vgl. Ausklappseiten)

- Temperaturregler (TR)  
 Sicherheitstemperaturwächter (STW)  
 Sicherheitsventil (SV)  
 Druckbegrenzer (DB) <sup>2)</sup>
- TR/STW und DB können auf ein Stellventil wirken  
 Grauguss uneingeschränkt zulässig bis 130 °C

## Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile	60 bis 71
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	57
Druckbegrenzer (DB)	59
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74 bis 76





## direkte Anlage

- (1) konstante Netzfahrweise:  
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{VN}} \leq 120 \text{ } ^\circ\text{C}$
- (2) gleitende/gleitend-konstante Netzfahrweise:  
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{VN}} \leq 140 \text{ } ^\circ\text{C}$

## Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende vgl. Ausklappseiten)

Sicherheitstemperaturwächter (STW)\*  
 Sicherheitsabsperrentil (SAV)<sup>5)</sup> und  
 Sicherheitsüberströmventil (SÜV)<sup>6)</sup> oder Sicherheitsventil (SV)<sup>7)</sup>\*\*

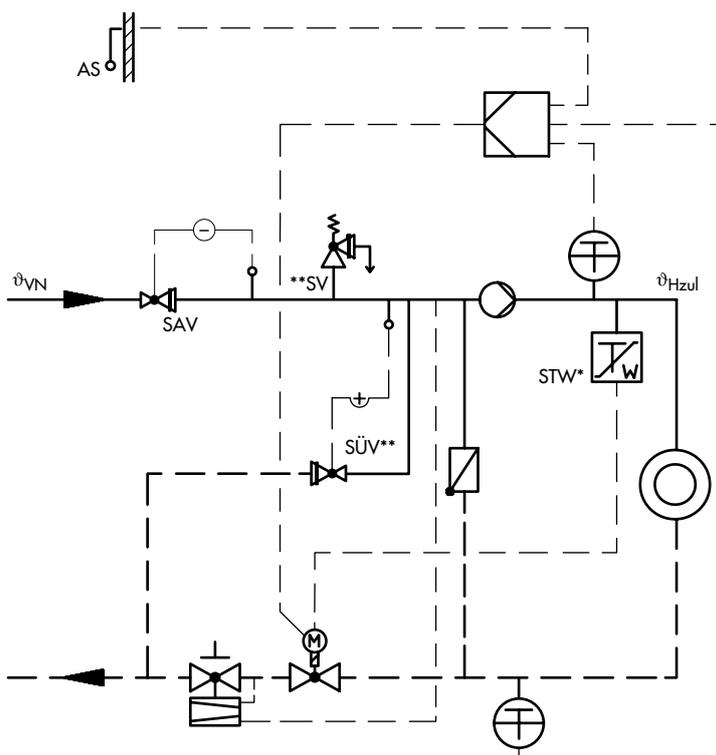
Grauguss uneingeschränkt zulässig bis 130 °C

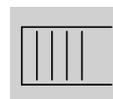
\* Bei gleitender oder gleitend-konstanter Netzfahrweise nach (2) gilt Bedingung<sup>4)</sup>.

\*\* Wahlweise SÜV oder SV

## Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile	60 bis 71
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	57
Sicherheitsabsperrentil (SAV)	49
Sicherheitsüberströmventil (SÜV)	50
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck und Volumenstrom	52
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74 bis 76





## direkte Anlage

- (1) konstante Netzfahrweise:  
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{VN}} > 120 \text{ }^\circ\text{C}$
- (2) gleitende/gleitend-konstante Netzfahrweise:  
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{VN}} > 140 \text{ }^\circ\text{C}$

## Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende vgl. Ausklappseiten)

Temperaturregler (TR)  
 Sicherheitstemperaturwächter (STW)  
 Sicherheitsabsperrentil (SAV)<sup>5)</sup> und  
 Sicherheitsüberströmventil (SÜV)<sup>6)</sup> oder Sicherheitsventil (SV)<sup>7)</sup>\*\*

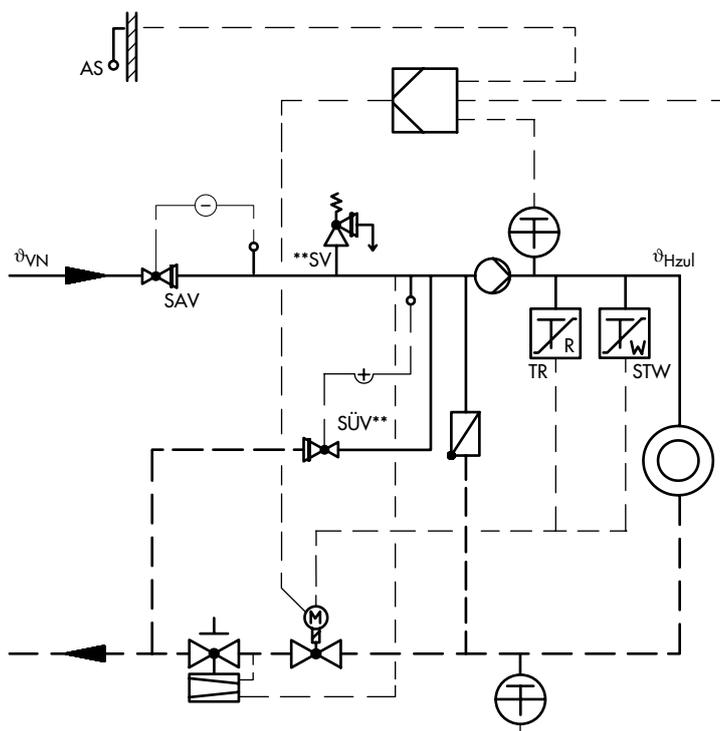
TR und STW können auf ein Stellglied wirken.

Grauguss uneingeschränkt zulässig bis 130 °C

\*\* Wahlweise SÜV oder SV

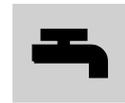
## Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile	60 bis 71
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	57
Sicherheitsabsperrentil (SAV)	49
Sicherheitsüberströmventil (SÜV)	50
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck und Volumenstrom	52
Kombinierte Regler für Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74 bis 76









## geschlossene Anlagen

$$\vartheta_{VN} \leq 120 \text{ °C}, \vartheta_{HPWH(TWW)zul} > 75 \text{ °C}$$

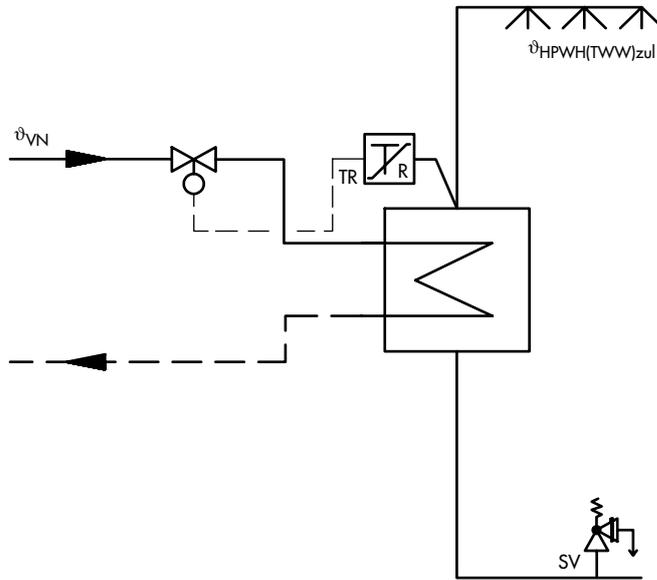
## Sicherheitstechnische Ausrüstung\*

Temperaturregler (TR), entfällt bei  $\vartheta_{VN} \leq 100 \text{ °C}$   
 Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf

- \* Die sicherheitstechnische Ausrüstung gilt für Durchfluss- und Speicher-Wassererwärmer

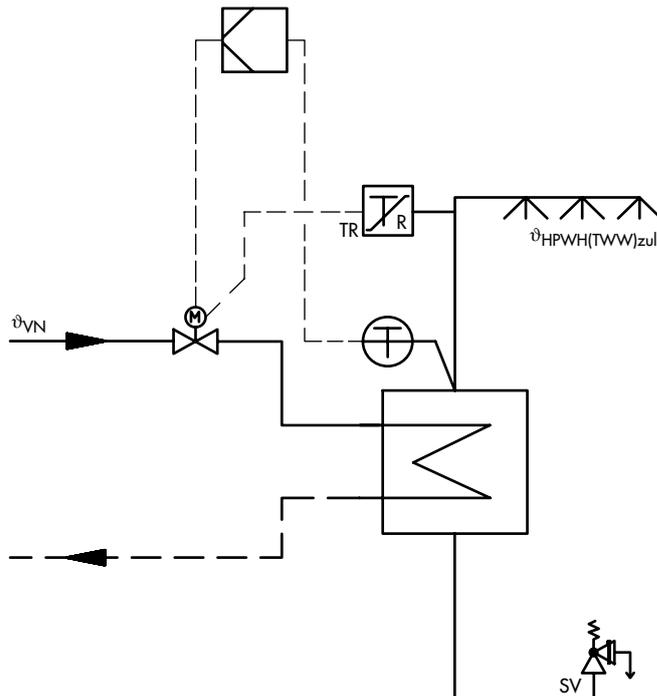
### Anlage mit Regler ohne Hilfsenergie

Gerätebezeichnung	Seite
Temperaturregler ohne Hilfsenergie (TR)	38, 39
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Volumenstrom, Temperatur	53



### Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile	60 bis 71
Temperaturregler (TR)	57
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74 bis 76



# Fernwärmanlagen (Trinkwasserbereitung) nach DIN 4747-1



## Betrieb mit Strahlpumpe

### geschlossene Anlagen

$\vartheta_{VN} \leq 120 \text{ °C}$ ,  $\vartheta_{HPWH(TWW)zul} > 75 \text{ °C}$

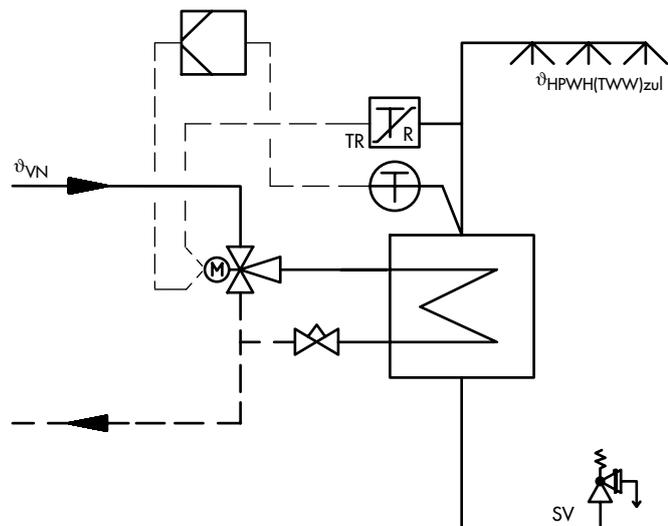
### Sicherheitstechnische Ausrüstung\*

Temperaturregler (TR), entfällt bei  $\vartheta_{VN} \leq 100 \text{ °C}$   
Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf

\* Die sicherheitstechnische Ausrüstung gilt für Durchfluss- und Speicher-Wassererwärmer

### Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe	72, 73
Temperaturregler (TR)	57
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74 bis 76





## geschlossene Anlagen

- (1)  $\vartheta_{VN}$  beliebig,  $\vartheta_{HPWH(TWW)zul} \leq 75 \text{ °C}$   
 (2)  $\vartheta_{VN} > 120 \text{ °C}$ ,  $\vartheta_{HPWH(TWW)zul} > 75 \text{ °C}$

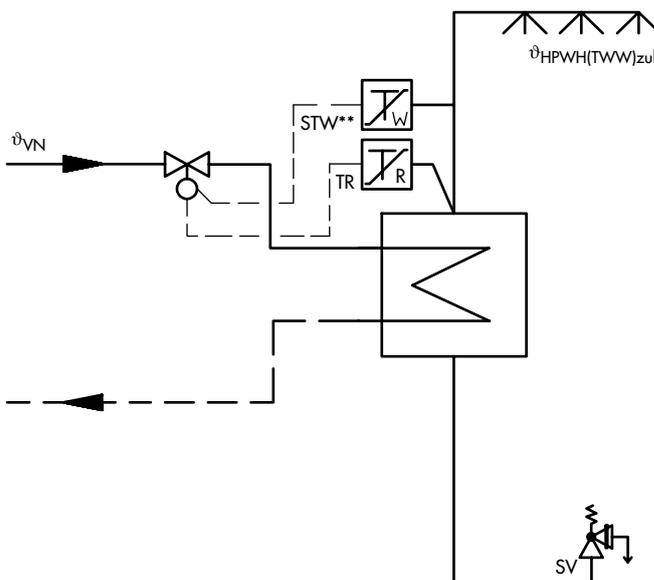
## Sicherheitstechnische Ausrüstung\* (Legende vgl. Ausklappseiten)

- Temperaturregler (TR)  
 Sicherheitstemperturwächter (STW)\*\*  
 Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf  
 TR und STW wirken auf ein Stellventil  
 Grauguss zulässig

- \* Die sicherheitstechnische Ausrüstung gilt für Durchfluss- und Speicher-Wassererwärmer  
 \*\* Bei geschlossenen Anlagen nach (2) gilt Bedingung <sup>10)</sup>.

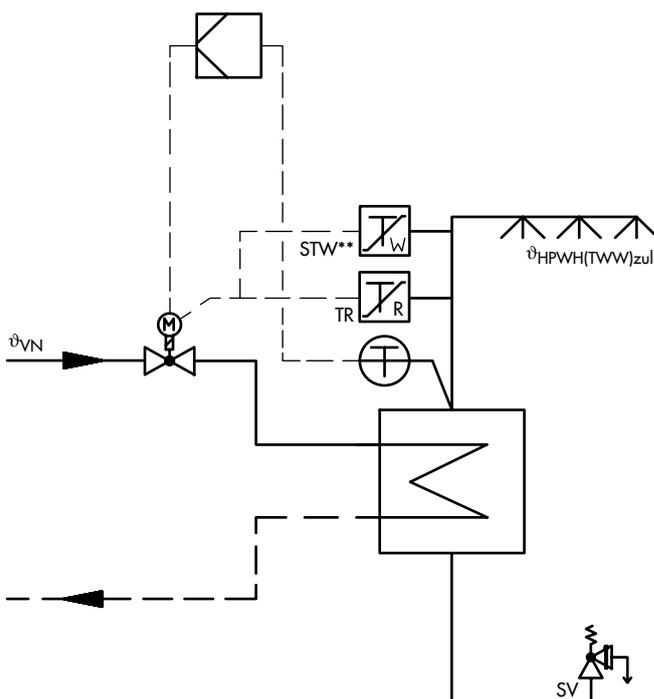
## Anlage mit Regler ohne Hilfsenergie

Gerätebezeichnung	Seite
Temperaturregler ohne Hilfsenergie (TR)	38, 39
Sicherheitstemperturwächter (STW)	40, 41, 44, 45
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur	53

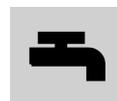


## Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile	60 bis 71
Temperaturregler/Sicherheitstemperturwächter (TR/STW)	57
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74 bis 76



# Fernwärmanlagen (Trinkwasserbereitung) nach DIN 4747-1



## Betrieb mit Strahlpumpe

### geschlossene Anlagen

- (1)  $\vartheta_{VN}$  beliebig,  $\vartheta_{HPWH(TWW)zul} \leq 75 \text{ °C}$   
(2)  $\vartheta_{VN} > 120 \text{ °C}$ ,  $\vartheta_{HPWH(TWW)zul} > 75 \text{ °C}$

### Sicherheitstechnische Ausrüstung\* (Legende vgl. Ausklappseiten)

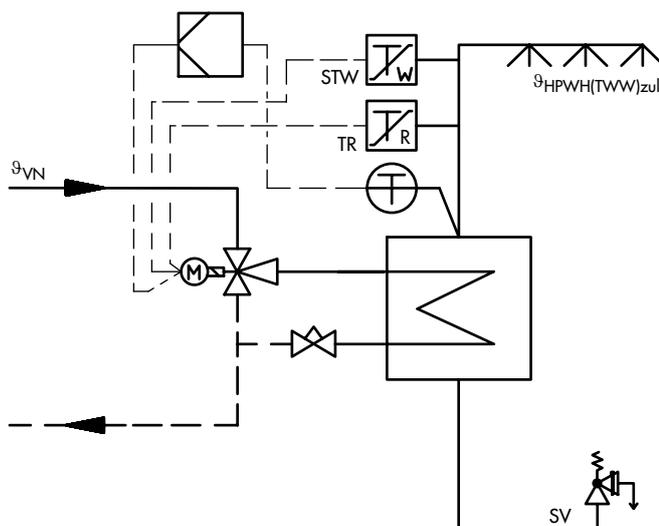
Temperaturregler (TR)  
Sicherheitstemperaturwächter (STW)\*\*  
Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf  
TR und STW wirken auf ein Stellventil  
Grauguss zulässig

\* Die sicherheitstechnische Ausrüstung gilt für Durchfluss- und Speicher-Wassererwärmer

\*\* Bei geschlossenen Anlagen nach (2) gilt Bedingung <sup>10)</sup>.

### Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe	72, 73
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	57
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	74 bis 76

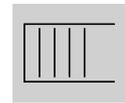




# Anlagenschemata

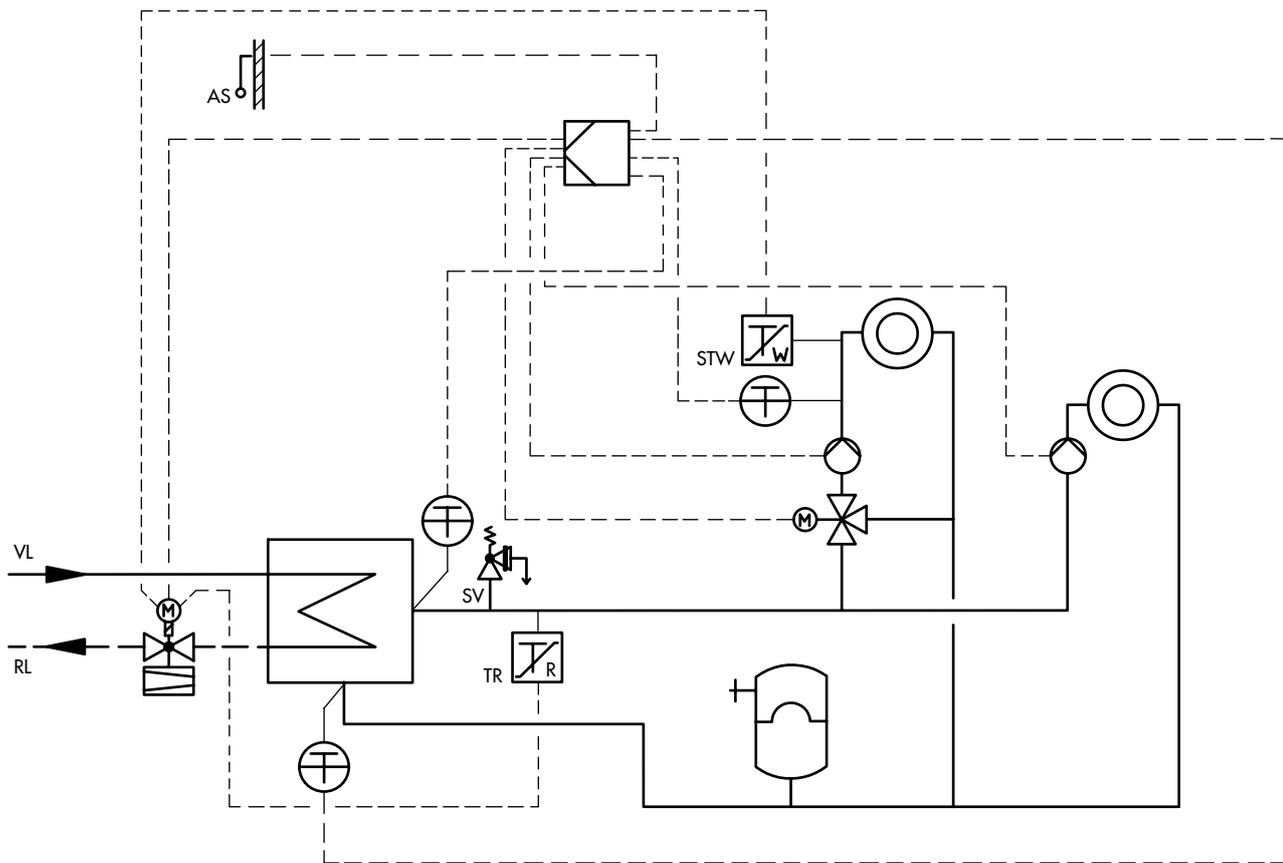
## Anwendungsbeispiele

---



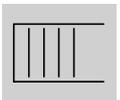
## geschlossene Anlagen

- $\vartheta_{VN} \leq 120 \text{ °C} \leq \vartheta_{Hzul}$
- Volumenstrom:  $\dot{V} \leq 1 \text{ m}^3/\text{h}$
- Anlage mit elektrischem Regler
- $\vartheta_{Hmax} > \vartheta_{HBoden}$
- gleitend und gleitend-konstante Netzfahrweise
- Einstellung des sekundärseitigen Sicherheitsventils (SV): 3 bar<sup>2, 13, 14</sup>



Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Elektrische Stellventile bzw. Volumenstromregler mit zusätzlichem elektrischen Antrieb	60 bis 66
Temperaturregler (TR)	74, 75
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	57
Dreiwegeventile	68 bis 71

# Fernwärmanlage (Raumheizung und Trinkwarmwasserwärmung) nach DIN 4747-1

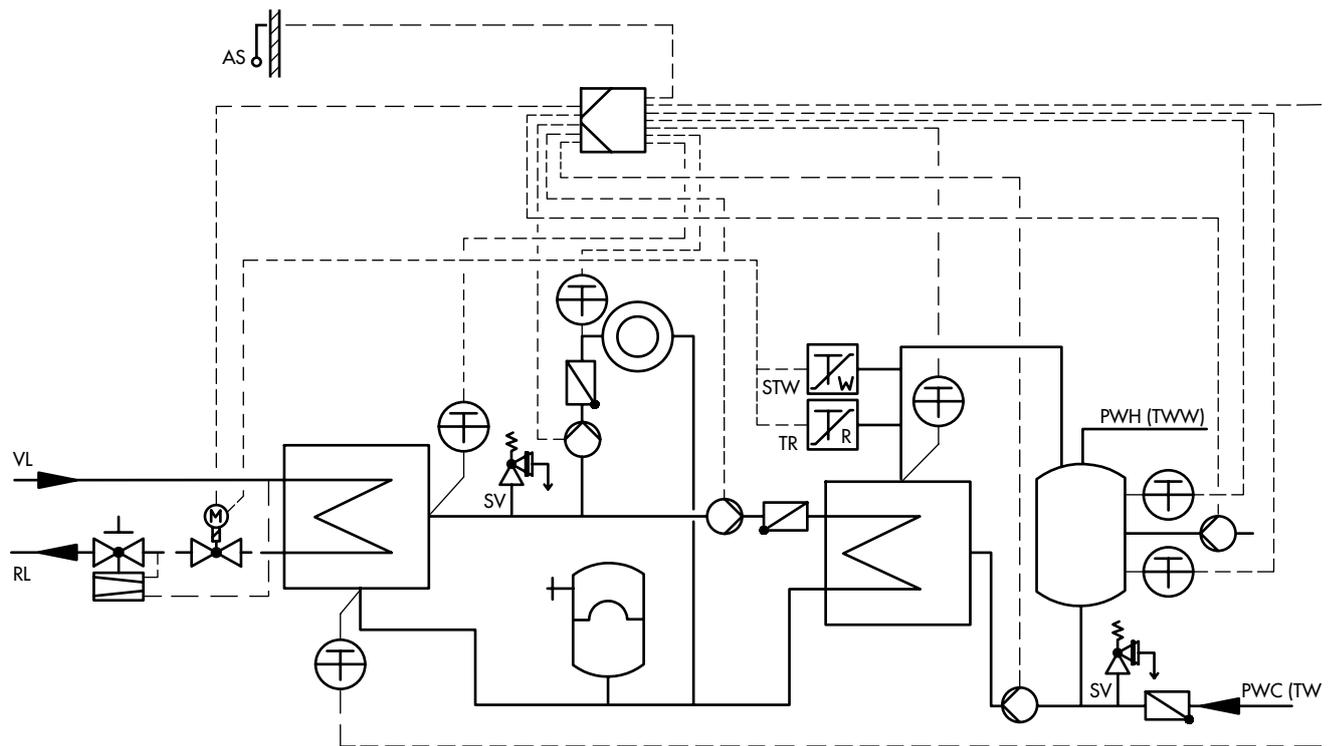


## geschlossene Anlagen

- $\vartheta_{VN} \leq 120 \text{ °C} \leq \vartheta_{Hzul}$  für Heizkreis
- $\vartheta_{HPWH(TWW)zul} \leq 75 \text{ °C}$
- $\vartheta_{Hmax} > 100 \text{ °C} \leq 120 \text{ °C}$  für Trinkwarmwassererwärmung
- gleitend und gleitend-konstante Netzfahrweise
- Einstellung des sekundärseitigen Sicherheitsventils (SV): 3 bar<sup>2, 13, 14</sup>

## Sicherheitstechnische Ausrüstung

- Temperaturregler (TR)
- Sicherheitstemperaturwächter (STW)
- Sicherheitsventil (SV)



Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	54
Temperatursensoren	55, 56
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	57
Elektrische Stellventile	60 bis 71
Kombinierte Regler für Volumenstrom und Differenzdruck	52
Sicherheitsventil (SV)	-

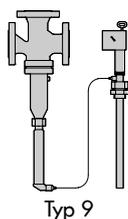




# Temperaturregler

Typ 1 bis Typ 9 (Typ 2111/223x · Typ 2114/223x · Typ 2118/223x · Typ 2119/223x)

## Temperaturregler Typ 1 · Typ 4 · Typ 8 · Typ 9



Ventil	Typ	2111 <sup>1)</sup>	2114	2118	2119
Flanschanschluss		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 50	DN 15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 16/25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–	–	–
	PN 25/40	–	1.0619	–	1.0619
	PN 25/40	–	1.4408	–	1.4408
	PN 40	1.0619	–	–	–
	PN 40	1.4408	–	–	–
zulässige Temperatur		350 °C <sup>2, 6)</sup>		150 °C	350 °C <sup>2, 6)</sup>
	ohne Verlängerung <sup>3)</sup>	220 °C		150 °C	220 °C
<b>Thermostat</b>	Typ	<b>2231 bis 2235 <sup>4)</sup></b>			
Sensorgröße	DN 15 ... 150	150	150	150	150
Verbindungs- rohrlänge	Ventil – Sensor	Typ 2231: 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			
	Ventil – Sollwertsteller	Typ 2232, 2234, 2235: 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			
Sollwertbereich <sup>5)</sup>		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C			
<b>Zubehör</b>		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8), Zwischenstück zur Abdichtung oder Buntmetallfreiheit, Tauchhülse für Thermostat, Doppelanschluss für TR (vgl. T 2036)			
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer			
<b>Typenblatt</b>		T 2111	T 2121	T 2131	T 2133

<sup>1)</sup> Auch mit Innengewinde G ½ bis G 1; Gehäusewerkstoff für PN 25: CC499K; zulässige Temperatur: 220 °C

<sup>2)</sup> Bei EN-GJL-250 max. 300 °C mit Verlängerungsstück

<sup>3)</sup> Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

<sup>4)</sup> Thermostat Typen 2233, 2234 und 2235: Einbau ohne Tauchhülse

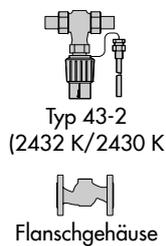
<sup>5)</sup> Andere Sollwertbereiche für die Typen 2232, 2234 und 2235 auf Anfrage

<sup>6)</sup> Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100, ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich für Ventilversion metallisch dichtend, T > 220 °C

# Temperaturregler

Bauart 43 (Typ 243x K/2430 K)

## Temperaturregler Typ 243x K/2430 K



Ventil	Typ	2431 K <sup>1)</sup>	2432 K <sup>1)</sup>	2433 K <sup>2)</sup>	2435 K <sup>1)</sup>	2437 K <sup>1)</sup>
<b>Muffengehäuse</b>						
Innengewinde		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1	G ½ ... 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... 2	G ½ ... 2	–	G ½ ... 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>Flanschgehäuse</b>						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–	EN-GJS-400-18-LT
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>Thermostat</b>		<b>2430 K<sup>3)</sup></b>				
Sensorgroße	DN 15 ... 25 DN 32 ... 50	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½ Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾				
Verbindungsrohrlänge		2 m, 5 m				
Sollwertbereich		0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C				
<b>Zubehör</b>		Tauchhülse für Thermostat, Doppelanschluss für TR (vgl. T 2176)				
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer				
<b>Typenblatt</b>		T 2171	T 2171	T 2173	T 2172	T 2172

1) Durchgangsventil

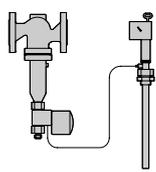
2) Dreiwegeventil

3) Für den Einsatz in einer Trinkwarmwasserbereitung im Speicherladesystem oder mit Durchfluss-Wassererwärmer sind Tensionsthermostate Typ 2430 K einzusetzen (Sollwertbereich: 45 bis 65 °C).  
Für die Durchflusserwärmung mit Plattenwärmeübertragern empfiehlt SAMSON Typ 43-8.

# Sicherheitstemperaturwächter

Typ 1 bis Typ 9 (Typ 2111/2213 · Typ 2114/2213 · Typ 2118/2213 · Typ 2119/2213)

## Sicherheitstemperaturwächter Typ 1 · Typ 4 · Typ 8 · Typ 9



Typ 2114/2213

Ventil	Typ	2111	2114	2118	2119
Flanschanschluss		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 50	DN 15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 16/25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–	–	–
	PN 25/40	–	1.0619	–	1.0619
	PN 25/40	–	1.4408	–	1.4408
	PN 40	1.0619	–	–	–
	PN 40	1.4408	–	–	–
zulässige Temperatur		350 °C <sup>1, 4)</sup>		150 °C	350 °C <sup>1, 4)</sup>
ohne Verlängerung <sup>2)</sup>		150 °C <sup>5)</sup>		150 °C	150 °C
<b>STW-Thermostat</b>	Typ	<b>2213</b>			
Größe	DN 15 ... 150	150			
Sensor	PN 10 <sup>3)</sup>	Ø 25 mm x 290 mm, G 1			
Tauchhülse	PN 40	Ø 28 mm x 325 mm, G 1			
Verbindungsrohrlänge		5 m, 10 m, 15 m <sup>6)</sup>			
Grenzwertbereich		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C			
<b>Zubehör</b>		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8), Zwischenstück zur Abdichtung oder Buntmetallfreiheit, Tauchhülse für Thermostat, elektrischer Signalgeber			
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer			
<b>Typenblatt</b>		T 2043			

1) Bei EN-GJL-250 max. 300 °C

2) Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

3) Beim Einsatz des Sensors ohne Tauchhülse

4) Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100, ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich für Ventilversion metallisch dichtend, T > 220 °C

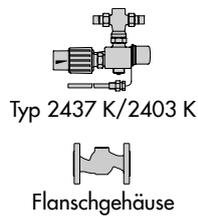
5) Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-GJL-250 und EN-GJS-400-18-LT: max. 220 °C

6) 10 m und 15 m ohne Prüfung nach DIN EN 14597

# Sicherheitstemperaturwächter

Bauart 43 (Typ 243x K/2403 K)

## Sicherheitstemperaturwächter Typ 243x K/2403 K



Ventil	Typ	2431 K <sup>1)</sup>	2432 K <sup>1)</sup>	2433 K <sup>2)</sup>	2435 K <sup>1)</sup>	2437 K <sup>1)</sup>
<b>Muffengehäuse</b>						
Innengewinde		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1	G ½ ... 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... 2	G ½ ... 2	–	G ½ ... 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>Flanschgehäuse</b>						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–	EN-GJS-400-18-LT
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>STW-Thermostat</b>		<b>2403 K</b>				
Sensorgroße		Ø 12 mm x 250 mm, G ½				
Verbindungsrohrlänge		5 m				
Grenzwertbereich		60 ... 75 °C · 75 ... 100 °C · 100 ... 120 °C				
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer				
<b>Typenblatt</b>		T 2183				

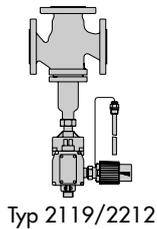
<sup>1)</sup> Durchgangsventil

<sup>2)</sup> Dreiwegeventil

# Sicherheitstemperaturbegrenzer

Typ 1 bis Typ 9 (Typ 2111/2212 · Typ 2114/2212 · Typ 2118/2212 · Typ 2119/2212)

## Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 1 · Typ 4 · Typ 8 · Typ 9



Typ 2119/2212

Ventil	Typ	2111	2114	2118	2119
Flanschanschluss		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 50	DN 15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 16/25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–	–	–
	PN 25/40	–	1.0619	–	1.0619
	PN 25/40	–	1.4408	–	1.4408
	PN 40	1.0619	–	–	–
	PN 40	1.4408	–	–	–
zulässige Temperatur		350 °C <sup>1, 3)</sup>		150 °C	350 °C <sup>1, 3)</sup>
	ohne Verlängerung <sup>2)</sup>	150 °C <sup>4)</sup>		150 °C	150 °C
<b>STB-Thermostat</b>	Typ	<b>2212</b>			
Sensorgröße	DN 15 ... 50	50	50	50	50
	DN 65 ... 150	–	150	–	150
Tauchhülse	PN 40	Ø 12 mm x 170 mm, G ½			
Verbindungsrohrlänge		5 m, 10 m <sup>5)</sup>			
Grenzwertbereich		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C			
<b>Zubehör</b>		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8), Zwischenstück zur Abdichtung oder Buntmetallfreiheit, elektrischer Signalgeber			
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer			
<b>Typenblatt</b>		T 2046			

1) Bei EN-GJL-250 max. 300 °C

2) Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

3) Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100, ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich für Ventilversion metallisch dichtend, T > 220 °C

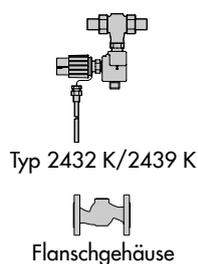
4) Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-GJL-250 und EN-GJS-400-18-LT: max. 220 °C

5) Ohne Prüfung nach DIN EN 14597

# Sicherheitstemperaturbegrenzer

Bauart 43 (Typ 243x K/2439 K)

## Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 243x K/2439 K



Typ 2432 K/2439 K

Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2431 K <sup>1)</sup>	2432 K <sup>1)</sup>	2433 K <sup>2)</sup>	2435 K <sup>1)</sup>	2437 K <sup>1)</sup>
<b>Muffengehäuse</b>						
Innengewinde		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1	G ½ ... 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... 2	G ½ ... 2	–	G ½ ... 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>Flanschgehäuse</b>						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–	EN-GJS-400-18-LT
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>STB-Thermostat</b>		<b>2439 K</b>				
Tauchhülse		Ø 12 mm x 185 mm, G ½				
Verbindungsrohrlänge		2 m, 5 m				
Grenzwertbereich		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C				
<b>Zubehör</b>		Elektrischer Signalgeber				
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer				
<b>Typenblatt</b>		T 2185				

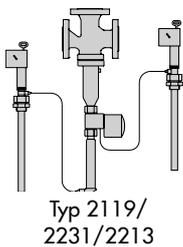
<sup>1)</sup> Durchgangsventil

<sup>2)</sup> Dreiwegeventil

# Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturwächter

Typ 1 bis Typ 9 (Typ 2111/223x/2213 · Typ 2114/223x/2213 · Typ 2118/223x/2213 · Typ 2119/223x/2213)

## Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturwächter Typ 1 · Typ 4 · Typ 8 · Typ 9



Ventil	Typ	2111	2114	2118	2119
Flanschanschluss		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 50	DN 15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 16/25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–	–	–
	PN 25/40	–	1.0619	–	1.0619
	PN 25/40	–	1.4408	–	1.4408
	PN 40	1.0619	–	–	–
PN 40	1.4408	–	–	–	
zulässige Temperatur		350 °C <sup>1, 5)</sup>		150 °C	350 °C <sup>1, 5)</sup>
	ohne Verlängerung <sup>2)</sup>	150 °C <sup>6)</sup>		150 °C	150 °C
<b>Doppelanschluss</b>	Typ	<b>Do1</b>			
<b>Thermostat</b>	Typ	<b>2231 bis 2235<sup>3)</sup></b>			
Sensorgröße	DN 15 ... 150	150	150	150	150
Sensor	Typ 2231	Ø 25 mm x 290 mm, G 1			
Tauchhülse		Ø 28 mm x 325 mm, G 1			
Sensor	Typ 2232	Ø 25 mm x 235 mm, G 1			
Tauchhülse		Ø 28 mm x 250 mm, G 1			
Verbindungsrohrlänge		3 m, 5 m, 10 m, 15 m			
Sollwertbereich <sup>4)</sup>		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C			
<b>STW-Thermostat</b>	Typ	<b>2213</b>			
Größe	DN 15 ... 150	150			
Sensor		Ø 25 mm x 290 mm, G 1			
Tauchhülse	PN 40	Ø 28 mm x 325 mm, G 1			
Verbindungsrohrlänge		5 m, 10 m, 15 m			
Sollwertbereich		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C			
<b>Zubehör</b>		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8), Zwischenstück zur Abdichtung oder Buntmetallfreiheit, Tauchhülse für Thermostat, elektrischer Signalgeber			
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer			
<b>Typenblatt</b>		T 2043			

1) Bei EN-GJL-250 max. 300 °C mit Verlängerungsstück

2) Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

3) Thermostat Typen 2233, 2234 und 2235: Einbau ohne Tauchhülse

4) Andere Sollwertbereiche für die Typen 2232, 2234 und 2235 auf Anfrage

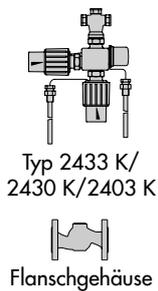
5) Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100, ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich für Ventilversion metallisch dichtend, T > 220 °C

6) Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-GJL-250 und EN-GJS-400-18-LT: max. 220 °C

# Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturwächter

Bauart 43 (Typ 243x K/2430 K/2403 K)

## Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturwächter Typ 243x K/2430 K/2403 K



Ventil	Typ	2431 K <sup>1)</sup>	2432 K <sup>1)</sup>	2433 K <sup>2)</sup>	2435 K <sup>1)</sup>	2437 K <sup>1)</sup>
<b>Muffengehäuse</b>						
Innengewinde		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1	G ½ ... 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... 2	G ½ ... 2	–	G ½ ... 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>Flanschgehäuse</b>						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–	EN-GJS-400-18-LT
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>Thermostat</b>		Typ	<b>2430 K</b>			
Sensorgroße	DN 15 ... 25	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½				
	DN 32 ... 50	Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾				
Verbindungsrohrlänge		2 m, 5 m				
Sollwertbereich		0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C				
<b>STW-Thermostat</b>		Typ	<b>2403 K</b>			
Sensorgroße		Ø 12 mm x 250 mm, G ½				
Verbindungsrohrlänge		5 m				
Grenzwertbereich		60 ... 75 °C · 75 ... 100 °C · 100 ... 120 °C				
<b>Zubehör</b>		Tauchhülse für Thermostat Typ 2430 K				
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer				
<b>Typenblatt</b>		T 2183				

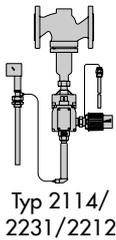
<sup>1)</sup> Durchgangsventil

<sup>2)</sup> Dreivegeventil

# Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturbegrenzer

Typ 1 bis Typ 9 (Typ 2111/223x/2212 · Typ 2114/223x/2212 · Typ 2118/223x/2212 · Typ 2119/223x/2212)

## Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 1 · Typ 4 · Typ 8 · Typ 9



Typ 2114/  
2231/2212

Ventil	Typ	2111	2114	2118	2119
Flanschanschluss		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 50	DN 15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 16/25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–	–	–
	PN 25/40	–	1.0619	–	1.0619
	PN 25/40	–	1.4408	–	1.4408
	PN 40	1.0619	–	–	–
	PN 40	1.4408	–	–	–
zulässige Temperatur		350 °C <sup>1, 5)</sup>		150 °C	350 °C <sup>1, 5)</sup>
	ohne Verlängerung <sup>2)</sup>	150 °C <sup>6)</sup>		150 °C	150 °C
<b>Thermostat</b>	Typ	<b>2231 bis 2235<sup>3)</sup></b>			
Sensorgröße	DN 15 ... 150	150	150	150	150
Verbindungsrohrlänge		3 m, 5 m, 10 m, 15 m			
Sollwertbereich <sup>4)</sup>		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C			
<b>STB-Thermostat</b>	Typ	<b>2212</b>			
Sensorgröße	DN 15 ... 50	50	50	50	50
	DN 65 ... 150	–	150	–	150
Tauchhülse	PN 40	Ø 12 mm x 170 mm, G ½			
Verbindungsrohrlänge		5 m, 10 m <sup>7)</sup>			
Grenzwertbereich		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C			
<b>Zubehör</b>		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8), Zwischenstück zur Abdichtung oder Buntmetallfreiheit, elektrischer Signalgeber			
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer			
<b>Typenblatt</b>		T 2046			

1) Bei EN-GJL-250 max. 300 °C

2) Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

3) Thermostat Typen 2233, 2234 und 2235: Einbau ohne Tauchhülse

4) Andere Sollwertbereiche für die Typen 2232, 2234 und 2235 auf Anfrage

5) Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100, ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich für Ventilversion metallisch dichtend, T > 220 °C

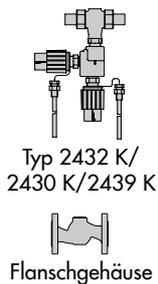
6) Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-GJL-250 und EN-GJS-400-18-LT: 150 °C

7) Ohne Prüfung nach DIN EN 14597

# Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturbegrenzer

Bauart 43 (Typ 243x K/2430 K/2439 K)

## Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 243x K/2430 K/2439 K



Ventil	Typ	2431 K <sup>1)</sup>	2432 K <sup>1)</sup>	2433 K <sup>2)</sup>	2435 K <sup>1)</sup>	2437 K <sup>1)</sup>
<b>Muffengehäuse</b>						
Innengewinde		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1	G ½ ... 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... 2	G ½ ... 2	–	G ½ ... 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>Flanschgehäuse</b>						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–	EN-GJS-400-18-LT
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
<b>Thermostat</b> Typ		<b>2430 K</b>				
Sensorgroße	DN 15 ... 25 DN 32 ... 50	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½ Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾				
Verbindungsrohlänge		2 m, 5 m				
Sollwertbereich		0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C				
<b>Thermostat</b> Typ		<b>2439 K</b>				
Tauchhülse		Ø 12 mm x 185 mm, G ½				
Verbindungsrohlänge		2 m, 5 m				
Grenzwertbereich		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C				
<b>Zubehör</b>		Tauchhülse für Thermostat Typ 2430 K, elektrischer Signalgeber für STB				
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer				
<b>Typenblatt</b>		T 2185				

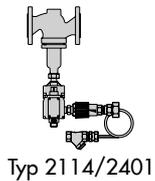
1) Durchgangsventil

2) Dreiwegeventil

# Druckbegrenzer (max.)

Typ 1 bis Typ 9 (Typ 2111/2401 · Typ 2114/2401 · Typ 2118/2401 · Typ 2119/2401)

## Druckbegrenzer Typ 1 · Typ 4 · Typ 8 · Typ 9



Typ 2114/2401

Ventil	Typ	2111	2114	2118	2119
Flanschanschluss		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 50	DN 15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 16/25	–	EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–	–	–
	PN 25/40	–	1.0619	–	1.0619
	PN 25/40	–	1.4408	–	1.4408
	PN 40	1.0619	–	–	–
	PN 40	1.4408	–	–	–
zulässige Temperatur		350 °C <sup>1)</sup>		150 °C	350 °C <sup>1)</sup>
	ohne Verlängerung <sup>2)</sup>	150 °C <sup>3)</sup>		150 °C	150 °C
<b>Druckelement</b>	<b>Typ</b>	<b>2401</b>			
Größe	DN 15 ... 50	50			
	DN 65 ... 150	150			
Verbindungsrohlänge		2 m			
Grenzwertbereich (Auslösung bei max.)		1 ... 10 bar			
<b>Zubehör</b>		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8), Schmutzfänger G 3/8, elektrischer Auslöser, elektrischer Signalgeber			
<b>Typenblatt</b>		T 2519			

<sup>1)</sup> Bei EN-GJL-250 max. 300 °C

<sup>2)</sup> Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

<sup>3)</sup> Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-GJL-250 und EN-GJS-400-18-LT: 150 °C

# Sicherheitsabsperrventile mit Druckminderer

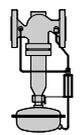
Geprüft nach DIN 4747-1 und AGFW-Arbeitsblatt FW 504

Typ 33-1

Typ 36-3

Typ 44-3 · Typ 44-9

## Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer Typ 33-1



Typ 33-1

Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer	Typ	<b>33-1</b> Schließt bei Membranbruch.
Flanschanschluss		DN 65 ... 250
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 16/25 PN 16/25/40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT (bis DN 150) 1.0619
zulässige Temperatur		150 °C · ab DN 125 bei EN-GJL-250 max. 120 °C
Sollwertbereich		1... 10,5 bar
<b>Typenblatt</b>		T 2551

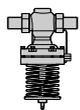
## Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer Typ 36-3



Typ 36-3

Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer	Typ	<b>36-3</b> Bei Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelfunktion.
Flanschanschluss		DN 15 ... 100
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619
zulässige Temperatur		150 °C
Sollwertbereich		2 ... 4,2 bar · 2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10,5 bar
<b>Typenblatt</b>		T 2546

## Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer Typ 44-3 · Typ 44-9



Typ 44-3



Flanschgehäuse



Typ 44-9

Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer	Typ	<b>44-3</b> Bei Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelfunktion.	<b>44-9</b> Schließt bei Membranbruch.
<b>Muffengehäuse</b>			
Anschweißenden		DN 15 ... 50	
Anschraubenden		G ½ ... 2	
Anschraubflansche		DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K · EN-GJS-400-18-LT	
zulässige Temperatur		150 °C	
Sollwertbereich		2 ... 4,2 bar · 2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10,5 bar	
<b>Flanschgehäuse</b>			
Nennweite		DN 32 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	
zulässige Temperatur		150 °C	
Sollwertbereich		2 ... 4,2 bar · 2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10,5 bar	
<b>Typenblatt</b>		T 2623	T 2630

# Sicherheitsüberströmventile

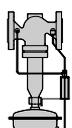
Gepüft nach DIN 4747-1 und AGFW-Arbeitsblatt FW 504

Typ 33-7

Typ 36-8

Typ 44-4 · Typ 44-8

## Sicherheitsüberströmventil Typ 33-7



Typ 33-1

Sicherheits- überströmventil	Typ	33-7
Flanschanschluss		DN 65 ... 250
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 16/25 PN 16/25/40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT (bis DN 150) 1.0619
zulässige Temperatur		150 °C · ab DN 125 bei EN-GJL-250 max. 120 °C
Sollwertbereich		1 ... 11 bar
<b>Typenblatt</b>		T 2551

## Sicherheitsüberströmventil Typ 36-8



Typ 36-8

Sicherheits- überströmventil	Typ	36-8
		Bei Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelfunktion.
Flanschanschluss		DN 15 ... 100
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619
zulässige Temperatur		150 °C
Sollwertbereich		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar
<b>Typenblatt</b>		T 2546

## Sicherheitsüberströmventil Typ 44-4 · Typ 44-8



Typ 44-4



Flanschgehäuse



Typ 44-8

Sicherheits- überströmventil	Typ	44-4	44-8
		Bei Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelfunktion.	Bei Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelfunktion.
<b>Muffengehäuse</b>			
Anschweißenden		DN 15 ... 50	
Anschraubenden		G ½ ... 2	
Anschraubflansche		-	
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K · EN-GJS-400-18-LT	
zulässige Temperatur		150 °C	
Sollwertbereich		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar	
<b>Flanschgehäuse</b>			
Nennweite		DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	
zulässige Temperatur		150 °C	
Sollwertbereich		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar	
<b>Typenblatt</b>		T 2632	T 2723

# Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom

Volumenstrom- und Differenzdruckregler für direkte und indirekte Anlagen

Typ 46-7

Typ 47-1 · Typ 47-5 · Typ 47-4

Typ 42-37 · Typ 42-39

## Volumenstrom- und Differenzdruckregler Typ 46-7 · Typ 47-1 · Typ 47-5 · Typ 47-4



Typ 46-7



Typ 47-1



Flanschgehäuse

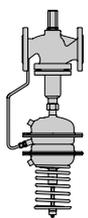
Volumenstrom- und Differenzdruckregler		Typ	46-7	47-1	47-5 <sup>1)</sup>	47-4 <sup>1)</sup>
Einbauort <sup>2)</sup> : Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)			RL	VL	RL	VL
<b>Muffengehäuse</b>						
Anschweißenden			DN 15 ... 50			
Anschraubenden			G ½ ... 2			
Anschraubflansche			auf Anfrage			
Gehäusewerkstoff	PN 16 <sup>3)</sup> /25		CC499K			
zulässige Temperatur	PN 16		130 °C			
	PN 25		150 °C			
Sollwertbereich	DN 15...32		0,2...0,6 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar	0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar		
	DN 40...50		0,2...0,5 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar	0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar		
<b>Flanschgehäuse</b>						
Nennweite			DN 32 ... 50			
Gehäusewerkstoff	PN 25		EN-GJS-400-18-LT			
zulässige Temperatur			150 °C			
Sollwertbereich	DN 15...32		0,2...0,6 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar	0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar		
	DN 40...50		0,2...0,5 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar	0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar		
<b>Typenblatt</b>			T 3131			

<sup>1)</sup> Geräte mit  $\Delta p = 0,2$  bar auch mit zusätzlichem Thermostat erhältlich.

<sup>2)</sup> Bei Fernwärmanlagen oder ausgedehnten Heizungsnetzen sind vorzugsweise die Regler für den Einbau in der Rücklaufleitung einzusetzen.

<sup>3)</sup> Nur in DN 15 bis 25

## Volumenstrom- und Differenzdruckregler Typ 42-37 · Volumenstrom- und Differenzdruck- oder Druckregler Typ 42-39



Typ 42-37

Volumenstrom- und Differenzdruckregler		Typ	42-37 <sup>1)</sup>	42-39 <sup>1)</sup>
Einbauort <sup>2)</sup> : Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)			RL	VL
Flanschanschluss			DN 15 ... 250	
Gehäusewerkstoff	PN 16		EN-GJL-250	
	PN 25		EN-GJS-400-18-LT	
	PN 40		1.0619	
zulässige Temperatur			150 °C <sup>3)</sup>	
Sollwertbereich			0,1...0,6 bar · 0,2...1 bar · 0,5...1,5 bar · 1,0...2,5 bar · 2...5 bar · 4,5...10 bar <sup>4)</sup>	
<b>Typenblatt</b>			T 3017	

<sup>1)</sup> Geräte auch mit zusätzlichem Thermostat erhältlich.

<sup>2)</sup> Bei Fernwärmanlagen oder ausgedehnten Heizungsnetzen sind vorzugsweise die Regler für den Einbau in der Rücklaufleitung einzusetzen.

<sup>3)</sup> Höhere Temperaturen auf Anfrage.

<sup>4)</sup> Auf Anfrage

# Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom

Differenzdruckregler und Volumenstrombegrenzer für indirekte Anlagen

Typ 46-5 · Typ 46-6

Typ 42-34 · Typ 42-38

## Differenzdruckregler und Volumenstrombegrenzer Typ 46-5 · Typ 46-6



Typ 46-5



Typ 46-6



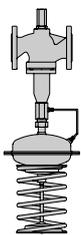
Flanschgehäuse

Volumenstrom- und Differenzdruckregler		Typ		46-5 <sup>1)</sup>	46-6
Einbauort <sup>2)</sup> : Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)				RL	RL
<b>Muffengehäuse</b>					
Anschweißenden		DN 15 ... 50			
Anschraubenden		G ½ ... 2			
Anschraubflansche		-			
Gehäusewerkstoff	PN 16 <sup>2)</sup> /25	CC499K			
zulässige Temperatur	PN 16	130 °C			
	PN 25	150 °C			
Sollwertbereich	DN 15...32	0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar	0,1...0,5 bar · 0,1...1 bar · 0,5...2 bar		
	DN 40...50	0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar	0,2...0,5 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar		
<b>Flanschgehäuse</b>					
Nennweite		DN 32 ... 50			
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-GJS-400-18-LT			
zulässige Temperatur		150 °C			
Sollwertbereich		0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar	0,2...1 bar · 0,5...2 bar		
<b>Typenblatt</b>		T 3130			

<sup>1)</sup> Geräte auch mit zusätzlichem Thermostat erhältlich.

<sup>2)</sup> Nur in DN 15 bis 25

## Differenzdruckregler und Volumenstrombegrenzer Typ 42-34 · Typ 42-38



Typ 42-34

Volumenstrom- und Differenzdruckregler		Typ		42-34 <sup>1)</sup>	42-38 <sup>1)</sup>
Einbauort <sup>2)</sup> : Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)				RL	RL
Flanschanschluss				DN 15 ... 250	DN 15 ... 100
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJI-250			
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT			
	PN 40	1.0619			
zulässige Temperatur		150 °C <sup>2)</sup>			
Sollwertbereich		0,1...0,6 bar · 0,2...1 bar · 0,5...1,5 bar	0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar		
<b>Typenblatt</b>		T 3013			

<sup>1)</sup> Geräte auch mit zusätzlichem Thermostat erhältlich.

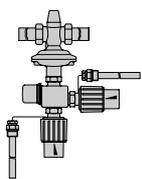
<sup>2)</sup> Höhere Temperaturen auf Anfrage

# Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur

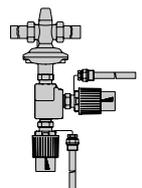
Volumenstromregler mit Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter oder Sicherheitstemperaturbegrenzer

Typ 2469/2430 K/2403 K · Typ 2469/2430 K/2439 K

## DFR/TR/STW Typ 2469/2430 K/2403 K · DFR/TR/STB Typ 2469/2430 K/2439 K



Typ 2469/  
2430 K/2403 K



Typ 2469/  
2430 K/2403 K



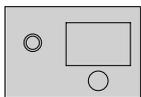
Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2469	
<b>Muffengehäuse</b>			
Flanschanschluss	PN 25	DN 15 ... 50	
Anschraubflansche		DN 15 ... 50	
Anschraubenden		G ½ ... 2	
Anschweißenden		DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K	
zulässige Temperatur		150 °C	
<b>Flanschgehäuse</b>			
Nennweite		DN 32 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	
zulässige Temperatur		150 °C	
<b>Thermostat Typ 2430 K</b>			
Sensorgröße	DN 15 ... 25	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½	
	DN 32 ... 50	Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾	
Verbindungsrohlänge		2 m, 5 m	
Sollwertbereich		0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C	
Einbauort: Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)		VL, RL	
<b>Thermostat Typ 2403 K (STW)      2439 K (STB)</b>			
Tauchhülse		–	Ø 12 mm x 185 mm, G ½
Verbindungsrohlänge		5 m	2 m, 5 m
Grenzwertbereich		60 ... 75 °C · 75 ... 100 °C · 100 ... 120 °C	10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C
<b>Zubehör</b>		Tauchhülse für Thermostat Typ 2430 K	
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer	
<b>Typenblatt</b>		T 3132	

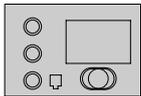
# Fernheizungsregler

TROVIS 5573 · TROVIS 5575 · TROVIS 5576 · TROVIS 5578 · TROVIS 5579

## Fernheizungsregler TROVIS 5573 · TROVIS 5575 · TROVIS 5576 · TROVIS 5579



TROVIS 5573  
TROVIS 5578



TROVIS 5575  
TROVIS 5576  
TROVIS 5579

Fernheizungsregler	TROVIS	5573 <sup>1)</sup>	5575	5576	5579	5578
<b>Regelkreise</b>						
Heizung		max. 2	max. 2	max. 2	max. 3	max. 3
Trinkwasser		max. 1	max. 1	max. 1	max. 1	max. 1
<b>Eingänge</b>						
Sensoren		8	8	15	17	17
alternativ binär		1	1	14	14	14
alternativ 0 bis 10 V und/oder 0 bis 20 mA		–	1 oder 1	1 und 14	1 und 15	–
zusätzlich binär		2	2	–	–	–
zusätzlich 0 bis 10 V		1	–	–	–	1
einsetzbare Sensoren		Pt 1000	Pt 100/500/1000, Ni 100, PTC, NTC			Pt 1000
<b>Ausgänge</b>						
Stellsignal y		2	2	2	3	3
3-Punkt		•	•	•	•	•
2-Punkt		•	•	•	•	•
stetig		1	–	•	•	1
binär		3	3	4	5	5
0 bis 10 V		1	–	2	3	1
Funktion Thermische Desinfektion		•	•	•	•	•
<b>Schnittstellen</b>						
Gerätebus RS-485		–	•	•	•	•
Modbus RS-485		•	–	•	•	•
Modbus RS-232		•	–	•	•	•
Zählerbus		•	–	•	•	•
<b>Datenaustausch/-aufzeichnung</b>						
Software TROVIS-VIEW		•	•	•	•	•
Datentransfer		•	•	•	•	•
mit Speichermodul		•	•	•	•	•
direkt		per USB-Converter 3				
Datalogging-Viewer/-Modul		•	•	•	•	•
Betriebsspannung		85 ... 250 V~	165 ... 250 V~			
<b>Typenblatt</b>		T 5573	T 5575	T 5576	T 5579	T 5578

<sup>1)</sup> Ausführung TROVIS 5573-1/-11 mit Klartextanzeige im Grafikdisplay

# Temperatursensoren Pt 1000

Typ 5207-21 · Typ 5207-26 · Typ 5207-27 · Typ 5207-46 · Typ 5207-47 · Typ 5207-48

Typ 5227-2

Typ 5257-5

Typ 5267-2

Typ 5277-2 · Typ 5277-3 · Typ 5277-5

## Pt-1000-Einschraubensensoren Typ 5207-21 · Typ 5207-26 · Typ 5207-27 · Typ 5207-46 · Typ 5207-47 · Typ 5207-48



Typ 5207

Einschraubensensor	Typ	5207-21	5207-27	5207-26	5207-47	5207-46	5207-48
zulässige Temperatur Medium		-20 ... 150 °C			-60 ... 400 °C		
Eintauchlänge		80 mm	160 mm	250 mm	160 mm	250 mm	400 mm
Sensorschaft		Ms			1.4571		
Anschlussgewinde		G ½					
<b>Ausstattung</b>		-					
<b>Typenblatt</b>		T 5220					

## Pt-1000-Außensensor Typ 5227-2



Typ 5227-2

Außensensor	Typ	5227-2
zul. Temperatur Medium/Umgebung		-35 ... 85 °C
<b>Ausstattung</b>		Sonnenschutzkappe
<b>Typenblatt</b>		T 5220

## Pt-1000-Raumsensor Typ 5257-5



Typ 5257-5

Raumsensor	Typ	5257-5
zul. Temperatur Medium/Umgebung		-20 ... 60 °C
<b>Ausstattung</b>		Ferngeber und Betriebsartenwahlschalter
<b>Typenblatt</b>		T 5220

## Pt-1000-Anlegesensor Typ 5267-2



Typ 5267-2

Anlegesensor	Typ	5267-2
zul. Temperatur Medium/Umgebung		-20 ... 120 °C
<b>Ausstattung</b>		Spannband
<b>Typenblatt</b>		T 5220

## Pt-1000-Eintauchsensoren Typ 5277-2 · Typ 5277-3 · Typ 5277-5



Typ 5277-2/-3/-5

Einschraubensensor	Typ	5227-2	5227-3	5227-5
Temperaturbereich		-50...180 °C		
Länge Anschlussleitung		2 m	3 m	5 m
Anschlussgewinde		G ½		
<b>Ausstattung (Zubehör)</b>		Tauchhülse 80 mm aus Ms oder CrNiMo Tauchhülse 160 mm aus Ms oder CrNiMo Tauchhülse 250 mm aus CrNiMo Montageset als Anlegesensor		
<b>Typenblatt</b>		T 5220		

# Temperatursensoren Pt 100

Typ 5204-21 · Typ 5204-26 · Typ 5204-27

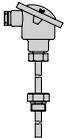
Typ 5205-46 · Typ 5205-47 · Typ 5205-48

Typ 5206-46 · Typ 5206-47 · Typ 5206-48

Typ 5225

Typ 5226

## Pt 100-Einschraubensensoren Typ 5204-21 · Typ 5204-26 · Typ 5204-27 Typ 5205-46 · Typ 5205-47 · Typ 5205-48 Typ 5206-46 · Typ 5206-47 · Typ 5206-48



Typ 5205  
Typ 5206

Einschraubensensor	Typ	5204-21	5204-27	5204-26	5205-47 <sup>1)</sup> 5206-47 <sup>2)</sup>	5205-46 <sup>1)</sup> 5206-46 <sup>2)</sup>	5205-48 <sup>1)</sup> 5206-48 <sup>2)</sup>
zulässige Temperatur Medium		-20 ... 150 °C			-60 ... 400 °C		
Eintauchlänge		80 mm	160 mm	250 mm	160 mm	250 mm	400 mm
Sensorschaft		1.4571	Ms		1.4571		
Anschlussgewinde		G 1/2					
<b>Ausstattung</b>		-					
<b>Typenblatt</b>		T 5203					

<sup>1)</sup> Mit einem Messwiderstand Pt 100

<sup>2)</sup> Mit zwei Messwiderständen Pt 100

## Pt 100-Außensensor Typ 5225 · Typ 5226



Typ 5225  
Typ 5226

Außensensor	Typ	5225 <sup>1)</sup>	5226 <sup>1)</sup>
zulässige Temperatur Medium		-20 ... 50 °C	
<b>Ausstattung</b>		Sonnenschutzkappe	
<b>Typenblatt</b>		T 5203	

<sup>1)</sup> Mit einem Messwiderstand Pt 100

<sup>2)</sup> Mit zwei Messwiderständen Pt 100

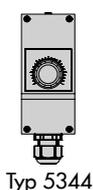
# Elektrische Thermostate

Temperaturregler Typ 5344-1 · Typ 5344-2

Sicherheitstemperaturwächter Typ 5343-1 · Typ 5343-2 · Typ 5343-3 · Typ 5343-4

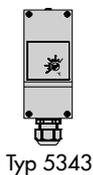
Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter Typ 5348-1

## Temperaturregler Typ 5344-1 · Typ 5344-2



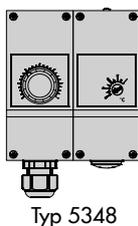
TR	Typ	5344-1	5344-2
Temperaturbereich		0 ... 120 °C	20...150 °C
Temperatursensor mit Fernleitung		Cu, bis 2000 mm	
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150, 200 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)	
Anschlussgewinde		G ½	
Umschaltkontakt bei 230 V AC		Öffnungskontakt: 16 (2,5) A; $\cos \varphi = 1$ (0.6) Schließkontakt: 6,3 (2,5) A; $\cos \varphi = 1$ (0.6)	
Umschaltkontakt bei 230 V DC		Öffnungskontakt: 0,25 A Schließkontakt: 0,25 A	
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer	
<b>Typenblatt</b>		T 5206	

## Sicherheitstemperaturwächter Typ 5343-1 · Typ 5343-2 · Typ 5343-3 · Typ 5343-4



STW	Typ	5343-1	5343-2	5343-3	5343-4
Temperaturbereich		0 ... 60 °C	40...100 °C	70...130 °C	35...95 °C
Temperatursensor mit Fernleitung		Cu, bis 2000 mm			
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150, 200 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)			
Anschlussgewinde		G ½			
Umschaltkontakt bei 230 V AC		Öffnungskontakt: 16 (2,5) A; $\cos \varphi = 1$ (0.6) Schließkontakt: 6,3 (2,5) A; $\cos \varphi = 1$ (0.6)			
Umschaltkontakt bei 230 V DC		Öffnungskontakt: 0,25 A Schließkontakt: 0,25 A			
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer			
<b>Typenblatt</b>		T 5206			

## Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter Typ 5348-1



TR/STW	Typ	5348-1	5348-2
Temperaturbereich		TR: 0 ... 120 °C STW: 70 ... 130 °C	TR: 0 ... 120 °C STW: 40 ... 100 °C
Temperatursensor mit Fernleitung		Cu, bis 2000 mm	
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)	
Anschlussgewinde		G ½	
Umschaltkontakt		TR: vgl. Typ 5344-1 STW: vgl. Typ 5343-3	TR: vgl. Typ 5344-1 STW: vgl. Typ 5343-2
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer	
<b>Typenblatt</b>		T 5206	

# Elektrische Thermostate

Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5345-1 · Typ 5343-2

Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5347-1 · Typ 5347-2

Sicherheitstemperaturwächter und Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5349-1

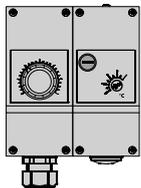
## Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5345-1 · Typ 5343-2



Typ 5345

STB	Typ	5345-1	5345-2
Temperaturbereich		70 ... 130 °C	30...90 °C
Temperatursensor mit Fernleitung		Cu, bis 2000 mm	
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150, 200 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)	
Anschlussgewinde		G ½	
Umschaltkontakt bei 230 V AC		Öffnungskontakt: 16 (2,5) A; $\cos \varphi = 1$ (0.6) Schließkontakt: 2 (0,4) A; $\cos \varphi = 1$ (0.6)	
Umschaltkontakt bei 230 V DC		Öffnungskontakt: 0,25 A Schließkontakt: 0,25 A	
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer	
<b>Typenblatt</b>		T 5206	

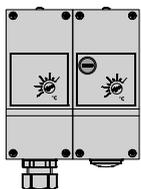
## Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5347-1 · Typ 5347-2



Typ 5347

TR/STB	Typ	5347-1	5347-2
Temperaturbereich		TR: 0 ... 120 °C STB: 70 ... 130 °C	TR: 0 ... 120 °C STB: 30 ... 90 °C
Temperatursensor mit Fernleitung		Cu, bis 2000 mm	
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)	
Anschlussgewinde		G ½	
Umschaltkontakt		TR: vgl. Typ 5344-1 STB: vgl. Typ 5345-1	TR: vgl. Typ 5344-1 STB: vgl. Typ 5345-2
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer	
<b>Typenblatt</b>		T 5206	

## Sicherheitstemperaturwächter und Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5349-1



Typ 5349

STW/STB	Typ	5349-1
Temperaturbereich		STW: 70 ... 130 °C STB: 70 ... 130 °C
Temperatursensor mit Fernleitung		Cu, bis 2000 mm
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)
Anschlussgewinde		G ½
Umschaltkontakt		STW: vgl. Typ 5343-3 STB: vgl. Typ 5345-1
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer
<b>Typenblatt</b>		T 5206

# Elektrische Druckbegrenzer

Elektrische Druckbegrenzer für Maximaldrucküberwachung Typ 3994-0370-SDBAM

Elektrische Druckbegrenzer für Minimaldrucküberwachung Typ 3994-0370-DWR

---

## Elektrische Druckbegrenzer für Maximaldrucküberwachung (mit mechanischer Verriegelung)

Typ 3994-0370-SDBAM	-1	-2,5	-6	-16	-32
Einstellbereich	0,2...1,6 bar	0,4...2,5 bar	1,2...6 bar	3...16 bar	6...32 bar
Schaltdifferenz	0,12 bar	0,15 bar	0,4 bar	0,8 bar	3,0 bar
max. zulässiger Betriebsdruck	5 bar	5 bar	10 bar	20 bar	45 bar
Anschlussgewinde	G ½				
Umschaltkontakt max.	8 A, 24 V DC · 8 A, 250 V AC · 5 A, 250 V AC induktiv				
Prüfung	TÜV-Bauteilkennzeichnung				
Typenblatt	T 758-4				

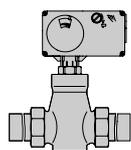
## Elektrische Druckbegrenzer für Minimaldrucküberwachung (mit mechanischer Verriegelung)

Typ 3994-0370-DWR	-1-206	-6-206	-16-206	-40-206
Einstellbereich	0,2...1,6 bar	0,5...6,0 bar	3,0...16 bar	8...40 bar
Schaltdifferenz	0,10 bar	0,40 bar	0,80 bar	3,0 bar
max. zulässiger Betriebsdruck	6 bar	16 bar	25 bar	63 bar
Anschlussgewinde	G ½			
Umschaltkontakt max.	8 A, 24 V DC · 8 A, 250 V AC · 5 A, 250 V AC induktiv			
Prüfung	TÜV-Bauteilkennzeichnung			
Typenblatt	T 758-4			

# Elektrische Stellventile

Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Antrieb in Dreipunktausführung oder mit Stellungsregler  
 Typ 3222/5857 · Typ 3222/5824 · Typ 3222/5825 · Typ 3222 N/5857

## Elektrische Stellventile Typ 3222/5857 · Typ 3222/5824 · Typ 3222/5825 · Typ 3222 N/5857



Typ 3222/5824



Flanschgehäuse

Durchgangsventil	Typ	3222		3222 N
<b>Muffengehäuse</b>				
Außengewinde	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50		DN 15
Innengewinde		G ½ ... 1		–
Gehäusewerkstoff		CC499K		CW602N
zulässige Temperatur		150 °C / 200 °C		120 °C
<b>Flanschgehäuse</b>				
Nennweite	DN 15...25	DN 15 ... 50		–
Gehäusewerkstoff		EN-GJS-400-18-LT		–
Flanschform		EN 1092 - Typ 21 Form B		–
zulässige Temperatur		150 °C / 200 °C		–
<b>Antrieb</b>	Typ	<b>5857</b>	<b>5824</b>	<b>5825</b>
Sicherheitsfunktion		ohne	ohne	mit
Stellzeit <sup>1)</sup>	6 mm Hub (DN 15...25)	20 s	35 s · 18 s <sup>2)</sup>	
	12 mm Hub (DN 32...50)	–	70 s · 36 s <sup>2)</sup>	
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>	230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz <sup>3)</sup> · 24 V, 50 Hz <sup>3)</sup>		230/24 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme <sup>1)</sup>	3 VA	3 VA · 6 VA <sup>2)</sup>	4 VA · 8 VA <sup>2)</sup>	3 VA
<b>Zusatzausstattung</b>	Isolierzwischenstück, Stellungsregler	Isolierzwischenstück, Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler		Isolierzwischenstück, Stellungsregler
Prüfung nach DIN EN 14597	–	–	DIN-Registernummer	–
<b>Typenblatt</b>	T 5866, T 5857	T 5866, T 5824		T 5867, T 5857

<sup>1)</sup> Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich.

<sup>2)</sup> Antrieb als Schnellläufer

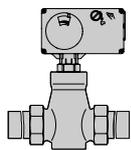
<sup>3)</sup> Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

# Elektrische Stellventile

Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Prozessregelantrieb\* für Heiz- und Kühlanwendungen oder für die Trinkwassererwärmung Typ 3222/5757-x · Typ 3222/5724-x · Typ 3222/5725-x · Typ 3222 N/5757-x

\* Elektrische Prozessregelantriebe sind Kombinationen aus einem elektrischen Antrieb und einem integrierten Digitalregler.

## Elektrische Stellventile Typ 3222/5757-x · Typ 3222/5724-x · Typ 3222/5725-x · Typ 3222 N/5757-x



Typ 3222/5724-x



Flanschgehäuse

Durchgangsventil		Typ					3222		3222 N	
<b>Muffengehäuse</b>										
Außengewinde		DN 15 ... 25		DN 15 ... 50				DN 15		
Innengewinde				G ½ ... 1				-		
Gehäusewerkstoff				CC499K				CW602N		
zulässige Temperatur				150 °C / 200 °C				120 °C		
<b>Flanschgehäuse</b>										
Nennweite		DN 15...25		DN 15 ... 50				-		
Gehäusewerkstoff				EN-GJS-400-18-LT				-		
Flanschform				EN 1092 - Typ 21 Form B				-		
zulässige Temperatur				150 °C / 200 °C				-		
<b>Elektrischer Prozessregelantrieb</b>		TROVIS		5757-3 <sup>1)</sup> 5757-7 <sup>2)</sup>	5724-3 <sup>2)</sup>	5724-8 <sup>2)</sup>	5725-3 <sup>1)</sup> 5725-7 <sup>2)</sup>	5725-8 <sup>2)</sup>	5757-3 <sup>1)</sup> 5757-7 <sup>2)</sup>	
Sicherheitsfunktion		ohne		ohne		mit		ohne		
Stellzeit		6 mm Hub DN 15...25 12 mm Hub DN 32...50		20 s -	35 s · 18 s <sup>3)</sup> 70 s · 36 s <sup>3)</sup>			20 s -		
Versorgungsspannung		230 V, 50 Hz		230 V, 50 Hz <sup>4)</sup>				230 V, 50 Hz		
Leistungsaufnahme		3 VA		3 VA · 7 VA <sup>3)</sup>	5 VA	5 VA · 9 VA <sup>3)</sup>	5 VA	3 VA		
<b>Zusatzausstattung</b>				Isolierzwischenstück, Temperatursensoren, Wasserströmungssensor <sup>1)</sup> , Fließdruckschalter <sup>1)</sup>						
Prüfung nach DIN EN 14597		-		-		DIN-Registernummer		-		
<b>Typenblatt</b>		T 5866, T 5757, T 5757-7		T 5866, T 5724, T 5724-8		T 5866, T 5724, T 5725-7, T 5724-8		T 5866, T 5757, T 5757-7		

1) Prozessregelantrieb für die Trinkwassererwärmung

2) Prozessregelantrieb für die Heiz- und Kühlanwendung

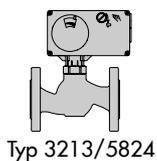
3) Prozessregelantrieb mit Schnellläufer (nur Typen 5724-3 und 5725-3)

4) Typen 5724-8 und 5725-8 auch als Ausführung für 220 V, 60 Hz oder 120 V, 60 Hz erhältlich

# Elektrische Stellventile

Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Antrieb in Dreipunktausführung oder mit Stellungsregler  
 Typ 3213/5857 · Typ 3213/5824 · Typ 3213/5825

## Elektrische Stellventile Typ 3213/5857 · Typ 3213/5824 · Typ 3213/5825



Typ 3213/5824

Durchgangsventil		Typ	3213		
Flanschanschluss			DN 15...25	DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff		DN 15...25 DN 32...50	EN-GJS-400-18-LT EN-GJL-250		
zulässige Temperatur			150 °C		
Antrieb		Typ	5857	5824	5825
Sicherheitsfunktion			ohne	ohne	mit
Stellzeit <sup>1)</sup>		6 mm Hub (DN 15...25) 12 mm Hub (DN 32...50)	20 s –	35 s · 18 s <sup>2)</sup> 70 s · 36 s <sup>2)</sup>	
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>			230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz <sup>3)</sup> · 24 V, 50 Hz <sup>3)</sup>	
Leistungsaufnahme <sup>1)</sup>			3 VA	3 VA · 6 VA <sup>2)</sup>	4 VA · 8 VA <sup>2)</sup>
Zusatzausstattung			Stellungsregler, Isolierzwischenstück	Isolierzwischenstück, Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler	
Prüfung nach DIN EN 14597			–	–	DIN-Registernummer
Typenblatt			T 5868, T 5857	T 5868, T 5824	T 5869, T 5824

<sup>1)</sup> Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich.

<sup>2)</sup> Antrieb als Schnellläufer

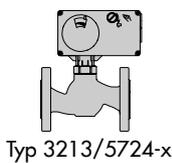
<sup>3)</sup> Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

# Elektrische Stellventile

Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Prozessregelantrieb\* für Heiz- und Kühlanwendungen oder für die Trinkwassererwärmung Typ 3213/5757-x · Typ 3213/5724-x · Typ 3213/5725-x

\* Elektrische Prozessregelantriebe sind Kombinationen aus einem elektrischen Antrieb und einem integrierten Digitalregler.

## Elektrische Stellventile Typ 3213/5757-x · Typ 3213/5724-x · Typ 3213/5725-x



Typ 3213/5724-x

Durchgangsventil	Typ	3213				
Flanschanschluss		DN 15...25	DN 15 ... 50			
Gehäusewerkstoff	DN 15...25 DN 32...50	EN-GJS-400-18-LT EN-GJL-250				
zulässige Temperatur		150 °C				
<b>Elektrischer Prozessregelantrieb</b>	TROVIS	5757-3 <sup>1)</sup> 5757-7 <sup>2)</sup>	5724-3 <sup>2)</sup>	5724-8 <sup>2)</sup>	5725-3 <sup>1)</sup> 5725-7 <sup>2)</sup>	5725-8 <sup>2)</sup>
Sicherheitsfunktion		ohne	ohne		mit	
Stellzeit	6 mm Hub (DN 15...25) 12 mm Hub (DN 32...50)	20 s –	35 s · 18 s <sup>3)</sup> 70 s · 36 s <sup>3)</sup>			
Versorgungsspannung		230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz <sup>4)</sup>			
Leistungsaufnahme		3 VA	3 VA · 7 VA <sup>3)</sup>	5 VA	5 VA · 9 VA <sup>3)</sup>	5 VA
<b>Zusatzausstattung</b>		Isolierzwischenstück, Temperatursensor, Wasserströmungssensor <sup>1)</sup> , Fließdruckschalter <sup>1)</sup>				
Prüfung nach DIN EN 14597		–	–		DIN-Registernummer	
<b>Typenblatt</b>		T 5868, T 5757, T 5757-7	T 5868, T 5724, T 5724-8		T 5869, T 5724, T 5725-7, T 5724-8	

1) Prozessregelantrieb für die Trinkwassererwärmung

2) Prozessregelantrieb für die Heiz- und Kühlanwendung

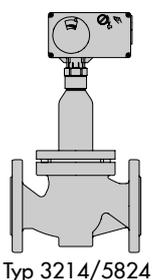
3) Prozessregelantrieb mit Schnellläufer (nur Typen 5724-3 und 5725-3)

4) Typen 5724-8 und 5725-8 auch als Ausführung für 220 V, 60 Hz oder 120 V, 60 Hz erhältlich

# Elektrische Stellventile

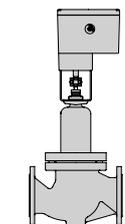
Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Antrieb in Dreipunktausführung oder mit Stellungsregler  
 Typ 3214/5824 · Typ 3214/5825 · Typ 3214/3374 · Typ 3214/3274 · Typ 3214/3375

## Elektrische Stellventile Typ 3214/5824 · Typ 3214/5825 · Typ 3214/3374 · Typ 3214/3274 · Typ 3214/3375



Typ 3214/5824

Durchgangsventil	Typ	3214	
Flanschanschluss		DN 15 ... 50 <sup>1)</sup>	
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619	
zulässige Temperatur		150 °C / 220 °C	
Antrieb	Typ	5824	5825
Sicherheitsfunktion		ohne	mit
Stellzeit <sup>2)</sup>	6 mm Hub (DN 15...25) 12 mm Hub (DN 32...50)	35 s · 18 s <sup>3)</sup> 70 s · 36 s <sup>3)</sup>	
Versorgungsspannung <sup>2)</sup>		230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz <sup>4)</sup> · 24 V, 50 Hz <sup>4)</sup>	
Leistungsaufnahme <sup>2)</sup>		3 VA · 6 VA <sup>3)</sup>	4 VA · 8 VA <sup>3)</sup>
Zusatzausstattung		Isolierzwischenstück, Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler	
Prüfung nach DIN EN 14597		–	DIN-Registernummer
Typenblatt		T 5868, T 5824	T 5869, T 5824



Typ 3214/3374

Durchgangsventil	Typ	3214					
Flanschanschluss		DN 65 ... 100 <sup>1) 5)</sup>		DN 125...250 <sup>1) 5)</sup>		DN 300...400 <sup>5)</sup>	
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 16/40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619		EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619		EN-GJL-250 1.0619	
zulässige Temperatur		150 °C / 220 °C				150 °C	
Antrieb	Typ	3374-11	3374-21	3274-12	3274-23	3375-11	3375-21
Sicherheitsfunktion		ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
Stellzeit	15 mm Hub (DN 65...100) 30 mm Hub (DN 125...250) 60 mm Hub (DN 300...400)	120 s – –		– 120 s –		– 42...50 s 84...100 s	
Versorgungsspannung		230/24 V, 50/60 Hz, 120 V, 60 Hz		230/110/24 V, 50/60 Hz		230 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme		max. 16 VA <sup>2)</sup>		90 bis 200 VA		180 VA	
Zusatzausstattung		Isolierzwischenstück, Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler				Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler	
Prüfung nach DIN EN 14597		–	DIN-Reg.-Nr.	–	DIN-Reg.-Nr.	–	in Vorbereitung
Typenblatt		T 5868/-1, T 5869, T 8331			T 5868/-1, T 5869, T 8340		T 5868-1, T 8332

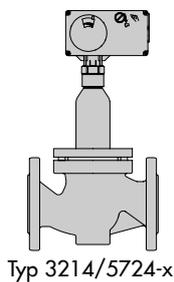
- 1) Balgentlastet
- 2) Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich.
- 3) Antrieb als Schnellläufer
- 4) Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz
- 5) Membranentlastet

# Elektrische Stellventile

Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Prozessregelantrieb\* für Heiz- und Kühlanwendungen oder für die Trinkwassererwärmung Typ 3214/5724-x · Typ 3214/5725-x

\* Elektrische Prozessregelantriebe sind Kombinationen aus einem elektrischen Antrieb und einem integrierten Digitalregler.

## Elektrische Stellventile Typ 3214/5724-x · Typ 3214/5725-x



Durchgangsventil	Typ	3214			
Flanschanschluss		DN 15 ... 50, nicht entlastet			
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619			
zulässige Temperatur		150 °C / 200 °C			
<b>Elektrischer Prozessregelantrieb</b>	TROVIS	<b>5724-3</b> <sup>1)</sup>	<b>5724-8</b> <sup>2)</sup>	<b>5725-3</b> <sup>1)</sup> <b>5725-7</b> <sup>2)</sup>	<b>5725-8</b> <sup>2)</sup>
Sicherheitsfunktion		ohne		mit	
Stellzeit	6 mm Hub (DN 15...25) 12 mm Hub (DN 32...50)	35 s · 18 s <sup>3)</sup> 70 s · 36 s <sup>3)</sup>			
Versorgungsspannung		230 V, 50 Hz <sup>4)</sup>			
Leistungsaufnahme		3 VA · 7 VA <sup>3)</sup>	5 VA	5 VA · 9 VA <sup>3)</sup>	5 VA
<b>Zusatzausstattung</b>		Isolierzwischenstück, Temperatursensor, Wasserströmungssensor <sup>1)</sup> , Fließdruckschalter <sup>1)</sup>			
Prüfung nach DIN EN 14597		-		DIN-Registernummer	
<b>Typenblatt</b>		T 5868, T 5724, T 5724-8		T 5869, T 5724, T 5725-7, T 5724-8	

1) Prozessregelantrieb für die Trinkwassererwärmung

2) Prozessregelantrieb für die Heiz- und Kühlanwendung

3) Prozessregelantrieb mit Schnellläufer (nur Typen 5724-3 und 5735-3)

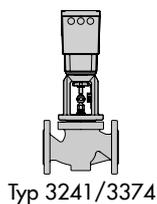
4) Typen 5724-8 und 5725-8 als Ausführung für 220 V, 60 Hz oder 120 V, 60 Hz erhältlich

# Elektrische Stellventile

Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Antrieb in Dreipunktausführung oder mit Stellungsregler

Typ 3241/3374 · Typ 3241/3274 · Typ 3241/3375

## Elektrische Stellventile Typ 3241/3374 · Typ 3241/3274 · Typ 3241/3375



Typ 3241/3374

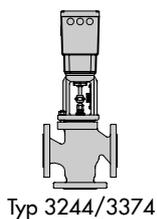
Durchgangsventil	Typ	3241					
Flanschanschluss		DN 15 ... 80			DN 100...150		
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 16/25 PN 16/25/40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619 · 1.4408 · 1.6220 · 1.4308					
zulässige Temperatur		220 °C (ohne Isolierzwischenstück)					
Antrieb	Typ	3374-15	3374-26	3274-12	3274-23	3375-11	3375-21
Sicherheitsfunktion		ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
Stellzeit	15 mm Hub (DN 15...80) 30 mm Hub (DN 100...150)	– 240 s	120 s –	– 120 s		– 42...50 s	
Versorgungsspannung		230/24 V, 50/60 Hz, 120 V, 60 Hz		230/110/24 V, 50/60 Hz		230 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme		max. 16 VA <sup>1)</sup>		90 bis 200 VA		180 VA	
<b>Zusatzausstattung</b>		Isolierzwischenstück, Grenzkontakte, Widerstandsfernegeber, Stellungsregler					
Prüfung nach DIN EN 14597		–	DIN-Reg.-Nr.	–	DIN-Reg.-Nr.	–	in Vorbereitung
<b>Typenblatt</b>		T 5870, T 8331		T 5871, T 8340		T 8332	

<sup>1)</sup> Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich.

# Elektrische Stellventile

Dreibegeventil kombiniert mit elektrischem Antrieb in Dreipunktausführung oder mit Stellungsregler  
 Typ 3244/3374 · Typ 3244/3274 · Typ 3244/3375

## Elektrische Stellventile Typ 3244/3374 · Typ 3244/3274 · Typ 3244/3375



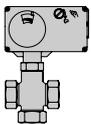
Typ 3244/3374

Dreibegeventil		3244		
Flanschanschluss	Typ	DN 15 ... 80	DN 100...150	
Gehäusewerkstoff	PN 16/25/40	EN-GJL-250 · 1.0619 · 1.4581		
zulässige Temperatur		220 °C (ohne Isolierzwischenstück)		
Antrieb		3374-15	3274-11	3375-11
Sicherheitsfunktion		ohne	ohne	ohne
Stellzeit	15 mm Hub (DN 15...80) 30 mm Hub (DN 100...150)	– 240 s	60 s 120 s	– 42...50 s
Versorgungsspannung		230/24 V, 50/60 Hz, 120 V, 60 Hz	230/110/24 V, 50/60 Hz	230 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme		max. 13 VA <sup>1)</sup>	90 VA	180 VA
<b>Zusatzausstattung</b>		Metallbalgabdichtung, Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler		
Prüfung nach DIN EN 14597		–	–	–
<b>Typenblatt</b>		T 5870, T 8331	T 5870, T 8340	T 8332

<sup>1)</sup> Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich.

# Elektrische Stellventile

Dreiwegeventil kombiniert mit elektrischem Antrieb in Dreipunktausführung oder mit Stellungsregler  
 Typ 3226/5857 · Typ 3226/5824 · Typ 3226/5825



Typ 3226/5824

## Elektrische Stellventile Typ 3226/5857 · Typ 3226/5824 · Typ 3226/5825

Dreiwegeventil		Typ	3226		
Außengewinde		DN 15...25	DN 15 ... 50		
Innengewinde		G ½...1	G ½...1		
Gehäusewerkstoff	PN 25 <sup>1)</sup>	CC499K			
zulässige Temperatur		150 °C			
Antrieb		Typ	5857	5824	5825
Sicherheitsfunktion			ohne	ohne	mit
Stellzeit <sup>2)</sup>	6 mm Hub (DN 15...25)		20 s	35 s · 18 s <sup>3)</sup>	
	12 mm Hub (DN 32...50)		–	70 s · 36 s <sup>3)</sup>	
Versorgungsspannung <sup>2)</sup>		230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz <sup>4)</sup> · 24 V, 50 Hz <sup>4)</sup>		
Leistungsaufnahme <sup>2)</sup>		3 VA	3 VA · 6 VA <sup>3)</sup>		4 VA · 8 VA <sup>3)</sup>
Zusatzausstattung		Isolierzwischenstück, Stellungsregler	Isolierzwischenstück, Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler		
Prüfung nach DIN EN 14597		–	–	–	
Typenblatt		T 5863, T 5857	T 5863, T 5824		

1) Ausführung DIN-DVGW: PN 10

2) Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich.

3) Antrieb als Schnellläufer

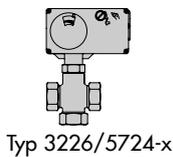
4) Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

# Elektrische Stellventile

Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Prozessregelantrieb\* für Heiz- und Kühlanwendungen  
 Typ 3226/5757-x · Typ 3226/5724-x · Typ 3226/5725-x

\* Elektrische Prozessregelantriebe sind Kombinationen aus einem elektrischen Antrieb und einem integrierten Digitalregler.

## Elektrische Stellventile Typ 3226/5757-x · Typ 3226/5724-x · Typ 3226/5725-x



Dreiwegeventil		Typ	3226		
Außengewinde			DN 15...25	DN 15 ... 50	
Innengewinde			G ½...1	G ½...1	
Gehäusewerkstoff		PN 25 <sup>1)</sup>	CC499K		
zulässige Temperatur			150 °C		
Elektrischer Prozessregelantrieb		TROVIS	<b>5757-7</b>	<b>5724-8</b>	<b>5725-7</b> <b>5725-8</b>
Sicherheitsfunktion			ohne	ohne	mit
Stellzeit		6 mm Hub (DN 15...25) 12 mm Hub (DN 32...50)	20 s –	35 s 70 s	
Versorgungsspannung			230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz <sup>1)</sup>	
Leistungsaufnahme			3 VA	5 VA	5 VA
Zusatzausstattung			Isolierzwischenstück, Temperatursensor		
Prüfung nach DIN EN 14597			–	–	DIN-Registernummer
Typenblatt			T 5863, T 5757-7	T 5863, T 5724-8	T 5863, T 5725-7

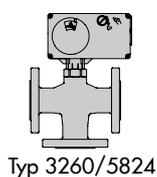
<sup>1)</sup> Typen 5724-8 und 5725-8 auch als Ausführung für 220 V, 60 Hz oder 120 V, 60 Hz erhältlich

# Elektrische Stellventile

Dreiwegeventil kombiniert mit elektrischem Antrieb in Dreipunktausführung oder mit Stellungsregler

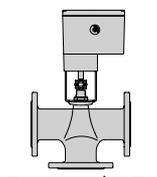
Typ 3260/5857, Typ 3260/5824 · Typ 3260/5825 · Typ 3260/3374 · Typ 3260/3274 · Typ 3260/3375

## Elektrische Stellventile Typ 3260/5857, Typ 3260/5824 · Typ 3260/5825 Typ 3260/3374 · Typ 3260/3274 · Typ 3260/3375



Typ 3260/5824

Dreiwegeventil		3260		
Flanschanschluss	Typ	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	
zulässige Temperatur		150 °C	150 °C	
Antrieb		5857	5824	5825
Sicherheitsfunktion	Typ	ohne	ohne	mit
Stellzeit <sup>1)</sup>	6 mm Hub (DN 15...25)	20 s	35 s · 18 s <sup>2)</sup>	
	12 mm Hub (DN 32...50)	–	70 s · 36 s <sup>2)</sup>	
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>		230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz <sup>3)</sup> · 24 V, 50 Hz <sup>3)</sup>	
Leistungsaufnahme <sup>1)</sup>		3 VA	3 VA · 6 VA <sup>2)</sup>	4 VA · 8 VA <sup>2)</sup>
<b>Zusatzausstattung</b>		Isolierzwischenstück, Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler		
Prüfung nach DIN EN 14597		–	–	–
<b>Typenblatt</b>		T 5861, T 5857	T 5861, T 5857	T 5861, T 5857



Typ 3260/3374

Durchgangsventil		3260				
Flanschanschluss	Typ	DN 65 ... 80	DN 100...150	DN 65...150	DN 200...300	
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-GJL-250		EN-GJL-250	EN-GJL-250	
zulässige Temperatur		150 °C			150 °C	
Antrieb		3374-11	3374-10	3274-11	3274-15	3375-11
Sicherheitsfunktion	Typ	ohne		ohne	ohne	
Stellzeit	15 mm Hub (DN 15...80)	120 s	–	–	–	–
	30 mm Hub (DN 100...150)	–	240 s	120 s	–	–
	60 mm Hub (DN 200...300)	–	–	–	–	84...100 s
Versorgungsspannung		230/24 V, 50/60 Hz, 120 V, 60 Hz		230/110/24 V, 50/60 Hz		230 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme		max. 13 VA <sup>1)</sup>		90 bis 200 VA		180 VA
<b>Zusatzausstattung</b>		Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellungsregler				
Prüfung nach DIN EN 14597		–		–	–	
<b>Typenblatt</b>		T 5861, T 8331		T 5861, T 8340		T 5861, T 8332

<sup>1)</sup> Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich.

<sup>2)</sup> Antrieb als Schnellläufer

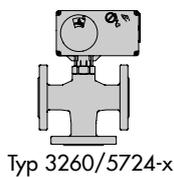
<sup>3)</sup> Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

# Elektrische Stellventile

Durchgangsventil kombiniert mit elektrischem Prozessregelantrieb\* für Heiz- und Kühlanwendungen  
 Typ 3260/5724-x · Typ 3260/5725-x

\* Elektrische Prozessregelantriebe sind Kombinationen aus einem elektrischen Antrieb und einem integrierten Digitalregler.

## Elektrische Stellventile Typ 3260/5724-x · Typ 3260/5725-x · Typ 3260/5757-x



Typ 3260/5724-x

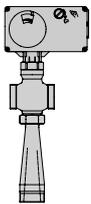
Dreiwegeventil		Typ	3260		
Flanschanschluss			DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff		PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	
zulässige Temperatur			150 °C	150 °C	
<b>Elektrischer Prozessregelantrieb</b>		TROVIS	<b>5757-7</b>	<b>5724-8</b>	<b>5725-7 5725-8</b>
Sicherheitsfunktion			ohne	ohne	mit
Stellzeit		6 mm Hub DN 15...25 12 mm Hub DN 32...50	20 s –	35 s 70 s	
Versorgungsspannung			230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz <sup>1)</sup>	
Leistungsaufnahme			3 VA	5 VA	5 VA
<b>Zusatzausstattung</b>			Isolierzwischenstück, Temperatursensor		
Prüfung nach DIN EN 14597			–	–	–
<b>Typenblatt</b>			T 5861, T 5757-7	T 5861, T 5724-8	T 5861, T 5724-7, T 5724-8

<sup>1)</sup> Typen 5724-8 und 5725-8 auch als Ausführung für 220 V, 60 Hz oder 120 V, 60 Hz erhältlich

# Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe

Strahlpumpe (Muffenausführung) kombiniert mit elektrischem Antrieb in Dreipunktausführung oder mit Stellsregler Typ 3267/5857 · Typ 3267/5824 · Typ 3267/5825

## Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe Typ 3267/5857 · Typ 3267/5824 · Typ 3267/5825



Typ 3267/5824

Dreivegeventil		Typ		
		<b>3267</b>		
Anschluss		DN 15 ... 25	DN 15 ... 32	
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC499K	CC499K	
zulässige Temperatur		150 °C	150 °C	
<b>Antrieb</b>		<b>Typ</b>		
		<b>5857</b>	<b>5824</b>	<b>5825</b>
Sicherheitsfunktion		ohne	ohne	mit
Stellzeit <sup>1)</sup>	6 mm Hub	20 s	35 s · 18 s <sup>2)</sup>	
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>		230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz <sup>3)</sup> · 24 V, 50 Hz <sup>3)</sup>	
Leistungsaufnahme <sup>1)</sup>		3 VA	3 VA · 6 VA <sup>2)</sup>	4 VA · 8 VA <sup>2)</sup>
<b>Zusatzausstattung</b>	Isolierzwischenstück, Grenzkontakte, Widerstandsferngeber, Stellsregler			
Prüfung nach DIN EN 14597		–	–	DIN-Registernummer
<b>Typenblatt</b>		T 5895, T 5857	T 5895, T 5824	T 5895, T 5824

<sup>1)</sup> Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellsregler erhältlich.

<sup>2)</sup> Antrieb als Schnellläufer

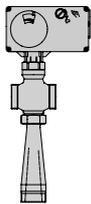
<sup>3)</sup> Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

# Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe

Strahlpumpe (Muffenausführung) kombiniert mit elektrischem Prozessregelantrieb\* für Heiz- und Kühl- anwendungen oder für die Trinkwassererwärmung Typ 3267/5757-x · Typ 3267/5724-x · Typ 3267/5725-x

\* Elektrische Prozessregelantriebe sind Kombinationen aus einem elektrischen Antrieb und einem integrierten Digitalregler.

## Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe Typ 3267/5757-x · Typ 3267/5724-x · Typ 3267/5725-x



Typ 3267/5724-x

Dreiwegeventil		Typ	3267				
Anschluss		DN 15 ... 25	DN 15 ... 32				
Gehäusewerkstoff		PN 25	CC499K				
zulässige Temperatur		150 °C	150 °C				
Elektrischer Prozessregelantrieb		TROVIS	5757-3 <sup>1)</sup> 5757-7 <sup>2)</sup>	5724-3 <sup>1)</sup>	5724-8 <sup>2)</sup>	5725-3 <sup>1)</sup> 5725-7 <sup>2)</sup>	5725-8 <sup>2)</sup>
Sicherheitsfunktion		ohne	ohne		mit		
Stellzeit		6 mm Hub 12 mm Hub	20 s –	35 s · 18 s <sup>3)</sup> 70 s · 36 s <sup>3)</sup>			
Versorgungsspannung		230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz <sup>4)</sup>				
Leistungsaufnahme		3 VA	3 VA · 7 VA <sup>3)</sup>	5 VA	5 VA · 9 VA <sup>3)</sup>	5 VA	
Zusatzausstattung		Isolierzwischenstück, Temperatursensor, Wasserströmungssensor <sup>1)</sup> , Fließdruckschalter <sup>1)</sup>					
Prüfung nach DIN EN 14597		–	–	DIN-Registernummer			
Typenblatt		T 5895, T 5757, T 5757-7	T 5895, T 5724, T 5724-8	T 5895, T 5724, T 5724-7, T 5724-8			

<sup>1)</sup> Prozessregelantrieb für die Trinkwassererwärmung

<sup>2)</sup> Prozessregelantrieb für die Heiz- und Kühlanwendung

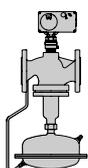
<sup>3)</sup> Prozessregelantrieb mit Schnellläufer (nur Typen 5724-3 und 5725-3)

<sup>4)</sup> Typen 5724-8 und 5725-8 auch als Ausführung für 220 V, 60 Hz oder 120 V, 60 Hz erhältlich

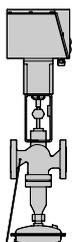
# Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb

Volumenstromregler mit elektrischem Antrieb Typ 42-36E

## Volumenstromregler Typ 42-36E



Typ 42-36E mit Antrieb Typ 5824



Typ 32-36E mit Antrieb Typ 3274



Typ 32-36E mit Antrieb Typ 3374

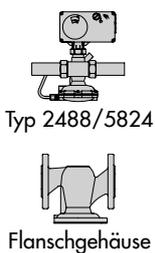
<b>Ventil</b>	Typ	<b>2423</b>					
Flanschanschluss		DN 15 ... 250					
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 40	EN-GJL-250 · 1.0619 EN-GJS-400-18-LT · 1.0619 · 1.4408 1.0619 · 1.4408					
<b>Antrieb</b>	Typ	<b>2426</b>					
zulässige Temperatur		150 °C					
<b>Elektrischer Antrieb</b>	Typ	<b>5824</b>	<b>5825</b>	<b>3374-11</b>	<b>3374-21</b>	<b>3274-11</b>	<b>3274-21</b>
		DN 15...50		DN 65...100		DN 125...250	
Sicherheitsfunktion		ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
Stellzeit		DN 15...25: 35 s (6 mm Hub) DN 32...50: 70 s (12 mm Hub)		120 s (15 mm Hub)		120 s (30 mm Hub)	
Versorgungsspannung		230/24 V, 50 Hz · 120 V, 60 Hz		230/24 V, 50/60 Hz · 90...132 V, 60 Hz		230/110/24 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme		ab 3 VA	ab 4 VA	max. 18 VA		max. 90/110 VA	
<b>Ausstattung</b>		Motorblende					
<b>Zusatzausstattung</b>		Grenzkontakt, Widerstandsferngeber, Stellungsregler Regelthermostat Typ 2231 oder 2232 mit Doppelanschluss DoT (Typbezeichnung dann 42-36DoTE) bis DN 150					
Prüfung nach DIN EN 14597		-	DIN-Reg.-Nr.	-	DIN-Reg.-Nr.	-	DIN-Reg.-Nr.
<b>Typenblatt</b>		T 3018					

# Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb

Volumenstromregler mit elektrischem Antrieb

Typ 2488/5757-3 · Typ 2488/5857 · Typ 2488/5824 · Typ 2488/5825

## Volumenstromregler Typ 2488/5757-3 · Typ 2488/5857 · Typ 2488/5824 · Typ 2488/5825



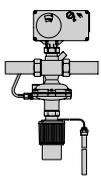
Ventil		Typ	2488		
<b>Muffengehäuse</b>					
Flanschanschluss			DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Anschraubflansche			DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Anschraubenden			G ½ ... 1	G ½...2	
Anschweißenden			DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 16 <sup>1)</sup> /25		CC499K	CC499K	
zulässige Temperatur	PN 16		110 °C	130 °C	
	PN 25		–	150 °C	
<b>Flanschgehäuse</b>					
Nennweite			–	DN 32...50	
Gehäusewerkstoff	PN 25		–	EN-GJS-400-18-LT	
zulässige Temperatur			–	150 °C	
<b>Elektrischer Antrieb</b>	Typ/TROVIS		<b>5857/5757</b>	<b>5824</b>	<b>5825</b>
Sicherheitsfunktion			ohne	ohne	mit
Stellzeit	DN 15...25		20 s (6 mm Hub)	35 s (6 mm Hub)	
	DN 32...50		–	70 s (12 mm Hub)	
Versorgungsspannung			230/24 V, 50 Hz	230/24 V, 50 Hz · 120 V, 60 Hz	
Leistungsaufnahme			ab 3 VA	ab 3 VA	ab 4 VA
<b>Ausstattung</b>			Motorblende		
<b>Zusatzausstattung</b>			Grenzkontakt, Widerstandsferngeber, Stellungsregler		
Prüfung nach DIN EN 14597			–	–	DIN-Registernummer
<b>Typenblatt</b>			T 3135		

<sup>1)</sup> Nur in DN 15 bis 25

# Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb

Volumenstromregler mit Thermostat und elektrischem Antrieb Typ 2489/5824/2430 K · Typ 2489/5825/2430 K

## Volumenstromregler mit Thermostat Typ 2489/5824/2430 K · Typ 2489/5825/2430 K



Typ 3489/  
5824/2430 K



Flanschgehäuse

Ventil		Typ	2489		
<b>Muffengehäuse</b>					
Flanschanschluss			DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Anschraubflansche			DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Anschraubenden			G ½...1	G ½...2	
Anschweißenden			DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff		PN 25	EN-GJS-400-18-LT	EN-GJS-400-18-LT	
zulässige Temperatur			150 °C	150 °C	
<b>Flanschgehäuse</b>					
Nennweite			–	DN 32...50	
Gehäusewerkstoff		PN 25	–	EN-GJS-400-18-LT	
zulässige Temperatur			–	150 °C	
<b>Thermostat</b>		Typ	<b>2430 K</b>		
Sensorgröße		DN 15...25 DN 32...50	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½ Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾		
Verbindungsrohrlänge			2 m, 5 m		
Sollwertbereich			0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C		
<b>Elektrischer Antrieb</b>		Typ	<b>5857</b>	<b>5824</b>	<b>5825</b>
Sicherheitsfunktion			ohne	ohne	mit
Stellzeit		DN 15...25 DN 32...50	20 s (6 mm Hub) –	35 s (6 mm Hub) 70 s (12 mm Hub)	
Versorgungsspannung			230/24 V, 50 Hz	230/24 V, 50 Hz · 120 V, 60 Hz	
Leistungsaufnahme			ab 3 VA	ab 3 VA	ab 4 VA
<b>Ausstattung</b>			Motorblende		
<b>Zusatzausstattung</b>			–	Grenzkontakt, Widerstandsferngeber, Stellungsregler	
Prüfung nach DIN EN 14597			–	–	DIN-Registernummer
<b>Typenblatt</b>			T 3135		



# Anhang

## Grafische Symbole der Fernwärmetechnik

Symbol	Bezeichnung
	Armatur, allgemein
	Absperrschieber
	Absperrventil
	Absperrarmatur, betriebsmäßig geschlossen
	Durchgangshahn
	Absperrklappe
	Armatur mit stetigem Stellverhalten
	Dreivegeventil
	Eckventil, allgemein
	Thermostatisches Heizkörperventil
	Druckminderventil
	Sicherheitsventil
	Sicherheitsabsperrentil
	Sicherheitsüberströmventil
	Flüssigkeitspumpe, allgemein
	Kreiselpumpe
	Flüssigkeitsstrahlpumpe, allgemein
	Wärmeverbraucher, allgemein
	Strahlpumpe

Symbol	Bezeichnung
	Strahlpumpe mit Sicherheitsfunktion
	Wärmeverbraucher mit Heizfläche, Raumheizkörper
	Wärmeverbraucher mit Heizfläche, Raumheizfläche
	Speicherbehälter
	Druckausdehnungsgefäß
	offenes Ausdehnungsgefäß
	Membranausdehnungsgefäß
	Wärmeübertrager mit Kreuzung der Stoffflüsse
	Oberflächenwärmeübertrager, allgemein ohne Kreuzung der Stoffflüsse
	Speicherwassererwärmer
	Umformer, Lufterwärmer
	Lufterwärmer Luft/Dampf
	Temperaturmessung
	Temperaturregler
	Sicherheitstemperaturbegrenzer
	Sicherheitstemperaturwächter

# Anhang

## Grafische Symbole der Fernwärmehaustechnik

Symbol	Bezeichnung
	Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter
	Temperaturmessgerät
	Aufnehmer, allgemein Messort
	Raumtemperaturaufnehmer, allgemein
	Außentemperaturaufnehmer, allgemein
	Elektrischer Regler
	Druckmessung
	Druckwächter
	Druckbegrenzer
	Druckmessgerät
	Wärmezähler
	Volumenzähler
	Schmutzfänger
	Kondensatableiter
	Fließdruckschalter
	Rückschlagventil
	Rückschlagklappe
	Volumenstromregler, allgemein

Symbol	Bezeichnung
	Volumenstromregler, elektrisch verstellbar
	Differenzdruck- und Volumenstromregler für den Einbau in den Rücklauf
	Armatur in betriebsmäßig nicht absperrbarer Ausführung
	Armatur, allgemein mit rotierendem System ohne Hilfsenergie
	Armatur, allgemein mit Antrieb durch Elektromotor
	Armatur, allgemein mit Antrieb durch Elektromotor und Sicherheitsfunktion
	Absperrarmatur, allgemein mit Antrieb mit Membrane
	Absperrarmatur mit Antrieb durch Druck des Stoffes gegen fest eingestellte Federkraft
	Entleerungsventil
	Entlüftungsventil

Symbole in den grau hinterlegten Tabellenzeilen werden in den Anlagenschemata ab Seite 21 verwendet.

---

<b>A</b>	
Absicherung	
physikalisch.....	16
thermostatisch.....	16
Anlagenbeschreibung	
direkte Anlage.....	11
indirekte Anlage.....	11
Anlagenschemata Beispiele.....	34, 35
Anlagenschemata Heizung	
Fernwärmanlagen	
direkte Anlagen.....	24, 25
indirekte Anlagen.....	22, 23
Anlagenschemata Trinkwarmwasserbereitung	
Fernwärmanlagen.....	28, 29, 30
mit Strahlpumpe.....	29, 31
<b>B</b>	
Beimischregelung.....	15
Berechnung	
Abführleistung von SÜV und SV.....	17
Rohrleitungsnennweite.....	19
Ventilauslegung, $K_V$ -Wert.....	18
<b>D</b>	
DIN 1988-2.....	7
DIN 1988-200.....	12
DIN 4747-1.....	5, 6, 7, 8, 11, 17, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 35
DIN 4750.....	16
DIN EN 806-5.....	13
DIN EN 12953-2.....	8
DIN EN 60534.....	18
Druckbegrenzer.....	9, 16, 48
elektrisch.....	59
Druckregler.....	16
Durchfluss-Wassererwärmer.....	12
DVGW-Arbeitsblatt W 551.....	13, 14
<b>E</b>	
Elektrischer Thermostat.....	57, 58
Elektrisches Stellventil.....	9, 60, 62, 64, 66, 67, 68, 70
mit Prozessregelantrieb.....	61, 63, 65, 69, 71
mit Strahlpumpe.....	72
mit Strahlpumpe und Prozessregelantrieb.....	73
<b>F</b>	
Fernheizungsregler.....	13, 54
Fernwärmanlagen.....	6
Trinkwarmwasserbereitung.....	7
<b>G</b>	
Grafische Symbole.....	9, 10, 78, 79
<b>K</b>	
Kalkausfall.....	15
Kombinierter Regler	
für Differenzdruck, Volumenstrom.....	51, 52
für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur.....	53
mit elektrischem Antrieb.....	74, 75, 76
$K_{VS}$ -Wert.....	17
$K_V$ -Wert.....	18
<b>L</b>	
Legionellen.....	13, 14
<b>N</b>	
Nennweite Rohrleitung.....	19
Netzfahrweise	
gleitend.....	11
gleitend-konstant.....	11
konstant.....	11
<b>R</b>	
Regler	
elektrisch.....	9, 54
Rohrleitungsnennweite.....	19
<b>S</b>	
Sicherheitsabsperrentil.....	9, 16, 49
Sicherheitstechnischen Ausrüstungen	
für die Trinkwarmwasserbereitung.....	7
für Fernwärmanlagen.....	6
Sicherheitstemperaturbegrenzer.....	9, 16, 58
ohne Hilfsenergie.....	42, 43, 46, 47

---

---

Sicherheitstemperaturwächter .....	9, 16, 57, 58
ohne Hilfsenergie .....	40, 41, 44, 45
Sicherheitsüberströmventil .....	9, 16, 17, 50
Sicherheitsventil .....	9, 16
Speicher-Wassererwärmer .....	12
Strahlpumpe .....	10, 15
<b>T</b>	
Temperaturregler .....	9, 16, 57, 58
ohne Hilfsenergie .....	38, 39, 44, 45, 46, 47
Temperatursensor .....	9
Pt 100 .....	56
Pt 1000 .....	55
Thermische Desinfektion .....	13, 54
Thermischen Belastung .....	15
Thermostat .....	57, 58
Trinkwarmwasserbereitung	
mit Durchfluss-Wassererwärmer .....	12
mit Speicherladesystem .....	12
mit Speichersystem .....	12
<b>V</b>	
Ventilauslegung .....	18







# Legende

- 1) Aufgeführt werden nur **Einrichtungen zum Regeln und Begrenzen von Druck und Temperatur**. Einrichtungen zur Anzeige von Druck und Temperatur sowie zum Ausgleich von Wasservolumenänderungen werden nicht erwähnt.
- 2) Ein Druckbegrenzer ( $DB_{max}$ ) ist nur erforderlich, wenn die maximale Vorlauftemperatur im Netz ( $\vartheta_{VNmax}$ ) größer ist, als die dem Ansprechdruck des sekundärseitigen Sicherheitsventils (SV) zugehörige Sattdampftemperatur ( $\vartheta_{SD}$ ).

SV-Ansprechdruck	bar	2,5	3,0	3,5	4,5	5,0
$\vartheta_{SD}$	°C	138,9	143,6	147,9	155,5	158,8

SV-Ansprechdruck	bar	6,0	7,0	8,0	9,0
$\vartheta_{SD}$	°C	165,0	170,4	175,4	179,9

Falls die Nennwärmeleistung unter diesen Voraussetzungen bis zu 350 kW beträgt, entfällt der Druckbegrenzer ( $DB_{max}$ ) dann, wenn das sekundärseitige Sicherheitsventil auf maximal 3 bar eingestellt wird.

Diese Vorgaben stammen aus dem Arbeitsblatt FW 527 der AGFW, das die Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen im indirekten Anschluss mit sekundärseitigen Vorlauftemperaturen  $\vartheta_{Hzul}$  von bis zu 120 °C ersatzweise zur DIN 4747-1 festlegt.

- 3) Eine **dezentrale Temperaturregelung** ist mit thermostatischen Heizkörperventilen ausreichend.
- 4) Auf den Sicherheitstemperaturwächter (**STW**) und die Sicherheitsfunktion am Stellgerät kann bei Anlagen mit einem primären Heizwasser-Volumenstrom  $\leq 1 \text{ m}^3/\text{h}$  verzichtet werden, wenn statt dessen ein nach DIN EN 14 597 geprüfter Temperaturregler (**TR**) eingesetzt wird. Flächenheizsysteme (z. B. Fußbodenheizungen) sind von der Erleichterung ausgeschlossen.
- 5) Vor dem Sicherheitsabsperrventil (**SAV**) ist ein Schmutzfänger anzuordnen, der eine einwandfreie Funktion der Sicherheitseinrichtung gewährleistet.
- 6) In der Übergabestation müssen Absperrarmaturen zwischen Sicherheitsüberströmventil (**SÜV**) und Fernheizrücklauf gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert sein. Es darf kein Schmutzfänger vor dem SÜV eingebaut werden. Ist das SÜV eine dem Sicherheitsabsperrventil (**SAV**) nachgeschaltete Sicherheitseinrichtung, ist es für einen Volumenstrom von mindestens 1 % des  $K_{VS}$ -Wertes des SAV

auszulegen. Wird kein SAV eingesetzt, hat sich die Abführleistung auf den vollen  $K_{VS}$ -Wert des Druckminderers zu beziehen.

- 7) Bei der ausschließlichen Absicherung **direkter Anlagen** mit Sicherheitsventilen (SV) sind mit  $\vartheta_{VN} > 100 \text{ °C}$  und einer Wärmeleistung  $> 350 \text{ kW}$  Entspannungstöppe erforderlich. Wasser und Dampf müssen gefahrlos abgeführt werden. Es darf kein Schmutzfänger vor dem SV eingebaut werden.

Ist das SV eine dem Sicherheitsabsperrventil (**SAV**) nachgeschaltete Sicherheitseinrichtung, ist es für einen Volumenstrom von mindestens 1 % des  $K_{VS}$ -Wertes des SAV auszulegen.

Wird kein SAV eingesetzt, ist das SV für den größten abzuführenden Heizwasser-Volumenstrom ( $\dot{V}_{max}$ ) auszulegen.

- 8) Die **Regelung der Trinkwarmwassertemperatur** kann durch Einsatz eines nach DIN EN 14597 geprüften Temperaturregler (**TR**) ohne Hilfsenergie durchgeführt werden.
- 9) Sofern eine **Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597** erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primäre Heizungsseite) genutzt werden.
- 10) Der Sicherheitstemperaturwächter (**STW**) darf maximal auf  $\vartheta_{Hzul}$  oder, wenn  $\vartheta_{VN} > 120 \text{ °C}$ , auf 75 °C eingestellt werden. Der STW ist nicht erforderlich bei Wassererwärmungsanlagen mit Durchfluss-Wassererwärmern, deren primär zur Verfügung gestellter Heizwasser-Volumenstrom  $< 2 \text{ m}^3/\text{h}$  ist.
- 11) Sicherheitsfunktion nicht erforderlich.
- 12) In Anlehnung an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die **Forderung nach innerer Dichtheit** (0,05 % vom  $K_{VS}$ -Wert).
- 13) Die Auslegung und Anordnung der Sicherheitsventile erfolgt nach dem Arbeitsblatt FW 527 der AGFW, das die Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen mit sekundärseitigen Vorlauftemperaturen von  $\vartheta_{Hzul}$  bis zu 120 °C ersatzweise zur DIN 4747-1 festlegt.
- 14) Ein Druckbegrenzer  $DB_{min}$  ist bei Anlagen mit Druckhalte-einrichtungen nur erforderlich, wenn die maximale Vorlauftemperatur im Netz ( $\vartheta_{VNmax}$ ) größer ist, als die dem Ansprechdruck des sekundärseitigen Sicherheitsventils (SV)

# Legende

---

zugehörige Sattdampftemperatur und die sekundär abgesicherte Vorlauftemperatur bei  $100\text{ °C} \leq \vartheta_{\text{Hzul}} \leq 120\text{ °C}$  liegt.

SV-Ansprechdruck	bar	2,5	3,0	3,5	4,5	5,0
$\vartheta_{\text{SD}}$	°C	138,9	143,6	147,9	155,5	158,8

SV-Ansprechdruck	bar	6,0	7,0	8,0	9,0
$\vartheta_{\text{SD}}$	°C	165,0	170,4	175,4	179,9

## Beispiel:

$\vartheta_{\text{VNmax}} = 150\text{ °C}$ , Ansprechdruck des SV = 3 bar  
sekundärseitig abgesicherte Temperatur und  
 $\vartheta_{\text{SD}} = 143,6\text{ °C} \Rightarrow \mathbf{DB_{\text{min}} \text{ erforderlich}}$

Diese Vorgaben stammen aus dem Arbeitsblatt FW 527 der AGFW, das die Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen im indirekten Anschluss mit sekundärseitigen Vorlauftemperaturen  $\vartheta_{\text{Hzul}}$  von bis zu  $120\text{ °C}$  ersatzweise zur DIN 4747-1 festlegt.

---

# Legende

## Formelzeichen

$\vartheta$	Temperatur in °C
$\vartheta_H$	Temperatur Heizwasser in der Hausanlage
$\vartheta_{Hmax}$	höchste auftretende Heizwassertemperatur
$\vartheta_{Hzul}$	höchste zulässige Temperatur in der Hausanlage
$\vartheta_{HPWH(TWW)zul}$	höchste zulässige Temperatur des Trinkwassers in der Hausanlage
$\vartheta_{VHmax}$	höchste Vorlauftemperatur Heizmittel
$\vartheta_{HBoden}$	max. zulässige Temperatur des Fußbodenkreises
$\vartheta_{VN}$	Vorlauftemperatur im Netz
$\vartheta_{VNmax}$	höchste Vorlauftemperatur im Netz
$\vartheta_{SD}$	Sattdampftemperatur
<b>p</b>	Druck in bar
$p_{Hzul}$	höchster zulässiger Druck in der Hausanlage = Ansprechdruck der Sicherheitseinrichtungen
$p_N$	Netzdruck
$p_{Nmax}$	höchster Netzdruck
$p_{RNmax}$	höchster Betriebsdruck im Rücklauf
$p_{VNmax}$	höchster Betriebsdruck im Vorlauf
$\dot{V}$	Volumenstrom in m <sup>3</sup> /h
$K_V$	Volumenstrom bei $\Delta p = 1$ bar (Differenzdruck)
$K_{VS}$	$K_V$ -Wert bei voll geöffneten Armatur
$K_{VSI}$	$K_{VS}$ -Wert des Strömungsteilers Typ I
$K_{VSI}$	$K_{VS}$ -Wert des Strömungsteilers Typ II
$\dot{V}$	Volumenstrom
$\dot{V}_{max}$	größter Volumenstrom
$\dot{V}_{Rohr}$	Rohrleitungsvolumenstrom
<b>W</b>	Volumenstrom durch Ventil in kg/h

## Thermodynamische Daten und Stoffkonstanten

$\rho$	Dichte in kg/m <sup>3</sup>
$v$	spezifisches Volumen in m <sup>3</sup> /kg
$c$	Wärmekapazität in kJ/kg K

## Abkürzungen

AD	Ausdehnungsgefäß
DB	Druckbegrenzer
DM	Druckminderer
DR	Druckregler
ET	Entspannungstopf
FDS	Fließdruckschalter
PWC (TW)	Trinkwasser
PWH (TWW)	Trinkwarmwasser
SAV	Sicherheitsabsperrentil
SLP	Speicherladepumpe
SS	Speichersensor
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STW	Sicherheitstemperaturwächter
SÜV	Sicherheitsüberströmventil
SV	Sicherheitsventil
SV <sub>r</sub>	Sicherheitsventil im Rücklauf
SV <sub>v</sub>	Sicherheitsventil im Vorlauf
TLP	Tauscherladepumpe
TR	Temperaturregler
VS	Vorlaufsensor
ZP	Zirkulationspumpe



SAMSON

SAMSON

Kompetenz in der Sicherheitstechnik



● Production sites    ● Subsidiaries

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507  
E-Mail: [samson@samson.de](mailto:samson@samson.de) · Internet: [www.samson.de](http://www.samson.de)

2016-03 · WA 44 DE

SMART IN FLOW CONTROL.