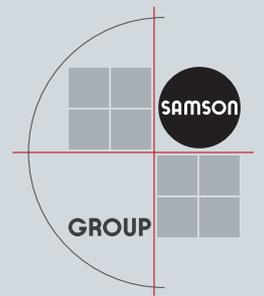
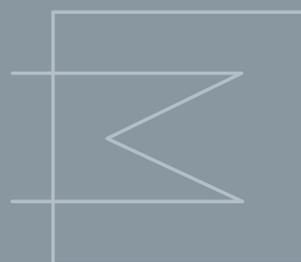
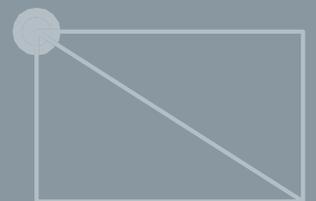
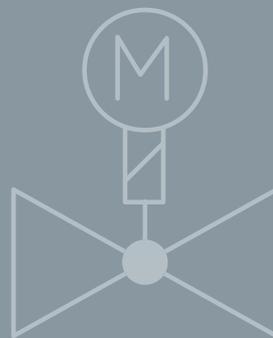


Sicherheitstechnische Ausrüstungen von Wärmeerzeugungsanlagen



Sicherheitstechnische Ausrüstungen von Wärmeerzeugungsanlagen

Ausgabe 2011

Übersicht

Normenübersicht	5
Übersicht zu den sicherheitstechnischen Ausrüstungen	6
Werkstoffauswahl	8
Grundlagen	9
Berechnungsformeln	17
Anlagenschemata, Heizung	21
Anlagenschemata, Trinkwarmwasserbereitung	33
Anlagenschemata, Anwendungsbeispiele	41
SAMSON-Gerätesortiment	45
Anhang	83
Notizen	88

Normenübersicht

DIN EN 12828 · DIN 4747-1 · DIN EN 12953-6 · DIN 4753-1	5
Formelzeichen und Abkürzungen	5

Übersicht zu den sicherheitstechnischen Ausrüstungen

Heizwasserbetriebene Fernwärme-, Wärmeerzeugungs- und Kesselanlagen	6
Heizwasserbetriebene Anlagen zur Trinkwarmwasser- bereitung	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 Sicherheitsüberström- ventilen (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
Wärmeerzeugungsanlagen nach DIN EN 12828	26
Kesselanlagen nach DIN EN 12953-6	30

Anlagenschemata, Trinkwarmwasserbereitung

Fernwärmeanlagen (Trinkwarmwasserbereitung) nach DIN 4747-1	34
Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebs- wasser nach DIN 4753-1	38

Anlagenschemata, Anwendungsbeispiele

Fernwärmeanlage (Raum- und Flächen-)Heizung nach DIN 4747-1	42
Fernwärmeanlage (Raumheizung und Trinkwarm- wassererwärmung) nach DIN 4747-1	43

SAMSON-Gerätesortiment		Anhang	
Temperaturregler	46	Grafische Symbole der Fernwärmehaustechnik	84
Sicherheitstemperaturwächter	48	Index	86
Sicherheitstemperaturbegrenzer	50		
Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturwächter	52		
Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturbegrenzer	54	Notizen	
Druckbegrenzer	56	Notizen	88
Sicherheitsabsperrentile mit Druckminderer	57		
Sicherheitsüberströmventile	58		
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom	59		
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur	61	Legende	
Fernheizungsregler	62	Legende	Ausklappseiten
Temperatursensoren			
Pt 1000-Temperatursensoren	63		
Pt 100-Temperatursensoren	64		
Elektrische Thermostate			
Temperaturregler	65		
Sicherheitstemperaturwächter	65		
Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter	65		
Sicherheitstemperaturbegrenzer	66		
Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer	66		
Sicherheitstemperaturwächter und Sicherheitstemperaturbegrenzer	66		
Elektrische Druckbegrenzer			
– für Maximaldrucküberwachung	67		
– für Minimaldrucküberwachung	67		
Elektrische Stellventile	68		
– mit Strahlpumpe	74		
Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb	75		
– mit Strahlpumpe	78		
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	79		

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

- **Wärmeerzeugungsanlagen** gemäß DIN EN 12828, Ausgabe 06/2003
Ersatz für DIN 4751-1, -2, -3 (teilweise DIN 4807-2)
- **heizwasserbetriebene Fernwärmanlagen** gemäß DIN 4747-1, Ausgabe 11/2003
- **Kesselanlagen** gemäß DIN EN 12953-6, Ausgabe 08/2002
Ersatz für DIN 4752
- **Wassererwärmungsanlagen** nach DIN 4753-1, Ausgabe 03/1988

Die Broschüre erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Normenübersicht

DIN EN 12828 Ausgabe 06/2003

Ersatz für DIN 4751, -2, -3 (teilweise für DIN 4807-2)

Gilt für die sicherheitstechnische Ausrüstung für zentrale Warmwasser-Heizungsanlagen mit einer maximalen Betriebstemperatur bis 105 °C.

Die DIN EN 12828 besagt, dass für den direkten und indirekten Anschluss von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen an Fernwärmenetze in Deutschland die Norm DIN 4747-1 zu beachten ist.

DIN 4747-1 Ausgabe 11/2003

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

DIN EN 12953-6 Ausgabe 08/2002

Ersatz für DIN 4752

Gilt für die sicherheitstechnische Ausrüstung von Großwasserraumkesseln.

DIN 4753-1 Ausgabe 03/1988

Enthält Anforderungen für die Kennzeichnung, Ausrüstung und Prüfung für Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser bis 95 °C.

Hinweis:

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

Formelzeichen und Abkürzungen*

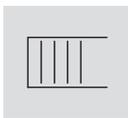
ϑ	Temperatur in °C
ϑ_{Hzul}	höchste zulässige Temperatur in der Hausanlage
$\vartheta_{HTWWzul}$	höchste zulässige Temperatur des Trinkwassers in der Hausanlage
ϑ_{VHmax}	höchste Vorlauftemperatur Heizmittel
ϑ_{HBoden}	max. zulässige Temperatur des Fußbodenkreises
ϑ_{VN}	Vorlauftemperatur im Netz
ϑ_{VNmax}	höchste Vorlauftemperatur im Netz
ϑ_{SD}	Sattdampftemperatur
p	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 ³ /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	Sicherheitsabsperrventil
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STW	Sicherheitstemperaturwächter
SÜV	Sicherheitsüberströmventil
SV	Sicherheitsventil
SV _R	Sicherheitsventil im Rücklauf
SV _V	Sicherheitsventil im Vorlauf
SVL	Sicherheitsvorlaufleitung
SVR	Sicherheitsrücklaufleitung
TR	Temperaturregler

* Weitere Formelzeichen/Abkürzungen siehe Ausklappseiten.

Übersicht zu den sicherheitstechnischen Ausrüstungen

Heizwasserbetriebene Fernwärme-, Wärmeerzeugungs- und Kesselanlagen

nach DIN 4747-1, DIN EN 12828, DIN EN 12953-6



Begriffserläuterungen siehe ab Seite 11, Legende siehe Ausklappseiten.

Anlagen	Mediumtemperatur		Vorlauf-temperatur- regelung	Sicherheitstechnische Ausrüstung ¹⁾					Sche- ma Seite	Bemerkungen	
	primär	sekundär		Temperatur			Druck				
	Netz- vorlauf ϑ_{VN}	Haus- anlage ϑ_{Hzul}		TR	STW	STB	SV	DB			
DIN 4747-1 (gilt für heizwasserbetriebene Fernwärmeanlagen) TR, STW: typgeprüft; SV, SAV, SÜV: bauteilgeprüft; Stellgerät mit Sicherheitsfunktion, typgeprüft nach DIN EN 14597											
indirekte Anlagen: konstante Netzfahr- weise	$\leq 120\text{ °C}$	$\geq \vartheta_{VN}$	•				• ²⁶⁾		–	TR/STW/DB können auf ein typgeprüftes Stellglied wirken.	
		$< \vartheta_{VN}$	•		•		• ²⁶⁾	22			
	$> 120\text{ °C}$		•	•	•		• ²⁶⁾	23	Werkstoffe nach DIN 4747-1 beachten (siehe Seite 8).		
indirekte Anlagen: gleitende oder gleitend-konstante Netzfahrweise	$\leq 120\text{ °C}$	$\geq \vartheta_{VN}$	3)				• ²⁶⁾	DB _{max} ²⁾	–	Bei Einsatz automatischer Füllrichtungen, die z. B. Fernheizwasser in das Hausnetz strömen lassen, ist ein SAV einzusetzen (siehe Schemata ab Seite 22)	
		$< \vartheta_{VN}$	•		• ⁴⁾		• ²⁶⁾	DB _{min} ²⁷⁾	22		
	$> 120\text{ °C}$ $\leq 140\text{ °C}$		•		• ⁴⁾		• ²⁶⁾		22		
	$> 140\text{ °C}$		•	•	•		• ²⁶⁾		23		
direkte Anlagen: konstante Netzfahr- weise	$\leq 120\text{ °C}$	$\geq \vartheta_{VN}$	•					SAV ⁵⁾ und SV,	–	TR/STW/DB können auf ein typgeprüftes Stellglied wirken.	
		$< \vartheta_{VN}$	•		•				24		
	$> 120\text{ °C}$		•	•	•			SAV ⁵⁾ und SÜV ⁶⁾ ,	25	Werkstoffe nach DIN 4747-1 beachten (siehe Seite 8).	
direkte Anlagen: gleitende und gleitend-konstante Netzfahrweise	$\leq 120\text{ °C}$	$\geq \vartheta_{VN}$	3)					SÜV ⁶⁾	–	Mit $p_{Hzul} \geq p_{Nmax}$ kann die Druckabsicherung entfallen.	
		$< \vartheta_{VN}$	•		• ⁴⁾			oder	24		
	$> 120\text{ °C}$ $\leq 140\text{ °C}$		•		• ⁴⁾			SV ⁷⁾	24		
	$> 140\text{ °C}$		•	•	•				25		
DIN EN 12828 (gilt für zentrale Wärmeerzeugungsanlagen mit einer Auslegeleistung $< 1\text{ MW}$)											
indirekte, ge- schlossene Anlagen	$\leq 105\text{ °C}$	$\leq \vartheta_{VN}$	8)				• ^{9,11)}	• ¹⁰⁾		In offenen Anlagen ist der Wärmeerzeuger mit einer Sicherheitsvor- (SVL) und einer Sicherheitsrücklaufleitung (SRL) auszustatten. ¹²⁾	
	–		8)				• ²⁸⁾	• ⁹⁾	• ¹⁰⁾		26
indirekte, offene Anlagen	–		8)								27
direkte, geschlossene Anlagen	–	$\leq 105\text{ °C}$	8)				• ⁹⁾	• ¹⁰⁾	• ^{9,13)}		28
direkte, offene Anlagen	–		8)							29	
DIN EN 12953-6 (gilt für Kesselanlagen)											
geschlossene Anlagen mit Eigendruckhaltung	beliebig		8,14)				• ¹⁵⁾	DB _{max} ^{9,16)}	30	Abgebildet ist eine Anlage mit Dampfpolster im Ausdehnungsgefäß. ¹⁷⁾	
offene Anlagen mit Eigendruckhaltung	beliebig		8,14)				• ⁹⁾		31		
Anlagen mit Fremddruckhaltung	beliebig		8,14)				• ⁹⁾	• ¹⁵⁾	DB _{min} ⁹⁾	32	Abgebildet ist eine Anlage mit Gaspolster (geschlossenes Ausdehnungsgefäß). ¹⁷⁾

Übersicht zu den sicherheitstechnischen Ausrüstungen



Heizwasserbetriebene Anlagen zur Trinkwarmwasserbereitung

nach DIN 4747-1, DIN 4753-1

Begriffserläuterungen siehe ab Seite 11, Legende siehe Ausklappseiten.

Anlagen	Mediumtemperatur		Trinkwarmwasser-temperatur-regelung ¹⁸⁾	Sicherheitstechnische Ausrüstung ¹⁾				Sche-ma Seite	Bemer-kungen
	primär	sekundär		Temperatur			Druck		
	Bei Anlagen mit mehreren Wärmeübertragern bezieht sich die Bezeichnung primär/sekundär auf den Wärmeübertrager der Trinkwarmwasserbereitung.	Netzvorlauf-temperatur ϑ_{VN}		Hausanlage $\vartheta_{HTWWzul}$	TR	STW	STB		
DIN 4747-1 (gilt für heizwasserbetriebene Fernwärmeanlagen) TR, STW: typgeprüft; Stellgerät mit Sicherheitsfunktion, typgeprüft nach DIN EN 14597 ¹⁹⁾									
Trinkwarm-wasser-bereitung	$\leq 100\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	•	•	• (max. $\vartheta_{HTWWzul}$)		•	36	
		$> 75\text{ °C}$	•				•	34	21)
	$> 100\text{ °C}$ $\leq 120\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	•	•	• (max. $\vartheta_{HTWWzul}$)		•	36	
		$> 75\text{ °C}$	•	•			•	34	21)
	$> 120\text{ °C}$	$\leq 75\text{ °C}$	•	•	• (max. $\vartheta_{HTWWzul}$)		•	36	
		$> 75\text{ °C}$	•	•	• (max. 75 °C) ²⁰⁾		•	36	22)
DIN 4753-1, alte Ausgabe 03/1988 (keine Fernwärmeanlagen) Stellgerät mit Sicherheitsfunktion, typgeprüft nach DIN EN 14597 ^{19,23,24)}									
Trinkwarm-wasser-bereitung	$< 100\text{ °C}$		•				•	38	
	$> 100\text{ °C}$ $\leq 110\text{ °C}$	$< 95\text{ °C}$ ²⁵⁾	•	•			•	38	
	$> 110\text{ °C}$		•	•		• ^{23,24,25)}	•	40	

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 l: Ausstattung mit mindestens einem federbelastetem Membransicherheitsventil; folgende Nennweiten sind einzuhalten (als Ventilgröße gilt die Größe des Eintrittsanschlusses):

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

- Geschlossene Trinkwassererwärmer mit Nennvolumen > 5000 l und/oder einer Heizleistung über 250 kW: Auswahl des Sicherheitsventil nach Herstellerangaben
- Für den Einbau von Membransicherheitsventilen und Abblasleitungen siehe DIN 1988-2

Werkstoffauswahl

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.

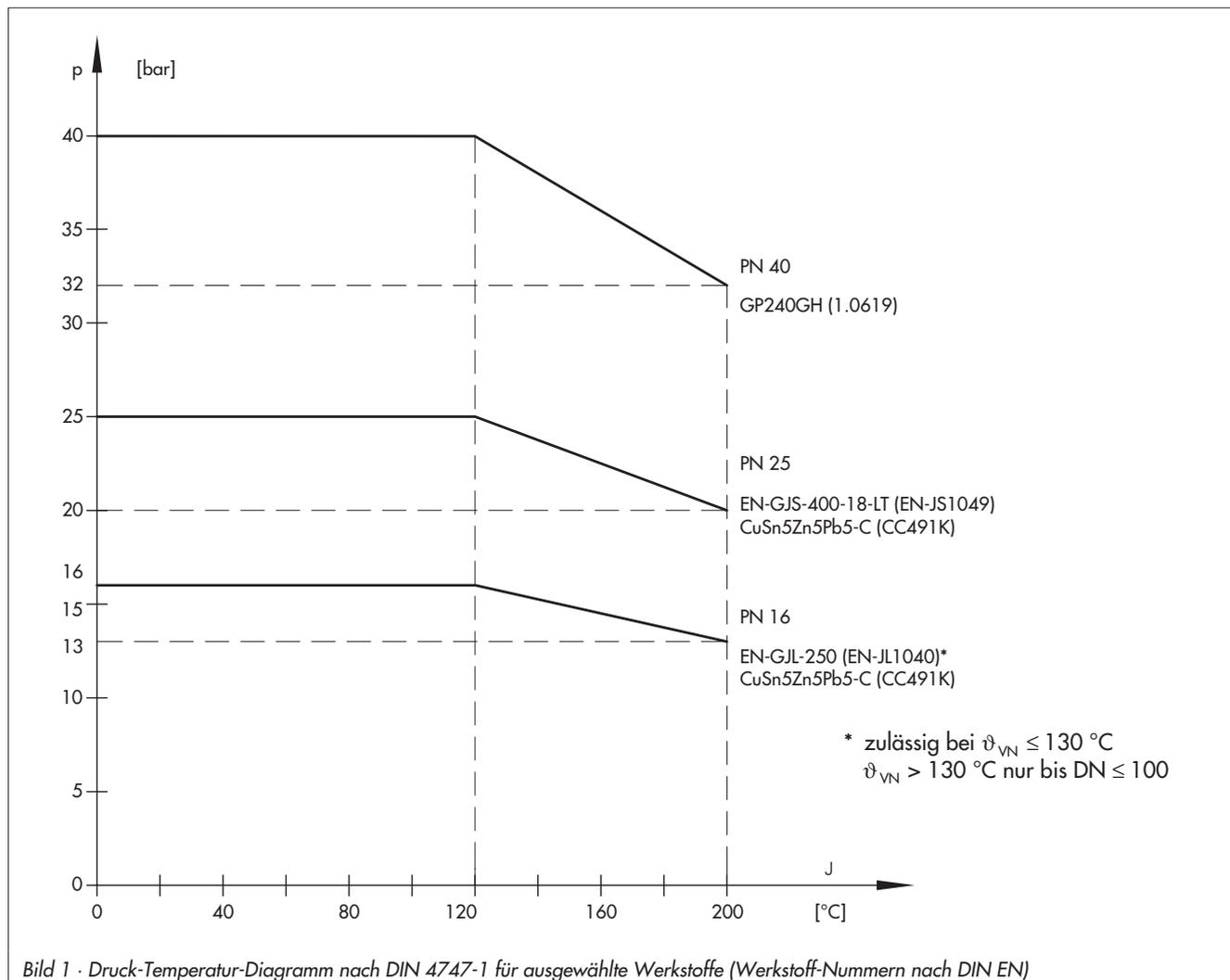
Für die Werkstoffauswahl ist das Druck-Temperatur-Diagramm nach Bild 1 zu beachten.

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 Hauptabsperrventilen in Dampfkesseln sowie in Fäulen, in denen Stoßbelastungen auftreten können, nicht verwendet werden.

Werkstoff	Norm	Sorte
Grauguss (lamellar)	EN 1561	EN-GJL-200 und 250
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 84.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Rückstellung	Einstellen von Sollwert und Grenzwert
	Temperatursensor*	Temperaturmessung	–	Hand
AS 	Außentemperatursensor*	Temperaturmessung	–	Hand
TR 	Temperaturregler	Einhaltung des Sollwertes	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 Überdruckes	selbsttätig	Werkzeug
SAV 	Sicherheitsabsperrentil	Schließen bei Überschreiten des eingestellten Überdruckes Wächterfunktion	selbsttätig	Werkzeug
SÜV 	Sicherheitsüberströmventil	Öffnen bei Überschreiten des eingestellten Überdruckes 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 Volumenstromes	selbsttätig oder von Hand	Werkzeug
Eingang  Ausgang	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.

Verbindung der Anlage zur Umwelt

Definitionen nach DIN EN 12828

- Eine **offene Anlage** liegt vor, wenn das Heizmedium in offener Verbindung zur Atmosphäre steht.
- Eine **geschlossene Anlage** liegt vor, wenn das Heizwasser nicht in offener Verbindung mit der Atmosphäre steht.

Je nach Art der Druckhaltung in geschlossenen Anlagen werden unterschieden:

- **Anlagen mit Eigendruckhaltung** sind Anlagen, bei denen der Druck durch den der Vorlauftemperatur entsprechenden Sättigungsdruck erzeugt wird.
Beispiel auf Seite 30 mit Dampfpolster im Ausdehnungsgefäß. Die sicherheitstechnischen Ausrüstungen für Anlagen mit Dampfpolster im Kessel sind der Tabelle auf Seite 6 zu entnehmen.
- **Anlagen mit Fremddruckhaltung** sind Anlagen, bei denen der Druck durch Druckhaltungssysteme wie Gaspolster, Druckpumpen oder Fremddampf erzeugt wird.
Beispiel auf Seite 32 für Anlage mit Gaspolster im geschlossenen Ausdehnungsgefäß. Die sicherheitstechnischen Ausrüstungen für Anlagen mit Luft- oder N_2 -Beaufschlagung, Druckpumpe oder Fremddampfpolster sind der Tabelle auf Seite 6 zu entnehmen.

Netzfahrweise

Definitionen nach DIN 4747-1

- Bei **konstanter Netzfahrweise** erfolgt die Regelung der Netzvorlauftemperatur (ϑ_{VN}) unabhängig von der Außentemperatur.
- Bei **gleitender Netzfahrweise** erfolgt die Regelung der Netzvorlauftemperatur (ϑ_{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 (ϑ_{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 Wertes wird durch die mindestens vorzuhaltende Netzvorlauftemperatur, z. B. für die Trinkwassererwärmung bestimmt.

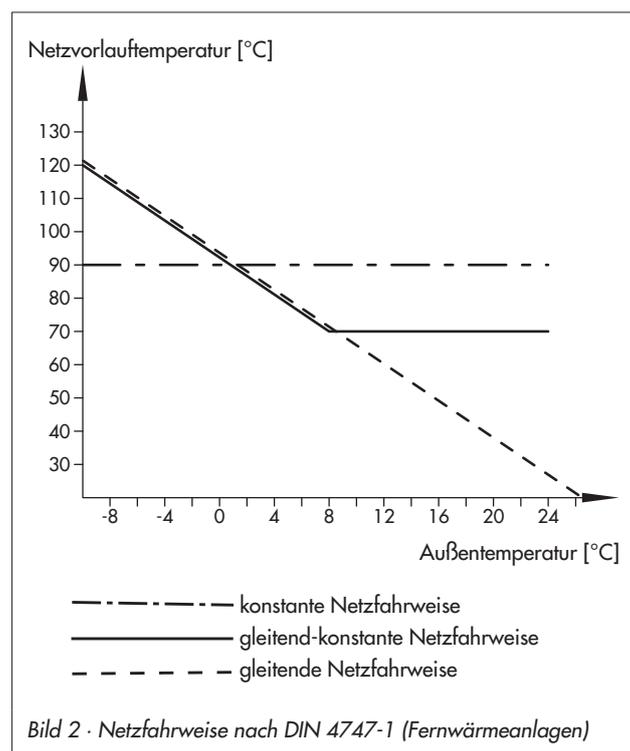


Bild 2 · Netzfahrweise nach DIN 4747-1 (Fernwärmanlagen)

Grundlagen

Trinkwarmwasserbereitung

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

Definition nach DIN 4753-1

- Beim **Durchfluss-Wassererwärmer** wird das Trinkwasser während der Entnahme erwärmt. Beispiele, siehe Seite 34 bis Seite 40.
- Beim **Speicher-Wassererwärmer** wird das Trinkwasser vor der Entnahme erwärmt und zur Verwendung bereitgehalten.

Hinweis:

Die in den Anlagenschemata ab Seite 34 dargestellte sicherheitstechnische Ausrüstung gilt, sofern nichts anderes vermerkt, auch für Speicher-Wassererwärmer.

Legende:

FDS	Fließdruckschalter
SLP	Speicherladepumpe
SS1	Speichersensor 1
SS2	Speichersensor 2
TLP	Tauscherladepumpe
TW	Trinkwasser
TWW	Trinkwarmwasser
VS	Vorlaufsensor
ZP	Zirkulationspumpe

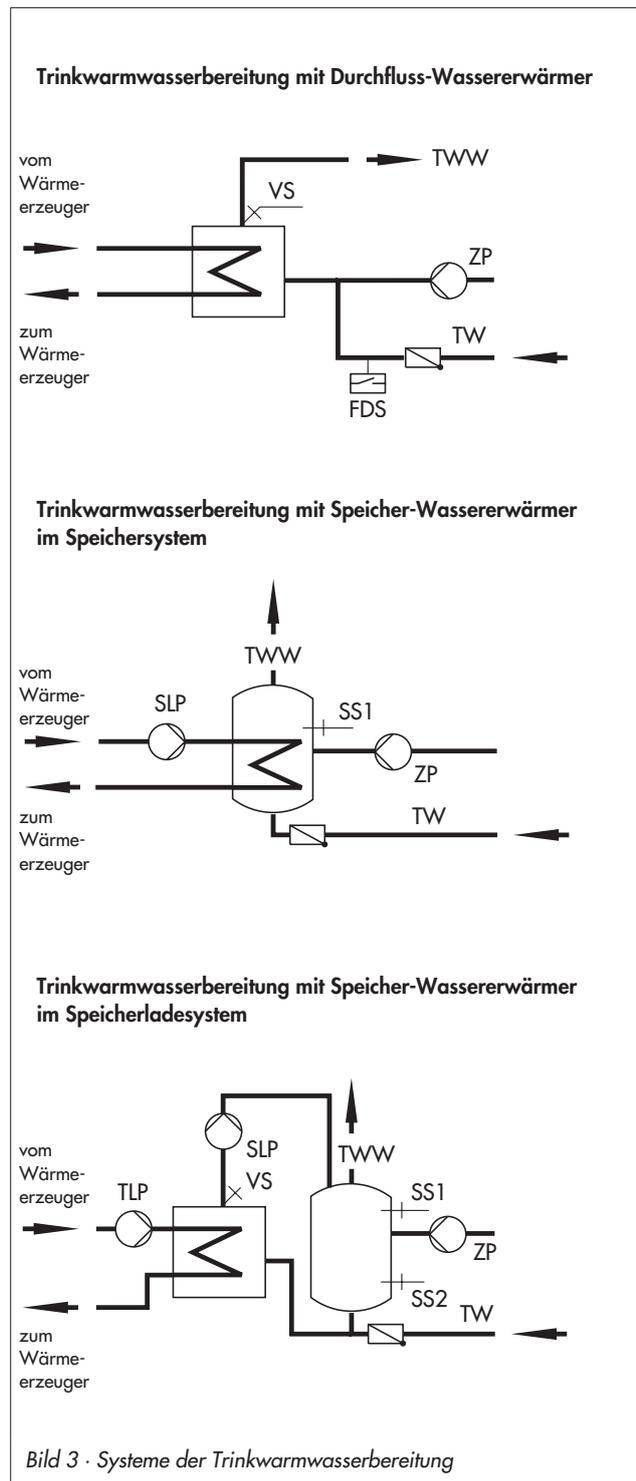


Bild 3 · Systeme der Trinkwarmwasserbereitung

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 Süßwasserreservoirten 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 lungengängigem 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).

Hinweis:

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 1988-8 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 1988-8 regelmäßig zu warten und zu inspizieren. Die Empfehlung zum Abschluss eines Wartungsvertrages 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, so dass jede Entnahmestelle bei geöffnetem Auslass für mindestens 3 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 Verbrühhungsschutz zu sorgen.

Hinweis:

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 Aufrecht erhalten, 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, TROVIS 5575, TROVIS 5576, TROVIS 5579 und TROVIS 5610 (vgl. Seite 62) 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.

Grundlagen

Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums nach DVGW-Arbeitsblatt W 551

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

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 auftretende 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 bieten sich eine **Beimischregelung** oder der **Einsatz einer Strahlpumpe** an (vgl. Bild 4).

Beimischregelung

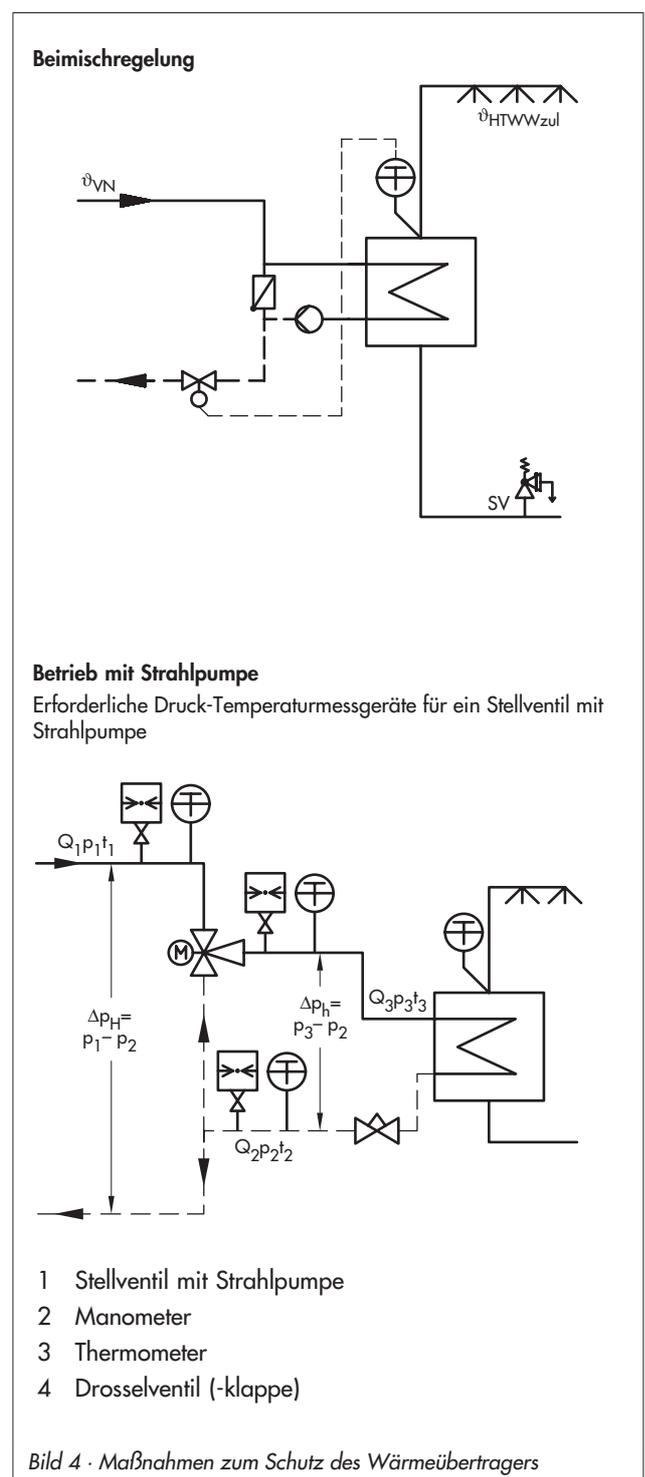
Dem Fernwärmeeinzulauf wird Wasser aus dem Rücklauf beige-mischt, die Vorlauftemperatur zum Wärmeübertrager wird geringer. Mit sinkender Temperaturdifferenz am Wärmeübertrager wird auch die thermische Belastung geringer.

Betrieb mit Strahlpumpe

Auch bei einem Betrieb mit Strahlpumpe wird dem Fernwärmeeinzulauf Wasser aus dem Rücklauf zugemischt, so dass 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, so dass 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 $\Delta p_H = p_1 - p_2$ und $\Delta p_h = p_3 - p_2$. Das Drosselventil (4) dient zum Abgleich von Druck- und Temperaturverhältnissen.



Grundlagen

Anforderungen an die sicherheitstechnische Ausrüstung

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 **typgeprüft** sein (Prüfung nach DIN-Norm; 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 Grenzwertes. Die Rückstellung erfolgt selbsttätig, wenn der Temperaturgrenzwert unterschritten wird oder der Fehler behoben ist.
- **Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)** sind Temperaturbegrenzer, die bei Erreichen des Temperaturgrenzwertes 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 Druckes und der zulässigen Vorlauftemperatur wird durch Sicherheitsventile oder Sicherheitseinrichtungen nach DIN 4750 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 Druckgrenzwertes 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 Druckes verhindern.
- **Sicherheitsüberströmventile (SÜV)** sind Armaturen oder Einrichtungen, die durch selbsttätiges Öffnen die Überschreitung eines vorgegebenen Druckes verhindern.
- **Sicherheitsventile (SV)** sind Armaturen oder Einrichtungen, die durch selbsttätiges Öffnen gegen den Atmosphärendruck die Überschreitung eines vorgegebenen Druckes 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 6)).

Berechnungsformeln

Nach DIN 4747-1 ist bei Verwendung eines Sicherheitsabsperrentils (SAV) als Druckminderer nur eine Abführleistung bezogen auf 1 % des K_{VS} -Wertes 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:

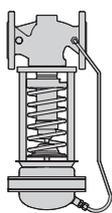
$$(1') \quad \dot{V}_{\max} = 1 \cdot K_{VS \text{ DM}} \cdot \sqrt{P_{VN\max} - P_{Hzul}}$$

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

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		
	Nennweite	DN 100
	K_{VS} -Wert	125 m ³ /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} -Wertes 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 m³/h betragen.

Aufgrund von Schmutzpartikeln, die den Hub des SAV blockieren können, empfehlen wir eine Auslegung auf mindestens 3 % des K_{VS} -Wertes, 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 -Wertes

Die Berechnung des K_V -Wertes 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 wird der Einfluss der Anschlussfittings und die Volumenstrombegrenzung bei kritischen Strömungsgeschwindigkeiten nicht berücksichtigt.

Ventilauswahl

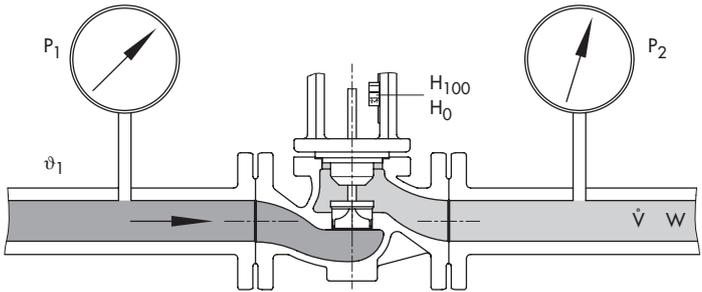
Nach der Berechnung des K_V -Wertes wird der K_{VS} -Wert des betreffenden Ventiltyps aus dem Typenblatt ausgewählt.

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} -Wertes der K_{VSI} oder K_{VSI} -Wert. Hier gilt allgemein:

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

		p_1 [bar] Druck vor dem Ventil p_2 [bar] Druck nach dem Ventil Δp [bar] Druckdifferenz $p_1 - p_2$ H [mm] Hub \dot{V} [m ³ /h] Volumenstrom W [kg/h] Volumenstrom ρ [kg/m ³] Dichte ρ_1 [kg/m ³] Dichte vor dem Ventil ϑ_1 [°C] Temperatur vor dem Ventil v_2 [m ³ /kg] spezifisches Volumen bei p_1 und ϑ_1 (aus Dampftafel) v^* [m ³ /kg] spezifisches Volumen bei $\frac{p_1}{2}$ und ϑ_1 (aus Dampftafel)											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Medium</th> <th colspan="2">Flüssigkeiten</th> <th>Wasserdampf</th> </tr> <tr> <th>m³/h</th> <th>kg/h</th> <th>kg/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> $p_2 > \frac{p_1}{2}$ $\Delta p < \frac{p_1}{2}$ </td> <td rowspan="2"> $K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$ </td> <td rowspan="2"> $K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$ </td> <td> $K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$ </td> </tr> <tr> <td> $p_2 < \frac{p_1}{2}$ $\Delta p > \frac{p_1}{2}$ </td> <td> $K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot v^*}{p_1}}$ </td> </tr> </tbody> </table>	Medium	Flüssigkeiten		Wasserdampf	m ³ /h	kg/h	kg/h	$p_2 > \frac{p_1}{2}$ $\Delta p < \frac{p_1}{2}$	$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$
Medium	Flüssigkeiten			Wasserdampf									
	m ³ /h	kg/h	kg/h										
$p_2 > \frac{p_1}{2}$ $\Delta p < \frac{p_1}{2}$	$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$										
$p_2 < \frac{p_1}{2}$ $\Delta p > \frac{p_1}{2}$			$K_V = \frac{W}{31,62} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot v^*}{p_1}}$										

Berechnungsformeln

Bestimmung der Rohrleitungsnennweite

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

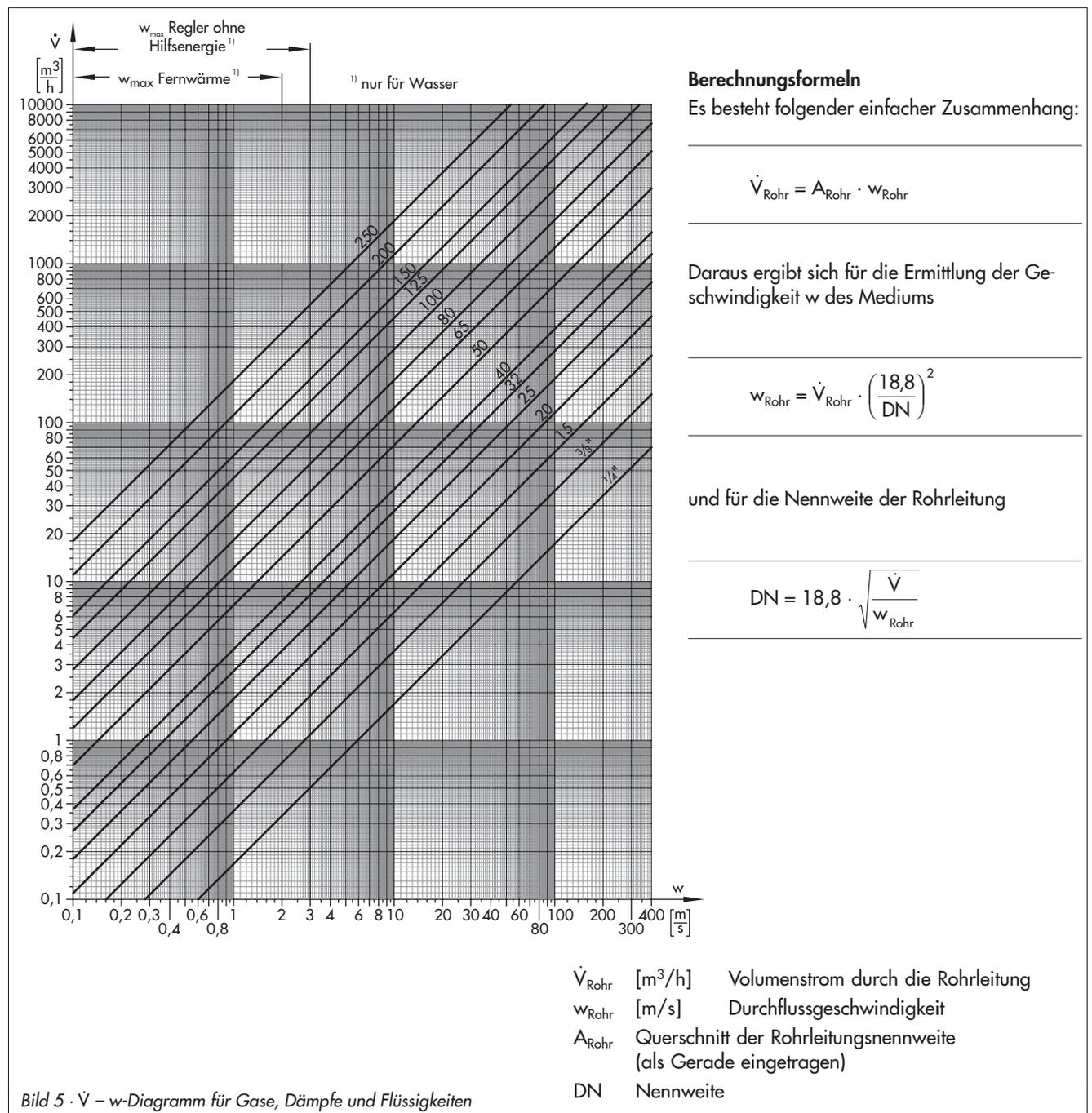
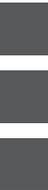
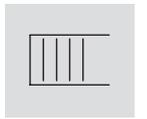
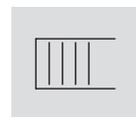


Bild 5 · $\dot{V} - w$ -Diagramm für Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten





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)

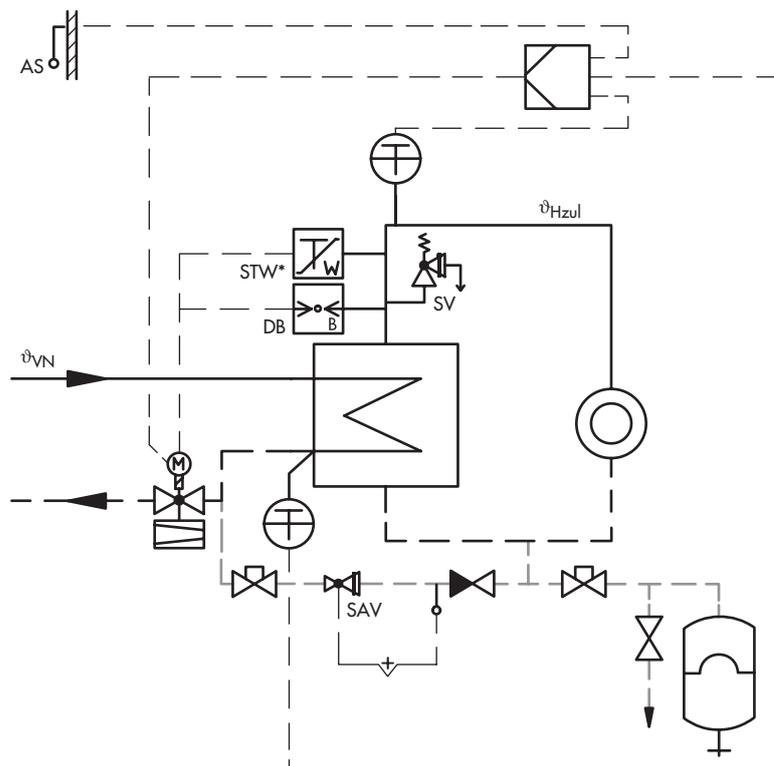
Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende siehe Ausklappseiten)

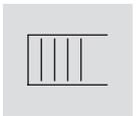
- Sicherheitstemperaturwächter (STW)*
 Sicherheitsventil (SV)
 Druckbegrenzer (DB) ²⁾
 TR/STW und DB können auf ein Stellventil wirken
 Grauguss uneingeschränkt zulässig bis 130 °C

- * Bei gleitender oder gleitend-konstanter Netzfahrweise nach (2) gilt Bedingung ⁴⁾.
 ** Nach DIN 4747 ist eine **automatische** Nachspeisung **nicht** erlaubt.

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	65
Druckbegrenzer (DB)	67
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81





indirekte Anlage

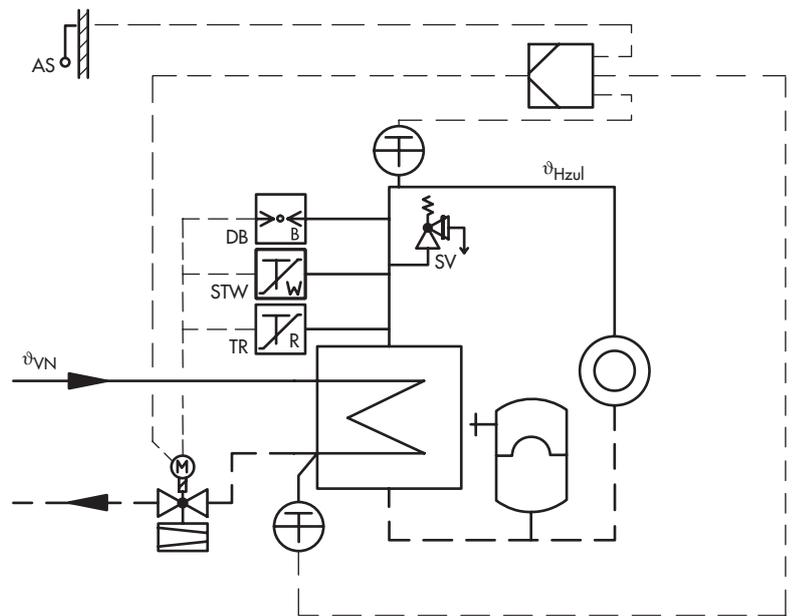
- (1) konstante Netzfahrweise:
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{vN}} > 120 \text{ °C}$
- (2) gleitende/gleitend-konstante Netzfahrweise:
 $\vartheta_{\text{Hzul}} < \vartheta_{\text{vN}} > 140 \text{ °C}$

Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende siehe Ausklappseiten)

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

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	65
Druckbegrenzer (DB)	67
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81





direkte Anlage

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

Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende siehe Ausklappseiten)

Sicherheitstemperaturwächter (STW)*
 Sicherheitsabsperrentil (SAV)⁵⁾ und
 Sicherheitsüberströmventil (SÜV)⁶⁾ oder
 Sicherheitsventil (SV)⁷⁾**

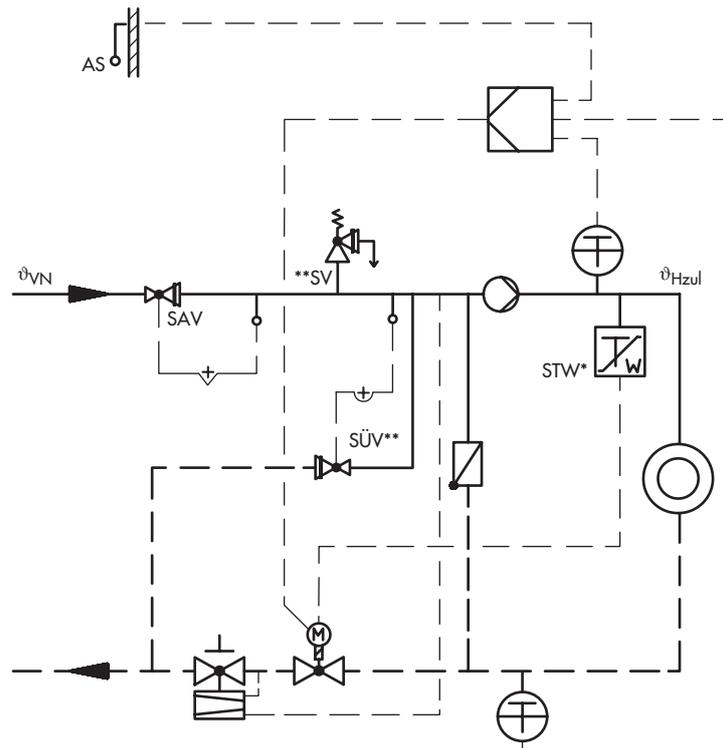
Grauguss uneingeschränkt zulässig bis 130 °C

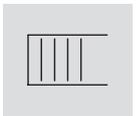
* Bei gleitender oder gleitend-konstanter Netzfahrweise nach (2) gilt Bedingung⁴⁾.

** Wahlweise SÜV oder SV.

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	65
Sicherheitsabsperrentile (SAV)	57
Sicherheitsüberströmventile (SÜV)	58
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck und Volumenstrom	59
Kombinierte Regler für Volumenstrom und Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81





direkte 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 siehe Ausklappseiten)

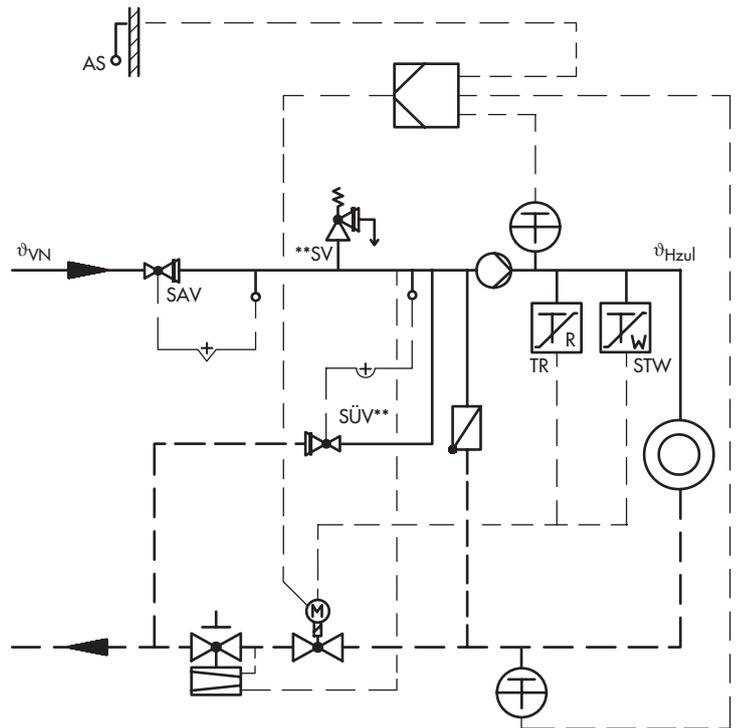
Temperaturreger (TR)
 Sicherheitstemperturwächter (STW)
 Sicherheitsabsperrentil (SAV)⁵⁾ und
 Sicherheitsüberströmventil (SÜV)⁶⁾ oder
 Sicherheitsventil (SV)⁷⁾ **

TR und STW können auf ein Stellventil wirken
 Grauguss uneingeschränkt zulässig bis 130 °C

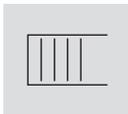
** Wahlweise SÜV oder SV.

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregler/Sicherheits- temperaturwächter (TR/STW)	65
Sicherheitsabsperrentile (SAV)	57
Sicherheitsüberströmventile (SÜV)	58
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck und Volumenstrom	59
Kombinierte Regler für Volumenstrom und Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81



Wärmeerzeugungsanlagen nach DIN EN 12828 (keine Fernwärmanlagen)



indirekte, geschlossene Anlage

- (1) $\vartheta_{\text{Hzul}} \leq \vartheta_{\text{VN}} \leq 105 \text{ °C}$
- (2) $105 \text{ °C} \geq \vartheta_{\text{Hzul}} \leq \vartheta_{\text{VN}}$

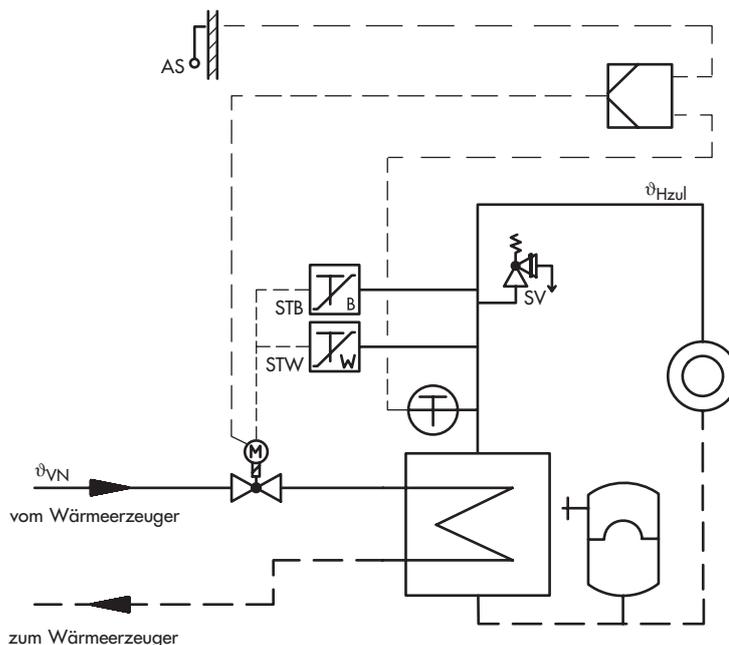
Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende siehe Ausklappseiten)

Temperaturregelarmatur
 Sicherheitstempurwächter (STW), nur erforderlich mit $\vartheta_{\text{VN}} > 105 \text{ °C}$
 Sicherheitstempurbegrenzer (STB) ⁹⁾ *
 Sicherheitsventil (SV) ¹⁰⁾
 TR/STW/STB und DB können auf ein Stellventil wirken.

* Bei indirekt, geschlossenen Anlagen nach (1) gilt Bedingung ¹¹⁾.

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregelarmaturen/ Sicherheitstempurwächter (TR/STW)	65
Temperaturregelarmaturen/ Sicherheitstempurbegrenzer (TR/STB)	66
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Volumenstrom und Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81



Wärmeerzeugungsanlagen nach DIN EN 12828 (keine Fernwärmanlagen)



indirekte, offene Anlage

$$105\text{ °C} \geq \vartheta_{\text{Hzul}} \leq \vartheta_{\text{VN}}$$

Sicherheitstechnische Ausrüstung

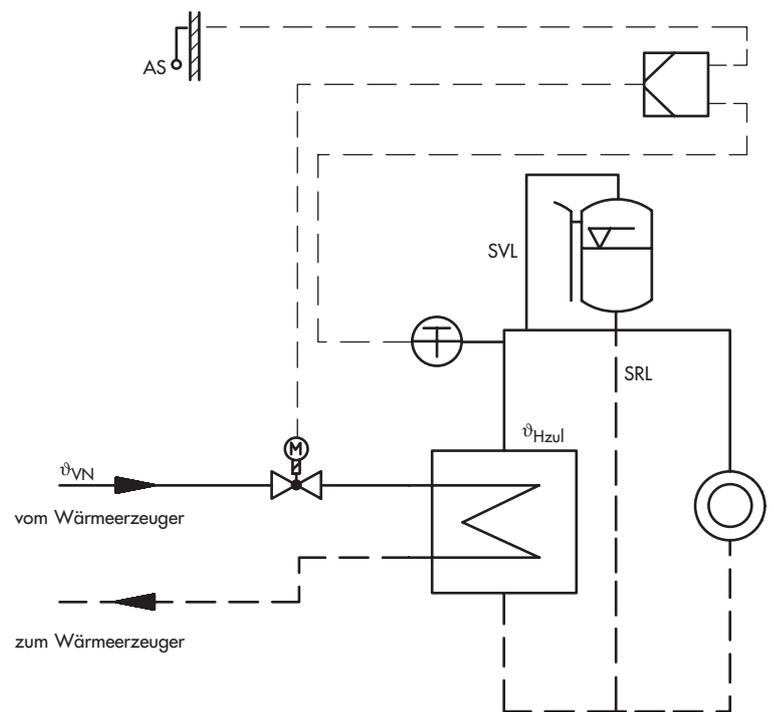
Sicherheitsvor- und Rücklaufleitungen (SVL, SRL)

Temperaturregelarmatur

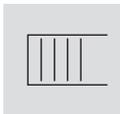
Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregelarmaturen	65

Kombinierte Regler für Volumenstrom
und Temperatur mit elektrischem
Antrieb 79 bis 81



Wärmeerzeugungsanlagen nach DIN EN 12828 (keine Fernwärmanlagen)



direkte, geschlossene Anlage

$$105\text{ °C} \geq \vartheta_{\text{Hzul}} \leq \vartheta_{\text{VN}}$$

Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende siehe Ausklappseiten)

Temperaturregelarmatur

Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) ⁹⁾

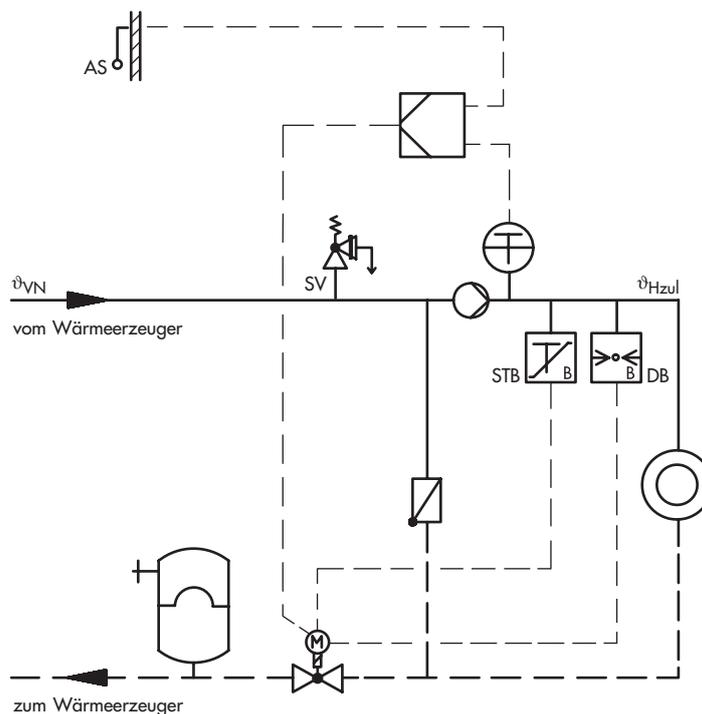
Sicherheitsventil (SV) ¹⁰⁾

Druckbegrenzer (DB) ^{9), 13)}

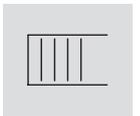
TR/STB und DB können auf ein Stellventil wirken

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregelarmaturen/ Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)	66
Druckbegrenzer (DB)	67
Sicherheitsventil (SV)	-



Wärmeerzeugungsanlagen nach DIN EN 12828 (keine Fernwärmanlagen)



direkte, offene Anlage

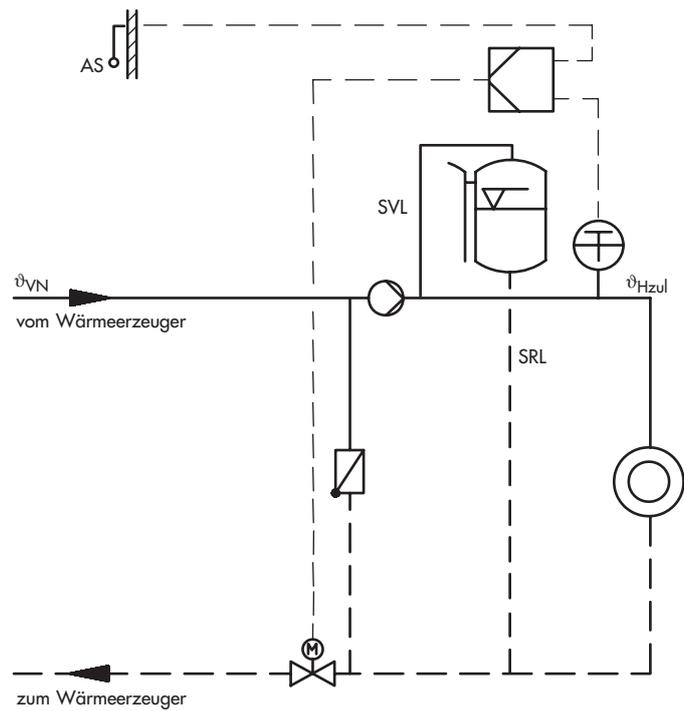
$$105\text{ °C} \geq \vartheta_{\text{Hzul}} \leq \vartheta_{\text{VN}}$$

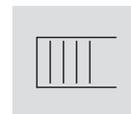
Sicherheitstechnische Ausrüstung

Sicherheitsvor- und Rücklaufleitungen (SVL, SRL)
Temperaturregelarmatur

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregelarmaturen	65





geschlossene Anlagen mit Eigendruckhaltung*

ϑ_{Hzul} , ϑ_{VN} beliebig

* Abgebildet ist eine Anlage mit Dampfpolster im Ausdehnungsgefäß.

Alternative:

Anlage mit Dampfpolster im Kessel

Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende siehe Ausklappseiten)

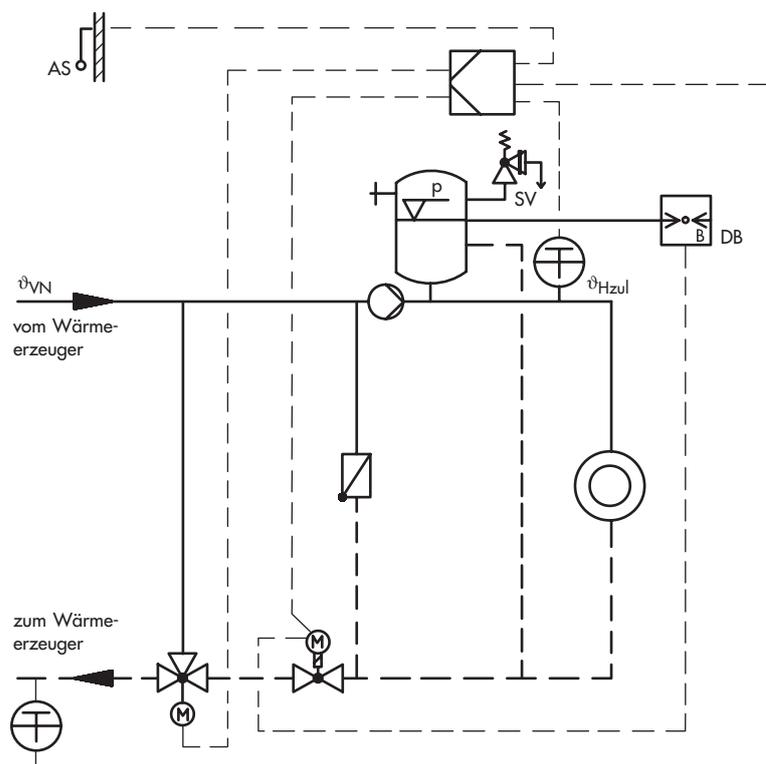
Temperaturregler (TR) ¹⁴⁾

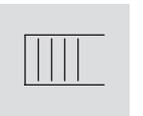
Druckbegrenzer (DB) ^{9, 16)}

Sicherheitsventil (SV) ¹⁵⁾

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregler (TR)	65
Druckbegrenzer (DB)	67
Sicherheitsventil (SV)	-





offene Anlagen mit Eigendruckhaltung

ϑ_{Hzul} , ϑ_{VN} beliebig

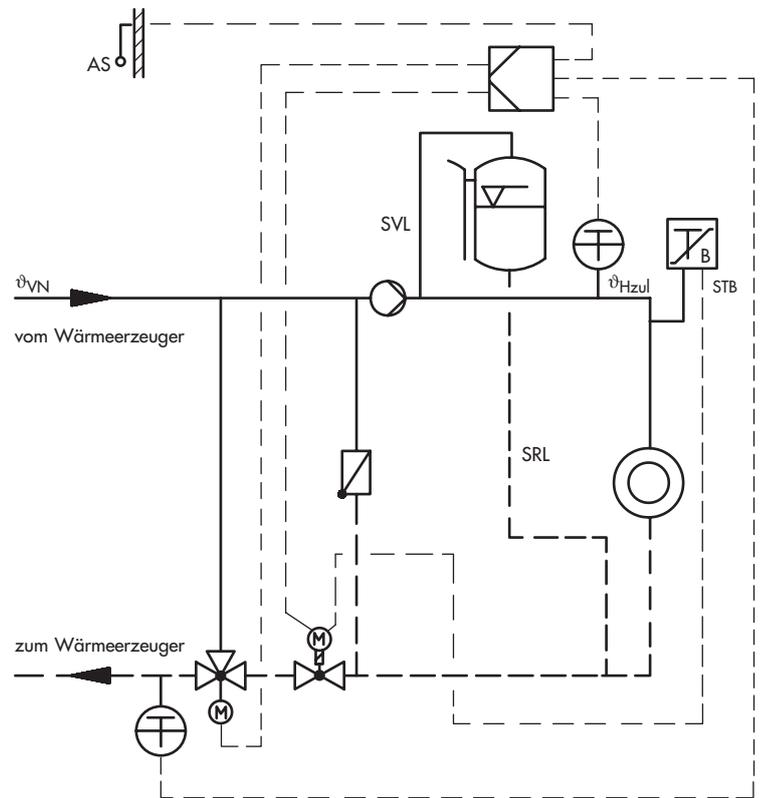
Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende siehe Ausklappseiten)

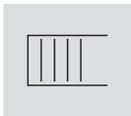
Temperaturregler (TR) ¹⁴⁾

Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) ⁹⁾

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregler (TR)/Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)	66





Anlagen mit Fremddruckhaltung*

\dot{v}_{Hzul} , \dot{v}_{VN} beliebig

* Abgebildet ist eine Anlage mit Gaspolster im geschlossenen Ausdehnungsgefäß.

Alternativen:

- Anlagen mit Gaspolster
- Anlagen mit Druckpumpe
- Anlagen mit Fremddampfpolster

Sicherheitstechnische Ausrüstung (Legende siehe Ausklappseiten)

Temperaturregler (TR) ¹⁴⁾

Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) ⁹⁾

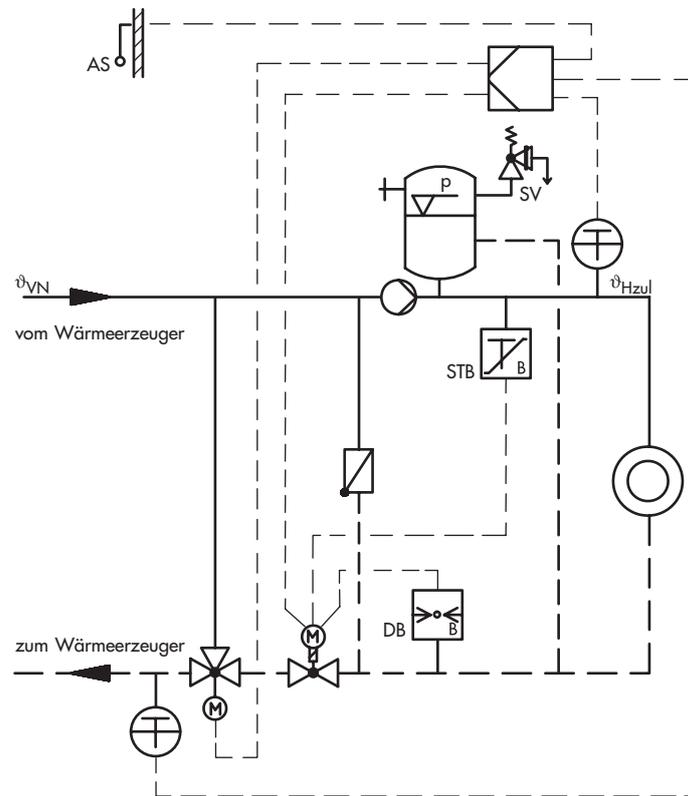
Sicherheitsventil (SV) ¹⁵⁾

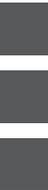
Druckbegrenzer (DB) ⁹⁾

TR/STB und DB können auf ein Stellventil wirken

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregler (TR)/Sicherheits- temperaturbegrenzer (STB)	66
Druckbegrenzer (DB)	67
Sicherheitsventil (SV)	-







geschlossene Anlagen

$\vartheta_{VN} \leq 120 \text{ °C}$, $\vartheta_{HTWWzul} > 75 \text{ °C}$

Sicherheitstechnische Ausrüstung*

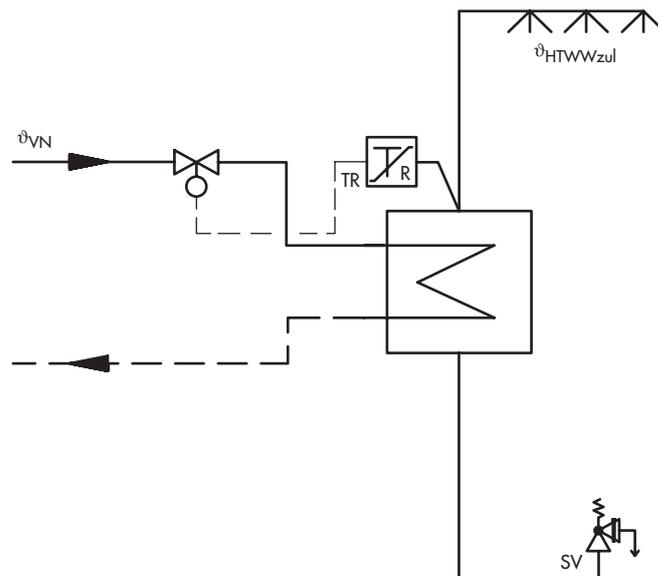
Temperaturregler (TR), entfällt bei $\vartheta_{VN} \leq 100 \text{ °C}$

Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf

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

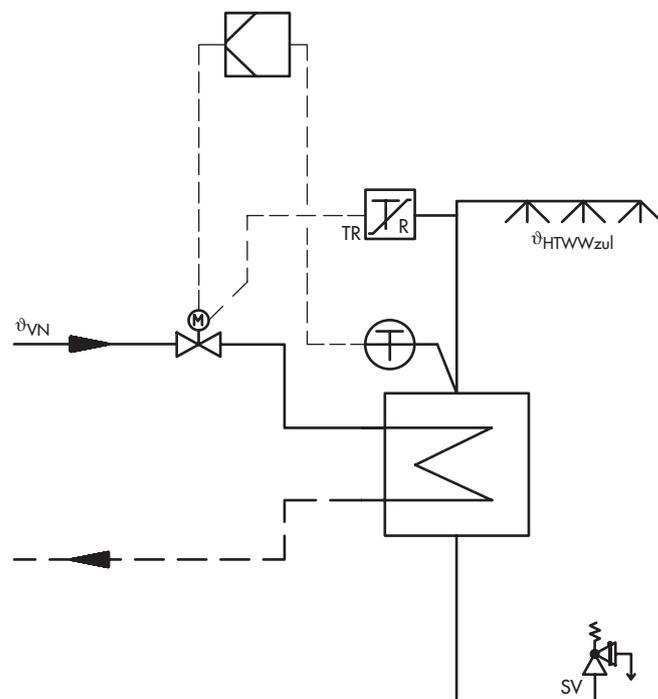
Anlage mit Regler ohne Hilfsenergie

Gerätebezeichnung	Seite
Temperaturregler ohne Hilfsenergie (TR)	46, 47
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Volumenstrom, Temperatur	61



Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregler (TR)	65
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81



Fernwärmanlagen (Trinkwarmwasserbereitung) nach DIN 4747-1



Betrieb mit Strahlpumpe

geschlossene Anlagen

$\vartheta_{VN} \leq 120 \text{ °C}$, $\vartheta_{HTWWzul} > 75 \text{ °C}$

Sicherheitstechnische Ausrüstung*

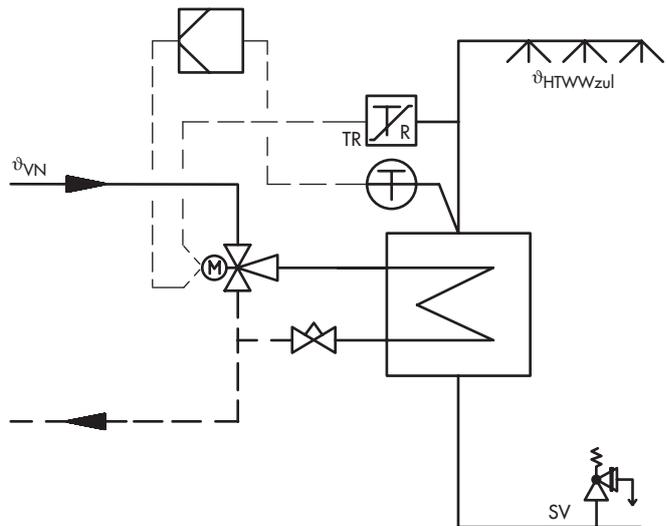
Temperaturregler (TR), entfällt bei $\vartheta_{VN} \leq 100 \text{ °C}$

Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf

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

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe	74
Temperaturregler (TR)	65
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81





geschlossene Anlagen

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

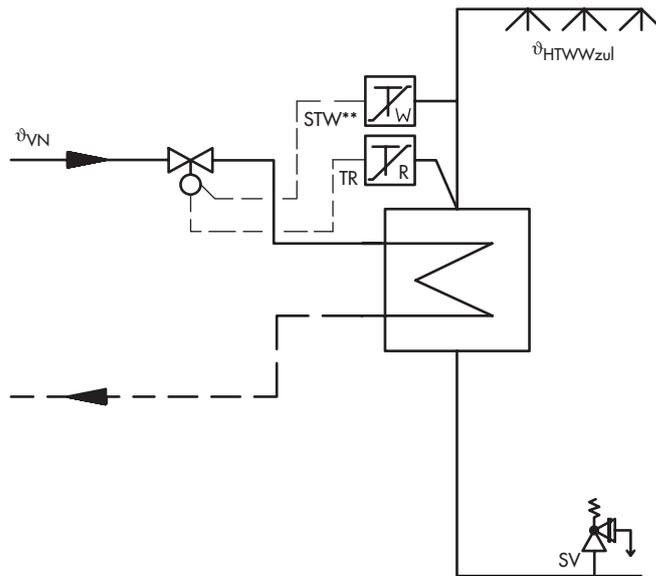
Sicherheitstechnische Ausrüstung* (Legende siehe Ausklappseiten)

- 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 ²⁰⁾.

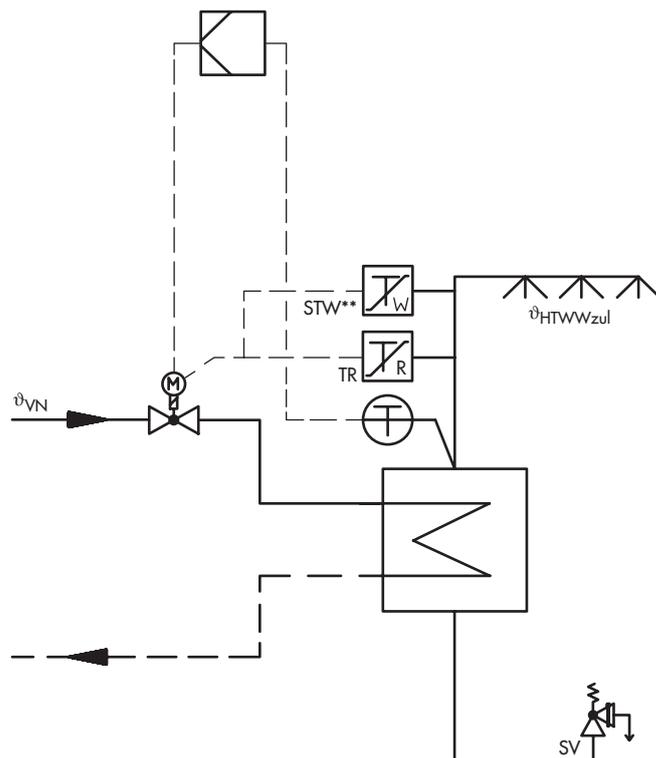
Anlage mit Regler ohne Hilfsenergie

Gerätebezeichnung	Seite
Temperaturregler ohne Hilfsenergie (TR)	46, 47
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	48, 49, 52, 53
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur	61



Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile	68 bis 73
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	65
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81



Fernwärmanlagen (Trinkwarmwasserbereitung) nach DIN 4747-1



Betrieb mit Strahlpumpe

geschlossene Anlagen

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

Sicherheitstechnische Ausrüstung* (Legende siehe Ausklappseiten)

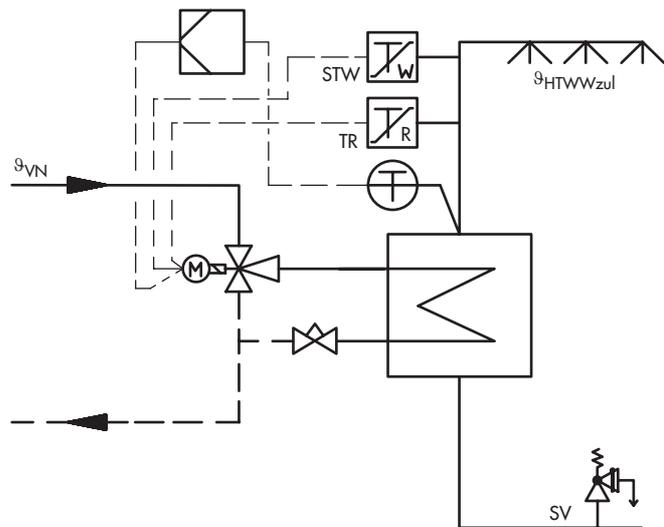
- Temperaturregler (TR)
- Sicherheitstemperaturwächter (STW)**
- Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf
- TR und STW wirken auf ein Stellventil
- Grauguss zulässig

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

** Bei geschlossenen Anlagen nach (2) gilt Bedingung ²⁰⁾.

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe	74
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	65
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81





Trink- und Betriebswasser bis 95 °C

geschlossene Anlagen

$$\vartheta_{VN} < 110 \text{ °C}, \vartheta_{HTWWzul} < 95 \text{ °C}^{25)}$$

Sicherheitstechnische Ausrüstung* (Legende siehe Ausklappseiten)

Temperaturregler (TR)**, entfällt bei $\vartheta_{VN} \leq 100 \text{ °C}$

Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf

Grauguss zulässig

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

** Der Temperaturregler (TR) kann durch eine Temperaturregeleinrichtung ersetzt werden.

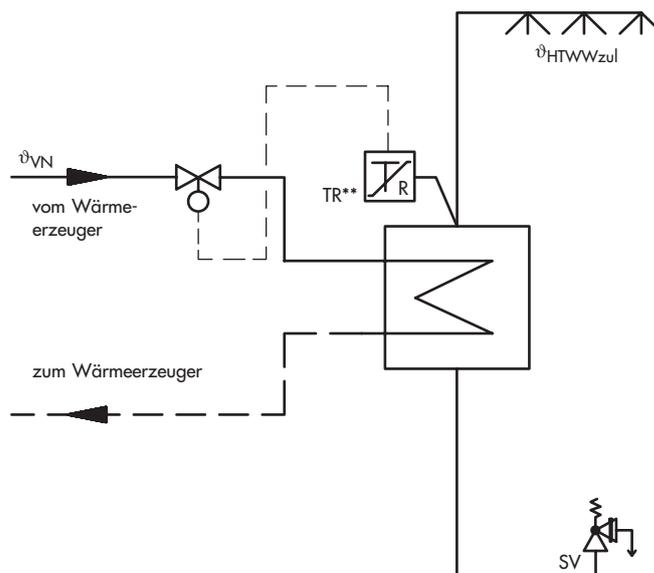
Anlage mit Regler ohne Hilfsenergie

Gerätebezeichnung Seite

Temperaturregler ohne Hilfsenergie (TR) 46, 47

Sicherheitsventil (SV) -

Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur 61



Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung Seite

Elektrische Regler 62

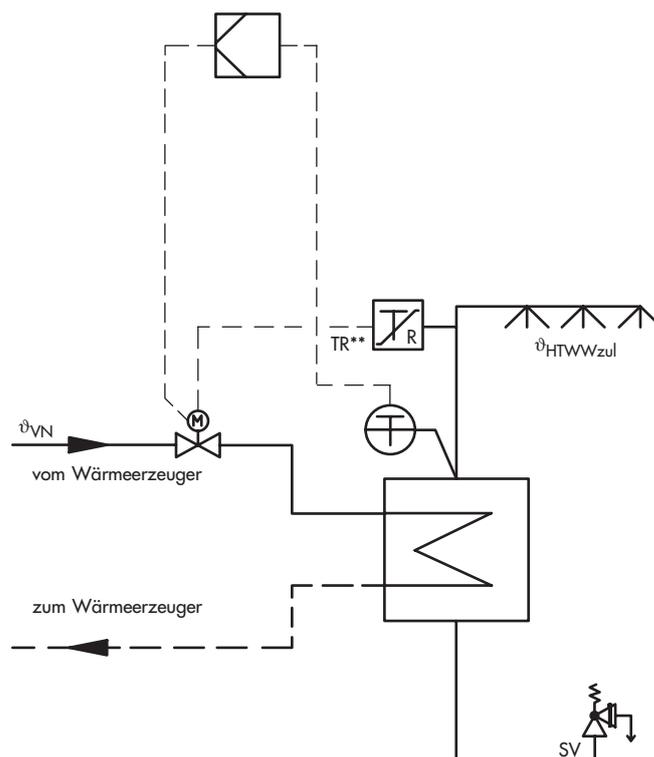
Temperatursensoren 63, 64

Elektrische Stellventile 68 bis 73

Temperaturregler (TR) 65

Sicherheitsventil (SV) -

Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb 79 bis 81



Wassererwärmungsanlagen nach DIN 4753-1



Trink- und Betriebswasser bis 95 °C, Betrieb mit Strahlpumpe

geschlossene Anlagen

$\vartheta_{VN} < 110 \text{ °C}$, $\vartheta_{HTWWzul} < 95 \text{ °C}$ ²⁵⁾

Sicherheitstechnische Ausrüstung* (Legende siehe Ausklappseiten)

Temperaturregler (TR)**, entfällt bei $\vartheta_{VN} \leq 100 \text{ °C}$

Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf

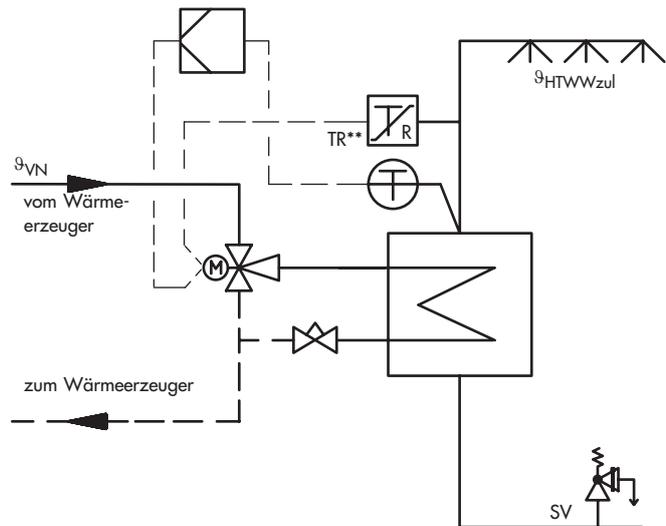
Grauguss zulässig

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

** Der Temperaturregler (TR) kann durch eine Temperaturregeleinrichtung ersetzt werden.

Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe	74
Temperaturregler (TR)	65
Sicherheitsventil (SV)	-
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb	79 bis 81



Wassererwärmungsanlagen nach DIN 4753-1



Trink- und Betriebswasser bis 95 °C

geschlossene Anlagen

$\vartheta_{VN} > 110 \text{ °C}$, $\vartheta_{HTWWzul} < 95 \text{ °C}$ ²⁵⁾

Sicherheitstechnische Ausrüstung* (Legende siehe Ausklappseiten)

Temperaturregler (TR)

Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)** ^{23, 24)}

Sicherheitsventil (SV) im Trinkwasserzulauf

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

** Bei Leistungen über 250 kW sind zwei Sicherheitstemperaturbegrenzer erforderlich.

Anlage mit Regler ohne Hilfsenergie

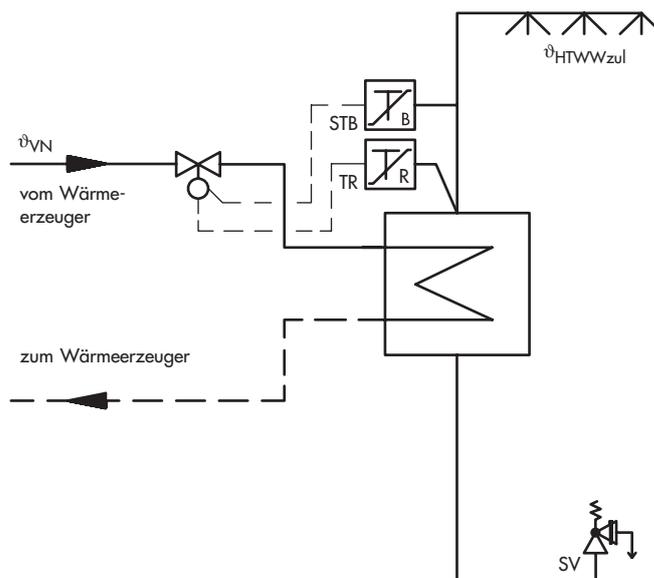
Gerätebezeichnung Seite

Temperaturregler ohne Hilfsenergie (TR) 46, 47

Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) 50, 51, 54, 55

Sicherheitsventil (SV) -

Kombinierte Regler für Volumenstrom, Temperatur 61



Anlage mit elektrischem Regler

Gerätebezeichnung Seite

Elektrische Regler 62

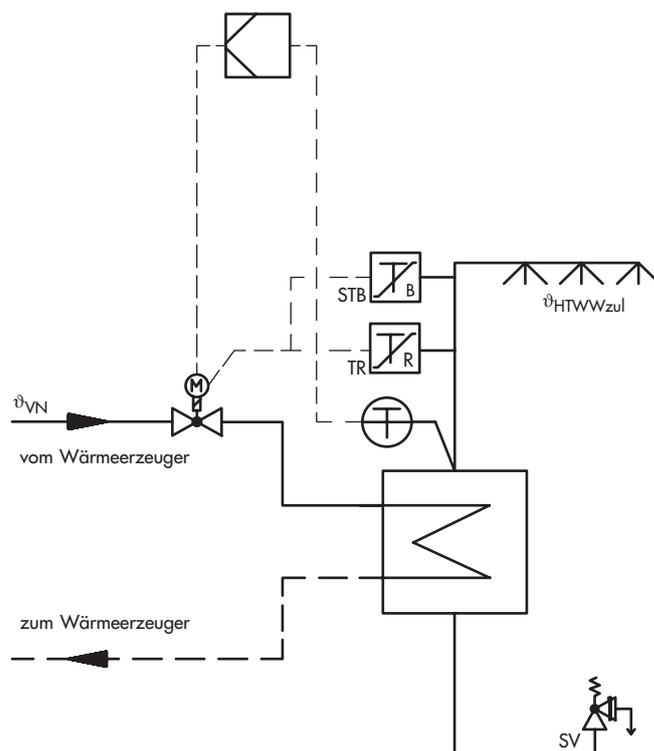
Temperatursensoren 63, 64

Elektrische Stellventile 68 bis 73

Temperaturregler/Sicherheitstemperaturbegrenzer (TR/STB) 66

Sicherheitsventil (SV) -

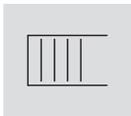
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb 79 bis 81



Anlagenschemata

Anwendungsbeispiele





indirekte Anlagen

$$\vartheta_{VN} \leq 120 \text{ °C} \leq \vartheta_{Hzul}$$

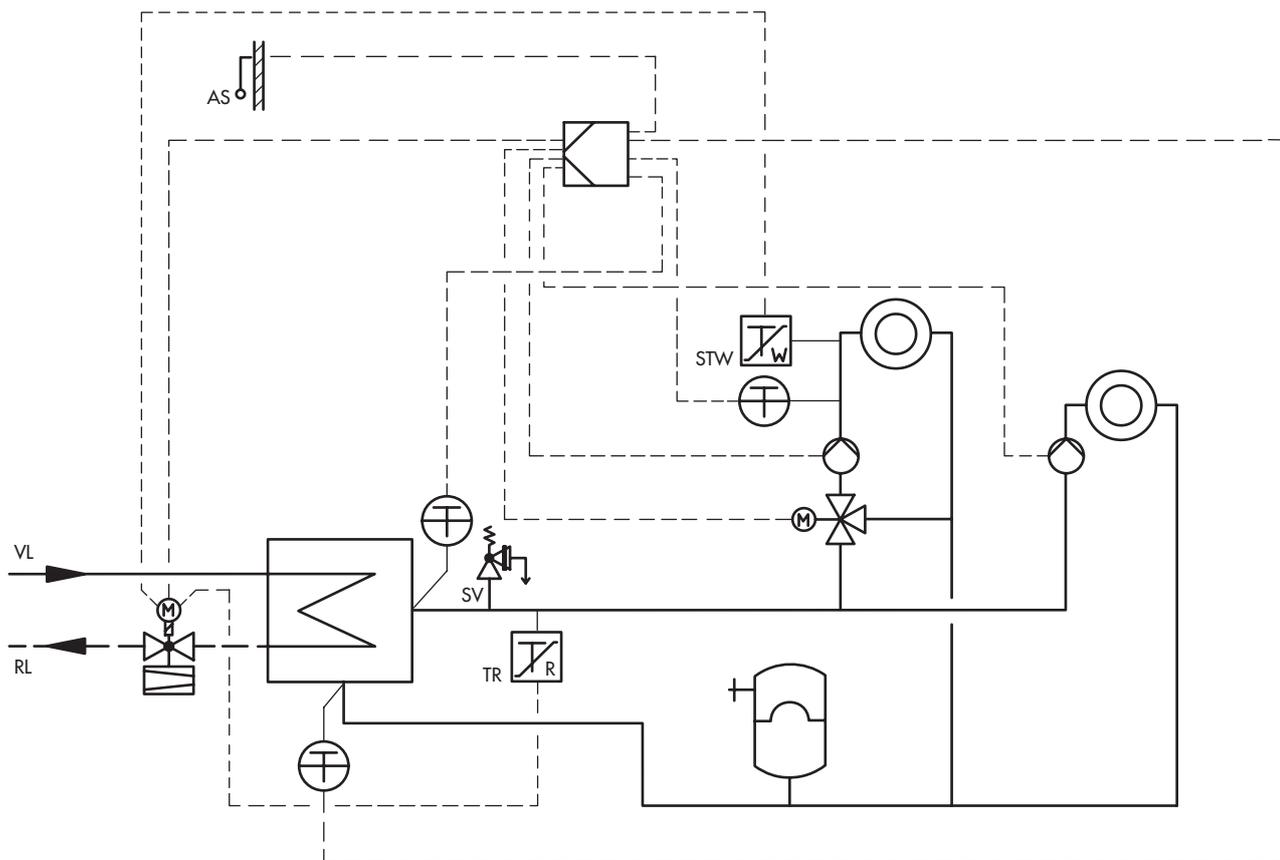
$$\text{Volumenstrom: } \dot{V} \leq 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Anlage mit elektrischem Regler

$$\vartheta_{VHmax} > \vartheta_{HBoden}$$

gleitend und gleitend/konstante Netzfahrweise

Einstellung des sekundärseitigen Sicherheitsventils (SV): 3 bar ^{2, 26, 27}



Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Elektrische Stellventile bzw. Volumenstromregler mit zusätzlichem elektrischem Antrieb	68 bis 71 79, 80
Temperaturregler (TR)	65
Sicherheitstemperaturwächter (STW)	65
Dreiwegeventile	72, 73

Fernwärmanlage (Raumheizung und Trinkwarmwasserwärmung) nach DIN 4747-1



indirekte Anlagen

$\vartheta_{VN} \leq 120 \text{ °C} \leq \vartheta_{Hzul}$ für Heizkreis

$\vartheta_{HTWWzul} \leq 75 \text{ °C}$

$\vartheta_{VHmax} > 100 \text{ °C} \leq 120 \text{ °C}$ für Trinkwarmwassererwärmung

gleitend und gleitend-konstante Netzfahrweise

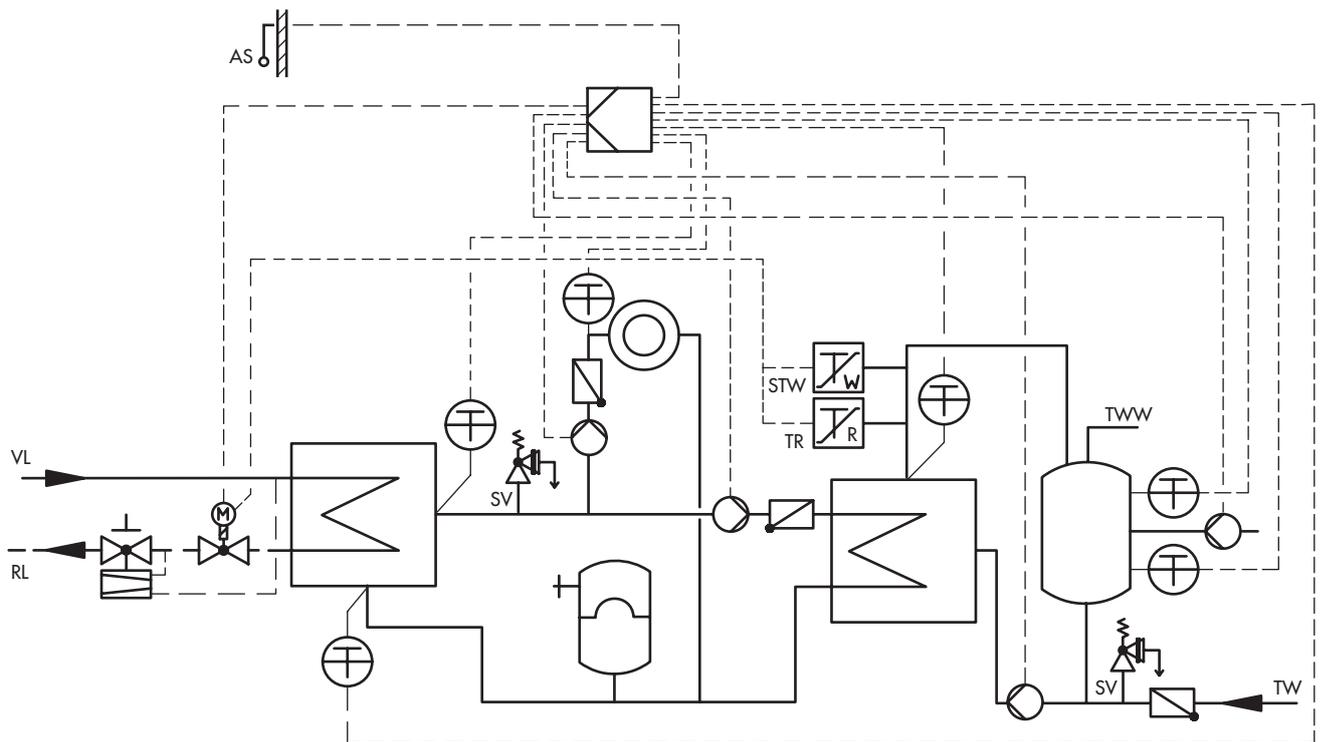
Einstellung des sekundärseitigen Sicherheitsventils (SV): 3 bar^{2, 26, 27}

Sicherheitstechnische Ausrüstung

Temperaturregler (TR)

Sicherheitstemperaturwächter (STW)

Sicherheitsventil (SV)

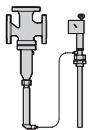


Gerätebezeichnung	Seite
Elektrische Regler	62
Temperatursensoren	63, 64
Temperaturregler/Sicherheitstemperaturwächter (TR/STW)	65
Elektrische Stellventile	68 bis 71
Kombinierte Regler für Volumenstrom und Differenzdruck	60
Sicherheitsventil	-





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

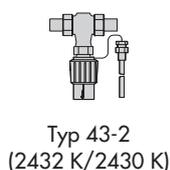


Typ 9

Ventil	Typ	2111 ¹⁾	2114	2118	2119
Flanschanschluss	DN	15 ... 50	15 ... 150 ²⁾	15 ... 50	15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040
	PN 16/25	–	EN-JS1049	–	–
	PN 25	EN-JS1049	–	–	–
	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 ^{3, 7)}		150 °C	350 °C ^{3, 7)}
	ohne Verlängerung ⁴⁾	220 °C		150 °C	220 °C
Thermostat	Typ	2231 bis 2235 ⁵⁾			
Sensorgröße	DN 15 ... 150	150	150	150	150
	DN 200 ... 250	–	250	–	–
Verbindungs- rohrlänge	Ventil – Sensor	3 m, 5 m, 10 m, 15 m			
	Ventil – Sollwertsteller	Typ 2232, 2234, 2235: 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			
Sollwertbereich ⁶⁾		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C			
Zubehör		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			
Typenblatt		T 2111	T 2121	T 2131	T 2133

- 1) Auch mit Innengewinde G ½ bis G 1; Gehäusewerkstoff für PN 25: CC491K; zulässige Temperatur: 220 °C
- 2) DN 200 und DN 250 auf Anfrage
- 3) Bei EN-JL1040 max. 300 °C mit Verlängerungsstück
- 4) Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C
- 5) Thermostat Typen 2233, 2234 und 2235: Einbau ohne Tauchhülse
- 6) Andere Sollwertbereiche für die Typen 2232, 2234, 2235 und Typ 4 (DN 200 ... 250) auf Anfrage
- 7) Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100, ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich

Temperaturregler Typ 243x K/2430 K



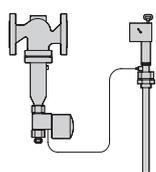
Ventil	Typ	2431 K ¹⁾	2432 K ¹⁾	2433 K ²⁾	2435 K ¹⁾	2437 K ¹⁾
Muffengehäuse						
Innengewinde		G ½ ... G 1	–	G ½ ... G 1	G ½ ... G 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... G 2	G ½ ... G 2	–	G ½ ... G 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
Flanschgehäuse						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-JS1049	–	–	EN-JS1049
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
Thermostat		2430 K ³⁾				
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				
Zubehör		Tauchhülse für Thermostat, Doppelanschluss für TR (vgl. T 2176)				
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer				
Typenblatt		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 empfehlen wir Typ 43-8.

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



Typ 2114/2213

Ventil	Typ	2111 ¹⁾	2114	2118	2119
Flanschanschluss	DN	15 ... 50	15 ... 150 ²⁾	15 ... 50	15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040
	PN 16/25	-	EN-JS1049	-	-
	PN 25	EN-JS1049	-	-	-
	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 ^{3), 6)}		150 °C	350 °C ^{3), 6)}
ohne Verlängerung ⁴⁾		220 °C ⁷⁾		150 °C	220 °C
STW-Thermostat	Typ	2213			
Größe	DN 15 ... 150	150			
Sensor	PN 10 ⁵⁾	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 ⁸⁾			
Grenzwertbereich		-10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C			
Zubehör		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			
Typenblatt		T 2043			

1) Auch mit Innengewinde G ½ bis G 1; Gehäusewerkstoff für PN 25: CC491K; zulässige Temperatur: 220 °C

2) DN 200 und DN 250 auf Anfrage

3) Bei EN-JL1040 max. 300 °C

4) Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

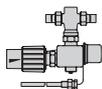
5) Beim Einsatz des Sensors ohne Tauchhülse

6) Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100,
ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich

7) Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-JL1040, EN-JS1049 und CC491K: 150 °C

8) 10 m und 15 m ohne Typprüfung

Sicherheitstemperaturwächter Typ 243x K/2403 K



Typ 2437 K/2403 K



Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2431 K ¹⁾	2432 K ¹⁾	2433 K ²⁾	2435 K ¹⁾	2437 K ¹⁾
Muffengehäuse						
Innengewinde		G ½ ... G 1	–	G ½ ... G 1	G ½ ... G 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... G 2	G ½ ... G 2	–	G ½ ... G 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
Flanschgehäuse						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-JS1049	–	–	EN-JS1049
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
STW-Thermostat Typ		2403 K				
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				
Typenblatt		T 2183				

¹⁾ Durchgangsventil

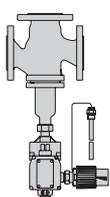
²⁾ Dreiwegeventil

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 ¹⁾	2114	2118	2119
Flanschanschluss	DN	15 ... 50	15 ... 150	15 ... 50	15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040
	PN 16/25	-	EN-JS1049		
	PN 25	EN-JS1049	-	-	-
	PN 25/40	-	1.0619	-	-
	PN 25/40	-	1.4408	-	1.0619
	PN 40	1.0619	-	-	1.4408
	PN 40	1.4408	-	-	-
zulässige Temperatur		350 °C ^{2, 4)}		150 °C	350 °C ^{2, 4)}
	ohne Verlängerung ³⁾	220 °C ⁵⁾		150 °C	220 °C
STB-Thermostat	Typ	2212			
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, 15 m ⁶⁾			
Grenzwertbereich		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C			
Zubehör		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8), Zwischenstück zur Abdichtung oder Buntmetallfreiheit, elektrischer Auslöser, elektrischer Signalgeber			
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer			
Typenblatt		T 2046			

1) Auch mit Innengewinde G ½ bis G 1; Gehäusewerkstoff für PN 25: CC491K; zulässige Temperatur: 220 °C

2) Bei EN-JL1040 max. 300 °C

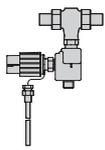
3) Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

4) Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100,
ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich

5) Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-JL1040, EN-JS1049 und CC491K: 150 °C

6) 10 m und 15 m ohne Typprüfung

Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 243x K/2439 K



Typ 2432 K/2439 K



Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2431 K ¹⁾	2432 K ¹⁾	2433 K ²⁾	2435 K ¹⁾	2437 K ¹⁾
Muffengehäuse						
Innengewinde		G ½ ... G 1	–	G ½ ... G 1	G ½ ... G 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... G 2	G ½ ... G 2	–	G ½ ... G 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
Flanschgehäuse						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-JS1049	–	–	EN-JS1049
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
STB-Thermostat Typ		2439 K				
Tauchhülse		Ø 12 mm x 185 mm, G ½				
Verbindungsrohrlänge		2 m, 5 m				
Grenzwertbereich		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C				
Zubehör		Elektrischer Signalgeber				
Prüfung nach DIN 14597		DIN- Registernummer				
Typenblatt		T 2185				

¹⁾ Durchgangsventil

²⁾ Dreiwegeventil

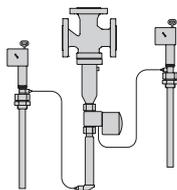
Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturwächter



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



Typ 2119/
2231/2213

Ventil	Typ	2111 ¹⁾	2114	2118	2119
Flanschanschluss	DN	15 ... 50	15 ... 150 ²⁾	15 ... 50	15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040
	PN 16/25	-	EN-JS1049	-	-
	PN 25	EN-JS1049	-	-	-
	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 ^{3, 7)}		150 °C	350 °C ^{3, 7)}
	ohne Verlängerung ⁴⁾	220 °C ⁸⁾		150 °C	220 °C
Doppelanschluss	Typ	Do1			
Thermostat	Typ	2231 bis 2235 ⁵⁾			
Sensorgröße	DN 15 ... 150	150	150	150	150
	DN 200 ... 250	-	250	-	-
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 ⁶⁾		-10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C			
STW-Thermostat	Typ	2213			
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		3 m, 5 m, 10 m, 15 m			
Sollwertbereich		-10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C			
Zubehör		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			
Typenblatt		T 2043			

¹⁾ Auch mit Innengewinde G ½ bis G 1; Gehäusewerkstoff für PN 25: CC491K; zulässige Temperatur: 220 °C

²⁾ DN 200 und DN 250 auf Anfrage

³⁾ Bei EN-JL1040 max. 300 °C mit Verlängerungsstück

⁴⁾ Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

⁵⁾ Thermostat Typen 2233, 2234 und 2235: Einbau ohne Tauchhülse

⁶⁾ Andere Sollwertbereiche für die Typen 2232, 2234, 2235 und Typ 4 (DN 200 ... 250) auf Anfrage

⁷⁾ Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100,
ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich

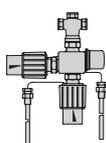
⁸⁾ Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-JL1040, EN-JS1049 und CC491K: 150 °C

Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturwächter

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



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



Typ 2433 K/
2430 K/2403 K



Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2431 K ¹⁾	2432 K ¹⁾	2433 K ²⁾	2435 K ¹⁾	2437 K ¹⁾
Muffengehäuse						
Innengewinde		G ½ ... G 1	–	G ½ ... G 1	G ½ ... G 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... G 2	G ½ ... G 2	–	G ½ ... G 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
Flanschgehäuse						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-JS1049	–	–	EN-JS1049
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
Thermostat Typ		2430 K				
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				
Thermostat Typ		2403 K				
Sensorgroße		Ø 12 mm x 250 mm, G ½				
Verbindungsrohrlänge		5 m				
Grenzwertbereich		60 ... 75 °C · 75 ... 100 °C · 100 ... 120 °C				
Zubehör		Tauchhülse für Thermostat Typ 2430 K				
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer				
Typenblatt		T 2183				

¹⁾ Durchgangsventil

²⁾ Dreiwegeventil

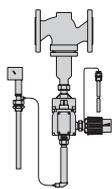
Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturbegrenzer



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 ¹⁾	2114	2118	2119
Flanschanschluss	DN	15 ... 50	15 ... 150	15 ... 50	15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040
	PN 16/25	-	EN-JS1049	-	-
	PN 25	EN-JS1049	-	-	-
	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 ^{2, 6)}		150 °C	350 °C ^{2, 6)}
	ohne Verlängerung ³⁾	220 °C ⁷⁾		150 °C	220 °C
Thermostat	Typ	2231 bis 2235 ⁴⁾			
Sensorgröße	DN 15 ... 150	150	150	150	150
	DN 200 ... 250	-	250	-	-
Verbindungsrohrlänge		3 m, 5 m, 10 m, 15 m			
Sollwertbereich ⁵⁾		-10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C			
STB-Thermostat	Typ	2212			
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, 15 m ⁸⁾			
Sollwertbereich		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C · 30 ... 170 °C			
Zubehör		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8), Zwischenstück zur Abdichtung oder Buntmetallfreiheit, Tauchhülse für Thermostat, elektrischer Auslöser, elektrischer Signalgeber			
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer			
Typenblatt		T 2046			

¹⁾ Auch mit Innengewinde G ½ bis G 1; Gehäusewerkstoff für PN 25: CC491K; zulässige Temperatur: 220 °C

²⁾ Bei EN-JL1040 max. 300 °C

³⁾ Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C

⁴⁾ Thermostat Typen 2233, 2234 und 2235: Einbau ohne Tauchhülse

⁵⁾ Andere Sollwertbereiche für die Typen 2232, 2234, 2235 und Typ 4 (DN 200 ... 250) auf Anfrage

⁶⁾ Mit Verlängerungsstück für Nennweiten von DN 15 bis DN 100,
ab Nennweite DN 125 Verlängerungsstück nicht erforderlich

⁷⁾ Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-JL1040, EN-JS1049 und CC491K: 150 °C

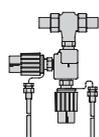
⁸⁾ 10 m und 15 m ohne Typprüfung

Temperaturregler mit Sicherheitstemperaturbegrenzer

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



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



Typ 2432 K/
2430 K/2439 K



Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2431 K ¹⁾	2432 K ¹⁾	2433 K ²⁾	2435 K ¹⁾	2437 K ¹⁾
Muffengehäuse						
Innengewinde		G ½ ... G 1	–	G ½ ... G 1	G ½ ... G 1	–
Anschraubflansche		–	–	DN 15 ... 50	–	–
Anschraubenden		–	G ½ ... G 2	G ½ ... G 2	–	G ½ ... G 2
Anschweißenden		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K				
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
Flanschgehäuse						
Nennweite		–	DN 15 ... 50	–	–	DN 15 ... 50
Gehäusewerkstoff	PN 25	–	EN-JS1049	–	–	EN-JS1049
Flanschform		–	EN 1092 - Typ 21 Form B	–	–	EN 1092 - Typ 21 Form B
zulässige Temperatur		150 °C			200 °C	
Thermostat		2430 K				
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				
Thermostat		2439 K				
Tauchhülse		Ø 12 mm x 185 mm, G ½				
Verbindungsrohrlänge		2 m, 5 m				
Grenzwertbereich		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C				
Zubehör		Tauchhülse für Thermostat Typ 2430 K elektrischer Signalgeber für STB				
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer				
Typenblatt		T 2185				

¹⁾ Durchgangsventil

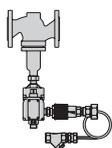
²⁾ Dreiwegeventil

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 ¹⁾	2114	2118	2119
Flanschanschluss	DN	15 ... 50	15 ... 150 ²⁾	15 ... 50	15 ... 150
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040	EN-JL1040
	PN 16/25	-	EN-JS1049	-	-
	PN 25	EN-JS1049	-	-	-
	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 ³⁾		150 °C	350 °C ³⁾
	ohne Verlängerung ⁴⁾	220 °C ⁵⁾		150 °C	220 °C
Druckelement	Typ	2401			
Größe	DN 15 ... 50	50			
	DN 65 ... 150	150			
Verbindungsrohrlänge		2 m			
Grenzwertbereich (Auslösung bei max.)		1 ... 10 bar			
Zubehör		Verlängerungsstück für Heiztemperaturen bis 350 °C (nicht Typ 8) Schmutzfänger G 3/8, elektrischer Auslöser, elektrischer Signalgeber			
Typenblatt		T 2519			

- 1) Auch mit Innengewinde G 1/2 bis G 1; Gehäusewerkstoff: CC491K; zulässige Temperatur: 220 °C
- 2) DN 200 und DN 250 auf Anfrage
- 3) Bei EN-JL1040 max. 300 °C
- 4) Bei Weichdichtung EPDM max. 150 °C
- 5) Typ 2111 mit Gehäusewerkstoffen EN-JL1040, EN-JS1049 und CC491K: 150 °C

Sicherheitsabsperrventile mit Druckminderer



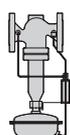
Geprüft nach DIN 4747-1 und AGFW-Arbeitsblatt FW 504

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	33-1 Schließt bei Membranbruch.
Flanschanschluss		DN 65 ... 250
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 16/25 PN 16/25/40	EN-JL1040 EN-JS1049 (bis DN 150) 1.0619
zulässige Temperatur		150 °C · ab DN 125 bei EN-JL1040 max. 120 °C
Sollwertbereich		1 ... 10,5 bar
Typenblatt		T 2551

Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer Typ 36-3



Typ 36-3

Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer	Typ	36-3 Bei Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelfunktion.
Flanschanschluss		DN 15 ... 100
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 40	EN-JL1040 EN-JS1049 1.0619
zulässige Temperatur		150 °C
Sollwertbereich		2 ... 4,2 bar · 2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10,5 bar
Typenblatt		T 2546

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



Typ 44-3



Flanschgehäuse



Typ 44-9

Sicherheitsabsperrventil mit Druckminderer	Typ	44-3 Bei Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelfunktion.	44-9 Schließt bei Membranbruch.
Muffengehäuse			
Anschweißenden		DN 15 ... 50	
Gewindeenden		G ¾ ... G 2½	
Anschraubflansche		DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K · EN-JS1049	
zulässige Temperatur		150 °C	
Sollwertbereich		2 ... 4,2 bar · 2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10,5 bar	
Flanschgehäuse			
Nennweite		DN 32 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-JS1049	
zulässige Temperatur		150 °C	
Sollwertbereich		2 ... 4,2 bar · 2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10,5 bar	
Typenblatt		T 2623	T 2630

Sicherheitsüberströmventile



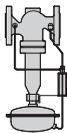
Geprüft nach DIN 4747-1 und AGFW-Arbeitsblatt FW 504

Typ 33-7

Typ 36-8

Typ 44-4 · Typ 44-8

Sicherheitsüberströmventil Typ 33-7



Typ 33-7

Sicherheits- überströmventil	Typ	33-7
Flanschanschluss		DN 65 ... 250
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 16/25 PN 16/25/40	EN-JL1040 EN-JS1049 (bis DN 150) 1.0619
zulässige Temperatur		150 °C · ab DN 125 bei EN-JL1040 max. 120 °C
Sollwertbereich		1 ... 11 bar
Typenblatt		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-JL1040 EN-JS1049 1.0619
zulässige Temperatur		150 °C
Sollwertbereich		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar
Typenblatt		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 Kegel in Sicherheitsposition offen.	Bei Membranbruch übernimmt die Sicherheitsmembran die Regelfunktion.
Muffengehäuse			
Anschweißenden		DN 15 ... 50	
Gewindeenden		G ¾ ... G 2½	
Anschraubflansche		-	
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K · EN-JS1049	
zulässige Temperatur		150 °C	
Sollwertbereich		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar	
Flanschgehäuse			
Nennweite		DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-JS1049	
zulässige Temperatur		150 °C	
Sollwertbereich		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar	
Typenblatt		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

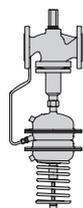
Volumenstrom- und Differenzdruckregler	Typ	46-7 ¹⁾	47-1 ¹⁾	47-5 ¹⁾	47-4 ¹⁾
Einbauort ²⁾ : Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)		RL	VL	RL	VL
Muffengehäuse					
Anschweißenden		DN 15 ... 50			
Gewindeenden		G ½ ... G 2			
Anschraubflansche		auf Anfrage			
Gehäusewerkstoff	PN 16 ³⁾ /25	CC491K			
zulässige Temperatur	PN 16 PN 25	130 °C 150 °C			
Sollwertbereich	DN 15 bis 32 DN 40 bis 50	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	
		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	
Flanschgehäuse					
Nennweite		DN 32 ... 50			
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-JS1049			
zulässige Temperatur		150 °C			
Sollwertbereich	DN 15 bis 32 DN 40 bis 50	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	
		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	
Typenblatt		T 3131			

¹⁾ Geräte auch mit zusätzlichem Thermostat erhältlich.

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

³⁾ 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 ¹⁾	42-39 ¹⁾
Einbauort ²⁾ : Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)		RL	VL
Flanschanschluss		DN 15 ... 250	
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 40	EN-JL1040 EN-JS1049 1.0619	
zulässige Temperatur		150 °C ³⁾	
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 ⁴⁾	
Typenblatt		T 3017	

¹⁾ Geräte auch mit zusätzlichem Thermostat erhältlich.

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

³⁾ Höhere Temperaturen auf Anfrage.

⁴⁾ 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 ¹⁾		46-6 ¹⁾	
Einbauort: Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)		RL		RL	
Muffengehäuse					
Anschweißenden		DN 15 ... 50			
Gewindeenden		G ½ ... G 2			
Anschraubflansche		-			
Gehäusewerkstoff	PN 16 ²⁾ /25	CC491K			
zulässige Temperatur	PN 16 PN 25	130 °C 150 °C			
Sollwertbereich	DN 15 bis 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 bis 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	
Flanschgehäuse					
Nennweite		DN 32 ... 50			
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-JS1049			
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	
Typenblatt		T 3130			

¹⁾ Geräte auch mit zusätzlichem Thermostat erhältlich.

²⁾ Nur in DN 15 bis 25

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



Typ 42-34

Volumenstrom- und Differenzdruckregler	Typ	42-34 ¹⁾		42-38 ¹⁾	
Einbauort: Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)		RL		RL	
Flanschanschluss		DN 15 ... 250		DN 15 ... 100	
Gehäusewerkstoff	PN 16	EN-JL1040			
	PN 25	EN-JS1049			
	PN 40	1.0619			
zulässige Temperatur		150 °C ²⁾			
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	
Typenblatt		T 3013			

¹⁾ Geräte auch mit zusätzlichem Thermostat erhältlich.

²⁾ Höhere Temperaturen auf Anfrage

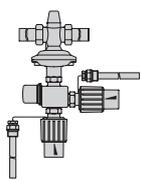
Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur



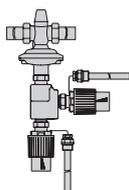
Volumenstromregler mit Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter
oder Sicherheitstemperaturbegrenzer

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/2439 K



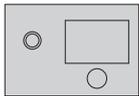
Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2469	
Muffengehäuse			
Flanschanschluss	PN 25	DN 15 ... 50	
Anschraubflansche		DN 15 ... 50	
Anschraubenden		G ½ ... G 2	
Anschweißenden		DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K	
zulässige Temperatur		150 °C	
Flanschgehäuse			
Nennweite		DN 32 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-JS1049	
zulässige Temperatur		150 °C	
Thermostat			
Typ		2430 K	
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	
Einbauort: Vorlauf (VL), Rücklauf (RL)		VL, RL	VL, RL
STW/STB-Thermostat		2403 K (STW)	2439 K (STB)
Tauchhülse		-	Ø 12 mm x 185 mm, G ½
Verbindungsrohrlänge		5 m	2 m, 5 m
Grenzwertbereich		60 ... 75 °C · 75 ... 100 °C · 100 ... 120 °C	10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C
Zubehör		Tauchhülse für Thermostat Typ 2430 K	
Prüfung nach DIN 14597		DIN-Registernummer	
Typenblatt		T 3132	

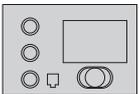
Fernheizungsregler TROVIS 5573 · TROVIS 5575 · TROVIS 5576 · TROVIS 5579 · TROVIS 5610



TROVIS 5610



TROVIS 5573



TROVIS 5575
TROVIS 5576
TROVIS 5579

Fernheizungsregler	TROVIS	5573	5575	5576	5579	5610-01	5610-00
Regelkreise		max. 2	max. 2	max. 2	max. 3	max. 1	max. 2
Heizung		max. 2	max. 2	max. 2	max. 3	max. 1	max. 1
Trinkwasser		max. 1	max. 1	max. 1	max. 1	max. 1	max. 1
Eingänge							
Sensoren		8	8	15	17	5	8
alternativ binär		1	1	14	14	5	8
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	–	–	–	–	2
einsetzbare Sensoren		Pt 1000	Pt 100/500/1000, Ni 100, PTC, NTC			Pt 1000	
Ausgänge							
Stellsignal y		2	2	2	3	1	2
3-Punkt		•	•	•	•	•	•
2-Punkt		•	•	•	•	•	•
stetig		•	–	•	•	–	•
binär		3	3	4	5	1	3
0 bis 10 V		1	–	2	3	–	2
Funktion Thermische Desinfektion		•	•	•	•	•	•
Schnittstellen							
Gerätebus RS-485		–	•	•	•	auf Anfrage	
Modbus RS-485		•	–	•	•	auf Anfrage	
Modbus RS-232		•	–	•	•	auf Anfrage	
Zählerbus		•	–	•	•	auf Anfrage	
Datenaustausch/-aufzeichnung							
Software TROVIS-VIEW		•	•	•	•	•	•
Datentransfer							
mit Speicherstift		–	–	–	–	•	•
mit Speichermodul		•	•	•	•	–	–
direkt		per USB-Converter 3				per Verbindungskabel	
Datalogging-Viewer/-Modul		•	•	•	•	–	–
Betriebsspannung		85 ... 250 V~		165 ... 250 V~		90 ... 250 V~	
Dokumentation		T 5573	T 5575	T 5576	T 5579	TV-SK 6410	

Temperatursensoren



Pt 1000-Temperatursensoren

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
Temperaturbereich		-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					
Ausstattung		-					
Typenblatt		T 5220					

Pt 1000-Außensensor Typ 5227-2



Typ 5227-2

Außensensor	Typ	5227-2
Temperaturbereich		-35 ... 85 °C
Ausstattung		Sonnenschutzkappe
Typenblatt		T 5220

Pt 1000-Raumsensor Typ 5257-5



Typ 5257-5

Raumsensor	Typ	5257-5
Temperaturbereich		-20 ... 60 °C
Ausstattung		mit Ferngeber und Betriebsartenwahlschalter
Typenblatt		T 5220

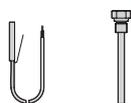
Pt 1000-Anlegesensor Typ 5267-2



Typ 5267-2

Anlegesensor	Typ	5267-2
Temperaturbereich		-20 ... 120 °C
Ausstattung		Spannband
Typenblatt		T 5220

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



Typ 5277-2/-3/-5

Eintauchsensoren	Typ	5277-2		5277-3		5277-5	
Temperaturbereich		-10 ... 105 °C		-50 ... 180 °C		-50 ... 180 °C	
Eintauchlänge Tauchhülse		80 mm	250 mm	80 mm	250 mm	80 mm	250 mm
Sensorschaft Tauchhülse		Ms, CrNiMo	CrNiMo	Ms, CrNiMo	CrNiMo	Ms, CrNiMo	CrNiMo
Anschlussgewinde		G ½					
Ausstattung		Zubehör: Tauchhülse					
Typenblatt		T 5220					

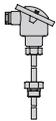
Temperatursensoren



Pt 100-Temperatursensoren

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 ¹⁾ 5206-47 ²⁾	5205-46 ¹⁾ 5206-46 ²⁾	5205-48 ¹⁾ 5206-48 ²⁾
Temperaturbereich		-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 1/2					
Ausstattung		-					
Typenblatt		T 5203					

- ¹⁾ Mit einem Messwiderstand Pt 100
²⁾ Mit zwei Messwiderständen Pt 100

Pt 100-Außensensor Typ 5225 · Typ 5226



Typ 5225
 Typ 5226

Außensensor	Typ	5225 ¹⁾	5226 ²⁾
Temperaturbereich		-20 ... 50 °C	
Ausstattung		Sonnenschutzkappe	
Typenblatt		T 5203	

- ¹⁾ Mit einem Messwiderstand Pt 100
²⁾ 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

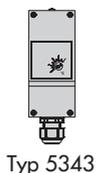
Temperaturregler Typ 5344-1 · Typ 5344-2



Typ 5344

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

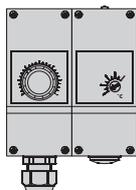
Sicherheitstemperaturwächter Typ 5343-1 · Typ 5343-2 · Typ 5343-3 · Typ 5343-4



Typ 5343

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, ausziehbar bis 2000 mm			
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100,150, 200 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)			
Anschlussgewinde		G ½			
Umschaltkontakt bei 230 V AC		Öffnungskontakt: Schließkontakt:	16 (2,5) A; cos φ = 1 (0.6) 6,3 (2,5) A; cos φ = 1 (0.6)		
Umschaltkontakt bei 230 V DC		Öffnungskontakt: Schließkontakt:	0,25 A 0,25 A		
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer			
Typenblatt		T 5206			

Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter Typ 5348-1



Typ 5348

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, ausziehbar bis 2000 mm	
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (150, 300 mm)	
Anschlussgewinde		G ½	
Umschaltkontakt		TR: siehe Typ 5344-1 STW: siehe Typ 5343-3	TR: siehe Typ 5344-1 STW: siehe Typ 5343-2
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer	
Typenblatt		T 5206	

Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5345-1 · Typ 5343-2

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

Sicherheitstemperaturwächter und Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5349-1

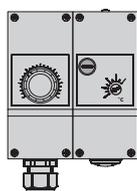
Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5345-1 · Typ 5343-2



Typ 5345

STB	Typ	5345-1	5345-2
Temperaturbereich		70 ... 130 °C	30 ... 90 °C
Temperatursensor mit Fernleitung		Cu, ausziehbar 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 φ = 1 (0.6) Schließkontakt: 2 (0,4) A; cos φ = 1 (0.6)	
Umschaltkontakt bei 230 V DC		Öffnungskontakt: 0,25 A Schließkontakt: 0,25 A	
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer	
Typenblatt		T 5206	

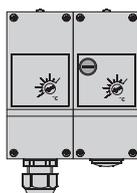
Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer Typ 5347-1 · Typ 5347-2



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, ausziehbar bis 2000 mm	
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (150, 300 mm)	
Anschlussgewinde		G ½	
Umschaltkontakt		TR: siehe Typ 5344-1 STB: siehe Typ 5345-1	TR: siehe Typ 5344-1 STB: siehe Typ 5345-2
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer	
Typenblatt		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, ausziehbar bis 2000 mm
Tauchhülse (Zubehör)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (150, 300 mm)
Anschlussgewinde		G ½
Umschaltkontakt		STW: siehe Typ 5343-3 STB: siehe Typ 5345-1
Prüfung nach DIN EN 14597		mit DIN-Registernummer
Typenblatt		T 5206

Elektrische Druckbegrenzer

Elektrische Druckbegrenzer für Maximaldrucküberwachung Typ 3994-0370-SDBAM

Elektrische Druckbegrenzer für Minimaldrucküberwachung Typ 3994-0370-DWR



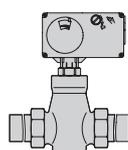
Elektrische Druckbegrenzer für Maximaldrucküberwachung (mit mechanischer Verriegelung)

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 VDC · 8 A, 250 VAC · 5 A, 250 VAC 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	0,09 bar	0,3 bar	0,7 bar	2,3 bar
max. zulässiger Betriebsdruck	6 bar	10 bar	20 bar	50 bar
Anschlussgewinde	G ½			
Umschaltkontakt max.	8 A, 24 VDC · 8 A, 250 VAC · 5 A, 250 VAC induktiv			
Prüfung	TÜV-Bauteilkennzeichnung			
Typenblatt	T 758-4			

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



Typ 3222/5824



Flanschgehäuse

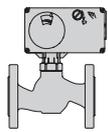
Durchgangsventil		Typ	3222		3222 N
Muffengehäuse					
Außengewinde			DN 15 ... 50	DN 15 ... 25	DN 15
Innengewinde			G ½ ... G 1	G ½ ... G 1	–
Gehäusewerkstoff			CC491K		CW602N
zulässige Temperatur			150 °C / 200 °C		120 °C
Flanschgehäuse					
Nennweite			DN 15 ... 50	DN 15 ... 25	–
Gehäusewerkstoff			EN-JS1049		–
Flanschform			EN 1092 - Typ 21 Form B		–
zulässige Temperatur			150 °C / 200 °C		–
Antrieb		Typ	5824 ³⁾	5825 ³⁾	5857 ³⁾
Sicherheitsstellung			ohne	mit	ohne
Stellzeit	6 mm Hub	DN 15 ... 25	35 s · 18 s ¹⁾		20 s
	12 mm Hub	DN 32 ... 50	70 s · 36 s ¹⁾		–
Versorgungsspannung			230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz ²⁾ · 24 V, 50 Hz ²⁾		230 V/24 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme			3 VA · 6 VA ¹⁾	4 VA · 8 VA ¹⁾	3 VA
Zubehör			Isolierteil, Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler		Stellungsregler, Isolierteil
Prüfung nach DIN EN 14597			–	DIN-Register- nummer	–
Typenblatt			T 5866, T 5824		T 5866, T 5857

¹⁾ Antrieb als Schnellläufer

²⁾ Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

³⁾ Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich. Nähere Informationen siehe Typenblatt T 5824 bzw. T 5857.

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



Typ 3213/5824

Durchgangsventil		Typ	3213		
Flanschanschluss			DN 15 ... 50, nicht entlastet		DN 15 ... 25
Gehäusewerkstoff	PN 25	DN 15 ... 25	EN-JS1049		
	PN 16	DN 32 ... 50	EN-JL1040		
zulässige Temperatur			150 °C		
Antrieb		Typ	5824 ³⁾	5825 ³⁾	5857 ³⁾
Sicherheitsstellung			ohne	mit	ohne
Stellzeit	6 mm Hub	DN 15 ... 25	35 s · 18 s ¹⁾		20 s
	12 mm Hub	DN 32 ... 50	70 s · 36 s ¹⁾		–
Versorgungsspannung			230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz ²⁾ · 24 V, 50 Hz ²⁾		230 V/24 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme			3 VA · 6 VA ¹⁾	4 VA · 8 VA ¹⁾	3 VA
Zubehör			Isolierteil, Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler		–
Prüfung nach DIN EN 14597			–	DIN-Registernummer	–
Typenblatt			T 5868, T 5824	T 5869, T 5824	T 5868, T 5857

¹⁾ Antrieb als Schnellläufer

²⁾ Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

³⁾ Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich. Nähere Informationen siehe Typenblatt T 5824 bzw. T 5857.

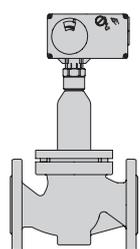
Elektrische Stellventile



Typ 3214/5824 · Typ 3214/5825

Typ 3214/3374 · Typ 3214/3274

Elektrische Stellventile Typ 3214/5824 · Typ 3214/5825



Typ 3214/5824

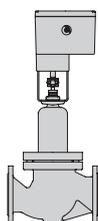
Durchgangsventil		Typ	3214	
Flanschanschluss			DN 15 ... 50, entlastet	
Gehäusewerkstoff		PN 16 PN 25 PN 25/40	EN-JL1040 EN-JS1049 1.0619	
zulässige Temperatur			150 °C / 220 °C	
Antrieb		Typ	5824 ³⁾	5825 ³⁾
Sicherheitsstellung			ohne	mit
Stellzeit		7,5mm Hub DN 15 ... 25 12 mm Hub DN 32 ... 50	35 s · 18 s ¹⁾ 70 s · 36 s ¹⁾	35 s · 18 s ¹⁾ 70 s · 36 s ¹⁾
Versorgungsspannung			230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz ²⁾ · 24 V, 50 Hz ²⁾	
Leistungsaufnahme			3 VA · 6 VA ¹⁾	4 VA · 8 VA ¹⁾
Zubehör			Isolierteil, Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler	
Prüfung nach DIN EN 14597			–	DIN-Registernummer
Typenblatt			T 5868, T 5824	T 5869, T 5824

1) Antrieb als Schnellläufer

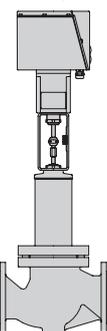
2) Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

3) Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich. Nähere Informationen siehe Typenblatt T 5824.

Elektrische Stellventile Typ 3214/3374 · Typ 3214/3274



Typ 3214/3374



Typ 3214/3274

Durchgangsventil		Typ	3214			
Flanschanschluss			DN 65 ... 100, entlastet		DN 125 ... 250, entlastet	
Gehäusewerkstoff		PN 16 DN 65 ... 250 PN 25 DN 65 ... 150 PN 25/40 DN 65 ... 250	EN-JL1040 EN-JS1049 1.0619		EN-JL1040 EN-JS1049 1.0619	
zulässige Temperatur			220 °C		150 °C / 220 °C	
Antrieb		Typ	3374-11	3374-21	3274-12	3274-23
Sicherheitsstellung			ohne		ohne	
Stellzeit		15 mm Hub 30 mm Hub	120 s –		– 120 s	
Versorgungsspannung			230 V/24 V, 50/60 Hz 120 V, 60 Hz		230 V/110 V/24 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme			max. 18 VA		90 bis 200 VA	
Zubehör			Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler			
Prüfung nach DIN EN 14597			–	DIN-Register- nummer	–	DIN-Register- nummer
Typenblatt			T 5868, T 5869, T 8331		T 5868, T 5869, T 8340	

Elektrische Stellventile

Typ 3241/3374

Typ 3241/3274



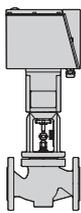
Elektrische Stellventile Typ 3241/3374



Typ 3241/3374

Durchgangsventil	Typ	3241	
Flanschanschluss		DN 15 ... 150	
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 16/25 PN 16/25/40	EN-JL1040 EN-JS1049 1.0619 · 1.4408 · 1.6220 · 1.4308	
zulässige Temperatur		220 °C (ohne Isolierteil)	
Antrieb	Typ	3374-15	3374-26
Sicherheitsstellung		ohne	mit
Stellzeit	15 mm Hub	–	120 s
	30 mm Hub	240 s	–
Versorgungsspannung		230 V/24 V, 50/60 Hz · 120 V/60 Hz	
Leistungsaufnahme		max. 18 VA	
Zubehör		Metallbalgabdichtung, Isolierteil, Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler	
Prüfung nach DIN EN 14597		–	DIN-Registernummer
Typenblatt		T 5870, T 8331	T 5871, T 8331

Elektrische Stellventile Typ 3241/3274



Typ 3241/3274

Durchgangsventil	Typ	3241	
Flanschanschluss		DN 15 ... 150	
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 25/40	EN-JL1040 EN-JS1049 1.0619 · 1.4408 · 1.6220 · 1.4308	
zulässige Temperatur		220 °C (ohne Isolierteil)	
Antrieb	Typ	3274-12	3274-23
Sicherheitsstellung		ohne	mit
Stellzeit	15 mm Hub	60 s	
	30 mm Hub	120 s	
Versorgungsspannung		230 V/110 V/24 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme		90 bis 200 VA	
Zubehör		Metallbalgabdichtung, Isolierteil, Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler	
Prüfung nach DIN EN 14597		–	DIN-Registernummer
Typenblatt		T 5874, T 8340	T 5871, T 8340

Elektrische Stellventile



Typ 3244/3374 · Typ 3244/3274

Typ 3226/5824 · Typ 3226/5825 · Typ 3226/5857

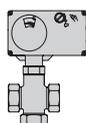
Elektrische Stellventile Typ 3244/3374 · Typ 3244/3274



Typ 3244/3374

Dreiwegeventil		Typ		3244			
Flanschanschluss		DN 15 ... 150					
Gehäusewerkstoff		PN 16/25/40					
zulässige Temperatur		220 °C (ohne Isolierteil)					
Antrieb		Typ		3374-15		3274-11	
Sicherheitsstellung				ohne		ohne	
Stellzeit		15 mm Hub		DN 15 ... 80		-	
		30 mm Hub		DN 100 ... 150		240 s	
Versorgungsspannung		230 V/24 V, 50/60 Hz · 120 V/60 Hz					
Leistungsaufnahme				max. 18 VA		ca. 90 VA	
Zubehör		Metallbalgabdichtung, Isolierteil, Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler					
Typenblatt				T 5870, T 8331		T 5874, T 8340	

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



Typ 3226/5824

Dreiwegeventil		Typ		3226		
Außengewinde				DN 15 ... 50		DN 15 ... 25
Innengewinde				G ½ ... G 1		G ½ ... G 1
Gehäusewerkstoff		PN 25 ¹⁾		CC491K		
zulässige Temperatur		150 °C				
Antrieb		Typ		5824 ⁴⁾	5825 ⁴⁾	5857 ⁴⁾
Sicherheitsstellung				ohne	mit	ohne
Stellzeit		6 mm Hub		DN 15 ... 25	35 s · 18 s ²⁾	35 s · 18 s ²⁾
		12 mm Hub		DN 32 ... 50	70 s · 36 s ²⁾	70 s · 36 s ²⁾
Versorgungsspannung				230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz ³⁾ · 24 V, 50 Hz ³⁾		230/24 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme				3 VA · 6 VA ²⁾	4 VA · 8 VA ²⁾	3 VA
Zubehör		Isolierteil, Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler				
Typenblatt				T 5863, T 5824		T 5863, T 5857

¹⁾ Ausführung DIN-DVGW: PN 10

²⁾ Antrieb als Schnellläufer

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

⁴⁾ Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich. Nähere Informationen siehe Typenblatt T 5824 bzw. T 5857.

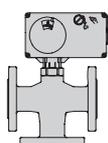
Elektrische Stellventile

Typ 3260/5824 · Typ 3260/5825 · Typ 3260/5857

Typ 3260/3374 · Typ 3260/3274



Elektrische Stellventile Typ 3260/5824 · Typ 3260/5825 · Typ 3260/5857



Typ 3260/5824

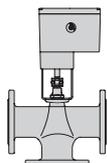
Dreiwegeventil		3260		
Flanschanschluss		DN 15 ... 50		DN 15 ... 25
Gehäusewerkstoff PN 16		EN-JL1040		
zulässige Temperatur		150 °C		
Antrieb		5824 ³⁾	5825 ³⁾	5857 ³⁾
Sicherheitsstellung		ohne	mit	ohne
Stellzeit	6 mm Hub	DN 15 ... 25	35 s · 18 s ¹⁾	35 s · 18 s ¹⁾
	12 mm Hub	DN 32 ... 50	70 s · 36 s ¹⁾	70 s · 36 s ¹⁾
Versorgungsspannung		230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz ²⁾ · 24 V, 50 Hz ²⁾		230 V/24 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme		3 VA · 6 VA ¹⁾	4 VA · 8 VA ¹⁾	3 VA
Typenblatt		T 5861, T 5824		T 5861, T 5857

¹⁾ Antrieb als Schnellläufer.

²⁾ Antrieb als Schnellläufer nur 230 V, 50/60 Hz

³⁾ Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich. Nähere Informationen siehe Typenblatt T 5824 bzw. T 5857.

Elektrische Stellventile Typ 3260/3374 · Typ 3260/3274



Typ 3260/3374

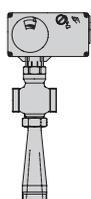
Dreiwegeventil		3260			
Flanschanschluss		DN 65 ... 150			
Gehäusewerkstoff PN 16		EN-JL1040			
zulässige Temperatur		150 °C			
Antrieb		3374-11	3374-10	3274-17	3274-15
Nennweite		DN 65 ... 80	DN 100 ... 150	DN 65 ... 150	
Sicherheitsstellung		ohne		ohne	
Stellzeit	15 mm Hub	120 s	–	–	
	30 mm Hub	–	240 s	120 s	
Versorgungsspannung		230 V/24 V, 50/60 Hz 120 V, 60 Hz		230 V/110 V/24 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme		max. 18 VA		90 bis 200 VA	
Typenblatt		T 5861, T 8331		T 5861, T 8340	

Elektrische Stellventile mit Strahlpumpe (Muffenausführung)

Typ 3267/5824 · Typ 3267/5825 · Typ 3267/5857



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



Typ 3267/5824

Ventil mit Strahlpumpe	Typ	3267		
Anschluss		DN 15 bis 32		DN 15 bis 25
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K · CC499K		
zulässige Temperatur		150 °C		
Antrieb	Typ	5824 ¹⁾	5825 ¹⁾	5857 ¹⁾
Sicherheitsstellung		ohne	mit	ohne
Stellzeit	6 mm Hub	35 s		20 s
Versorgungsspannung		230 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz · 24 V, 50 Hz		230/24 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme		3 VA	4 VA	3 VA
Prüfung nach EN 14597		–	DIN-Registernummer	–
Typenblatt		T 5895, T 5824		T 5895, T 5857

¹⁾ Beschrieben wird die Dreipunkt-Ausführung; Antrieb ist auch in der Ausführung mit digitalem Stellungsregler erhältlich. Nähere Informationen siehe Typenblatt T 5824 und T 5857.

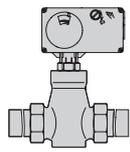
Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb



Zur Trinkwarmwasserbereitung im Durchflussprinzip bzw. zur Heizungsversorgung

Typ 3222/5724 · Typ 3222/5725 · Typ 3222/5757

Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb Typ 3222/5724 · Typ 3222/5725 · Typ 3222/5757



Typ 3222/5724



Flanschgehäuse

Durchgangsventil		Typ	3222				
Muffengehäuse							
Außengewinde			DN 15 ... 50		DN 15 ... 25		
Innengewinde			G 1/2 ... G 1				
Gehäusewerkstoff		PN 25	CC491K				
zulässige Temperatur			150 °C (220 °C Sonderausführung)				
Flanschgehäuse							
Nennweite			DN 15 ... 50		DN 15 ... 25		
Gehäusewerkstoff		PN 25	EN-JS1049				
Flanschform			EN 1092 - Typ 21 Form B				
zulässige Temperatur			150 °C (220 °C Sonderausführung)				
Kombinierter Regler mit Hubantrieb		Typ	5724	5725	5725-7	5757	5757-7
Anwendung		Trinkwarmwasserbereitung	•	•	–	•	–
		Heizung und Kühlung	–	–	•	–	•
Sicherheitsstellung			ohne	mit	mit	ohne	
Stellzeit		6 mm Hub	35 s · 18 s ¹⁾		35 s	20 s	
		12 mm Hub	70 s · 35 s ¹⁾		70 s	–	
Versorgungsspannung			230 V, 50 Hz				
Leistungsaufnahme			3 VA · 7 VA ¹⁾	5 VA · 9 VA ¹⁾	5 VA	3 VA	
Zubehör			Konfigurations- und Parametriersoftware TROVIS-VIEW, Speicherstift				
Prüfung nach DIN EN 14597			–	DIN-Registernummer		–	
Typenblatt			T 5866, T 5724		T 5866, T 5725-7	T 5866, T 5757	T 5866, T 5757-7

¹⁾ Antrieb als Schnellläufer

Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb

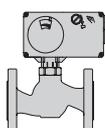


Zur Trinkwarmwasserbereitung im Durchflussprinzip bzw. zur Heizungsversorgung

Typ 3213/5724 · Typ 3213/5725 · Typ 3213/5757

Typ 3214/5724 · Typ 3214/5725

Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb Typ 3213/5724 · Typ 3213/5725 · Typ 3213/5757

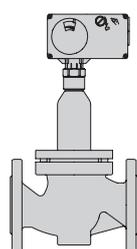


Typ 3213/5724

Durchgangsventil		Typ	3213				
Flanschanschluss			DN 15 ... 50, nicht entlastet		DN 15 ... 25		
Gehäusewerkstoff		PN 25 PN 16	DN 15 ... 25 DN 32 ... 50	EN-JS1049 EN-JL1040			
zulässige Temperatur		150 °C					
Kombinierter Regler mit Hubantrieb		Typ	5724	5725	5725-7	5757	5757-7
Anwendung		Trinkwarmwasserbereitung	•	•	–	•	–
		Heizung und Kühlung	–	–	•	–	•
Sicherheitsstellung			ohne	mit	mit	ohne	
Stellzeit		6 mm Hub 12 mm Hub	35 s · 18 s ¹⁾ 70 s · 35 s ¹⁾		35 s 70 s	20 s –	
Versorgungsspannung		230 V, 50 Hz					
Leistungsaufnahme		3 VA · 7 VA ¹⁾		5 VA · 9 VA ¹⁾	5 VA	3 VA	
Zubehör		Konfigurations- und Parametriersoftware TROVIS-VIEW, Speicherstift, Isolierteil					
Prüfung nach DIN EN 14597		–		DIN-Registernummer		–	
Typenblatt		T 5868, T 5724		T 5869, T 5724	T 5869, T 5725-7	T 5868, T 5757	T 5868, T 5757-7

¹⁾ Antrieb als Schnellläufer

Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb Typ 3214/5724 · Typ 3214/5725



Typ 3214/5724

Durchgangsventil		Typ	3214		
Flanschanschluss			DN 15 ... 50, entlastet		
Gehäusewerkstoff		PN 16 PN 25 PN 25/40	EN-JL1040 EN-JS1049 1.0619		
zulässige Temperatur		150 °C (220 °C Sonderausführung)			
Kombinierter Regler mit Hubantrieb		Typ	5724	5725	5725-7
Anwendung			Trinkwarmwasserbereitung		Heizung und Kühlung
Sicherheitsstellung			ohne	mit	mit
Stellzeit		6 mm Hub 12 mm Hub	35 s · 18 s ¹⁾ 70 s · 35 s ¹⁾		35 s 70 s
Versorgungsspannung		230 V, 50 Hz			
Leistungsaufnahme		3 VA · 7 VA ¹⁾		5 VA · 9 VA ¹⁾	5 VA
Zubehör		Konfigurations- und Parametriersoftware TROVIS-VIEW, Speicherstift, Isolierteil			
Prüfung nach DIN EN 14597		–		DIN-Registernummer	
Typenblatt		T 5868, T 5724		T 5869, T 5724	T 5869, T 5725-7

¹⁾ Antrieb als Schnellläufer

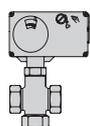
Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb



Zur Heizungsversorgung

Typ 3226/5725 · Typ 3226/5757

Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb Typ 3226/5725 · Typ 3226/5757



Typ 3226/5724

Dreiwegeventil		Typ		3226			
Außengewinde		DN 15 ... 50		DN 15 ... 25			
Innengewinde		G ½ ... G 1		G ½ ... G 1			
Gehäusewerkstoff		PN 25		CC491K			
zulässige Temperatur		150 °C					
Kombinierter Regler mit Hubantrieb		Typ		5725-7		5757-7	
Anwendung				Heizung und Kühlung			
Sicherheitsstellung				mit		ohne	
Stellzeit		6 mm Hub		35 s		20 s	
		12 mm Hub		70 s		-	
Versorgungsspannung				230 V, 50 Hz			
Leistungsaufnahme				5 VA		3 VA	
Zubehör				Konfigurations- und Parametriersoftware TROVIS-VIEW, Speicherstift, Isolierteil			
Prüfung nach DIN EN 14597				DIN-Registernummer		-	
Typenblatt				T 5863, T 5725-7		T 5863, T 5757-7	

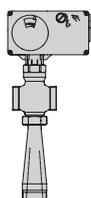
Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb und Strahlpumpe (Muffenausführung)



Zur Trinkwarmwasserbereitung im Durchflussprinzip bzw. zur Heizungsversorgung

Typ 3267/5724 · Typ 3267/5725 · Typ 3267/5757

Elektrische Stellventile mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb und Strahlpumpe Typ 3267/5724 · Typ 3267/5725 · Typ 3267/5757



Typ 3267/5724

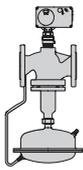
Dreiwegeventil		3267				
Anschluss	Typ	DN 15 bis 32		DN 15 bis 25		
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K · CC499K				
zulässige Temperatur		150 °C				
Antrieb	Typ	5724	5725	5725-7	5757	5757-7
Anwendung	Trinkwarmwasserbereitung	•	•	–	•	–
	Heizung und Kühlung	–	–	•	–	•
Sicherheitsstellung		ohne	mit	mit	ohne	
Stellzeit	6 mm Hub	35 s			20 s	
Versorgungsspannung		230 V, 50 Hz				
Leistungsaufnahme		3 VA	5 VA		3 VA	
Zubehör		Konfigurations- und Parametriersoftware TROVIS-VIEW, Speicherstift, Isolierteil				
Prüfung nach EN 14597		–	DIN-Registernummer		–	–
Typenblatt		T 5895, T 5724		T 5895, T 5725-7	T 5895, T 5757	T 5895, T 5757-7

Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb

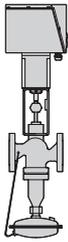


Volumenstromregler mit elektrischem Antrieb Typ 42-36E

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

Ventil	Typ	2423					
Flanschanschluss		DN 15 ... 250					
Gehäusewerkstoff	PN 16 PN 25 PN 40	EN-JL1040 · 1.0619 EN-JS1049 · 1.0619 · 1.4408 1.0619 · 1.4408					
Antrieb	Typ	2426					
zulässige Temperatur		150 °C					
Elektr. Antrieb	Typ	5824	5825	3374-11	3374-21	3274-11	3274-21
		DN 15 ... 50		DN 65 ... 100		DN 125 ... 250	
Sicherheitsstellung		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 V/24 V, 50 Hz 120 V, 60 Hz		230 V/24 V, 50/60 Hz 90 ... 132 V, 60 Hz		230 V/110 V/24 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme		ab 3 VA	ab 4 VA	max. 18 VA		max. 90/110 VA	
Ausstattung		Motorblende					
Zubehör		Grenzschalter, Ferngeber, Stellungsregler Regelthermostat Typ 2231 oder 2232 mit Doppelanschluss DoT (neue Typbezeichnung dann 42-36DoTE) über DN 200 auf Anfrage					
Prüfung nach DIN EN 14597		-	DIN- Register- nummer	-	DIN- Register- nummer	-	DIN- Register- nummer
Typenblatt		T 3018					

Kombinierte Regler für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur mit elektrischem Antrieb



Volumenstromregler mit elektrischem Antrieb

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

Volumenstromregler Typ 2488/5824 · Typ 2488/5825 · Typ 2488/5857 · Typ 2488/5757



Typ 2488/5824



Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2488		
Muffengehäuse				
Flanschanschluss		DN 15 ... 50		
Anschraubflansche		DN 15 ... 50		
Anschraubenden		G ½ ... G 2		
Anschweißenden		DN 15 ... 50		
Gehäusewerkstoff	PN 16 ¹⁾ /25	CC491K		
zulässige Temperatur	PN 16	130 °C	130 °C	
	PN 25	150 °C	-	
Flanschgehäuse				
Nennweite		DN 32 ... 50		-
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-JS1049		-
zulässige Temperatur		150 °C		
Elektr. Antrieb	Typ	5824	5825	5857/5757
Sicherheitsstellung		ohne	mit	ohne
Stellzeit	DN 15 ... 25	45 s (7,5 mm Hub)		20 s (6 mm Hub)
	DN 32 ... 50	70 s (12 mm Hub)		-
Versorgungsspannung		230 V/24 V, 50 Hz		230 V/24 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme		3 VA	4 VA	3 VA
Ausstattung		Motorblende		
Zubehör		Grenzschalter, Ferngeber, Stellungsregler		-
Prüfung nach DIN EN 14597		-	DIN-Registernummer	-
Typenblatt		T 3135		

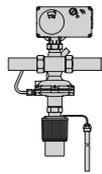
¹⁾ Nur in DN 15 bis 25

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 2489/
5824/2430 K



Flanschgehäuse

Ventil	Typ	2489	
Muffengehäuse			
Flanschanschluss		DN 15 ... 50	
Anschraubflansche		DN 15 ... 50	
Anschraubenden		G ½ ... G 2	
Anschweißenden		DN 15 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	CC491K	
zulässige Temperatur		150 °C	
Flanschgehäuse			
Nennweite		DN 32 ... 50	
Gehäusewerkstoff	PN 25	EN-JS1049	
zulässige Temperatur		150 °C	
Thermostat			
	Typ	2430 K	
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	
Elektr. Antrieb			
	Typ	5824	5825
Sicherheitsstellung		ohne	mit
Stellzeit	DN 15 ... 25 DN 32 ... 50	45 s (7,5 mm Hub) 70 s (12 mm Hub)	
Versorgungsspannung		230 V/24 V, 50 Hz	
Leistungsaufnahme		3 VA	4 VA
Ausstattung		Motorblende	
Zubehör		Grenzscharter, Ferngeber, Stellungsregler	
Prüfung nach DIN EN 14597		–	DIN-Registernummer
Typenblatt		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
	Temperaturregler und Sicherheitstemperaturwächter
	Temperaturmessgerät

Anhang

Grafische Symbole der Fernwärmehaustechnik

Symbol	Bezeichnung
	Aufnehmer, allgemein Messort
	Raumtemperaturlaufnehmer, allgemein
	Außentemperaturlaufnehmer, allgemein
	Elektrischer Regler
	Druckmessung
	Druckwächter
	Druckbegrenzer
	Druckmessgerät
	Wärmezähler
	Volumenzähler
	Schmutzfänger
	Kondensatableiter
	Fließdruckschalter
	Rückschlagventil
	Rückschlagklappe
	Volumenstromregler, allgemein
	Volumenstromregler, elektrisch verstellbar

Symbol	Bezeichnung
	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.

Anhang

Index

A

Absicherung	
physikalisch	16
thermostatisch	16
Anlagenbeschreibung	
Anlage mit Eigendruckhaltung	11
Anlage mit Fremddruckhaltung	11
direkte Anlage	11
geschlossene Anlage	11
indirekte Anlage	11
offene Anlage	11
Anlagenschemata Beispiele	41 - 43
Anlagenschemata Heizung	21 - 32
Fernwärmanlagen	
direkte Anlagen	24, 25
indirekte Anlagen	22, 23
Kesselanlagen	
Anlagen mit Eigendruckhaltung, geschlossen	30
Anlagen mit Eigendruckhaltung, offen	31
Anlagen mit Fremddruckhaltung	32
Wärmeerzeugungsanlagen	
direkte Anlagen	28, 29
geschlossene Anlagen	26, 28
indirekte Anlagen	26, 27
offene Anlagen	27, 29
Anlagenschemata Trinkwarmwasserbereitung	33 - 40
Fernwärmanlagen	34 - 37
mit Strahlpumpe	35, 37
Wassererwärmungsanlagen	38 - 40
mit Strahlpumpe	39

B

Beimischregelung	15
Berechnung	
Abführleistung von SÜV und SV	17
Rohrleitungsnennweite	19
Ventilauslegung, K_V -Wert	18

D

DIN 1988-2	7
DIN 1988-8	13
DIN 4747-1	5 - 8, 17, 22 - 25, 34 - 37, 42, 43
DIN 4753-1	5, 7, 12, 38 - 40
DIN EN 12828	5, 6, 26 - 29

DIN EN 12953-2	8
DIN EN 12953-6	5, 6, 30 - 32
Druckbegrenzer	9, 16, 56
Druckregler	16
Durchfluss-Wassererwärmer	12
DVGW-Arbeitsblatt W 551	13

E

Eigendruckhaltung	11
Elektrische Druckbegrenzer	67
Elektrische Regler	9, 62
Elektrische Stellventile	9, 68 - 73
mit Kombiniertem Regler mit Hubantrieb	75 - 77
und Strahlpumpe	78
mit Strahlpumpe	74
Elektrische Thermostate	65, 66

F

Fernheizungsregler	13, 62
Fernwärmanlagen	6
Trinkwarmwasserbereitung	7
Fremddruckhaltung	11

G

Grafische Symbole	9 - 10, 84, 85
-------------------	----------------

K

Kalkausfall	15
Kesselanlagen	6
Kombinierte Regler	
für Differenzdruck, Volumenstrom	59, 60
für Differenzdruck, Volumenstrom, Temperatur	61
mit elektrischem Antrieb	79 - 81
K_{VS} -Wert	17
K_V -Wert	18

L

Legionellen	13, 14
-------------	--------

N

Nennweite Rohrleitung	19
Netzfahrweise	
gleitend	11
gleitend-konstant	11
konstant	11

Anhang

Index

R

Rohrleitungsnennweite 19

S

Schutztemperaturbegrenzer 5

Schutztemperaturwächter 5

Sicherheitsabsperrentil 9, 16, 57

Sicherheitstechnische Ausrüstung

von Fernwärmanlagen 6

von Kesselanlagen 6

von Trinkwasseranlagen 7

von Wärmeerzeugungsanlagen 6

Sicherheitstemperaturbegrenzer 5, 9, 16, 66

ohne Hilfsenergie 50, 51, 54, 55

Sicherheitstemperaturwächter 5, 9, 16, 65, 66

ohne Hilfsenergie 48, 49, 52, 53

Sicherheitsüberströmventil 9, 16, 58

Sicherheitsventil 9, 16

Speicher-Wassererwärmer 12

Strahlpumpe 9, 15

T

Temperaturregler 9, 16, 65, 66

ohne Hilfsenergie 46, 47, 52, 55

Temperatursensor 9

Pt 100 64

Pt 1000 63

Thermische Belastung 15

Thermische Desinfektion 13, 62

Thermostate 65, 66

Trinkwarmwasserbereitung 12

im Speicherladesystem 12

im Speichersystem 12

mit Durchfluss-Wassererwärmer 12

Trinkwassererwärmungsanlagen 7

V

Ventilauslegung 18

W

Wärmeerzeugungsanlagen 6

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 (ϑ_{VNmax}) größer ist, als die dem Ansprechdruck des sekundärseitigen Sicherheitsventils (SV) zugehörige Sattdampftemperatur (ϑ_{SD}).

SV-Ansprechdruck	bar	2,5	3,0	3,5	4,5	5,0
ϑ_{SD}	°C	138,9	143,6	147,9	155,5	158,8
SV-Ansprechdruck	bar	6,0	7,0	8,0	9,0	
ϑ_{SD}	°C	165,0	170,4	175,4	179,9	

Falls die Nennwärmeleistung bis zu 350 kW beträgt, entfällt der Druckbegrenzer (DB_{max}) dann, wenn das sekundärseitige Sicherheitsventil auf 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 ϑ_{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 typgeprüfter Temperaturregler (**TR**) eingesetzt wird. Flächenheizsysteme (z. B. Fußbodenheizungen) sind von der Erleichterung ausgeschlossen.
- 5) Vor dem Sicherheitsabsperrentil (**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 Sicherheitsabsperrentil (**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 $> 350 \text{ kW}$ Entspannungstöfpe erforderlich.
 - 8) Jeder Wärmeerzeuger ist mit einem Temperaturregler (**TR**) auszustatten, um die Wärmeerzeugung dem Wärmebedarf anpassen zu können.
 - 9) Nur erforderlich, wenn nicht bereits im Wärmeerzeuger vorhanden.
 - 10) Die Ausblaseleitung des Sicherheitsventils (**SV**) in **indirekten Anlagen** muss mit einem Entspannungstopf in der Nähe des Ventils und mit einer im Freien endenden Dampf-Ausblaseleitung versehen werden. Entspannungstöfpe sind nicht notwendig, wenn jeder Wärmeerzeuger mit einem zusätzlichen Temperatur- (**TB**) und Druckbegrenzer (**DB**) ausgerüstet ist.
 - 11) Ein Temperaturbegrenzer (**TB**) ist nur erforderlich, wenn die Temperatur auf der Primärseite des Wärmeübertragers ein Risiko für das Auftreten von Dampf auf der Sekundärseite der Anlage darstellt. Auf den TB und die Sicherheitsfunktion am Stellgerät kann bei Anlagen mit einer Netzvorlauftemperatur $\vartheta_{VN} < 105 \text{ °C}$ verzichtet werden, wenn statt dessen ein typgeprüfter Temperaturregler (**TR**) auf der Sekundärseite des Wärmeübertragers installiert wird.
 - 12) Wärmeerzeuger sind über eine Sicherheitsvorlaufleitung (**SVL**) mit einem Ausdehnungsgefäß zu verbinden. Das Ausdehnungsgefäß muss in einer offenen Verbindung mit der Atmosphäre stehen. Die Sicherheitsrücklaufleitung (**SRL**) muss den unteren Teil des Ausdehnungsgefäßes mit der Rücklaufleitung der Heizungsanlage verbinden.
 - 13) Ein Druckbegrenzer (**DB**) ist nur erforderlich bei Wärmeerzeugern mit einer Nennwärmeleistung $> 300 \text{ kW}$.
 - 14) Ein minimaler Temperaturregler (**TR_{min}**) ist nur erforderlich, wenn das in den Heißwassererzeuger zurückfließende Wasser während des Betriebs eine minimale Temperatur einhalten muss.
 - 15) Das Sicherheitsventil (**SV**) ist im Ausdehnungsgefäß anzuordnen. Es ist nicht erforderlich bei Anlagen
 - mit Dampfpolster im Kessel
 - mit Gaspolster (geschlossenes Ausdehnungsgefäß)
 - mit Fremddampfpolster

Wasser und Dampf müssen gefahrlos abgeführt werden. Es darf kein Schmutzfänger vor dem SV eingebaut werden. Ist das SV eine dem Sicherheitsabsperrentil (**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 (V_{max}) auszulegen.

Legende

- 16) Der Druckbegrenzer (**DB_{max}**) ist nicht erforderlich bei Anlagen mit Dampfpolster im Kessel.
- 17) Zusätzlich ist ein Druckregler (**DR**) erforderlich bei
- geschlossenen Anlagen mit Dampfpolster im Ausdehnungsgefäß
 - Anlagen mit Gaspolster
 - Anlagen mit Druckpumpe
 - Anlagen mit Fremddampfpolster
- 18) Die **Regelung der Trinkwarmwassertemperatur** kann durch Einsatz eines typgeprüften Temperaturregler (**TR**) ohne Hilfsenergie durchgeführt werden.
- 19) Sofern eine **Sicherheitsfunktion nach DIN EN 14597** erforderlich ist, kann ein bereits für die Raumheizung vorhandenes Regelventil (primäre Heizungsseite) genutzt werden.
- 20) Der Sicherheitstemperaturwächter (**STW**) darf maximal auf ϑ_{Hzul} oder, wenn $\vartheta_{\text{VN}} > 120 \text{ °C}$, 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.
- 21) Sicherheitsfunktion nicht erforderlich.
- 22) In Anlehnung an DIN an DIN EN 14597 erfüllt das Stellgerät die **Forderung nach innerer Dichtigkeit** (0,05 % vom K_{VS} -Wert).
- 23) Nicht erforderlich bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Speicher-Wassererwärmern und Wasserspeichern, wenn das Produkt aus dem zulässigen Betriebsdruck p in bar und dem Nenninhalt V der Wasserseite in Liter den Wert $p \cdot V = 300$ und zugleich die zugeführte Wärmeleistung P den Wert 10 kW nicht überschreiten, sowie bei Trinkwassererwärmungsanlagen mit Durchfluss-Wassererwärmern, wenn der Nenninhalt V der Wasserseite den Wert 15 Liter und die zugeführte Wärmeleistung P den Wert 50 kW nicht überschreiten.
- 24) Falls der Trinkwarmwasserraum des Trinkwassererwärmers den Nenninhalt von 5000 l überschreitet und gleichzeitig die zugeführte Wärmeleistung größer als 250 kW ist, ist ein zweiter STB erforderlich.
- 25) Sind in der Hausanlage keine 95 °C gestattet, muss $\vartheta_{\text{HTWWzul}}$ abgesichert werden.
- 26) Die Auslegung und Anordnung der Sicherheitsventile erfolgt nach dem Arbeitsblatt FW 527 der AGFW, das die Druckabsicherung von Heizwasser-Fernwärmestationen mit sekundärseitigen Vorlauftemperaturen ϑ_{Hzul} von bis zu 120 °C ersatzweise zur DIN 4747-1 festlegt.

- 27) Ein Druckbegrenzer **DB_{min}** ist bei Anlagen mit Druckhalte-einrichtungen nur erforderlich, wenn die maximale Vorlauftemperatur im Netz (ϑ_{VNmax}) größer ist, als die dem Ansprechdruck des sekundärseitigen Sicherheitsventils (SV) 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
ϑ_{SD}	°C	138,9	143,6	147,9	155,5	158,8
SV-Ansprechdruck	bar	6,0	7,0	8,0	9,0	
ϑ_{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
 $\vartheta_{\text{SD}} = 143,6 \text{ °C} \Rightarrow \mathbf{DB_{min}}$ **erforderlich**

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

- 28) Nur erforderlich, wenn die zulässige Temperatur der Anlage überschritten werden kann.

Legende

Formelzeichen

ϑ	Temperatur in °C
ϑ_H	Temperatur Heizwasser in der Hausanlage
ϑ_{Hmax}	höchste auftretende Heizwassertemperatur
ϑ_{Hzul}	höchste zulässige Temperatur in der Hausanlage
$\vartheta_{HTWWzul}$	höchste zulässige Temperatur des Trinkwassers in der Hausanlage
ϑ_{VHmax}	höchste Vorlauftemperatur Heizmittel
ϑ_{HBoden}	max. zulässige Temperatur des Heizkreises
ϑ_{VN}	Vorlauftemperatur im Netz
ϑ_{VNmax}	höchste Vorlauftemperatur im Netz
ϑ_{SD}	Sattdampftemperatur

p	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

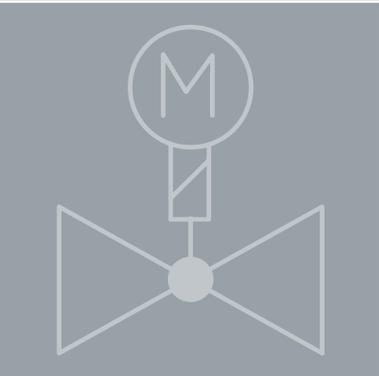
\dot{V}	Volumenstrom in m ³ /h
K_V	Volumenstrom bei $\Delta p = 1$ bar (Differenzdruck)
K_{VS}	K_V -Wert bei voll geöffneter Armatur
K_{VSI}	K_{VS} -Wert des Strömungsteilers Typ I
K_{VSI}	K_{VS} -Wert des Strömungsteilers Typ II
\dot{V}	Volumenstrom
\dot{V}_{max}	größter Volumenstrom
\dot{V}_{Rohr}	Rohrleitungsvolumenstrom
W	Volumenstrom durch Ventil in kg/h

Abkürzungen

AD	Ausdehnungsgefäß
DB	Druckbegrenzer
DM	Druckminderer
DR	Druckregler
ET	Entspannungstopf
FDS	Fließdruckschalter
SAV	Sicherheitsabsperrentil
SLP	Speicherladepumpe
SS	Speichersensor
STB	Sicherheitstemperaturbegrenzer
STW	Sicherheitstemperaturwächter
SÜV	Sicherheitsüberströmventil
SV	Sicherheitsventil
SV _R	Sicherheitsventil im Rücklauf
SV _V	Sicherheitsventil im Vorlauf
SRL	Sicherheitsvorlaufleitung
SVR	Sicherheitsrücklaufleitung
TLP	Tauscherladepumpe
TR	Temperaturregler
TW	Trinkwasser
TWW	Trinkwarmwasser
VS	Vorlaufsensor
ZP	Zirkulationspumpe

Thermodynamische Daten und Stoffkonstanten

ρ	Dichte in kg/m ³
v	spezifisches Volumen in m ³ /kg
c	Wärmekapazität in kJ/kg K



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main · Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507
E-Mail: samson@samson.de · Internet: www.samson.de · www.samsongroup.net