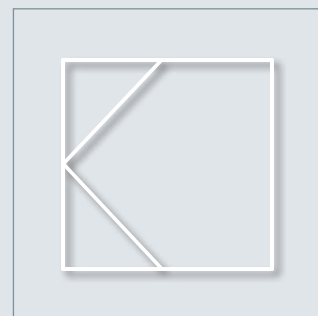
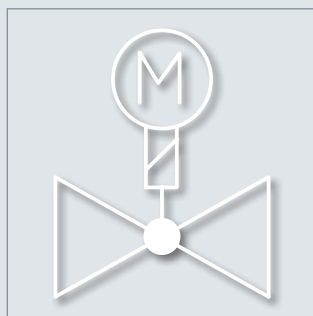


STROKOVNJAKI

za varnostno tehniko



Varnostnotehnična oprema za sisteme daljinskega ogrevanja



Varnostnotehnična oprema za sisteme daljinskega ogrevanja

Izdaja 2023

Pregled

Pregled standardov	5
Pregled varnostnotehnične opreme	6
Izbor materialov	8
Osnove	9
Preračunske formule	15
Sheme sistemov, ogrevanje	18
Sheme sistemov, priprava tople sanitarne vode	23
Sheme sistemov, izvedbeni primeri	26
Sortiment naprav SAMSON	41
Priloga	74

Pregled standardov	
DIN 4747	5
Oznake v formulah in okrajšave	5
Pregled varnostnotehnične opreme	
Toplovodni sistemi daljinskega ogrevanja po DIN 4747	6
Toplovodni sistemi za pripravo tople sanitarne vode	7
Izbor materialov	
Izbor materialov v skladu z DIN 4747	8
Osnove	
Opis sistemov	9
Priprava tople sanitarne vode	10
Tehnični ukrepi	
– za preprečevanje razmnoževanja legionel	11
– za zaščito prenosnikov toplote pred izločanjem vodnega kamna in visokimi toplotnimi obremenitvami	13
Zahteve glede varnostnotehnične opreme	14
Preračunske formule	
Odvodna zmogljivost in vrednost K_{VS} varnostnih prelivnih ventilov (SUV) v neposredno priključenih sistemih zgradb	15

Dimenzioniranje ventilov, vrednost K_V	16
Določitev imenskega premera cevovodov	17

Sheme sistemov Ogrevanje

Sistemi daljinskega ogrevanja (za ogrevanje prostorov) v skladu z DIN 4747	19
--	----

Sheme sistemov Priprava tople sanitarne vode

Sistemi daljinskega ogrevanja (za pripravo tople sanitarne vode) v skladu z DIN 4747	24
--	----

Sheme sistemov Izvedbeni primeri

Sistemi daljinskega ogrevanja za ogrevanje prostorov in ploskovno ogrevanje v skladu z DIN 4747	27
Sistemi daljinskega ogrevanja (za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode) v skladu z DIN 4747	29

Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

Sistemi daljinskega ogrevanja (prvo polnjenje in dopolnjevanje) v skladu z DIN 4747 oz. AGFW FW 532	32
---	----

Sortiment naprav SAMSON

Temperaturni regulatorji	42
--------------------------	----

Varnostni nadzorniki temperature	44
Varnostni omejevalniki temperature	46
Temperaturni regulatorji z varnostnim nadzornikom temperature	48
Temperaturni regulatorji z varnostnim omejevalnikom temperature	50
Omejevalniki tlaka	52
Varnostni zaporni ventili z reducirnim ventilom	53
Varnostni prelivni ventili	54
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumskega pretoka	55
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumskega pretoka, temperature	57
Regulatorji za daljinsko ogrevanje	58
Temperaturna tipala	
– Pt 1000	59
– Pt 100	60
Električni termostati	
– Temperaturni regulatorji	61
– Varnostni nadzorniki temperature	61
– Temperaturni regulatorji in varnostni nadzorniki temperature	61
– Varnostni omejevalniki temperature	62
– Temperaturni regulatorji in varnostni omejevalniki temperature	62
– Varnostni nadzorniki temperature in varnostni omejevalniki temperature	62
Električni omejevalniki tlaka	
– za nadzor maksimalnega tlaka	63
– za nadzor minimalnega tlaka	63
Električni regulacijski ventili	64
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumskega pretoka, temperature z električnim pogonom	71

Priloga

Grafični simboli za tehniko daljinskega ogrevanja	75
Stvarno kazalo	77

Pomnite

Pričujoča brošura obravnava varnostnotehnične naprave, potrebne za zaščito proti prekoračitvi dopustnega tlaka in temperature na strani razvoda.

Varnostnotehnične naprave, ki neposredno zadevajo vire toplote (npr. kotle), niso obravnavane.

Naprave za prikaz temperature in tlaka, kakor tudi naprave za izravnavo raztezanja vode, niso obravnavane. Le-te je potrebno v sisteme vgraditi skladno z določili zadevnih standardov.

Nadalje niso obravnavani lovilniki umazanije za zaščito pred nečistočami. Lovilnike umazanije je potrebno vgraditi pred varnostne naprave ter merilne in regulacijske naprave, da bi tako zagotovili njihovo neoporečno delovanje. Slednje ne velja, če je njihova vgradnja v določenih delih

postrojenja izrecno prepovedana, npr. v vode k varnostnim ventilom oz. k varnostnim prelivnim ventilom.

Opisano varnostnotehnično opremo je potrebno razumeti kot priporočilo, pri čemer je v vsakem posameznem primeru potrebno preveriti njeno ustreznost glede na navedbe zadevnih standardov in lokalne danosti (npr. tehnične pogoje za priključitev).

Ta brošura tako služi le kot prvi vodič za seznanitev s tematiko in **ne** nadomešča zadevnih standardov.

Navedena varnostna oprema za omejevanje tlaka in temperature velja za **toplovodne sisteme daljinskega ogrevanja** po standardu DIN 4747.

Za varnostno opremo za parna omrežja daljinskega ogrevanja glejte AGFW FW 519.

Informacije v tej brošuri niso nujno popolne.

DIN 4747

Obravnava varnostnotehnično opremo podpostaj, hišnih postaj in ogrevalnih sistemov zgradb za neposredno ali posredno priključitev na toplovodna omrežja daljinskega ogrevanja.

Oznake v formulah in okrajšave*

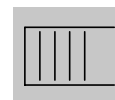
T	Temperatura v °C
T_{BHmax}	najvišja dopustna obratovalna temperatura v sistemu zgradbe
T_{BNmax}	najvišja obratovalna temp. v omrežju dalj. ogrevanja
ϑ_{SD}	temperatura nasičene pare
T_S	najvišja dopustna temperatura
T_B	obratovalna temperatura
p	Tlak v barih
P_N	imenski tlak
P_S	največji dopustni tlak
P_A	delovni tlak
P_B	obratovalni tlak
P_{BNmax}	največji obratovalni tlak v omrežju daljinskega ogrevanja
P_{Smax}	tlak odpiranja varnostnega ventila
P_{BHmax}	največji obratovalni tlak v sistemu zgradbe
P_{BHmin}	najnižji obratovalni tlak v sistemu zgradbe
P_{BRVmax}	največji obratovalni tlak v dovodu
P_{BRNmax}	največji obratovalni tlak v povratku
ΔP_{SAVmin}	najnižji diferenčni tlak na SAV
V	Volumski pretok v m³/h
K_V	maksimalni volumski pretok armature pri diferenčnem tlaku 1 bar
K_{VS}	vrednost K_V pri 100 % odprti armaturi

V_{max}	največji volumski pretok
V_{SAVmax}	največji volumski pretok na SAV
V_{Rohr}	volumski pretok v cevovodu
AD	raztezna posoda
SDB	varnostni omejevalnik tlaka
DM	reducirni ventil
DR	regulator tlaka
ET	umirjevalni lonec
SAV	varnostni zaporni ventil
STW	varnostni nadzornik temperature
SÜV	varnostni prelivni ventil
SV	varnostni ventil
SV_R	varnostni ventil v povratku
SV	varnostni ventil v dovodu
TR	temperaturni regulator

* Za več oznak in okrajšav glejte prepognjene strani

Pregled varnostnotehnične opreme

Toplovodni sistemi daljinskega ogrevanja
v skladu z DIN 4747



Za razlago pojmov glejte stran 5 in stran 9, za legendo glejte prepognjene strani na koncu brošure

Sistemi	Temperatura medija		Regulacija temperature dovoda	Varnostnotehnična oprema ¹⁾				She-ma na strani	Opombe
	primarna	sekun-darna		Temperatura		Tlak			
	v dovodu omrežja T _{BNmax}	v sistemu zgradbe T _{BHmax}		TR	STW	SV	SDB		
DIN 4747 (velja za sisteme toplovodnega daljinskega ogrevanja) TR, STW: preizkušeni po DIN EN 14597; SV, SAV, SÜV: komponentno preizkušeni; regulacijska naprava z varnostno funkcijo, preizkušena po DIN EN 14597									
posredno priključeni sistemi: konstantni način obratovanja omrežja	≤120 °C	≥T _{BNmax}	•			•	SDB _{max} ²⁾ SDB _{min} ¹⁰⁾	–	TR/STW/SDB lahko delujejo na skupen regulacijski element, preizkušen po DIN EN 14597. Upoštevajte materiale v skladu z DIN 4747 (gl. stran 8). Podatki o ročnih in samodejnih polnilnih napravah, ki sproščajo tok vode iz omrežja daljinskega ogrevanja v omrežje v zgradbi (gl. od strani 32 naprej)
		<T _{BNmax}	•		•	•		19	
	>120 °C		•	•	•	•		20	
posredno priključeni sistemi: drsní ali drsno-konstantni način obratovanja omrežja	≤120 °C	≥T _{BNmax}	3)			•	SDB _{max} ²⁾ SDB _{min} ¹⁰⁾	–	Podatki o ročnih in samodejnih polnilnih napravah, ki sproščajo tok vode iz omrežja daljinskega ogrevanja v omrežje v zgradbi (gl. od strani 32 naprej)
			•		•	•		19	
	>120 °C ≤140 °C	<T _{BNmax}	•		•	•		19	
	>140 °C		•	•	•	•		20	
neposredno priključeni sistemi: konstantni način obratovanja omrežja	≤120 °C	≥T _{BNmax}	•			SAV ⁴⁾ SÜV ⁵⁾	–	TR/STW/SDB lahko delujejo na skupen regulacijski element, preizkušen po DIN EN 14597. Upoštevajte materiale v skladu z DIN 4747 (gl. stran 8). Če je P _{BHmax} ≥ P _{BNmax} , lahko odpade varovanje proti previsokemu tlaku.	
			•		•		21		
	>120 °C	<T _{BNmax}	•	•	•		22		
neposredno priključeni sistemi: drsní in drsno-konstantni način obratovanja omrežja	≤120 °C	≥T _{BNmax}	3)			SAV ⁴⁾ SÜV ⁵⁾	–	Upoštevajte materiale v skladu z DIN 4747 (gl. stran 8). Če je P _{BHmax} ≥ P _{BNmax} , lahko odpade varovanje proti previsokemu tlaku.	
			•		•		21		
	>120 °C ≤140 °C	<T _{BNmax}	•		•		21		
	>140 °C		•	•	•		22		

Pregled varnostnotehnične opreme

Toplovodni sistemi za pripravo tople sanitarne vode
v skladu z DIN 4747



Za razlago pojmov glejte stran 5 in stran 9, za legendo glejte prepognjene strani na koncu brošure

Priloge	Temperatura medija		Regulacija temperature tople sanitarne vode ⁶⁾	Varnostnotehnična oprema ¹⁾			She- ma na strani	Opom- be
	primarna	sekundarna		Temperatura		Tlak		
	Pri sistemih z več prenosniki toplote se naziv primarna/ sekundarna nanaša na prenosnik toplote za pripravo tople sanitarne vode.			TR	STW	SV		
	v dovodu omrežja T_{BNmax}	v sistemu zgradbe T_{BHmax}						
DIN 4747 (velja za sisteme toplovodnega daljinskega ogrevanja) TR, STW: preizkušeni po DIN EN 14597; regulacijska naprava z varnostno funkcijo, preizkušena po DIN EN 14597 ¹⁾								
Priprava tople sanitarne vode		$<T_{BNmax}$	•	•	• maks. $T_{BHmax}/80\text{ °C}$	•	25	
	$\leq 100\text{ °C}$	$>T_{BNmax}$	•			•	24	8)
	$>100\text{ °C}$ $\leq 120\text{ °C}$	$>T_{BNmax}$	•	•		•	25	8)
	$>120\text{ °C}$		•	•	• maks. $T_{BHmax}/80\text{ °C}$	•	25	

Varnostni ventili v zaprtih grelnikih sanitarne vode v skladu z DIN 1988-200

Pri varnostnih ventilih (SV) v zaprtih grelnikih sanitarne vode morajo biti izpolnjeni pogoji standarda DIN 1988-200. Velja naslednje:

- Grelniki sanitarne vode z imensko prostornino do 5000 litrov:
Opremljeni morajo biti vsaj z enim vzmetnim membranskim varnostnim ventilom; upoštevajte naslednje imenske velikosti (velikost ventila je velikost vhodnega priključka):

Imenska prostornina [l]	Velikost ventila DN	Grelna moč [kW]
----------------------------	------------------------	-----------------

≤ 200	min. 15	maks. 75
> 200 in ≤ 1000	min. 20	maks. 150
> 1000 in ≤ 5000	min. 25	maks. 250

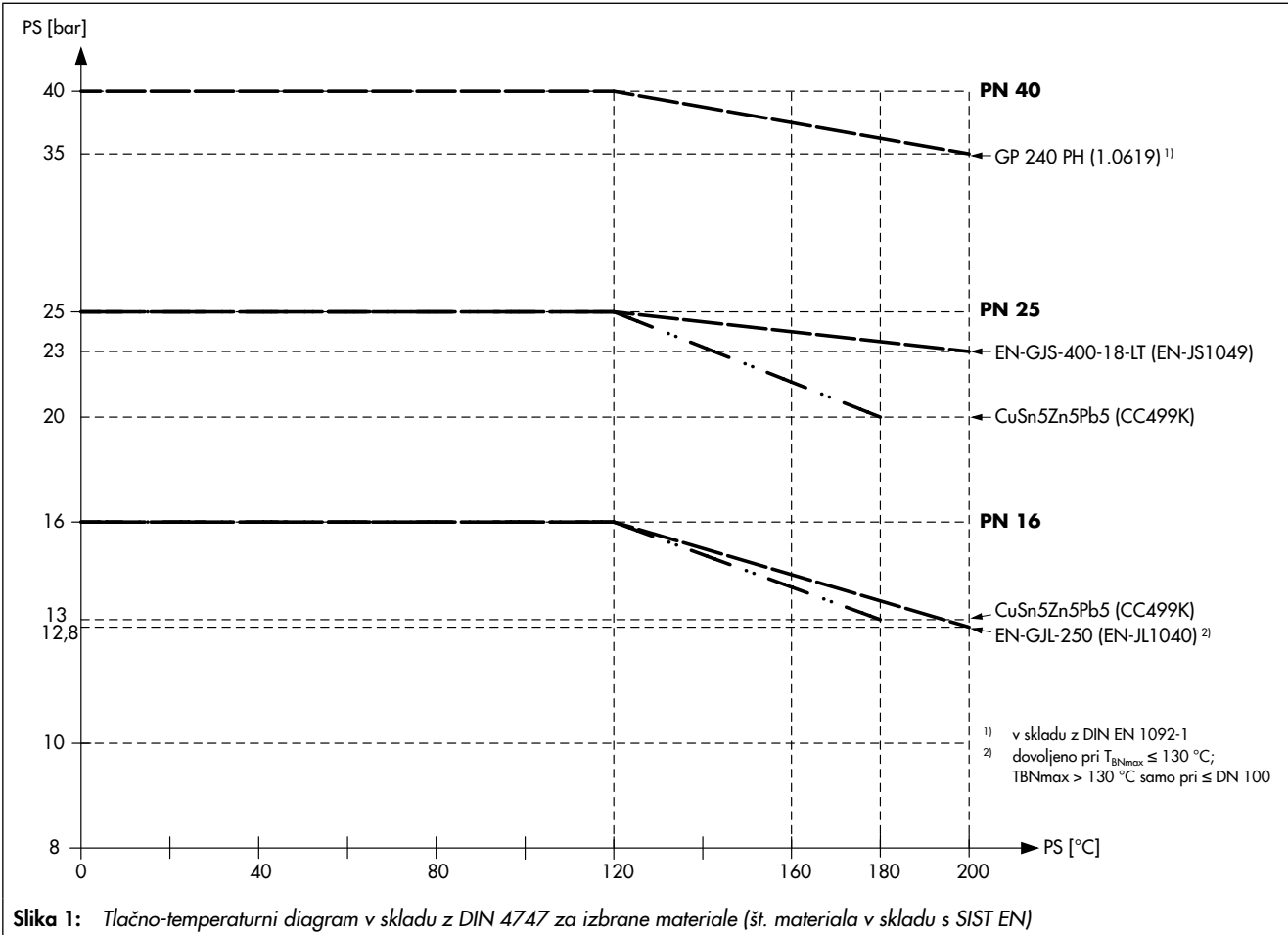
- Zaprti grelniki sanitarne vode z imensko prostornino > 5000 litrov in/ali z grelno močjo nad 250 kW:
izbor varnostnega ventila v skladu z navodili proizvajalca
- V zvezi z vgradnjo membranskih varnostnih ventilov in izpihovalnih vodov glejte DIN 1988-200

Materiali za ventile in priključne kose morajo ustrezati projektnim vrednostim in obratovalnim pogojem.

Izbor materialov v skladu z DIN 4747

V odvisnosti od materiala armature so za različne temperature dopustne tudi različne imenske tlačne stopnje.

Pri izboru materialov je treba upoštevati tlačnotemperaturni diagram, slika 1.



Slika 1: Tlačno-temperaturni diagram v skladu z DIN 4747 za izbrane materiale (št. materiala v skladu s SIST EN)

Sisteme je mogoče razen s podatki o obratovalnih pogojih (npr. temperatura, tlak, moč) opisati tudi s konstrukcijskimi (tip priključitve hišnih postaj, povezava sistema z okolico) in regulacijskimi značilnostmi (način obratovanja omrežja).

Tip priključitve hišnih postaj

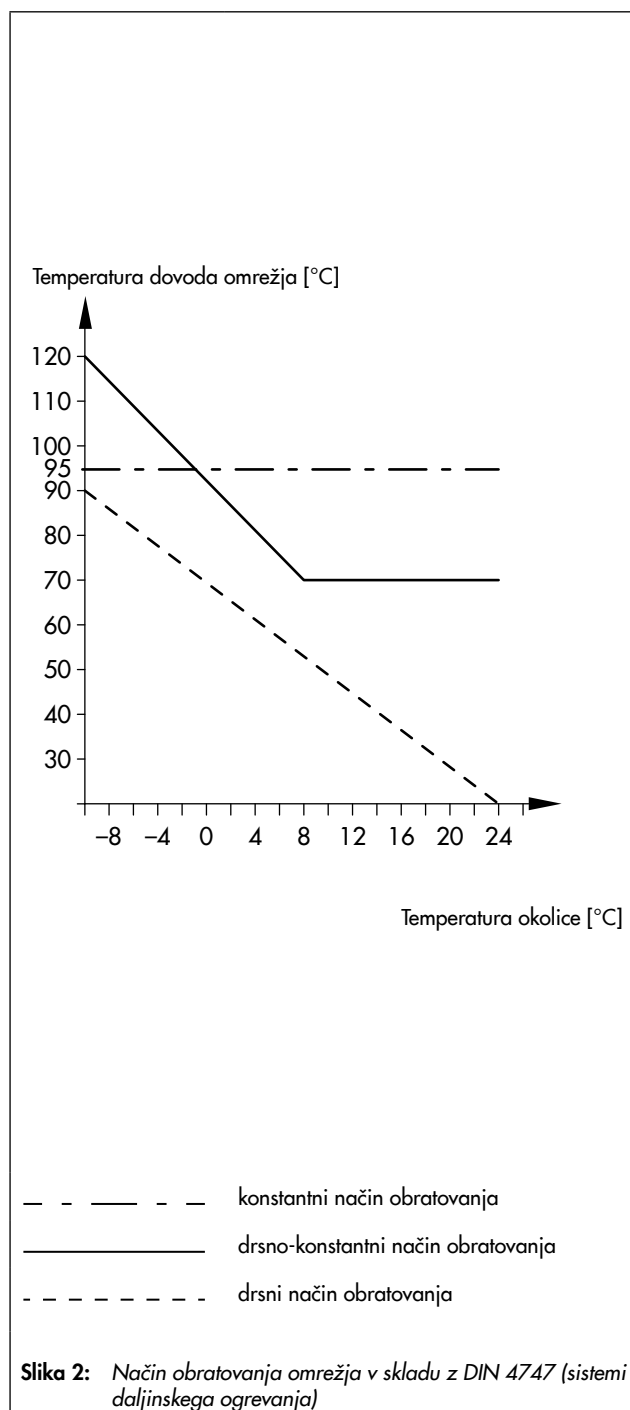
Definicije v skladu z DIN 4747

- O **posrednem priključku** govorimo, če je grelni (transportni) medij sistema zgradbe od omrežja daljinskega ogrevanja ločen s prenosnikom toplote.
- O **neposrednem priključku** govorimo, če skozi sistem zgradbe teče grelna voda iz omrežja daljinskega ogrevanja.

Način obratovanja omrežja

Definicije v skladu z DIN 4747

- Pri **konstantnem načinu obratovanja omrežja** poteka regulacija temperature dovoda omrežja (T_{BNmax}) neodvisno od temperature okolice.
- Pri **drsнем načinu obratovanja omrežja** poteka regulacija temperature dovoda omrežja (T_{BNmax}) v odvisnosti od temperature okolice (vremensko vodena regulacija temperature): pri upadajoči temperaturi okolice temperatura dovoda omrežja drsno narašča do najvišje vrednosti. Pri naraščajoči temperaturi okolice temperatura dovoda omrežja drsno upada do meje ogrevalnega obratovanja, pri katerem se dobava toplote prekine.
- Pri **drsno-konstantnem načinu obratovanja omrežja** poteka regulacija temperature dovoda omrežja (T_{BNmax}) znotraj vnaprej določenih mej v odvisnosti od temperature okolice (vremensko vodena regulacija temperature):
 - pri upadajoči temperaturi okolice temperatura dovoda omrežja drsno narašča do najvišje vrednosti;
 - pri naraščajoči temperaturi okolice temperatura dovoda omrežja drsno upada do minimalne vrednosti. Višina minimalne vrednosti določa minimalna temperatura dovoda omrežja, ki jo je treba vzdrževati, npr. za pravo tople sanitarne vode.



Sisteme za pripravo tople sanitarne vode je mogoče razdeliti glede na trenutek ogrevanja vode.

Definicija v skladu z DIN 1988-200

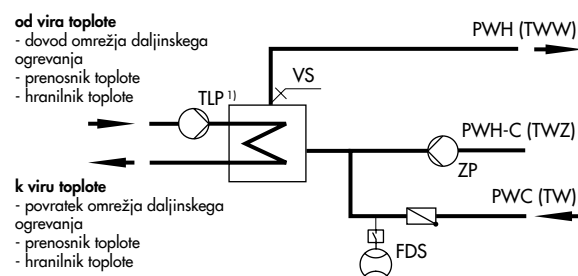
- Pri **pretočnih grelnikih** poteka ogrevanje sanitarne vode med odjemom. Za primere glejte strani 24 do 25.
- Pri **akumulacijskih grelnikih** se sanitarna voda ogreje pred odjemom ter ogreta čaka na uporabo.



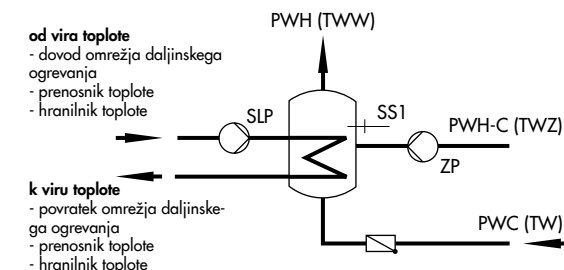
Napotek:

Varnostnotehnična oprema, prikazana od strani 24 naprej, velja, če ni drugače navedeno, tudi za akumulacijske grelnike sanitarne vode.

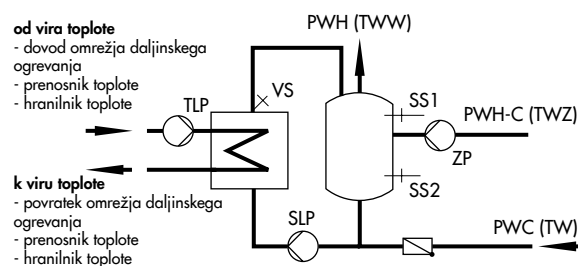
Priprava tople sanitarne vode s pretočnim grelnikom



Priprava tople sanitarne vode z akumulacijskim grelnikom v sistemu s hranilnikom toplote



Priprava tople sanitarne vode z akumulacijskim grelnikom v sistemu s hranilnikom in prenosnikom toplote



FDS	pretočno stikalo	PWC (TW)	sanitarna voda
SLP	polnilna črpalka hranilnika	PWH (TWW)	topla sanitarna voda
SS1	tipalo v hranilniku 1	PWH-C (TWZ)	cirkulacija
SS2	tipalo v hranilniku 2	VS	tipalo v dovodu
TLP	polnilna črpalka prenosnika	ZP	cirkulacijska črpalka

Slika 3: Sistemi za pripravo tople sanitarne vode

¹⁾ po potrebi

V nadaljevanju so predstavljeni ukrepi za preprečevanje bolezni, ki jih povzroča legionela (legionarska bolezen oz. pljučnica, pontiaška vročica).

Legionele so paličaste bakterije, ki so naravno prisotne v sladkih vodah v množinah, ki niso nevarne za človeka. Optimalna temperatura vode za razmnoževanje legionel je med 30 in 45 °C. S povečano prisotnostjo legionel se poviša tudi tveganje za okužbo pri ljudeh. Do okužbe običajno pride zaradi vdihavanja aerosolov z legionelami, ki zaidejo v pljuča. Aerosoli so najdrobnejše vodne kapljice, ki jih vdihavamo skupaj z zrakom. Toplovodni sistemi za ogrevanje in za pripravo tople sanitarne vode v javnih in zasebnih zgradbah ponujajo najboljše pogoje za razmnoževanje legionele.

Nemško združenje za plin in vodo (DVGW) je v delovnem listu W 551 obdelalo tehnične ukrepe za preprečevanje razmnoževanja legionel pri gradnji, obratovanju in sanaciji inštalacij za sanitarno vodo (za pregled glejte tabelo na strani 12).

Po členu 13(1) nemške uredbe o pitni vodi TrinkwV 2001 je treba zavodu za zdravstveno varstvo obvezno prijaviti vse konstrukcijske ali obratovalno-tehnične spremembe na sistemih za distribucijo vode, iz katerih se oskrbuje z vodo javnost, ki bi lahko vplivale na kakovost vode za človeško uporabo.

Vzdrževanje in pregled

Standard SIST EN 806-5 določa, da je treba naročniku ob predaji sistemov izročiti dokumentacijo o obratovanju in posluževanju sistemov, ne da bi jo moral naročnik posebej zahtevati.

Po sanaciji sistema je treba upravljavcu predati dokumentacijo in zapisnik o sanaciji. Izvajalec mora upravljavca obvestiti o potrebnih intervalih izvajanja rednih mikrobioloških pregledov. Rezultate pregledov je treba dokumentirati.

Sisteme za pripravo tople sanitarne vode in cevovode za sanitarno vodo je treba skladno s standardom SIST EN 806-5 redno vzdrževati in pregledovati. Naročniku je treba priporočiti sklenitev vzdrževalne pogodbe.

Termična dezinfekcija

Termična dezinfekcija je razširjen procesnotehnični ukrep za zmanjšanje kontaminacije z legionelami s segrevanjem celotnega toplovodnega sistema (vključno s točilnimi mesti) na tem-

peraturo, ki presega 70 °C. Ta temperatura v kratkem času uniči legionelo.

Pri termični dezinfekciji se voda v grelniku sanitarne vode segreje tako, da bo na vsakem odprtem točilnem mestu vsaj tri minute iztekala s temperaturo 70 °C. Obvezno morate upoštevati temperaturo in trajanje dezinfekcije. Temperaturo izteka-joče vode je treba kontrolirati na vsakem točilnem mestu.

Odvisno od velikosti sistema in izvedbe cevovodnega sistema bo morda potrebna termična dezinfekcija po odsekih. Da ne bi prišlo do ponovne kontaminacije sistema, je treba posamezne odseke dezinficirati enega za drugim. Dezinfekcijo po potrebi začasno prekinite, da bo lahko grelnik za pripravo tople sanitarne vode segrel vodo. Med izvajanjem termične dezinfekcije preprečite nevarnost oparin z ustreznimi ukrepi.

Pri cirkulacijskih sistemih naj bodo za termično dezinfekcijo vodov za toplo vodo in cirkulacijskih vodov med fazo segrevanja sanitarne vode zaprta vsa točilna mesta. Cirkulacijska črpalka naj obratuje neprekinjeno. Obratovalni režim vzdržujte tako dolgo, dokler temperatura v cirkulacijskih vodih ne doseže 70 °C. Šele tedaj lahko enega za drugim odprete točilna mesta.

SAMSON-ovi regulatorji ogrevanja in daljinskega ogrevanja TROVIS 5573, 5575, 5576, 5578 in 5579 (gl. stran 58)

ponujajo funkcijo **termične dezinfekcije**:

Pri sistemih s pripravo tople sanitarne vode se na izbrani dan v tednu oz. vsak dan izvaja termična dezinfekcija hranilnika sanitarne vode. Hranilnik se v ta namen segreje na nastavljenno temperaturo dezinfekcije. Postopek se prične ob nastavljenem času začetka in zaključi najpozneje ob nastavljenem času konca.

Vrsta sistema/del sistema	Regulacijskotehnični ukrepi za preprečevanje razmnoževanja legionel
Mali sistemi - Sistemi s hranilniki ali s centralnimi pretočnimi grelniki za pripravo tople sanitarne vode v eno- in dvodružinskih hišah - Sistemi, za katere velja: kapaciteta grelnika za pripravo tople sanitarne vode ≤ 400 litrov in količina vode v vsakem cevovodu med izhodom iz grelnika za pripravo TSV in točilnim mestom (brez cirkulacijskega voda) ≤ 3 l	- Temperatura na izhodu iz grelnika za pripravo tople sanitarne vode vsaj 60°C (priporočeno) Izjema: Ukrepi niso potrebni pri pretočnih grelnikih za pripravo tople sanitarne vode.
Veliki sistemi - Sistemi s hranilniki ali s centralnimi pretočnimi grelniki za pripravo tople sanitarne vode v stanovanjskih zgradbah, hotelih, domovih upokojencev, (plavalnih) bazenih, bolnišnicah, športnih in industrijskih objektih ter v kampih - Sistemi, za katere velja: kapaciteta grelnika za pripravo tople sanitarne vode > 400 litrov ali količina vode v vsakem cevovodu med izhodom iz grelnika za pripravo TSV in točilnim mestom (brez cirkulacijskega voda) > 3 l	- Temperatura na izhodu tople vode vira toplote ne sme biti nižja od 60°C. Mejna temperatura ne velja za decentralizirane pretočne grelnike za pripravo TSV, če je količina vode v povezanem vodu ≤ 3 l. - Vgradnja cirkulacijskega sistema in/ali spremnega ogrevanja (ne velja za etažne ali posamezne dovode s količino vode ≤ 3 l): - Razlika med temperaturo vode (cirkulacija/spremno ogrevanje) in temperaturo na izhodu iz hranilnika ne sme biti večja od 5°C. - Težnostna cirkulacija ni primerna zaradi higienskih razlogov. - V higiensko neoporečnih razmerah lahko cirkulacijski sistemi za varčevanje z energijo obratujejo z znižano temperaturo največ 8 ur v vsakih 24 urah, npr. z izklopom cirkulacijske črpalke.
Sistemi s predgrelnimi stopnjami Sistemi z grelniki, vezanimi pred napravami za pripravo tople sanitarne vode, npr. iz sistemov za rekuperacijo toplote, solarnih sistemov Napotek: Sistemi z dvostopenjskimi predgrelniki in naknadnimi grelniki se ne štejejo med predgrelnne stopnje.	- Pri sistemih z zunanjimi predgrelnimi stopnjami in s kapaciteto hranilnika, ki je vključno s predgrelnimi stopnjami ≥ 400 l, je treba celotno vsebino hranilnika predgrelnne stopnje vsaj enkrat dnevno segreti na 60°C. - Pri sistemih z integriranimi predgrelnimi stopnjami (bivalentni sistemi) in s kapaciteto hranilnika, ki je vključno s predgrelnimi stopnjami ≥ 400 l, je treba celotno vsebino hranilnika vsaj enkrat dnevno segreti na 60°C.

Osnove

Tehnični ukrepi za zaščito prenosnikov toplote pred izločanjem vodnega kamna in visokimi toplotnimi obremenitvami

Pri sistemih daljinskega ogrevanja za pripravo tople sanitarne vode so smiselni dodatni tehnični ukrepi za zaščito prenosnika toplote. Težave nastopijo zaradi temperaturnih nihanj na prenosniku toplote (visoka toplotna obremenitev) in zaradi izločanja vodnega kamna, ki vpliva na izkoristek prenosnika.

Tehnični ukrepi za zaščito prenosnika toplote pred toplotno obremenitvijo in zmanjšanje izločanja vodnega kamna so **regulacija s primešavanjem**, **terciarna priprava tople sanitarne vode** ali **pretočna priprava TSV s hranilnikom toplote grelnega medija** (slika 4).

Regulacija s primešavanjem

K dovodu daljinskega ogrevanja se primeša voda iz povratka zaradi znižanja temperature dovoda k prenosniku toplote. Z upadanjem temperaturne razlike na prenosniku toplote se zmanjša tudi toplotna obremenitev.

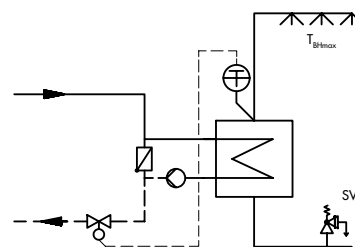
Terciarna priprava tople sanitarne vode

Grelni medij se s pomočjo predhodnega regulacijskega kroga nastavi na temperaturni nivo, ki je ravno še potreben za pripravo TSV. Izločanje vodnega kamna na strani sanitarne vode se tako zmanjša na minimum oz. prepreči.

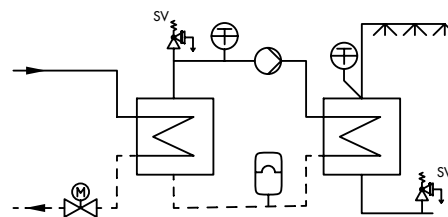
Pretočna priprava tople sanitarne vode s hranilnikom toplote grelnega medija

Hranilnik toplote hrani zalogo grelnega medija, potrebnega za pripravo tople sanitarne vode, na nižjem temperaturnem nivoju. Izločanje vodnega kamna na strani sanitarne vode pri odjemu tople sanitarne vode (= pripravi TSV) se tako zmanjša na minimum oz. prepreči.

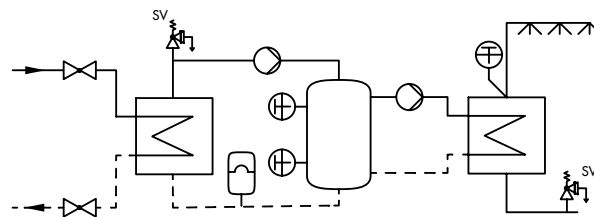
Regulacija s primešavanjem



Terciarna priprava tople sanitarne vode



Pretočna priprava tople sanitarne vode s hranilnikom toplote grelnega medija



Slika 4: Ukrepi za zaščito prenosnika toplote

Termostatsko varovanje

Prekoračitev največje dopustne temperature dovoda preprečujejo naprave za omejevanje temperature.

Naprave za omejevanje temperature s **povečano varnostjo** morajo dati signal za izklop oz. za omejitev dovoda energije tudi v primeru morebitne okvare svojih sestavnih delov, npr. zloma povezovalne cevi, netesnosti v sistemu tipal ali prekinitve dovoda do temperaturnega tipala oz. izpada pomožne energije (npr. izpada električnega napajanja).

Elementi varnostnotehnične opreme za termostatsko varovanje sistemov za proizvodnjo toplote morajo biti **preizkušeni po standardu DIN EN 14597** (z dodelitvijo registracijske številke):

- **Temperaturni regulatorji (TR)** kontinuirano zajemajo regulirano veličino »temperatura«, jo primerjajo s prednastavljeno zahtevano vrednostjo ter vplivajo na dejansko vrednost v smeri njene izenačitve z zahtevano vrednostjo.
- **Varnostni nadzorniki temperature (STW)** so nadzorniki temperature, ki morajo dodatno izpolnjevati še zahteve glede »povečane varnosti«. Ko je dosežena nastavljena mejna vrednosti, te naprave prekinejo dovod energije. Ponastavitev se izvede samodejno, ko temperatura upade pod nastavljeno mejno vrednost oz. ko je napaka odpravljena.

Tlačno varovanje

Prekoračitev dopustnega tlaka in dopustne temperature preprečujejo varnostni ventili ali varnostne naprave v skladu z DIN 4747.

Elementi varnostne opreme za tlačno varovanje morajo biti **komponentno preizkušeni** (npr. preizkus v skladu s smernicami AGFW):

- **Varnostni omejevalniki tlaka (SDB)** (tudi: omejevalniki maksimalnega/minimalnega tlaka) so naprave, ki v primeru prekoračitve fiksno določene vrednosti tlaka in/ali upada tlaka pod tako vrednost izklopijo in zaklenejo ogrevanje.
- **Regulatorji tlaka (DR)** so naprave, ki vzdržujejo fiksno nastavljeno vrednost tlaka.
- **Varnostni zaporni ventili z reducirnim ventilom (SAV)** so armature ali naprave, ki s samodejnim zapiranjem preprečijo prekoračitev prednastavljenega tlaka.
- **Varnostni prelivni ventili (SÜV)** so armature ali naprave, ki s samodejnim odpiranjem proti povratku daljinskega ogrevanja preprečijo prekoračitev prednastavljenega tlaka. Varovanje posredno priključenih sistemov z SÜV je mogoče le, če je zagotovljena zadostna tlačna razlika med sistemom zgradbe in povratkom daljinskega ogrevanja v hišni postaji.
- **Varnostni ventili (SV)** so armature ali naprave, ki s samodejnim odpiranjem proti atmosferi preprečijo prekoračitev prednastavljenega tlaka. Ventil mora omogočati ročno odpiranje.

Preračunske formule

Odvodna zmogljivost in vrednost K_{VS} varnostnih prelivnih ventilov (SÜV) v neposredno priključenih sistemih zgradb

Izbor primerne varnostnega prelivnega ventila določa izračunana minimalna vrednost K_{VS} (gl. legendo ⁵⁾).

Preračunske formule

V skladu s standardom DIN 4747 mora varnostni prelivni ventil (SÜV) pri uporabi varnostnega zapornega ventila (SAV) kot reducirnega ventila, ki se zapre v primeru škode na pogonu (poškodbe regulirne membrane), zagotavljati le odvodno zmogljivost, ki ustreza **1 % vrednosti K_{VS} SAV**.

Velja naslednje:

$$(1) \quad \dot{V}_{\max} = 0,01 \cdot K_{VS \text{ SAV}} \cdot \sqrt{P_{BN\max} - P_{BH\max}}$$

$$(2) \quad K_{VS \text{ SÜV}} = \frac{\dot{V}_{\max}}{\sqrt{P_{BH\max} - P_{BRN\max}}}$$

Če je uporabljen varnostni zaporni ventil (SAV), ki v primeru škode na pogonu (poškodbe regulirne membrane) zagotavlja nadaljevanje obratovanja, mora odvodna zmogljivost ustrezati **polni vrednosti K_{VS} varnostnega zapornega ventila (SÜV)**. Za letne kontrole delovanja je mogoče uporabiti preračun SÜV po enačbi (1).

Sicer velja:

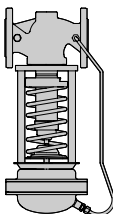
$$(3) \quad \dot{V}_{\max} = 1 \cdot K_{VS \text{ SAV}} \cdot \sqrt{P_{BN\max} - P_{BH\max}}$$

$$(4) \quad K_{VS \text{ SÜV}} = \frac{\dot{V}_{\max}}{\sqrt{P_{BH\max} - P_{BRN\max}}}$$

Primer:

Kot reducirni ventil je uporabljen varnostni zaporni ventil (SAV) tipa 36-4, ki se zapre v primeru škode na pogonu.

Odvodno zmogljivost izračunamo po formuli (1), najmanjšo dovoljeno vrednost K_{VS} varnostnega prelivnega ventila (SÜV) pa po formuli (2).

Varnostni zaporni ventil (SAV) tipa 36-4		
	Imenski premer	DN 80
	Vrednost K_{VS}	80 m³/h
	Območje zahtevane vrednosti	2,4 do 6,3 bar
	$P_{BN\max}$	10 bar
	$P_{BH\max}$	6 bar
	$P_{BRN\max}$	3 bar

Izračun vrednosti K_V za SÜV

Izračun odvodne zmogljivosti po formuli (1)

$$\left. \begin{aligned} \dot{V}_{\max} &= 0,01 \cdot K_{VS \text{ SAV}} \cdot \sqrt{P_{BN\max} - P_{BH\max}} \\ \dot{V}_{\max} &= 0,01 \cdot 80 \cdot \sqrt{10 - 6} \end{aligned} \right\} \dot{V}_{\max} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izračun vrednosti K_V po formuli (4)

$$\left. \begin{aligned} K_{VS \text{ SÜV}} &= \frac{\dot{V}_{\max}}{\sqrt{P_{BH\max} - P_{BRN\max}}} \\ K_{VS \text{ SÜV}} &= \frac{1,6}{\sqrt{6 - 3}} \end{aligned} \right\} K_{VS \text{ SÜV}} = 0,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Vrednost K_V varnostnega prelivnega ventila (SÜV) mora znašati vsaj **0,92 m³/h**.

Vsled delcev umazanije, ki utegnejo blokirati gibanje SAV, SAMSON priporoča dimenzioniranje ob upoštevanju najmanj 3 % vrednosti K_V , torej:

$$K_{VS \text{ SÜV}} \geq 3 \cdot 0,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{VS \text{ SÜV}} \geq 2,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ob upoštevanju smiselnega delovnega območja RoHs:

$$s = 1,3 \text{ (varnostni faktor, glejte stran 16)}$$

$$\left. \begin{aligned} K_{VS} &\geq K_V \cdot s \\ K_{VS} &\geq 2,76 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,3 \end{aligned} \right\} K_{V\max} \geq 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

izbrani regulator: **tip 44-4 SÜV z vrednostjo $K_V = 4,0$**

Preračunske formule

Dimenzioniranje ventilov, vrednost K_V

Izračun vrednosti K_V

Izračun vrednosti K_V se izvede v skladu s standardom SIST EN 60534.

Tipski listi podjetja SAMSON vsebujejo vse karakteristične podatke posameznih naprav, potrebne za izračun v posameznem primeru.

Za preliminaren, poenostavljen preračun regulacijskih ventilov je mogoče uporabiti spodaj navedene izkustvene formule. Pri tem nista upoštevana vpliv priključnih fittingov in omejitev volumskega pretoka pri kritičnih hitrostih toka.

Izračunana največja potrebna vrednost $K_{V_{max}}$ se pomnoži z varnostnim faktorjem. Ta znaša za motorne ventile praviloma $s = 1,1$. Za običajne regulatorje brez pomožne energije priporočamo vrednost $s = 1,3$.

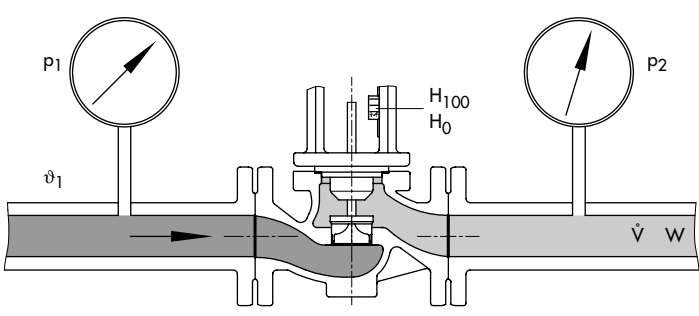
Izbor ventila

Po izračunu vrednosti K_V izberemo vrednost K_{VS} zadevnega tipa ventila s tipskega lista.

Če so bili pri preračunu upoštevani realni obratovalni pogoji, v splošnem velja:

- za **regulatorje brez pomožne energije**: $s = 1,3$
- za **motorne ventile**: $s = 1,1$ ¹⁾

¹⁾ ob upoštevanju avtoritete ventila a_v min. 0,5

	p_1 [bar] tlak pred ventilom p_2 [bar] tlak za ventilom Δp [bar] tlačna razlika $p_1 - p_2$ H [mm] hod $\dot{V}$ [m³/h] volumski pretok W [kg/h] masni pretok ρ [kg/m³] gostota ρ_1 [kg/m³] gostota pred ventilom ϑ_1 [°C] temperatura pred ventilom														
<table><tr><th rowspan="2">medij</th><th colspan="2">Tekočine</th></tr><tr><th>m³/h</th><th>kg/h</th></tr><tr><td>Padec tlaka</td><td></td><td></td></tr><tr><td>$p_2 > \frac{p_1}{2}$</td><td rowspan="4">$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$</td><td rowspan="4">$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$</td></tr><tr><td>$\Delta p < \frac{p_1}{2}$</td></tr><tr><td>$p_2 < \frac{p_1}{2}$</td></tr><tr><td>$\Delta p > \frac{p_1}{2}$</td></tr></table>	medij	Tekočine		m ³ /h	kg/h	Padec tlaka			$p_2 > \frac{p_1}{2}$	$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$	$\Delta p < \frac{p_1}{2}$	$p_2 < \frac{p_1}{2}$	$\Delta p > \frac{p_1}{2}$	
medij		Tekočine													
	m ³ /h	kg/h													
Padec tlaka															
$p_2 > \frac{p_1}{2}$	$K_V = \dot{V} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta p}}$	$K_V = \frac{W}{\sqrt{1000 \cdot \rho \cdot \Delta p}}$													
$\Delta p < \frac{p_1}{2}$															
$p_2 < \frac{p_1}{2}$															
$\Delta p > \frac{p_1}{2}$															

Preračunske formule

Določitev imenskega premera cevovodov

Imenski premer cevovodov lahko določite z navedenimi preračunskimi formulami ali pa ga preberete iz tabele.

Določitev imenskega premera cevovodov

Potreben imenski premer pri znanem volumnem pretoku lahko preberete v spodnji tabeli pri hitrosti toka $w_{\text{Rohr}} = 2 \text{ m/s}$.

Imenski premer	DN	15	20	25	32	40	50	65
največji volumni pretok $\dot{V}$	m^3/h	1,3	2,3	3,5	5,8	9,0	14,1	24

Imenski premer	DN	80	100	125	150	200	250
največji volumni pretok $\dot{V}$	m^3/h	36	57	88	127	226	353

Če mejna vrednost hitrosti toka ni enaka navedeni, lahko izračunate potreben imenski premer z naslednjimi **preračunskimi formulami**:

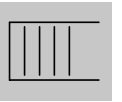
$$\dot{V}_{\text{Rohr}} = A_{\text{Rohr}} \cdot w_{\text{Rohr}}$$

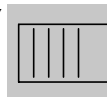
Iz tega sledi določitev hitrosti w medija

$$w_{\text{Rohr}} = \dot{V}_{\text{Rohr}} \cdot \left(\frac{18,8}{\text{DN}} \right)^2$$

in imenskega premera cevovoda

$$\text{DN} = 18,8 \cdot \sqrt{\frac{\dot{V}}{w_{\text{Rohr}}}}$$





posredno priključen sistem

- (1) konstantni način obratovanja omrežja:
 $T_{BHmax} < T_{BNmax} \leq 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Naprava za dopolnjevanje iz povratka
- (2) drsni/drsno-konstantni način obratovanja omrežja:
 $T_{BHmax} < T_{BNmax} \leq 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Naprava za dopolnjevanje iz povratka

Varnostnotehnična oprema (za legendo glejte prepognjene strani na koncu brošure)

Varnostni nadzornik temperature (STW)

Varnostni ventil (SV)

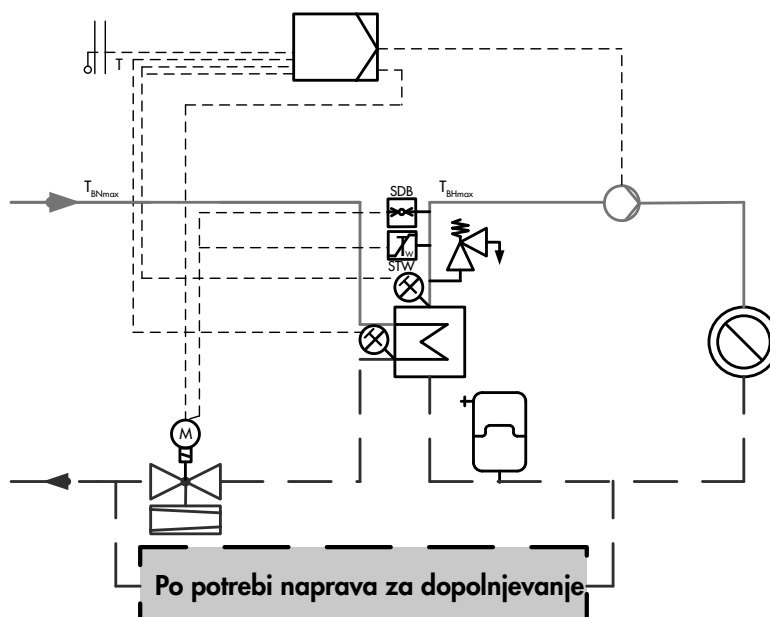
Omejevalnik tlaka (SDB) ²⁾

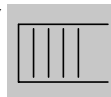
STW in SDB lahko delujeta na regulacijski ventil

Siva litina je dopustna brez omejitev do 130 °C

Sistem z električnim regulatorjem

Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Električni regulacijski ventili	64 do 70
Temperaturni regulatorji/varnostni nadzorniki temperature (TR/STW)	61
Omejevalniki tlaka (DB)	63
Varnostni ventil (SV)	–
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature z električnim pogonom	71 do 73





posredno priključen sistem

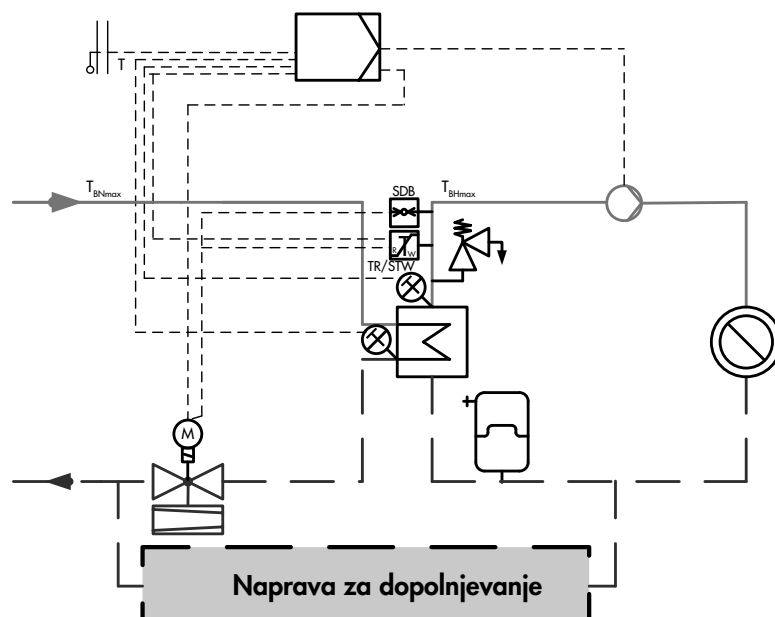
- (1) konstantni način obratovanja omrežja:
 $T_{BHmax} < T_{BNmax} > 120\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (2) drsni/drsno-konstantni način obratovanja omrežja:
 $T_{BHmax} < T_{BNmax} > 140\text{ }^{\circ}\text{C}$

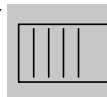
Varnostnotehnična oprema (za legendo glejte prepognjene strani na koncu brošure)

Temperaturni regulator (TR)
 Varnostni nadzornik temperature (STW)
 Varnostni ventil (SV)
 Omejevalnik tlaka (SDB)²⁾
 TR/STW in DB lahko delujejo na regulacijski ventil
 Siva litina je dopustna brez omejitev do 130 °C

Sistem z električnim regulatorjem

Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Električni regulacijski ventili	64 do 70
Temperaturni regulatorji/varnostni nadzorniki temperature (TR/STW)	61
Omejevalniki tlaka (DB)	63
Varnostni ventil (SV)	–
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature in električni pogon	71 do 73





neposredno priključen sistem

- (1) konstantni način obratovanja omrežja:
 $T_{BHmax} < T_{BNmax} \leq 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- (2) drsni/drsno-konstantni način obratovanja omrežja:
 $T_{BHmax} < T_{BNmax} \leq 140 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Varnostnotehnična oprema (za legendo glejte prepognjene strani na koncu brošure)

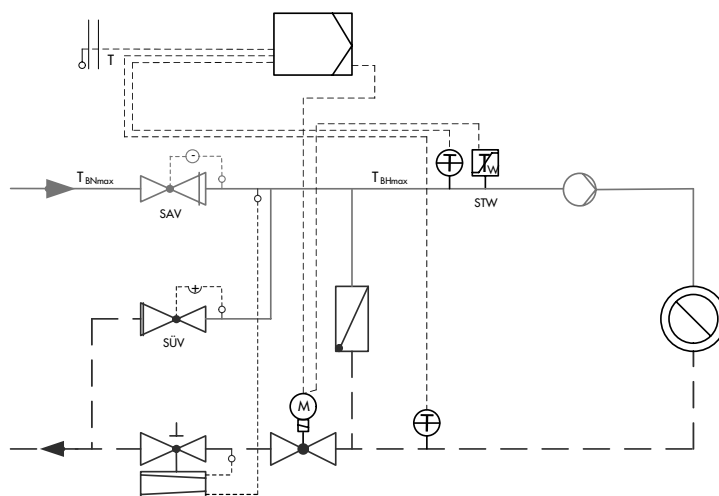
Varnostni nadzornik temperature (STW)

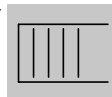
Varnostni zaporni ventil (SAV) ⁴⁾ in varnostni prelivni ventil (SÜV) ⁵⁾

Siva litina je dopustna brez omejitev do 130 °C

Sistem z električnim regulatorjem

Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Električni regulacijski ventili	64 do 70
Varnostni nadzornik temperature (STW)	61
Varnostni zaporni ventil (SAV)	53
Varnostni prelivni ventil (SÜV)	54
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka in volumnskega pretoka	56
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature in električni pogon	71 do 73





neposredno priključen sistem

- (1) konstantni način obratovanja omrežja:
 $T_{BHmax} < T_{BNmax} > 120\text{ °C}$
- (2) drsni/drsno-konstantni način obratovanja omrežja:
 $T_{BHmax} < T_{BNmax} > 140\text{ °C}$

Varnostnotehnična oprema (za legendo glejte prepognjene strani na koncu brošure)

Temperaturni regulator (TR)

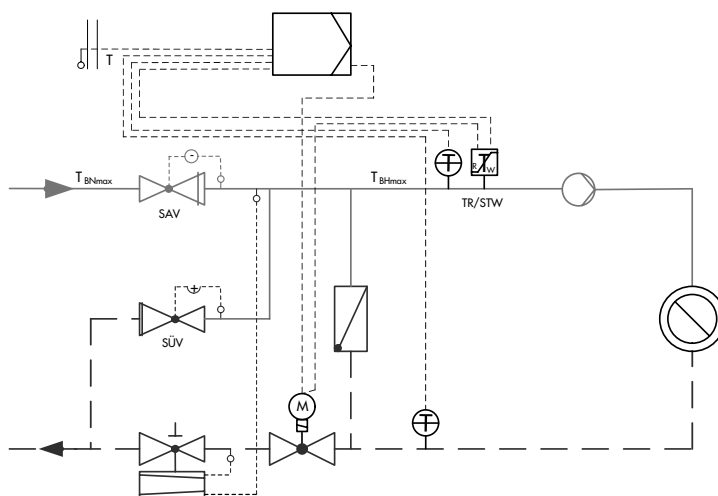
Varnostni nadzornik temperature (STW)

Varnostni zaporni ventil (SAV) ⁴⁾ in varnostni prelivni ventil (SÜV) ⁵⁾

Siva litina je dopustna brez omejitev do 130 °C

Sistem z električnim regulatorjem

Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Električni regulacijski ventili	64 do 70
Temperaturni regulatorji/varnostni nadzorniki temperature (TR/STW)	61
Varnostni zaporni ventil (SAV)	53
Varnostni prelivni ventil (SÜV)	54
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka in volumnskega pretoka	56
Kombinirani regulatorji vol. pretoka, temp. in električni pogon	71 do 73







zaprti sistemi

$$T_{BHmax} > T_{BNmax}$$

$$100\text{ °C} > T_{BNmax} \leq 120\text{ °C}$$

Varnostnotehnična oprema*

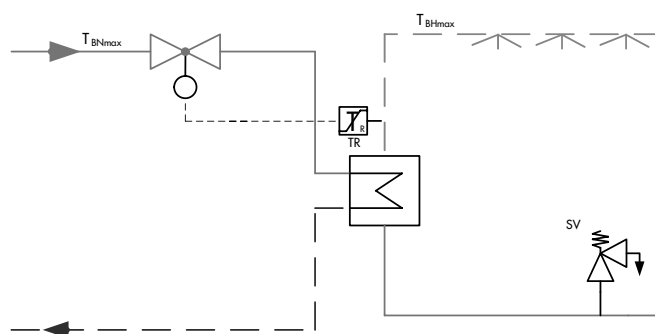
Temperaturni regulator (TR), odpade pri $T_{BNmax} \leq 100\text{ °C}$

Varnostni ventil (SV) v dovodu sanitarne vode

* Varnostnotehnična oprema velja za pretočne in akumulacijske grelnike

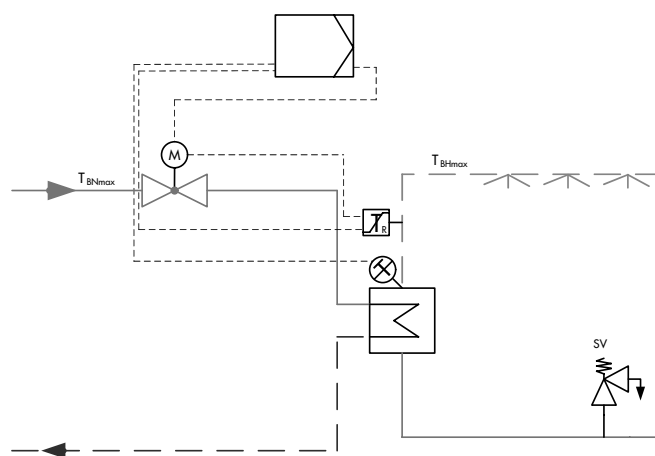
Sistem z regulatorjem brez pomožne energije

Naziv naprave	Stran
Temperaturni regulator brez pomožne energije (TR)	42, 43
Varnostni ventil (SV)	–
Kombinirani regulatorji volumnskega pretoka, temperature	57



Sistem z električnim regulatorjem

Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Električni regulacijski ventili	64 do 70
Temperaturni regulator (TR)	61
Varnostni ventil (SV)	–
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature in električni pogon	71 do 73





zaprti sistemi

- (1) $T_{BHmax} < T_{BNmax}$
 (2) $T_{BNmax} > 120\text{ °C}$

Varnostnotehnična oprema* (za legendo glejte prepognjene strani na koncu brošure)

Temperaturni regulator (TR)

Varnostni nadzornik temperature (STW)

Varnostni ventil (SV) v dovodu sanitarne vode

TR in STW delujeta na regulacijski ventil

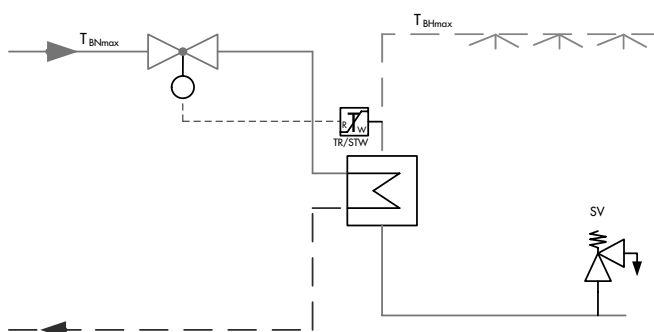
Dopustna je siva litina

* Varnostnotehnična oprema velja za pretočne in akumulacijske grelnike

Sistem z regulatorjem brez pomožne energije

Naziv naprave	Stran
Temperaturni regulator brez pomožne energije (TR)	42, 43
Varnostni nadzornik temperature (STW)	44, 45, 48, 49
Varnostni ventil (SV)	–

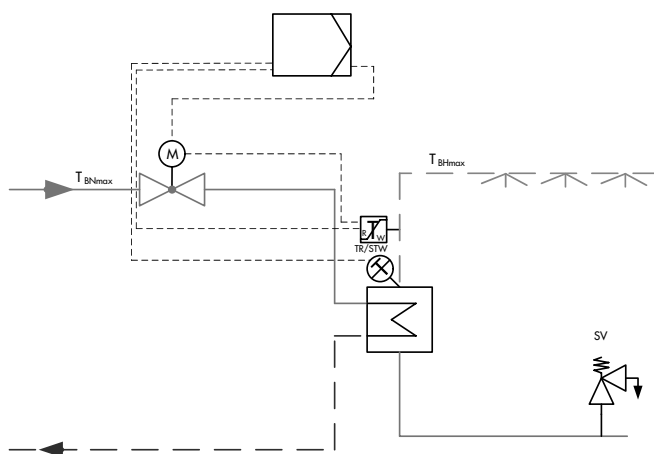
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumskega pretoka, temperature 57

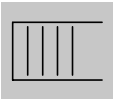


Sistem z električnim regulatorjem

Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Električni regulacijski ventili	64 do 70
Temperaturni regulator/varnostni nadzornik temperature (TR/STW)	61
Varnostni ventil (SV)	–

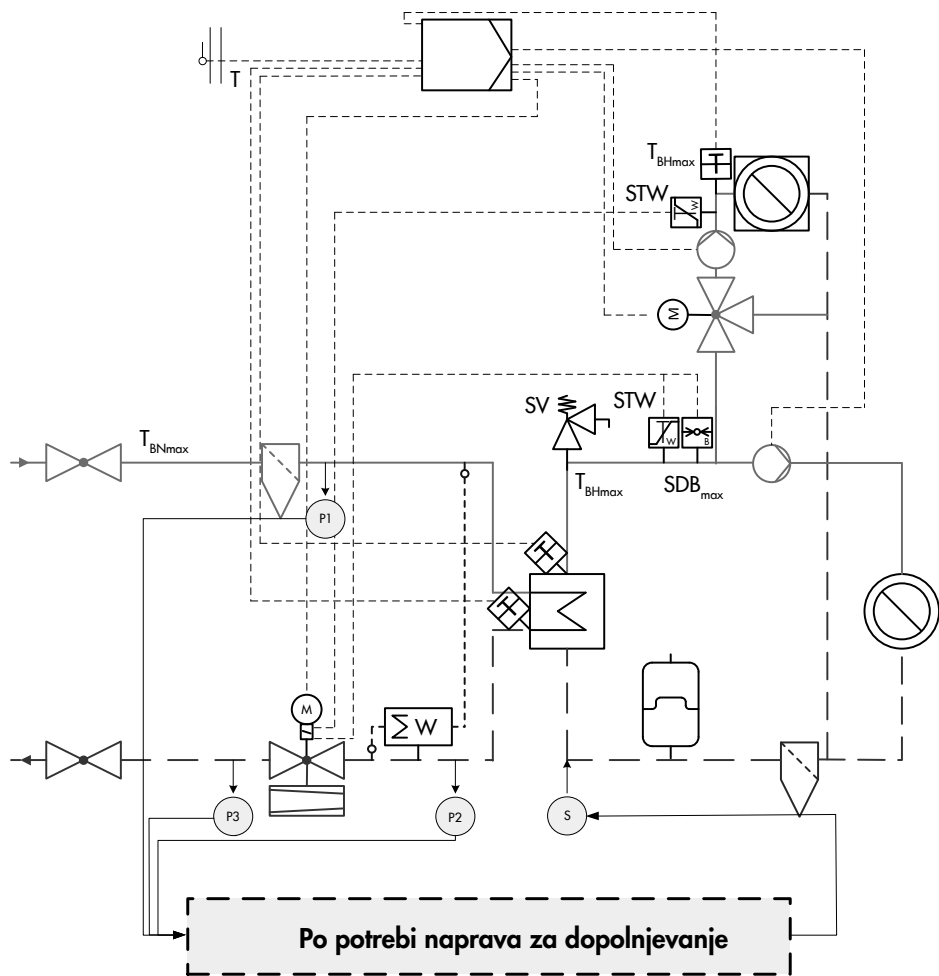
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumskega pretoka, temperature in električni pogon 71 do 73





zaprti sistemi

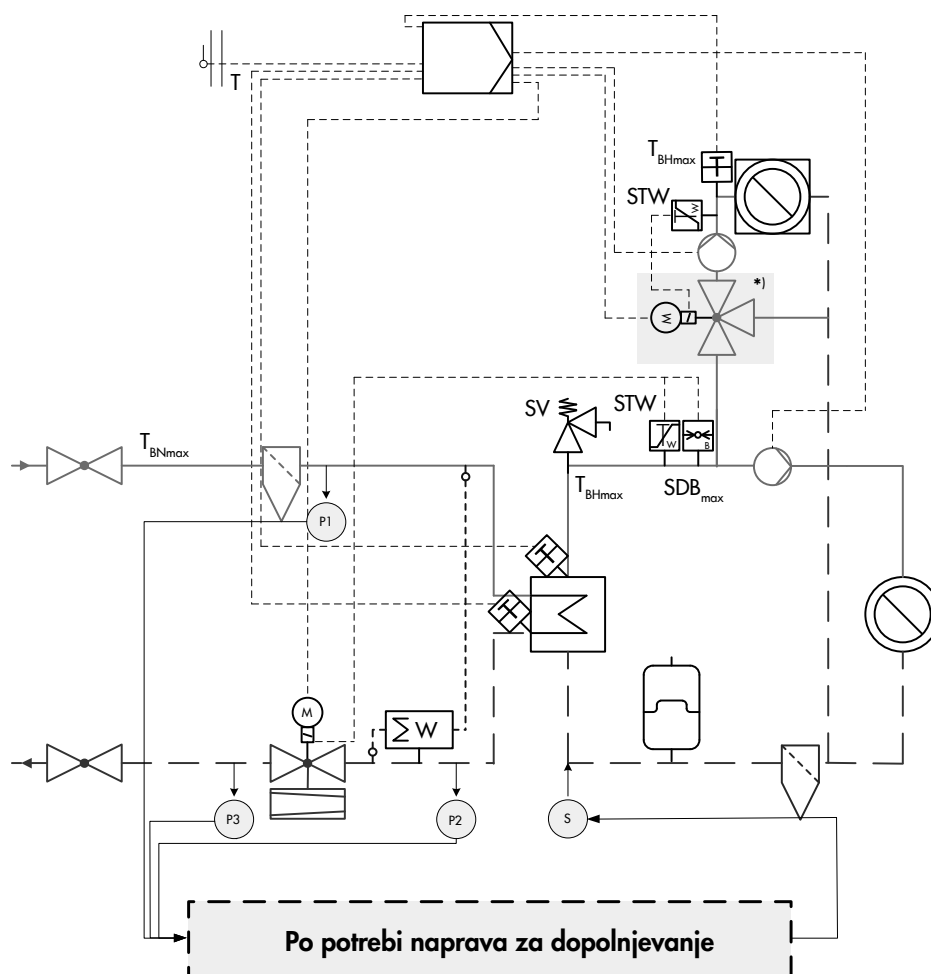
- $T_{BNmax} \leq 120\text{ °C} \leq T_{BHmax}$
- Sistem z električnim regulatorjem
- $\vartheta_{Hmax} > \vartheta_{HBoden}$
- Drsní in drsno-konstantní náčin obrátovánjá omrežjá
- Nastávitel sekundarného varnostného ventilu (SV): 3 bar ^{2, 9, 10)}



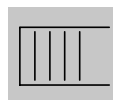
Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Električni regulacijski ventili oz. regulatorji volumskega pretoka z dodatnim električnim pogonom	64 do 67 71, 72
Temperaturni regulator (TR)	
Varnostni nadzornik temperature (STW)	61
Tripotni ventili	69 do 70

- $T_{BNmax} \leq 120\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{BHmax}$
- Sistem z električnim regulatorjem
- $\vartheta_{Hmax} > \vartheta_{HBoden}$
- Drсни in drsno-konstantni način obratovanja omrežja
- Nastavitev sekundarnega varnostnega ventila (SV): 3 bar^{2, 9, 10)}

*¹⁾ Regulacijski ventil, sestavljen iz tripotnega ventila in pogona z varnostno funkcijo: tipski preizkus ni potreben.

28

Sistemi daljinskega ogrevanja (za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode) v skladu z DIN 4747



zaprti sistemi

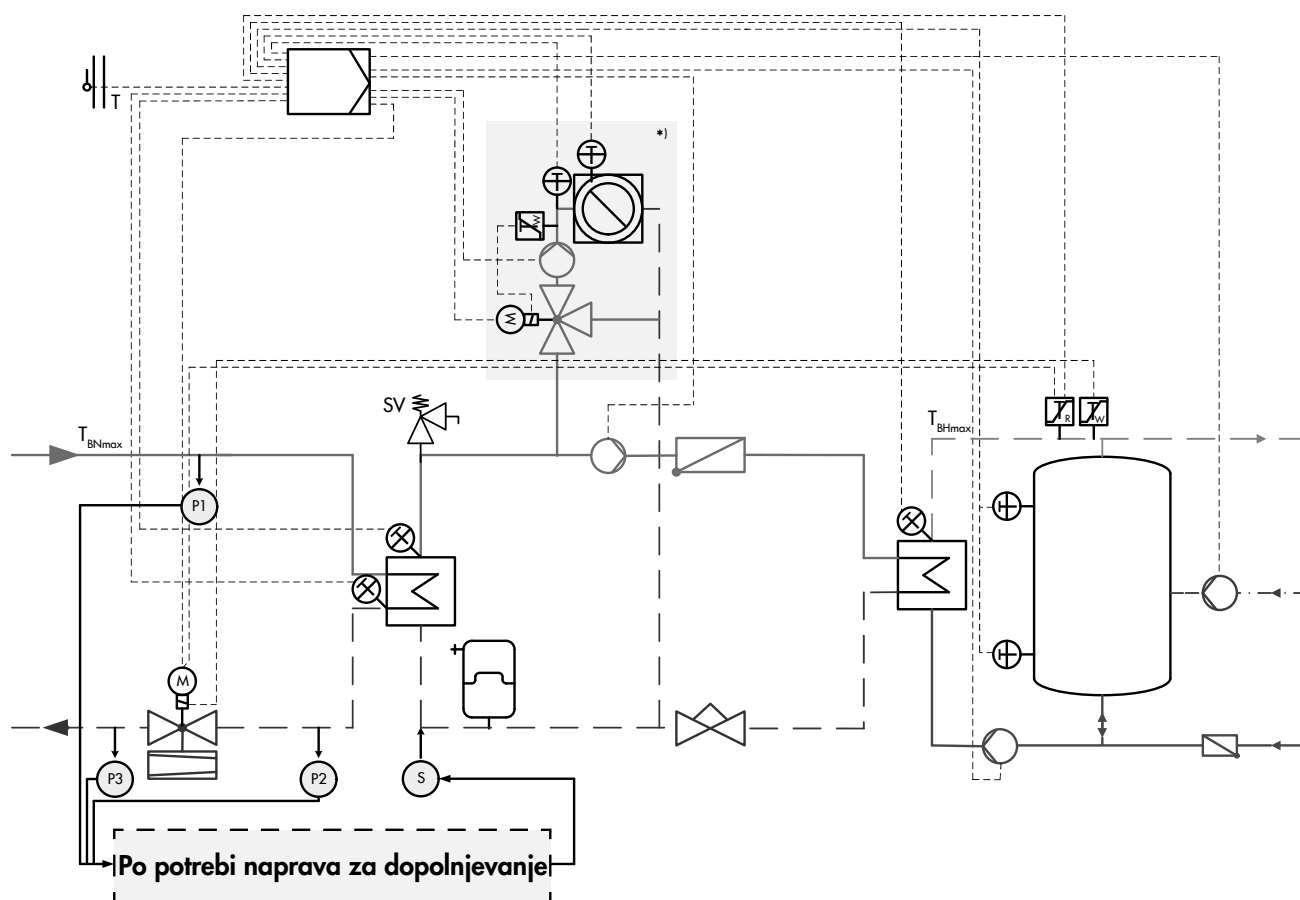
- $T_{BHmax} < T_{BNmax}$
- $T_{BNmax} > 120\text{ °C}$
- Nastavitev sekundarnega varnostnega ventila (SV): 3 bar^{2, 9, 10)}

Varnostnotehnična oprema

- Temperaturni regulator (TR)
- Varnostni nadzornik temperature (STW)

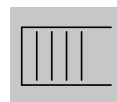


*1) Regulacijski ventil, sestavljen iz tripotnega ventila in pogona z varnostno funkcijo: tipski preizkus ni potreben.



Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Temperaturni regulatorji/varnostni nadzorniki temperature (TR/STW)	61
Električni regulacijski ventili oz.	64 do 67
Regulatorji volumnskega pretoka z dodatnim električnim pogonom	71, 72
Tripotni ventili	69 do 70
Varnostni ventil (SV)	–

Sistemi daljinskega ogrevanja (za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode) v skladu z DIN 4747

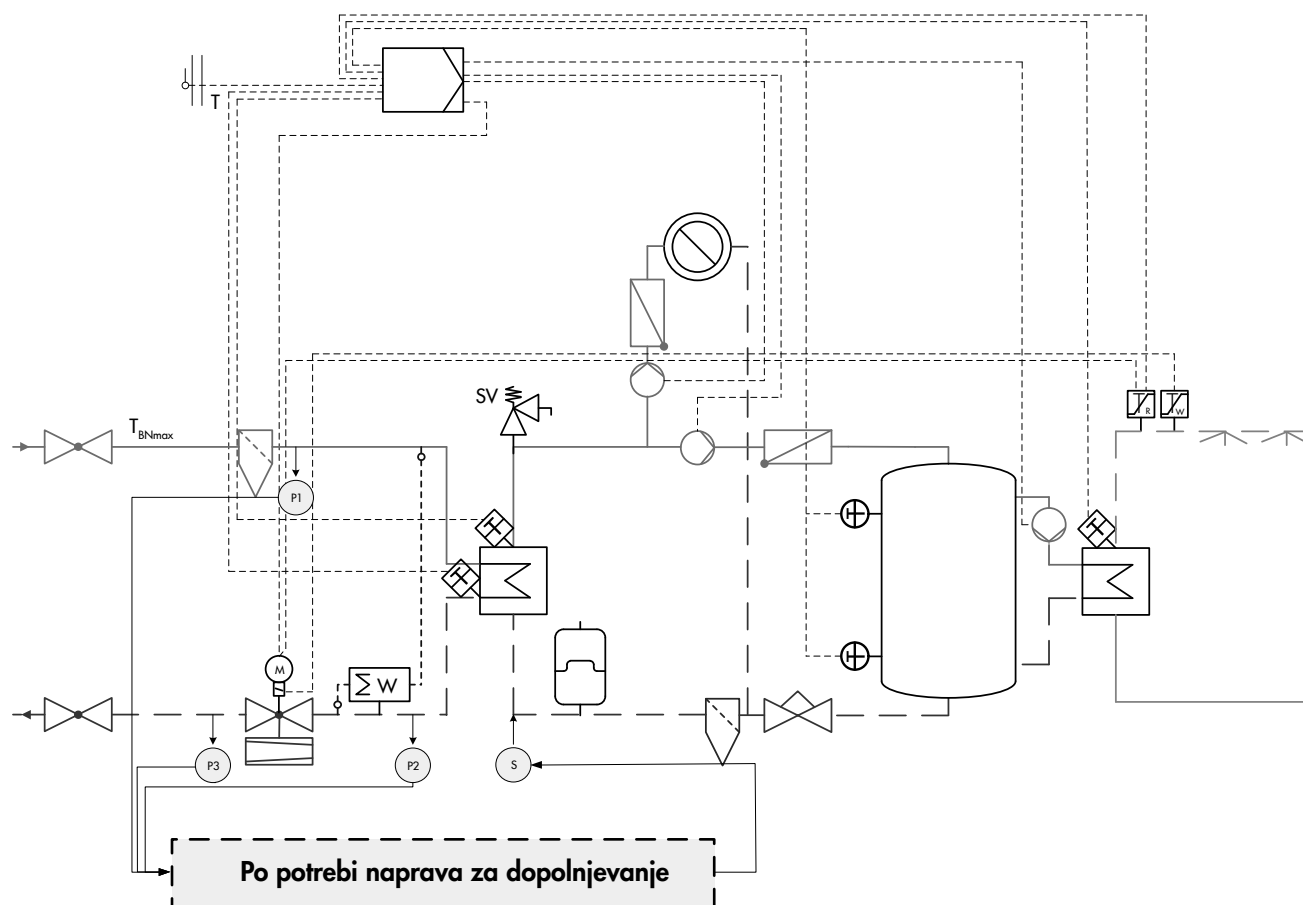


zaprti sistemi (alternativno)

- $T_{BHmax} < T_{BNmax}$
- $T_{BNmax} > 120\text{ °C}$
- Nastavitev sekundarnega varnostnega ventila (SV): 3 bar^{2, 9, 10)}

Varnostnotehnična oprema

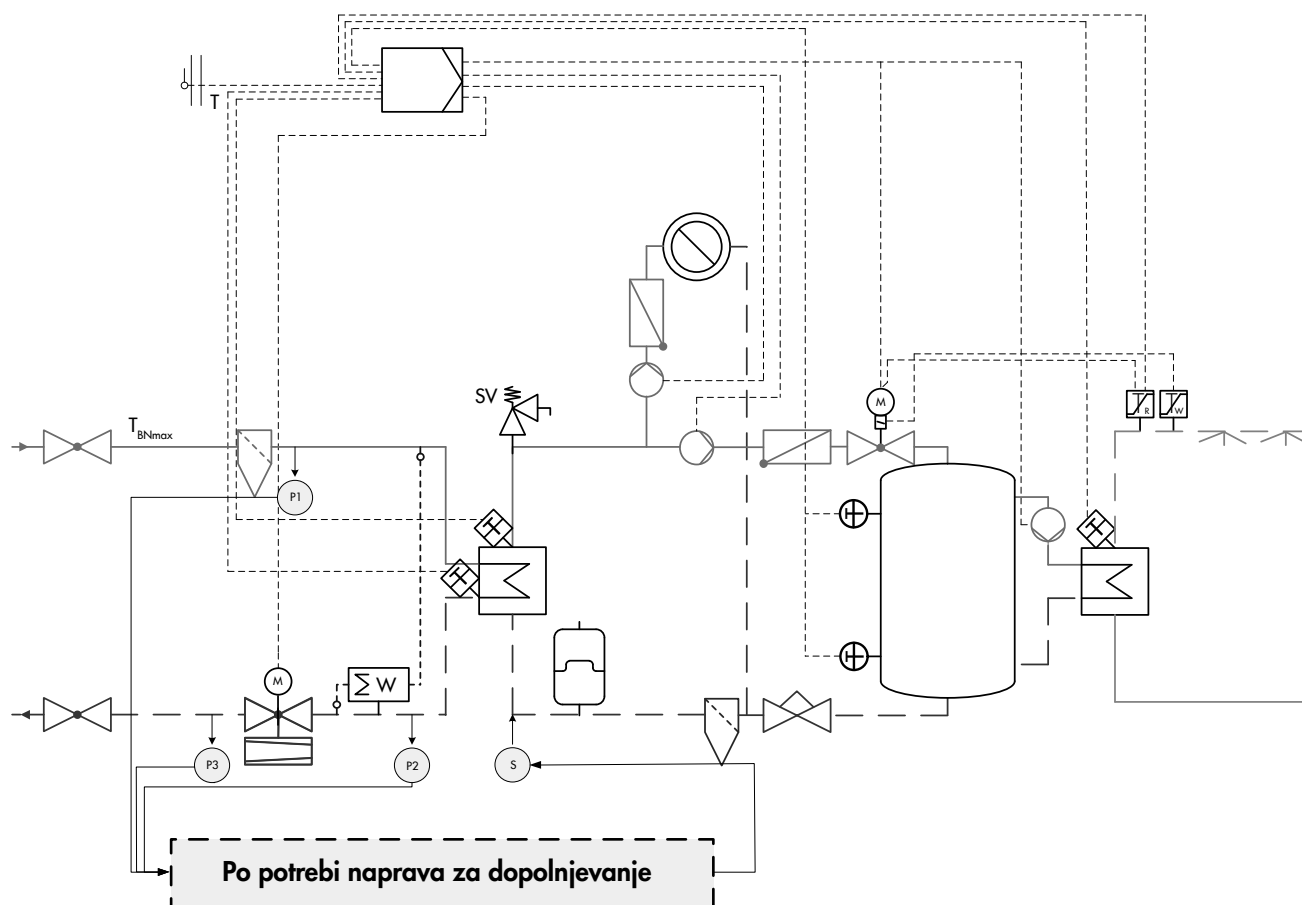
- Temperaturni regulator (TR)
- Varnostni nadzornik temperature (STW)
- Varnostni ventil (SV)



Naziv naprave	Stran
Električni regulatorji	58
Temperaturna tipala	59, 60
Temperaturni regulatorji/varnostni nadzorniki temperature (TR/STW)	61
Električni regulacijski ventili oz. regulatorji volumnskega pretoka z dodatnim električnim pogonom	64 do 67 71, 72
Varnostni ventil (SV)	–



Temperaturni regulator (TR)
Varnostni nadzornik temperature (STW)
Varnostni ventil (SV)

31

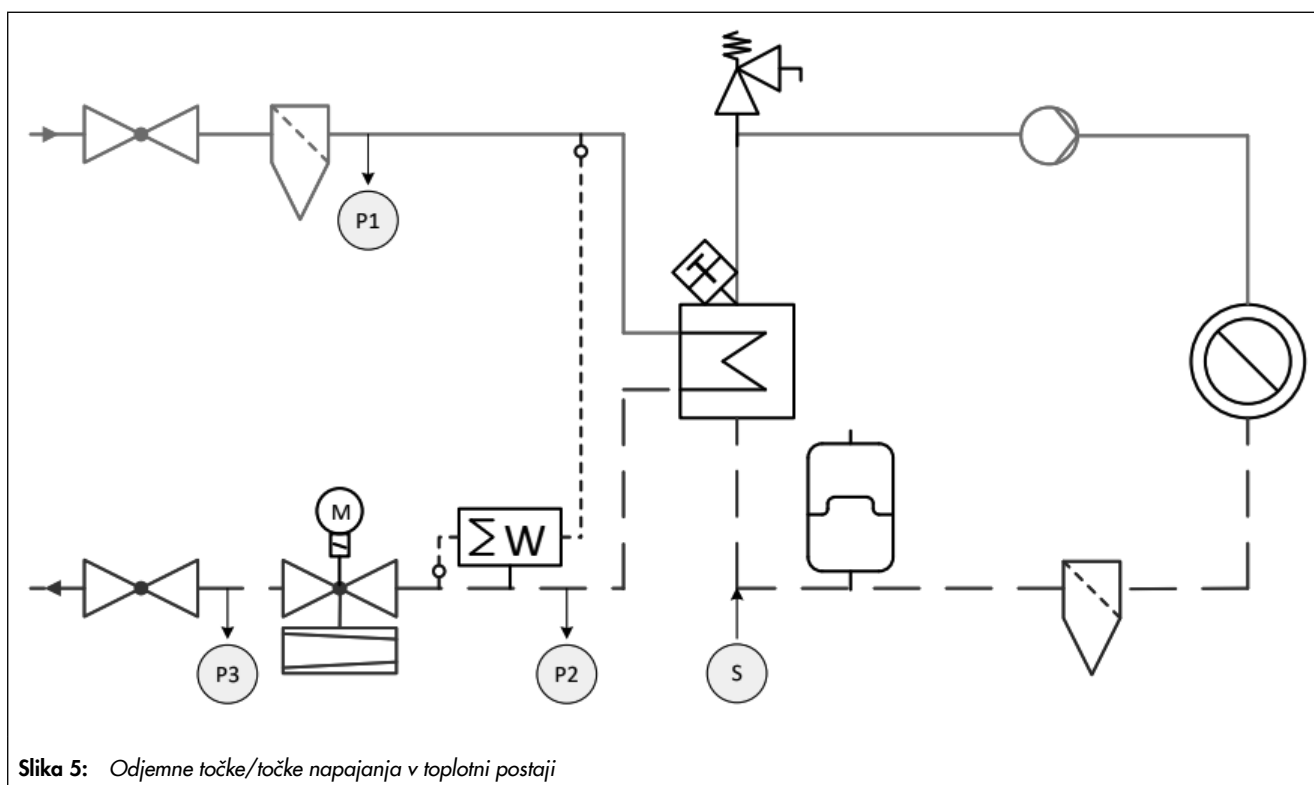
Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

Za polnjenje sistemov v novogradnjah in za dopolnjevanje izgub v obstoječih sistemih v objektih, priključenih na daljinsko ogrevanje, je na voljo voda iz sistema daljinskega ogrevanja. Ta voda je že pripravljena v skladu z navodili FW 510 in s tem presega zahteve za sisteme zgradb v skladu s VDI 2035.

V skladu z DIN 4747 oz. AGFW FW 532 morajo biti posredno priključeni sistemi opremljeni z napravami za prvo polnjenje in dopolnjevanje. Na voljo so sistemi za ročno ali samodejno dopolnjevanje. Zahteve za te naprave podaja delovni list AGFW FW 523. Podjetje za daljinsko ogrevanje objavi tehnične pogoje za priključitev oziroma tovarniške standarde v zvezi z uporabo in izvedbo polnilnih naprav v njegovih sistemih.

Glede na tlačne in temperaturne razmere ter glede na njihov krajevni in časovni potek obstaja široka paleta možnih primerov uporabe, ki vplivajo na polnjenje oz. dopolnjevanje.

Pomembna je izbira odjemne točke:



Slika 5: Odjemne točke/točke napajanja v toplotni postaji

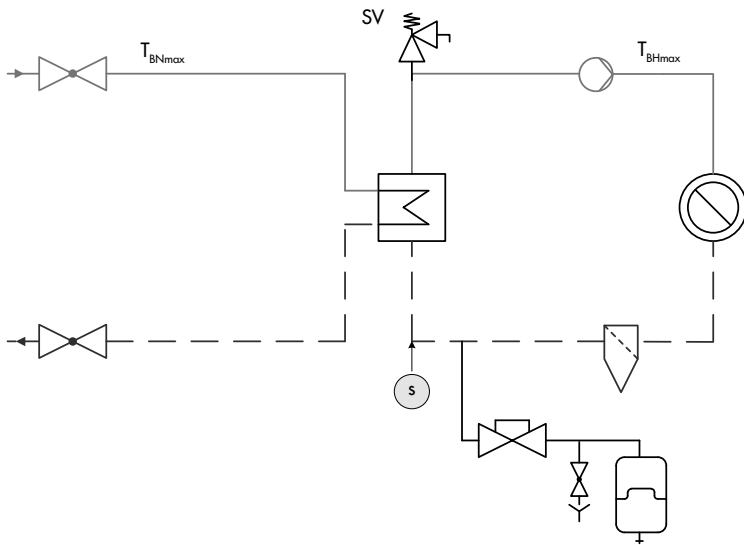
Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

Karakteristike odjemnega mesta:

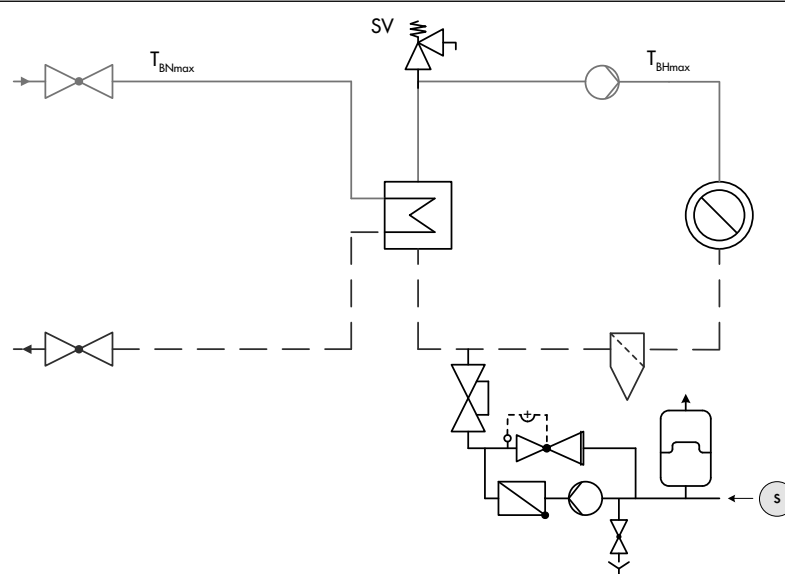
	Tlak	Temperatura
P1	visok	visoka
P2	visok	nizka
P3	nizek	nizka

Analogno vpliva na izvedbo naprave za dopolnjevanje tudi način vzdrževanja tlaka.

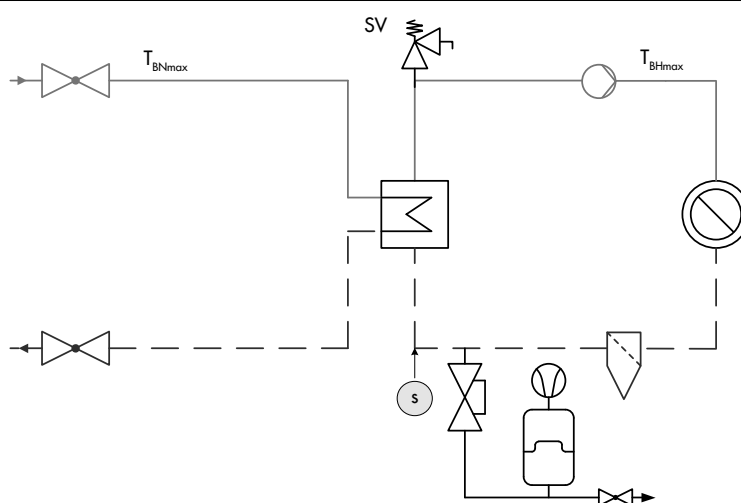
	Način vzdrževanja tlaka	Napajalno mesto
S	Membranska raztezna posoda (MAG), slika 6.	Neposredno v povratek na sekundarni strani
	Črpalka in prelivni ventil, slika 7.	V breztljučno raztezno posodo
	Kompresor, slika 8.	V raztezno posodo pod tlakom oz. sekundarno stran



Slika 6: Vzdrževanje tlaka z membransko raztežno posodo



Slika 7: Vzdrževanje tlaka s črpalkami in prelivnim ventilom



Slika 8: Vzdrževanje tlaka s kompresorjem

Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

FW 523 določa tudi potrebne kvalifikacije za osebe, ki dela z napravami za polnjenje in dopolnjevanje.

Varnostnotehnična obravnava zajema temperaturno in tlačno varovanje omrežnih podpostaj in sistemov zgradb, pri čemer ločimo opremo z ročnim in samodejnim obratovanjem.

Osnovna oprema:

Izvedba	Sestavni deli	Opombe
Ročna polnilna naprava	- Regulator volumnskega pretoka - Po potrebi SAV - Števec volumnskega pretoka	Polnilni odsek do SAV mora biti dimenzioniran za najvišji dovoljeni tlak in temperaturo na strani daljinskega ogrevanja. Varnostni ventil v sistemu zgradbe mora poleg odvajanja dodatnega volumna zaradi raztezka vode zagotavljati 1 % vrednosti K_{VS} SAV.
Samodejna polnilna naprava	- Tipsko preizkušen regulacijski ventil v skladu z DIN EN 14597, ki ga sestavljajo - regulator volumnskega pretoka z - električnim pogonom z varnostno funkcijo - Števec volumnskega pretoka - Varnostni ventil - Krmilna enota (nadzornik tlaka, stikalna ura)	Odsek za dopolnjevanje do varnostnega ventila mora biti dimenzioniran za najvišji dovoljeni tlak in temperaturo na strani daljinskega ogrevanja. Sekundarni varnostni ventil mora odvajati 1 % vrednosti K_{VS} električnega regulacijskega ventila.

Določila delovnega lista AGFW FW 532 veljajo neodvisno od oskrbovanega sistema (delno omrežje ali sistem zgradbe) in od vrste inštalacij (prenosne ali fiksno vgrajene).

– za sisteme z ročnim upravljanjem

Potrebne komponente	Opombe					
- Regulator volumnskega pretoka - Po potrebi SAV - Števec volumnskega pretoka	Polnilni odsek do SAV mora biti dimenzioniran za najvišji dovoljeni tlak in temperaturo na strani daljinskega ogrevanja. Varnostni ventil v sistemu zgradbe mora poleg odvajanja dodatnega volumna zaradi raztezka vode zagotavljati 1 % vrednosti K_{VS} SAV.					
Temperatura			Tlak			Shema
Temperatura	Zaščita	Sestavni deli	Tlak	Zaščita	Sestavni deli	Stran
$T_{BNmax} \leq T_{BHmax}$	–	–	$P_{BNmax} \leq P_{BHmax}$	–	–	–
$T_{BNmax} > T_{BHmax}$	vizualno izvaja uporabnik	termometer na prim. in sek. strani	$P_{BNmax} > P_{BHmax}$	vizualno izvaja uporabnik + tehnika naprave	- SAV - Manometer na prim. in sek. strani polnilne naprave - Tlačna stopnja Polnilna naprava do SAV skladno z maks. tlačno stopnjo celotnega sistema	Slika 9 na strani 36, slika 10 na strani 37

Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

*) Naprava za vzdrževanje tlaka ni prikazana zaradi boljše preglednosti, vendar je obvezna za obratovanje sistema.

Sistemi daljinskega ogrevanja (naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje) v skladu z DIN 4747 oz. AGFW FW 532

Ročna prenosna naprava

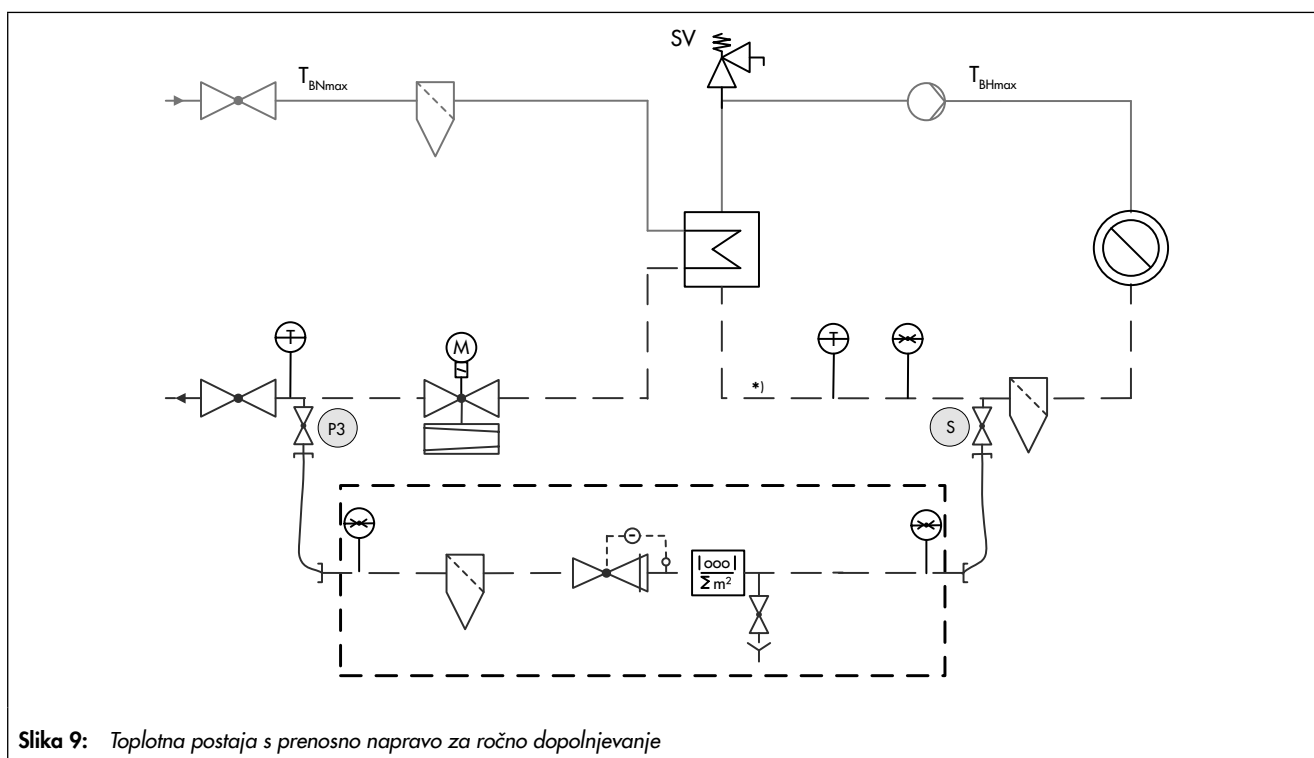
$$T_{BNmax} > T_{BHmax}$$

$$P_{BNmax} > P_{BHmax}$$

Varnostnotehnična oprema

Termometer na prim. in sek. strani

Varnostni zaporni ventil (SAV)



Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

*) Naprava za vzdrževanje tlaka ni prikazana zaradi boljše preglednosti, vendar je obvezna za obratovanje sistema.

Sistemi daljinskega ogrevanja (prvo polnjenje in dopolnjevanje) v skladu z DIN 4747 oz. AGFW FW 532

Ročna, fiksno vgrajena naprava

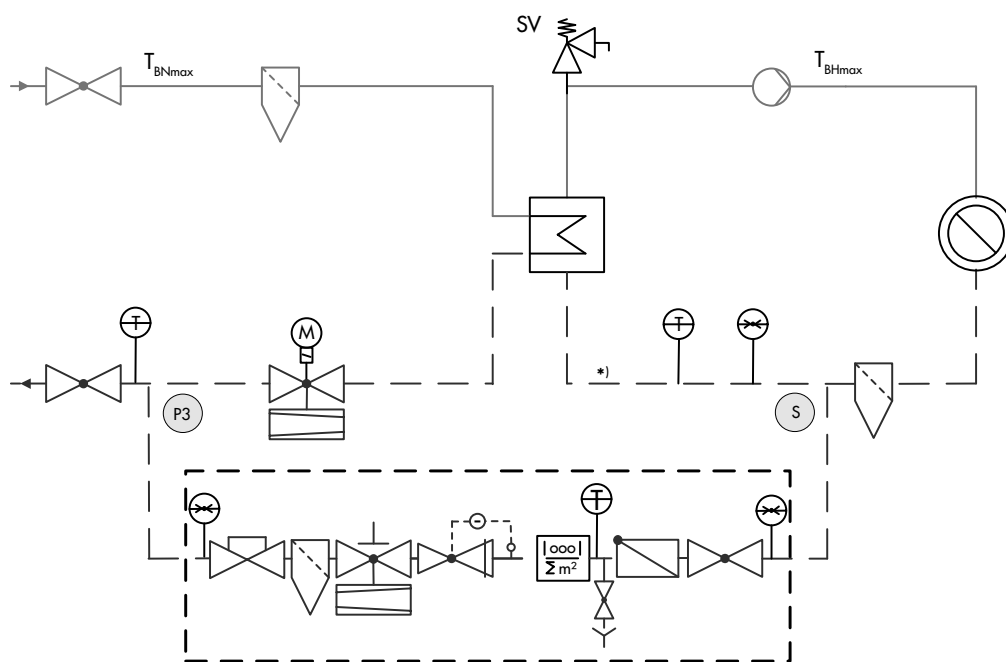
$$T_{BNmax} > T_{BHmax}$$

$$P_{BNmax} > P_{BHmax}$$

Varnostnotehnična oprema

Termometer na primarni in sekundarni strani

Varnostni zaporni ventil (SAV)



Slika 10: Toplota postaja s fiksno vgrajeno napravo za ročno dopolnjevanje

Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

- za samodejne sisteme

Potrebne komponente	Opombe
– Tipsko preizkušen regulacijski ventil, ki ga sestavljajo: regulator vol. pretoka in električni pogon z varnostno funkcijo Ali: – Tipsko preizkušen regulacijski ventil, ki ga sestavljajo: Motorni ventil in električni pogon z varnostno funkcijo – Števec volumskega pretoka – Varnostni ventil – Krmilna enota	Polnilni odsek do varnostnega ventila mora biti dimenzioniran na najvišji dovoljeni tlak in temperaturo na strani daljinskega ogrevanja. Varnostni ventil naprave za dopolnjevanje mora odvajati 1 % vrednosti K_{VS} električnega regulacijskega ventila.

Temperatura			Tlak			Shema
Temperatura	Zaščita	Sestavni deli	Tlak	Zaščita	Sestavni deli	Stran
$T_{BNmax} \leq T_{BHmax}$	–	–	$P_{BNmax} \leq P_{BHmax}$	Tehnična	– Zaporni ventil ali električni kombinirani ventil – Po potrebi reducirni ventil – Krmilna enota za napravo za dopolnjevanje s časovnim členom ¹⁾	–
$T_{BNmax} > T_{BHmax}$	Tehnično v skladu z DIN 4747	– Varnostni nadzornik temperature (STW) s tipskim preizkusom po SIST EN 14597 – Regulacijska naprava s tipskim preizkusom po SIST EN 14597	$P_{BNmax} > P_{BHmax}$	Tehnična	– SAV in električni regulacijski ventil ali alternativno: električni kombinirani ventil, tipsko preizkušen v skladu z DIN EN 14597, in električni omejevalnik tlaka – Krmilna enota naprave za dopolnj. s časovnim členom ¹⁾ – Manometer na prim. in sek. strani polnilne naprave – SV v napravi za dopolnj. ²⁾ – Tlačna stopnja polnilne naprave skladno z maks. tlačno stopnjo celotnega sistema	Slika 11 na strani 39, slika 12 na strani 40

¹⁾ Odvisno od načina vzdrževanja tlaka sekundarnega sistema so potrebne dodatne električne komponente:

a.) Statični sistem za vzdrževanje tlaka (membranska raztezna posoda): dajalnik tlaka za aktiviranje in deaktiv. naprave za dopolnjevanje

b.) Dinamični sistemi za vzdrževanje tlaka (s kompresorjem ali črpalko): meritev nivoja v posodi s tlačnim stikalom ali z merilnim pretvornikom za aktiviranje in deaktiviranje naprave za dopolnjevanje

²⁾ Upoštevajte podrobnosti pri načrtovanju sestavnih delov, glejte preračunske formule na strani 15.

Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

*) Naprava za vzdrževanje tlaka ni prikazana zaradi boljše preglednosti, vendar je obvezna za obratovanje sistema.

Sistemi daljinskega ogrevanja (prvo polnjenje in dopolnjevanje) v skladu z DIN 4747 oz. AGFW FW 532

Samodejna naprava

$$T_{BNmax} > T_{BHmax}$$

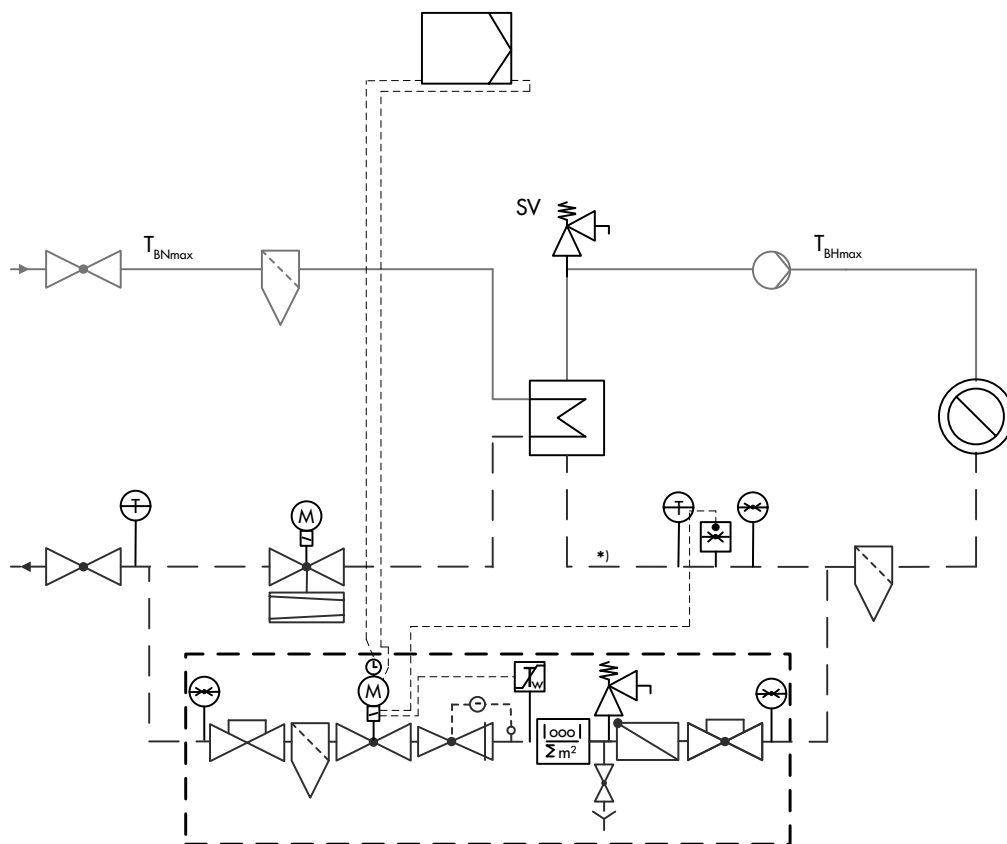
$$P_{BNmax} > P_{BHmax}$$

Varnostnotehnična oprema

Varnostni nadzornik temperature (STW)

Varnostni zaporni ventil (SAV) in električni regulacijski ventil, ali alternativno:

električni kombinirani ventil ter omejevalnik tlaka (SDB) in varnostni ventil (SV)



Slika 11: Toplotna postaja z napravo za samodejno dopolnjevanje

Naprave za prvo polnjenje in dopolnjevanje

*) Naprava za vzdrževanje tlaka ni prikazana zaradi boljše preglednosti, vendar je obvezna za obratovanje sistema.

Sistemi daljinskega ogrevanja (prvo polnjenje in dopolnjevanje) v skladu z DIN 4747 oz. AGFW FW 532

Samodejna naprava

$$T_{BNmax} > T_{BHmax}$$

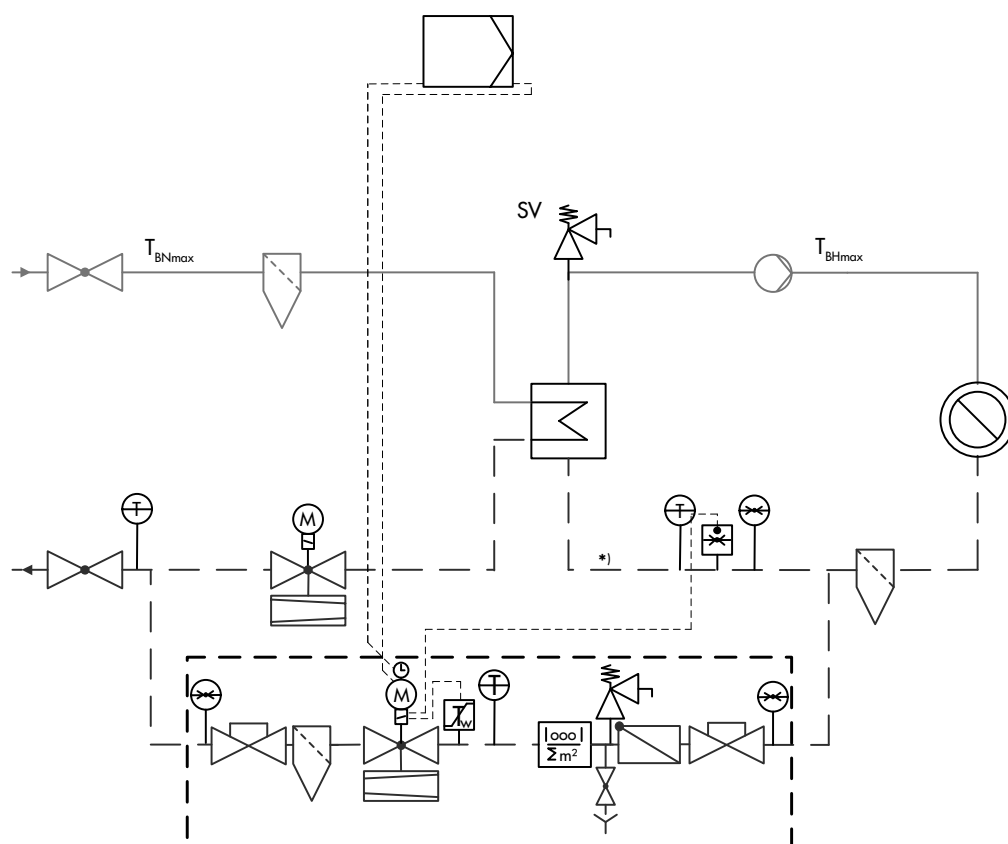
$$P_{BNmax} > P_{BHmax}$$

Varnostnotehnična oprema

Varnostni nadzornik temperature (STW)

Varnostni zaporni ventil (SAV) in električni regulacijski ventil, ali alternativno:

Električni kombinirani ventil ter omejevalnik tlaka (SDB) in varnostni ventil (SV)



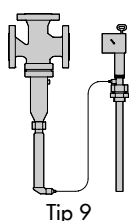
Slika 12: Toplotna postaja s samodejno polnilno napravo



Temperaturni regulatorji

Tipi 1 do 9 (tip 2111/223x · tip 2422/223x · tip 2119/223x)

Temperaturni regulatorji tip 1 · tip 4 · tip 9



Ventil	Tip	2111	2422 ¹⁾	2119
Prirobnični priklop		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 150
Material ohišja	PN 16 PN 25 PN 25/40 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT – 1.0619	EN-GJL-250 – 1.0619 –	EN-GJL-250 – 1.0619 –
Dopustna temperatura ²⁾		220 °C		
Regulacijski termost	Tip	2231 · 2232 · 2234 ³⁾		
Dimenzija tipala	DN 15 ... 150	150		
Dolžina povezovalne cevke	ventil – tipalo ventil – nast. zaht. vred.	Tip 2231: 5 m, 10 m, 15 m Tip 2232, 2234: 3 m, 5 m, 10 m, 15 m		
Območje zahtevane vrednosti ⁴⁾		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C		
Pribor		Vmesnik za zatesnitev ali izvedba brez barvnih kovin, potopna tulka za tipalo termostata, dvojni priključek za TR (gl. T 2036)		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2111	T 2121	T 2133

¹⁾ Tip 2422 je zamenjal tip 2114 od pribl. 2018

²⁾ Pri tipu 2422 z mehkim tesnilom EPDM maks. 150 °C

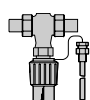
³⁾ Regulacijski termost tipa 2234: vgradnja brez potopne tulke

⁴⁾ Drugačno območje zahtevane vrednosti za tipa 2232 in 2234 po naročilu

Temperaturni regulatorji

Konstrukcija 43 (tip 243x/2430)

Temperaturni regulator tipa 243x/2430



Tip 43-2
(2432/2430)



Prirobnično ohišje

Ventil	Tip	2431 ¹⁾	2432 ¹⁾	2433 ²⁾
Ohišje z navojnimi zvezami				
Notranji navoj		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1
Zunanji navoj, ohišje		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Pribor	Vijačne prirobnice	–	–	DN 15 ... 50
	Navojni nastavki	–	G ½ ... 2	G ½ ... 2
	Varilni nastavki	–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Material ohišja	PN 25	CC499K		
Dopustna temperatura		150 °C		
Prirobnično ohišje				
Imenski premer		–	DN 15 ... 50	–
Material ohišja	PN 25	–	EN-GJS-400-18-LT	–
Oblika prirobnice		–	EN 1092 - tip 21, oblika B	–
Dopustna temperatura		150 °C		
Regulacijski termos-tat	Tip	2430 ³⁾		
Dimenzija tipala	DN 15 ... 25 DN 32 ... 50	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½ Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾		
Dolžina povezovalne cevke		2 m, 5 m		
Območje nastavljenе vrednosti		0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C		
Pribor		Potopna tulka za termostatsko tipalo, dvojni priključek za TR (gl. T 2176)		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2171	T 2171	T 2173

¹⁾ Prehodni ventil

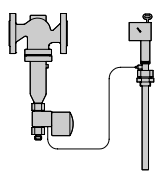
²⁾ Tripotni ventil

³⁾ Za pripravo tople sanitarne vode v sistemu s hranilnikom in prenosnikom toplote ali s pretočnim grelnikom vode uporabite tenzijske termostate tipa 2430 (območje nastavljene vrednosti: 45 do 65 °C).
SAMSON priporoča tip 43-8 za pretočne grelnike s ploščnimi prenosniki toplote.

Varnostni nadzorniki temperature

Tipi 1 do 9 (tip 2111/2213 · tip 2422/2213 · tip 2119/2213)

Varnostni nadzorniki temperature tip 1 · tip 4 · tip 9



Tip 2422/2213

Ventil	Tip	2111	2422 ⁴⁾	2119
Prirobnični priklop		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 150
Material ohišja	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25/40	–	1.0619	1.0619
	PN 40	1.0619	–	–
Dopustna temperatura		220 °C ¹⁾		
Termostat STW	Tip	2213		
Velikost	DN 15 ... 150	150		
Tipalo	PN 10 ²⁾	Ø 25 mm x 290 mm, G 1		
Potopna tulka	PN 40	Ø 28 mm x 325 mm, G 1		
Dolžina povezovalne cevke		5 m, 10 m, 15 m ³⁾		
Razpon mejne vrednosti		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C		
Pribor		Vmesni kos za zatesnitev ali izvedbo brez barvnih kovin, potopna tulka za termostat, električni dajalnik signala		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2043		

1) Pri tipu 2422 z mehkim tesnilom EPDM maks. 150 °C

2) Pri uporabi tipala brez potopne tulke

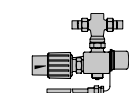
3) 10 m in 15 m brez preizkusa v skladu s SIST EN 14597

4) Tip 2422 je zamenjal tip 2114 od pribl. 2018

Varnostni nadzorniki temperature

Konstrukcija 43 (tip 243x/2403)

Varnostni nadzorniki temperature tipa 243x/2403



Tip 2432/2403



Prirobnično ohišje

Ventil	Tip	2431 ¹⁾	2432 ¹⁾	2433 ²⁾
Ohišje z navojnimi zvezami				
Notranji navoj		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1
Zunanji navoj, ohišje		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Pribor	Vijačne prirobnice	–	–	DN 15 ... 50
	Navojni nastavki	–	G ½ ... 2	G ½ ... 2
	Varilni nastavki	–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Material ohišja	PN 25	CC499K		
Dopustna temperatura		150 °C		
Prirobnično ohišje				
Imenski premer		–	DN 15 ... 50	–
Material ohišja	PN 25	–	EN-GJS-400-18-LT	–
Oblika prirobnice		–	EN 1092 - tip 21, oblika B	–
Dopustna temperatura		150 °C		
Termostat STW	Tip	2403		
Dimenzija tipala		Ø 12 mm x 250 mm, G ½		
Dolžina povezovalne cevke		5 m		
Razpon mejne vrednosti		60 ... 75 °C · 75 ... 100 °C		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2183		

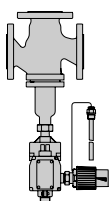
¹⁾ Prehodni ventil

²⁾ Tripotni ventil

Varnostni omejevalniki temperature

Tipi 1 do 9 (tip 2111/2212 · tip 2422/2212 · tip 2119/2212)

Varnostni omejevalniki temperature tip 1 · tip 4 · tip 9



Tip 2119/2212

Ventil		Tip	2111	2422 ⁴⁾	2119
Prirobnični priklop			DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 150
Material ohišja	PN 16		EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 25		EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25/40		–	1.0619	1.0619
	PN 40		1.0619	–	–
Dopustna temperatura			220 °C ^{1) 2)}		
Termostat STB		Tip	2212		
Dimenzija tipala	DN 15 ... 50		50	50	50
	DN 65 ... 150		–	150	150
Potopna tulka	PN 40		Ø 12 mm x 170 mm, G ½		
Dolžina povezovalne cevke			5 m, 10 m ³⁾		
Razpon mejne vrednosti			10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C		
Pribor			Vmesni kos za zatesnitev ali izvedbo brez barvnih kovin, električni dajalnik signala		
Preizkus po SIST EN 14597			DIN registracijska številka		
Tipski list			T 2046		

1) Pri tipu 2422 z mehkim tesnilom EPDM maks. 150 °C

2) Tip 2111 z materiali ohišja EN-GJL-250 in EN-GJS-400-18-LT: maks. 220 °C

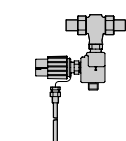
3) Brez preizkusa po SIST EN 14597

4) Tip 2422 je zamenjal tip 2114 od pribl. 2018

Varnostni omejevalniki temperature

Konstrukcija 43 (tip 243x/2439)

Varnostni omejevalniki temperature tipa 243x/2439



Tip 2432/2439



Prirobnično ohišje

Ventil	Tip	2431 ¹⁾	2432 ¹⁾	2433 ²⁾
Ohišje z navojnimi zvezami				
Notranji navoj		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1
Zunanji navoj, ohišje		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Pribor	Vijačne prirobnice	–	–	DN 15 ... 50
	Navojni nastavki	–	G ½ ... 2	G ½ ... 2
	Varilni nastavki	–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Material ohišja		PN 25	CC499K	
Dopustna temperatura		150 °C		
Prirobnično ohišje				
Imenski premer		–	DN 15 ... 50	–
Material ohišja		PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–
Oblika prirobnice		–	EN 1092 - tip 21, oblika B	–
Dopustna temperatura		150 °C		
Termostat STB		Tip	2439	
Potopna tulka		Ø 12 mm x 185 mm, G ½		
Dolžina povezovalne cevke		2 m, 5 m		
Razpon mejne vrednosti		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C		
Pribor		Električni dajalnik signala		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2185		

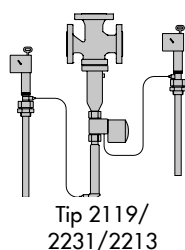
¹⁾ Prehodni ventil

²⁾ Tripotni ventil

Temperaturni regulatorji z varnostnim nadzornikom temperature

Tipi 1 do 9 (tip 2111/223x/2213 · tip 2422/223x/2213 · tip 2119/223x/2213)

Temperaturni regulatorji z varnostnim nadzornikom temperature tip 1 · tip 4 · tip 9



Ventil	Tip	2111	2422 ⁵⁾	2119
Prirobnični priklop		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 150
Material ohišja	PN 16 PN 25 PN 25/40 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT – 1.0619	EN-GJL-250 – 1.0619 –	EN-GJL-250 – 1.0619 –
Dopustna temperatura		220 °C ^{1) 4)}		
Regulacijski termost	Tip	2231 · 2232 · 2234 ²⁾		
Dimenzija tipala	DN 15 ... 150	150		
Tipalo	Tip 2231	Ø 25 mm x 290 mm, G 1		
Potopna tulka		Ø 28 mm x 325 mm, G 1		
Tipalo	Tip 2232	Ø 25 mm x 235 mm, G 1		
Potopna tulka		Ø 28 mm x 250 mm, G 1		
Dolžina povezovalne cevke		3 m ⁶⁾ , 5 m, 10 m, 15 m		
Območje nastavljene vrednosti ³⁾		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C		
Termostat STW	Tip	2213		
Velikost	DN 15 ... 150	150		
Tipalo		Ø 25 mm x 290 mm, G 1		
Potopna tulka	PN 40	Ø 28 mm x 325 mm, G 1		
Dolžina povezovalne cevke		3 m ⁶⁾ · 5 m, 10 m, 15 m		
Območje nastavljene vrednosti		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C		
Pribor		Vmesni kos za zatesnitev ali izvedbo brez barvnih kovin, potopna tulka za termostat, električni dajalnik signala		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2043		

1) Pri tipu 2422 z mehkim tesnilom EPDM maks. 150 °C

2) Regulacijski termostat tipa 2234: vgradnja brez potopne tulke

3) Drugačno območje zahtevane vrednosti za tipa 2232 in 2234 po naročilu

4) Tip 2111 z materiali ohišja EN-GJL-250 in EN-GJS-400-18-LT: maks. 220 °C

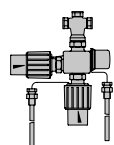
5) Tip 2422 je zamenjal tip 2114 od pribl. 2018

6) Ni na voljo za tip 2231

Temperaturni regulatorji z varnostnim nadzornikom temperature

Konstrukcija 43 (tip 243x/ 2430/2403)

Temperaturni regulatorji z varnostnim nadzornikom temperature tip 243x/2430/2403



Tip 2433/
2430/2403



Prirobnično ohi-
šje

Ventil	Tip	2431 ¹⁾	2432 ¹⁾	2433 ²⁾
Ohišje z navojnimi zvezami				
Notranji navoj		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1
Zunanji navoj, ohišje		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Pribor	Vijačne prirobnice	–	–	DN 15 ... 50
	Navojni nastavki	–	G ½ ... 2	G ½ ... 2
	Varilni nastavki	–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Material ohišja		PN 25	CC499K	
Dopustna temperatura		150 °C		
Prirobnično ohišje				
Imenski premer		–	DN 15 ... 50	–
Material ohišja		PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–
Oblika prirobnice		–	EN 1092 - tip 21, oblika B	–
Dopustna temperatura		150 °C		
Regulacijski termost		Tip	2430	
Dimenzija tipala		DN 15 ... 25 DN 32 ... 50	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½ Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾	
Dolžina povezovalne cevke		2 m, 5 m		
Območje nastavljen		0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C		
Termostat STW		Tip	2403	
Dimenzija tipala		Ø 12 mm x 250 mm, G ½		
Dolžina povezovalne cevke		5 m		
Razpon mejne vrednosti		60 ... 75 °C · 75 ... 100 °C		
Pribor		Potopna tulka za regulacijski termostat tip 2430		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2183		

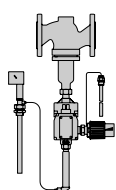
¹⁾ Prehodni ventil

²⁾ Tripotni ventil

Temperaturni regulatorji z varnostnim omejevalnikom temperature

Tipi 1 do 9 (tip 2111/223x/2212 · tip 2422/223x/2212 · tip 2119/223x/2212)

Temperaturni regulatorji z varnostnim omejevalnikom temperature tip 1 · tip 4 · tip 9



Tip 2422/
2231/2212

Ventil	Tip	2111	2422 ⁶⁾	2119
Prirobnični priklop		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 150
Material ohišja	PN 16 PN 25 PN 25/40 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT – 1.0619	EN-GJL-250 – 1.0619 –	EN-GJL-250 – 1.0619 –
Dopustna temperatura		220 °C ^{1) 4)}		
Regulacijski termost	Tip	2231 · 2232 · 2234 ²⁾		
Dimenzija tipala	DN 15 ... 150	150		
Dolžina povezovalne cevke		3 m ⁷⁾ , 5 m, 10 m, 15 m		
Območje zahtevane vrednosti ³⁾		–10 ... 90 °C · 20 ... 120 °C · 50 ... 150 °C		
Termostat STB	Tip	2212		
Dimenzija tipala	DN 15 ... 50 DN 65 ... 150	50 –	50 150	50 150
Potopna tulka	PN 40	Ø 12 mm x 170 mm, G ½		
Dolžina povezovalne cevke		5 m, 10 m ⁵⁾		
Razpon mejne vrednosti		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C		
Pribor		Vmesni kos za zatesnitev ali izvedbo brez barvnih kovin, električni dajalnik signala		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2046		

¹⁾ Pri tipu 2422 z mehkim tesnilom EPDM maks. 150 °C

²⁾ Regulacijski termostat tipa 2234: vgradnja brez potopne tulke

³⁾ Drugačno območje zahtevane vrednosti za tipa 2232 in 2234 po naročilu

⁴⁾ Tip 2111 z materiali ohišja EN-GJL-250 in EN-GJS-400-18-LT: 220 °C

⁵⁾ Brez preizkusa po SIST EN 14597

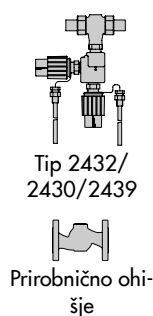
⁶⁾ Tip 2422 je zamenjal tip 2114 od pribl. 2018

⁷⁾ Ni na voljo za tip 2231

Temperaturni regulatorji z varnostnim omejevalnikom temperature

Konstrukcija 43 (tip 243x/ 2430/2439)

Temperaturni regulatorji z varnostnim omejevalnikom temperature tip 243x/2430/2439



Ventil	Tip	2431 ¹⁾	2432 ¹⁾	2433 ²⁾
Ohišje z navojnimi zvezami				
Notranji navoj		G ½ ... 1	–	G ½ ... 1
Zunanji navoj, ohišje		–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Pribor	Vijačne prirobnice	–	–	DN 15 ... 50
	Navojni nastavki	–	G ½ ... 2	G ½ ... 2
	Varilni nastavki	–	DN 15 ... 50	DN 15 ... 50
Material ohišja		PN 25	CC499K	
Dopustna temperatura		150 °C		
Prirobnično ohišje				
Imenski premer		–	DN 15 ... 50	–
Material ohišja		PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–
Oblika prirobnice		–	EN 1092 - tip 21, oblika B	–
Dopustna temperatura		150 °C		
Regulacijski termostat		Tip	2430	
Dimenzija tipala		DN 15 ... 25 DN 32 ... 50	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½ Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾	
Dolžina povezovalne cevke		2 m, 5 m		
Območje nastavljenih vrednosti		0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C		
Termostat		Tip	2439	
Potopna tulka		Ø 12 mm x 185 mm, G ½		
Dolžina povezovalne cevke		2 m, 5 m		
Razpon mejne vrednosti		10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C		
Pribor		Potopna tulka za regulacijski termostat tip 2430, električni dajalnik signala za STB		
Preizkus po SIST EN 14597		DIN registracijska številka		
Tipski list		T 2185		

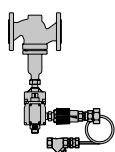
¹⁾ Prehodni ventil

²⁾ Tripotni ventil

Omejevalniki tlaka (maks.)

Tipi 1 do 9 (tip 2111/2401 · tip 2422/2401 · tip 2119/2401)

Omejevalniki tlaka tip 1 · tip 4 · tip 9



Tip 2422/2401

Ventil	Tip	2111	2422 ³⁾	2119
Prirobnični prikllop		DN 15 ... 50	DN 15 ... 150	DN 15 ... 150
Material ohišja	PN 16	EN-GJL-250	EN-GJL-250	EN-GJL-250
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	–	–
	PN 25/40	–	1.0619	1.0619
	PN 40	1.0619	–	–
Dopustna temperatura		220 °C ^{1) 2)}		
Tlačni element	Tip	2401		
Velikost	DN 15 ... 50	50		
	DN 65 ... 150	150		
Dolžina povezovalne cevke		2 m		
Razpon mejne vrednosti (sprožitev pri maks.)		1 ... 10 bar		
Pribor		Lovilnik umazanije G ^{3/8} , električni sprožnik, električni dajalnik signala		
Tipski list		T 2519		

¹⁾ Pri tipu 2422 z mehkim tesnilom EPDM maks. 150 °C

²⁾ Tip 2111 z materiali ohišja EN-GJL-250 in EN-GJS-400-18-LT: 220 °C

³⁾ Tip 2422 je zamenjal tip 2114 od pribl. 2018

Varnostni zaporni ventili z reducirnim ventilom

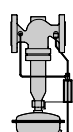
Preizkušeni v skladu z DIN 4747 in delovnim listom AGFW FW 504

Tip 33-1

Tip 36-4

Tip 44-3 · Tip 44-9

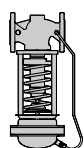
Varnostni zaporni ventil z reducirnim ventilom tip 33-1



Tip 33-1

Varnostni zaporni ventil z reducirnim ventilom	Tip	33-1 Zapre pri pretrganju membrane.
Prirobnični priklop		DN 65 ... 250
Material ohišja	PN 16 PN 16/25 PN 16/25/40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT (do DN 150) 1.0619
Dopustna temperatura		150 °C · od DN 125 pri EN-GJL-250 maks. 130 °C
Območje nastavljene vrednosti		1 ... 10,5 bar
Tipski list		T 2551

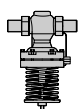
Varnostni zaporni ventil z reducirnim ventilom tip 36-4



Tip 36-4

Varnostni zaporni ventil z reducirnim ventilom	Tip	36-4 Zapre pri pretrganju membrane.
Prirobnični priklop		DN 40 ... 80
Material ohišja	PN 16 PN 25 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619
Dopustna temperatura		150 °C
Območje nastavljene vrednosti		2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10 bar
Tipski list		T 2546-3

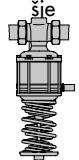
Varnostni zaporni ventil z reducirnim ventilom tip 44-3 · tip 44-9



Tip 44-3



Prirobnično ohišje



Tip 44-9

Varnostni zaporni ventil z reducirnim ventilom	Tip	44-3 V primeru pretrganja membrane prevzame varnostna membrana regulacijsko funkcijo.	44-9 Zapre pri pretrganju membrane.
Ohišje z navojnimi zvezami			
Varilni nastavki		DN 15 ... 50	
Navojni nastavki		G ½ ... 2	
Vijačne prirobnice		DN 15 ... 50	
Material ohišja	PN 25	CC499K	
Dopustna temperatura		150 °C	
Območje nastavljenе vrednosti		2 ... 4,2 bar · 2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10,5 bar	
Prirobnično ohišje			
Imenski premer		DN 32 ... 50	
Material ohišja	PN 25	EN-GJS-400-18-LT	
Dopustna temperatura		150 °C	
Območje nastavljenе vrednosti		2 ... 4,2 bar · 2,4 ... 6,3 bar · 6 ... 10,5 bar	
Tipski list		T 2623	T 2630

Varnostni prelivni ventili

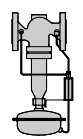
Preizkušeni v skladu z DIN 4747 in delovnim listom AGFW FW 504

Tip 33-7

Tip 36-8

Tip 44-4

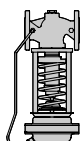
Varnostni prelivni ventil tip 33-7



Tip 33-7

Varnostni prelivni ventil	Tip	33-7
Prirobnični priklop		DN 65 ... 250
Material ohišja	PN 16 PN 16/25 PN 16/25/40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT (do DN 150) 1.0619
Dopustna temperatura		150 °C · od DN 125 pri EN-GJL-250 maks. 130 °C
Območje nastavljene vrednosti		1 ... 11 bar
Tipski list		T 2551

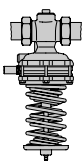
Varnostni prelivni ventil tip 36-8



Tip 36-8

Varnostni prelivni ventil	Tip	36-8
		V primeru pretrganja membrane prevzame varnostna membrana regulacijsko funkcijo.
Prirobnični priklop		DN 15 ... 100
Material ohišja	PN 16 PN 25 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619
Dopustna temperatura		150 °C
Območje nastavljene vrednosti		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar
Tipski list		T 2546

Varnostni prelivni ventil tip 44-4



Tip 44-4



Prirobnično ohišje

Varnostni prelivni ventil	Tip	44-4
		Odpre pri pretrganju membrane.
Ohišje z navojnimi zvezami		
Varilni nastavki		DN 15 ... 50
Navojni nastavki		G ½ ... 2
Vijačne prirobnice		–
Material ohišja	PN 25	CC499K
Dopustna temperatura		150 °C
Območje nastavljene vrednosti		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar
Prirobnično ohišje		
Imenski premer		DN 15 ... 50
Material ohišja	PN 25	EN-GJS-400-18-LT
Dopustna temperatura		150 °C
Območje nastavljene vrednosti		2 ... 4,4 bar · 2,4 ... 6,6 bar · 6 ... 11 bar
Tipski list		T 2632

Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka

Regulatorji volumnskega pretoka in diferenčnega tlaka za neposredno in posredno priključene sisteme

Tip 46-7

Tip 47-1 · Tip 47-5

Tip 42-37 · Tip 42-39

Regulatorji volumnskega pretoka in diferenčnega tlaka tip 46-7 · tip 47-1 · tip 47-5



Tip 46-7



Tip 47-1



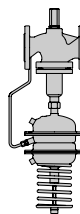
Prirobnično ohišje

Regulatorji volumskega pretoka in diferenčnega tlaka	Tip	46-7	47-1	47-5
Mesto vgradnje ¹⁾ : dovod (VL), povratek (RL)		RL	VL	RL
Ohišje z navojnimi zvezami				
Varilni nastavki		DN 15 ... 50		
Navojni nastavki		G ½ ... 2		
Vijačne prirobnice		dobavljivo po naročilu		
Material ohišja	PN 16 ²⁾ /25	CC499K		
Dopustna temperatura	PN 16	130 °C		
	PN 25	150 °C		
Območje nastavljene vrednosti	DN 15...32	0,2...0,6 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar		0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar
	DN 40...50	0,2...0,5 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar		
Prirobnično ohišje				
Imenski premer		DN 32 ... 50		
Material ohišja	PN 25	EN-GJS-400-18-LT		
Dopustna temperatura		150 °C		
Območje nastavljene vrednosti	DN 15...32	0,2...0,6 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar		0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar
	DN 40...50	0,2...0,5 bar · 0,2...1 bar · 0,5...2 bar		
Tipski list		T 3131		

¹⁾ Za sisteme daljinskega ogrevanja in obsežna ogrevalna omrežja je priporočljiva vgradnja regulatorjev v povratek.

²⁾ Samo DN 15 do 25

Regulatorji volumnskega pretoka in diferenčnega tlaka tip 42-37 · regulatorji volumnskega pretoka in diferenčnega tlaka ali tlaka tip 42-39



Tip 42-37

Regulatorji volumnskega pretoka in diferenčnega tlaka		Tip	42-37 ¹⁾	42-39 ¹⁾
Mesto vgradnje ²⁾ : dovod (VL), povratek (RL)			RL	VL
Prirobnični priključ			DN 15 ... 250	
Material ohišja	PN 16		EN-GJL-250	
	PN 25		EN-GJS-400-18-LT	
	PN 40		1.0619	
Dopustna temperatura			150 °C ³⁾	
Območje nastavljene vrednosti			0,1...0,6 bar · 0,2...1 bar · 0,5...1,5 bar · 1,0...2,5 bar · 2...5 bar ⁴⁾	
Tipski list			T 3017	

¹⁾ Na voljo so tudi naprave z dodatnim regulacijskim termostatom.

²⁾ Za sisteme daljinskega ogrevanja in obsežna ogrevalna omrežja je priporočljiva vgradnja regulatorjev v povratek.

³⁾ Višje temperature po naročilu.

⁴⁾ Dobavljivo po naročilu

Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka

Regulatorji diferenčnega tlaka in omejevalniki pretoka za posredno priključene sisteme

Tip 46-5 · Tip 46-6

Tip 42-34 · Tip 42-38

Regulatorji diferenčnega tlaka in omejevalniki volumnskega pretoka tip 46-5 · tip 46-6



Tip 46-5



Tip 46-6

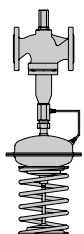


Prirobnično ohišje

Regulatorji volumnskega pretoka in diferenčnega tlaka		Tip	46-5	46-6
Mesto vgradnje ¹⁾ : dovod (VL), povratek (RL)			RL	RL
Ohišje z navojnimi zvezami				
Varilni nastavki			DN 15 ... 50	
Navojni nastavki			G ½ ... 2	
Vijačne prirobnice			–	
Material ohišja		PN 16 ¹⁾ /25	CC499K	
Dopustna temperatura		PN 16	130 °C	
		PN 25	150 °C	
Območje nastavljene vrednosti			0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar	0,2...1 bar · 0,5...2 bar
Prirobnično ohišje				
Imenski premer			DN 32 ... 50	
Material ohišja		PN 25	EN-GJS-400-18-LT	
Dopustna temperatura			150 °C	
Območje nastavljene vrednosti			0,2 bar · 0,3 bar · 0,4 bar · 0,5 bar	0,2...1 bar · 0,5...2 bar
Tipski list			T 3130	

¹⁾ Samo DN 15 do 25

Regulatorji diferenčnega tlaka in omejevalniki volumnskega pretoka tip 42-34 · tip 42-38



Tip 42-34

Regulatorji volumnskega pretoka in diferenčnega tlaka		Tip	42-34 ¹⁾	42-38 ¹⁾
Mesto vgradnje ²⁾ : dovod (VL), povratek (RL)			RL	RL
Prirobnični prikllop			DN 15 ... 250	DN 15 ... 100
Material ohišja		PN 16	EN-GJL-250	
		PN 25	EN-GJS-400-18-LT	
		PN 40	1.0619	
Dopustna temperatura			150 °C ²⁾	
Območje nastavljene vrednosti			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
Tipski list			T 3013	

¹⁾ Na voljo so tudi naprave z dodatnim regulacijskim termostatom.

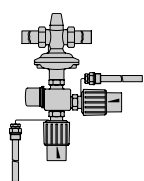
²⁾ Višje temperature po naročilu

Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature

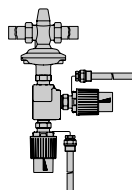
Regulatorji volumnskega pretoka z regulatorjem temperature in varnostnim nadzornikom temperature ali varnostnim omejevalnikom temperature

Tip 2469/2430/2403 · Tip 2469/2430/2439

DFR/TR/STW tip 2469/2430/2403 · DFR/TR/STB tip 2469/2430/2439



Tip 2469/
2430/2403



Tip 2469/
2430/2439



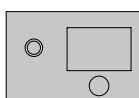
Prirobnično ohišje

Ventil		Tip	2469
Ohišje z navojnimi zvezami			
Prirobnični prikllop	PN 25		DN 15 ... 50
Vijačne prirobnice			DN 15 ... 50
Navojni nastavki			G ½ ... 2
Varilni nastavki			DN 15 ... 50
Material ohišja	PN 25		CC499K
Dopustna temperatura			150 °C
Prirobnično ohišje			
Imenski premer			DN 32 ... 50
Material ohišja	PN 25		EN-GJS-400-18-LT
Dopustna temperatura			150 °C
Regulacijski termostat		Tip	2430
Dimenzija tipala	DN 15 ... 25		Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½
	DN 32 ... 50		Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾
Dolžina povezovalne cevke			2 m, 5 m
Območje nastavljene vrednosti			0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C
Mesto vgradnje: dovod (VL), povratek (RL)			VL, RL
Termostat		Tip	2403 (STW) 2439 (STB)
Potopna tulka			– Ø 12 mm x 185 mm, G ½
Dolžina povezovalne cevke			5 m 2 m, 5 m
Razpon mejne vrednosti			60 ... 75 °C · 75 ... 100 °C 10 ... 95 °C · 20 ... 120 °C
Pribor			
Potopna tulka za regulacijski termostat tip 2430			
Preizkus po SIST EN 14597 DIN registracijska številka			
Tipski list			T 3132

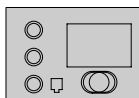
Regulatorji za daljinsko ogrevanje

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

Regulatorji za daljinsko ogrevanje TROVIS 5573 · TROVIS 5575 · TROVIS 5576 · TROVIS 5579



TROVIS 5573
TROVIS 5578



TROVIS 5575
TROVIS 5576
TROVIS 5579

Regulatorji za daljinsko ogrevanje TROVIS	5573 ¹⁾	5575	5576	5579	5578
Regulacijski krogi	maks. 2	maks. 2	maks. 2	maks. 3	maks. 3
Ogrevanje	maks. 2	maks. 2	maks. 2	maks. 3	maks. 3
Sanitarna voda	maks. 1	maks. 1	maks. 1	maks. 1	maks. 1
Vhodi					
Tipala	8	8	15	17	17
alternativa binarni	1	1	14	14	14
alternativa 0–10 V in/ali 0–20 mA	–	1 ali 1	1 in 14	1 in 15	–
dodatno binarni	2	2	–	–	–
dodatno 0–10 V	1	–	–	–	1
Združljiva tipala	Pt 1000, PTC, Ni 1000	Pt 100/500/1000, Ni 100, PTC, NTC			Pt 1000
Izhodi					
Regulirni signal y	2	2	2	3	3
3-točkovni	•	•	•	•	•
2-točkovni	•	•	•	•	•
Zvezni	1	–	•	•	1
Binarni	3	3	4	5	5
0–10 V/PŠM	1/–	–/–	2/–	3/–	1/1
Funkcija termične dezinfekcije	•	•	•	•	•
Vmesniki					
Procesno vodilo RS-485	–	•	•	•	•
Modbus RS-485	•	–	•	•	•
Modbus RS-232	•	–	•	•	•
Števčno vodilo	•	–	•	•	•
Ethernet	•	–	•	•	•
Izmenjava/shranjevanje podatkov					
Programska oprema TROVIS-VIEW	•	•	•	•	•
Prenos podatkov	•	•	•	•	•
s pomnilniškim modulom	•	•	•	•	•
neposredno	z napravo USB Converter 3				
Beleženje podatkov/ogled trendov	•/• ²⁾	•/–	•/–	•/–	•/•
Napajalna napetost	85 ... 250 V~	165 ... 250 V~			
Tipski list	T 5573	T 5575	T 5576	T 5579	T 5578

¹⁾ Izvedba TROVIS 5573-1/-11 z besedilnim prikazom na grafičnem zaslonu

²⁾ Samo TROVIS 5573-1xxx

Temperaturna tipala Pt 1000

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

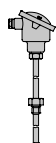
Tip 5227-4

Tip 5257-51

Tip 5267-3

Tip 5277-21 · Tip 5277-31 · Tip 5277-51

Uvojna tipala Pt-1000 tip 5207-21 · tip 5207-26 · tip 5207-27 · tip 5207-46 · tip 5207-47 · tip 5207-48



Tip 5207

Uvojno tipalo	Tip	5207-21	5207-27	5207-26	5207-47	5207-46	5207-48
Dopustna temperatura medija		-20 ... 150 °C			-60 ... 400 °C		
Potopna dolžina		80 mm	160 mm	250 mm	160 mm	250 mm	400 mm
Potopna tulka		medenina			1.4571		
Priključni navoj		G ½					
Oprema		-					
Tipski list		T 5220					

Zunanje tipalo Pt-1000 tip 5227-4



Tip 5227-4

Zunanje tipalo	Tip	5227-4
Dop. temperatura medija/okolice		-50 ... 90 °C
Oprema		Pokrov za zaščito pred sončnim sevanjem
Tipski list		T 5220

Sobno tipalo Pt-1000 tip 5257-51



Tip 5257-51

Sobno tipalo	Tip	5257-51
Dop. temperatura medija/okolice		-35 ... 70 °C
Oprema		Daljinjski dajalnik in stikalo za izbiro načina obratovanja
Tipski list		T 5220

Naležno tipalo Pt-1000 tip 5267-3



Tip 5267-3

Naležno tipalo	Tip	5267-3
Dop. temperatura medija/okolice		-50 ... 120 °C
Oprema		Pritrdilni trak
Tipski list		T 5220

Potopno tipalo Pt-1000 tip 5277-21 · tip 5277-31 · tip 5277-51



Tip 5277-21 /
Tip 5277-31 /
Tip 5277-51

Uvojno tipalo	Tip	5277-21	5277-31	5277-51
Temperaturno območje		-50...180 °C		
Dolžina priključnega kabla		2 m	3 m	5 m
Priključni navoj		G ½		
Oprema (pribor)		Potopna tulka 80 mm iz medenine ali CrNiMo Potopna tulka 160 mm iz medenine ali CrNiMo Potopna tulka 250 mm iz CrNiMo Montažni set za izvedbo kot naležno tipalo		
Tipski list		T 5220		

Temperaturna tipala Pt 100

Tip 5204-21 · Tip 5204-26 · Tip 5204-27

Tip 5205-46 · Tip 5205-47 · Tip 5205-48

Tip 5206-46 · Tip 5206-47 · Tip 5206-48

Tip 5225

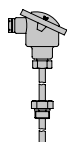
Tip 5226

Uvojno tipalo Pt 100

tip 5204-21 · tip 5204-26 · tip 5204-27

tip 5205-46 · tip 5205-47 · tip 5205-48

tip 5206-46 · tip 5206-47 · tip 5206-48



Tip 5205
Tip 5206

Uvojno tipalo	Tip	5204-21	5204-27	5204-26	5205-47 ¹⁾ 5206-47 ²⁾	5205-46 ¹⁾ 5206-46 ²⁾	5205-48 ¹⁾ 5206-48 ²⁾
Dopustna temperatura medija		-20 ... 150 °C			-60 ... 400 °C		
Potopna dolžina		80 mm	160 mm	250 mm	160 mm	250 mm	400 mm
Potopna tulka		1.4571	medenina		1.4571		
Priključni navoj		G ½					
Oprema		-					
Tipski list		T 5203					

¹⁾ Z enim merilnim uporom Pt 100

²⁾ Z dvema merilnima uporoma Pt 100

Zunanje tipalo Pt 100 tip 5225 · tip 5226



Tip 5225
Tip 5226

Zunanje tipalo	Tip	5225 ¹⁾	5226 ¹⁾
Dopustna temperatura medija		-20 ... 50 °C	
Oprema		Pokrov za zaščito pred sončnim sevanjem	
Tipski list		T 5203	

¹⁾ Z enim merilnim uporom Pt 100

²⁾ Z dvema merilnima uporoma Pt 100

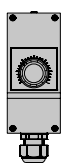
Električni termostati

Temperaturni regulatorji tip 5344-1 · tip 5344-2

Varnostni nadzorniki temperature tip 5343-1 · tip 5343-2 · tip 5343-3 · tip 5343-4

Temperaturni regulatorji in varnostni nadzorniki temperature tip 5348-1

Temperaturni regulatorji tip 5344-1 · tip 5344-2



Tip 5344

TR	Tip	5344-1	5344-2
Temperaturno območje		0 ... 120 °C	20...150 °C
Temperaturno tipalo s kapilaro		Cu, do 2000 mm	
Potopna tulka (pribor)		CuZn (100, 150, 200 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)	
Priključni navoj		G ½	
Preklopni kontakt pri 230 V AC		Odpiralni kontakt: 16 (2,5) A; cos φ = 1 (0.6) Zapiralni kontakt: 6,3 (2,5) A; cos φ = 1 (0.6)	
Preklopni kontakt pri 230 V DC		Odpiralni kontakt: 0,25 A Zapiralni kontakt: 0,25 A	
Preizkus po SIST EN 14597		z registracijsko številko DIN	
Tipski list		T 5206	

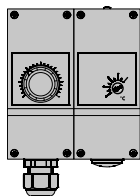
Varnostni nadzorniki temperature tip 5343-1 · tip 5343-2 · tip 5343-3 · tip 5343-4



Tip 5343

STW	Tip	5343-1	5343-2	5343-3	5343-4
Temperaturno območje		0 ... 60 °C	40...100 °C	70...130 °C	35...95 °C
Temperaturno tipalo s kapilaro		Cu, do 2000 mm			
Potopna tulka (pribor)		CuZn (100, 150, 200 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)			
Priključni navoj		G ½			
Preklopni kontakt pri 230 V AC		Odpiralni kontakt: 16 (2,5) A; cos φ = 1 (0.6) Zapiralni kontakt: 6,3 (2,5) A; cos φ = 1 (0.6)			
Preklopni kontakt pri 230 V DC		Odpiralni kontakt: 0,25 A Zapiralni kontakt: 0,25 A			
Preizkus po SIST EN 14597		z registracijsko številko DIN			
Tipski list		T 5206			

Temperaturni regulatorji in varnostni nadzorniki temperature tip 5348-1



Tip 5348

TR/STW	Tip	5348-1	5348-2
Temperaturno območje		TR: 0 ... 120 °C STW: 70 ... 130 °C	TR: 0 ... 120 °C STW: 40 ... 100 °C
Temperaturno tipalo s kapilaro		Cu, do 2000 mm	
Potopna tulka (pribor)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)	
Priključni navoj		G ½	
Preklopni kontakt		TR: gl. tip 5344-1 STW: gl. tip 5343-3	TR: gl. tip 5344-1 STW: gl. tip 5343-2
Preizkus po SIST EN 14597		z registracijsko številko DIN	
Tipski list		T 5206	

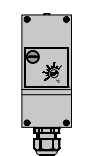
Električni termostati

Varnostni omejevalniki temperature tip 5345-1 · tip 5343-2

Temperaturni regulatorji in varnostni omejevalniki temperature tip 5347-1 · tip 5347-2

Varnostni nadzorniki temperature in varnostni omejevalniki temperature tip 5349-1

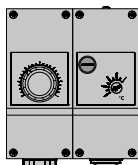
Varnostni omejevalniki temperature tip 5345-1 · tip 5343-2



Tip 5345

STB	Tip	5345-1	5345-2
Temperaturno območje		70 ... 130 °C	30 ... 90 °C
Temperaturno tipalo s kapilaro		Cu, do 2000 mm	
Potopna tulka (pribor)		CuZn (100, 150, 200 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)	
Priključni navoj		G ½	
Preklopni kontakt pri 230 V AC		Odpiralni kontakt: 16 (2,5) A; cos φ = 1 (0.6) Zapiralni kontakt: 2 (0,4) A; cos φ = 1 (0.6)	
Preklopni kontakt pri 230 V DC		Odpiralni kontakt: 0,25 A Zapiralni kontakt: 0,25 A	
Preizkus po SIST EN 14597		z registracijsko številko DIN	
Tipski list		T 5206	

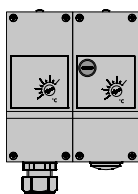
Temperaturni regulatorji in varnostni omejevalniki temperature tip 5347-1 · tip 5347-2



Tip 5347

TR/STB	Tip	5347-1	5347-2
Temperaturno območje		TR: 0 ... 120 °C STB: 70 ... 130 °C	TR: 0 ... 120 °C STB: 30 ... 90 °C
Temperaturno tipalo s kapilaro		Cu, do 2000 mm	
Potopna tulka (pribor)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)	
Priključni navoj		G ½	
Preklopni kontakt		TR: gl. tip 5344-1 STB: gl. tip 5345-1	TR: gl. tip 5344-1 STB: gl. tip 5345-2
Preizkus po SIST EN 14597		z registracijsko številko DIN	
Tipski list		T 5206	

Varnostni nadzorniki temperature in varnostni omejevalniki temperature tip 5349-1



Tip 5349

STW/STB	Tip	5349-1
Temperaturno območje		STW: 70 ... 130 °C STB: 70 ... 130 °C
Temperaturno tipalo s kapilaro		Cu, do 2000 mm
Potopna tulka (pribor)		CuZn (100, 150 mm) · CrNiMo (100, 150, 300 mm)
Priključni navoj		G ½
Preklopni kontakt		STW: gl. tip 5343-3 STB: gl. tip 5345-1
Preizkus po SIST EN 14597		z registracijsko številko DIN
Tipski list		T 5206

Električni omejevalniki tlaka

Električni omejevalniki tlaka za nadzor maksimalnega tlaka tip 3994-0370-SDBAM

Električni omejevalniki tlaka za nadzor minimalnega tlaka tip 3994-0370-DWR

Električni omejevalniki tlaka za nadzor maksimalnega tlaka (z mehansko zapahnitvijo)

Tip 3994-0370-SDBAM	-1	-2,5	-6	-16	-32
Nastavitveno območje	0,2 ... 1,6 bar	0,4 ... 2,5 bar	1,2 ... 6 bar	3 ... 16 bar	6 ... 32 bar
Preklopna razlika	0,12 bar	0,15 bar	0,4 bar	0,8 bar	3,0 bar
Maks. dop. obratovalni tlak	5 bar	5 bar	10 bar	20 bar	45 bar
Priključni navoj	G ½				
Preklopni kontakt maks.	8 A, 24 V DC · 8 A, 250 V AC · 5 A, 250 V AC induktivni				
Preizkus	Komponentna oznaka TÜV				
Tipski list	T 758-4				

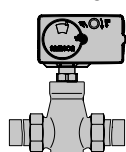
Električni omejevalniki tlaka za nadzor minimalnega tlaka (z mehansko zapahnitvijo)

Tip 3994-0370-DWR	-1-206	-6-206	-16-206	-40-206
Nastavitveno območje	0,2 ... 1,6 bar	0,5 ... 6,0 bar	3,0 ... 16 bar	10 ... 40 bar
Preklopna razlika	0,10 bar	0,40 bar	0,80 bar	3,0 bar
Maks. dop. obratovalni tlak	6 bar	16 bar	25 bar	63 bar
Priključni navoj	G ½			
Preklopni kontakt maks.	8 A, 24 V DC · 8 A, 250 V AC · 5 A, 250 V AC induktivni			
Preizkus	Komponentna oznaka TÜV			
Tipski list	T 758-4			

Električni regulacijski ventili

Prehodni ventil v kombinaciji z električnim pogonom v tritočkovni izvedbi ali z regulatorjem položaja
tip 3222/5857 · tip 3222/5827 · tip 3222 N/5857

Električni regulacijski ventili tip 3222/5857 · tip 3222/5827 · tip 3222 N/5857



Tip 3222/
5827-N



Prirobnično ohišje

Prehodni ventil	Tip	3222		3222 N
Ohišje z navojnimi zvezami				
Zunanji navoj	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50		DN 15
Notranji navoj	G ½ ... 1			–
Material ohišja	CC499K			CW602N
Dopustna temperatura	150 °C / 200 °C			120 °C
Prirobnično ohišje				
Imenski premer	DN 15...25	DN 15 ... 50		–
Material ohišja	EN-GJS-400-18-LT			–
Oblika prirobnice	EN 1092 - tip 21, oblika B			–
Dopustna temperatura	150 °C / 200 °C			–
Pogon	Tip	5857	5827-N ⁴⁾	5827-A ⁵⁾
Varnostna funkcija		brez	brez	z
Izvršilni čas ¹⁾	gib 6 mm (DN 15...25) gib 12 mm (DN 32...50)	20 s –	35 s · 18 s ²⁾ 70 s · 36 s ²⁾	
Napajalna napetost ^{1) 3)}		230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 24 V, 50 Hz	
El. priključna moč ¹⁾		3 VA	3 VA · 6 VA ²⁾	5 VA · 10 VA ²⁾
Dodatna oprema		Izolirni vmesni kos, regulator položaja	Izolirni vmesni kos, mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja	
Preizkus po SIST EN 14597		–	–	DIN registracijska številka
Tipski list		T 5866, T 5857	T 5866, T 5827	
			T 5867, T 5857	

¹⁾ Opisana je tritočkovna izvedba; na voljo je tudi pogon v izvedbi z digitalnim regulatorjem položaja.

²⁾ Hitrotekoči pogon

³⁾ Hitrotekoči pogon samo 230 V, 50 Hz

⁴⁾ Pribl. do leta 2022 s pogonom tipa 5824

⁵⁾ Pribl. do leta 2022 s pogonom tipa 5825

Opcijsko je namesto pogonov tipa 5857 in 5827 mogoče uporabiti procesne regulacijske pogone.

Tip 5857

- Tip 5757-3 za aplikacijo priprave tople sanitarne vode
- Tip 5757-7 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

Tip 5724-N

- Tip 5724-3 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja
- Tip 5724-8 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

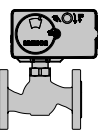
Tip 5724-A

- Tip 5725-3 za aplikacijo priprave tople sanitarne vode
- Tip 5725-8 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

Električni regulacijski ventili

Prehodni ventil v kombinaciji z električnim pogonom v tritočkovni izvedbi ali z regulatorjem položaja
tip 3213/5857 · tip 3213/5857

Električni regulacijski ventili tip 3213/5857 · tip 3213/5827



Tip 3213/
5827-N

Prehodni ventil		Tip	3213		
Prirobnični prikllop			DN 15...25	DN 15 ... 50	
Material ohišja		DN 15...25 DN 32....50	EN-GJS-400-18-LT EN-GJL-250		
Dopustna temperatura			150 °C		
Pogon		Tip	5857	5827-N	5827-A
Varnostna funkcija			brez	brez	z
Izvršilni čas ¹⁾	gib 6 mm (DN 15...25)		20 s	35 s · 18 s ²⁾	
	gib 12 mm (DN 32...50)		–	70 s · 36 s ²⁾	
Napajalna napetost ^{1) 3)}			230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 24 V, 50 Hz	
El. priključna moč ¹⁾			3 VA	3 VA · 6 VA ²⁾	5 VA · 10 VA ²⁾
Dodatna oprema			Regulator položaja, izolirni vmesni kos	Izolirni vmesni kos, mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja	
Preizkus po SIST EN 14597			–	–	DIN registracijska številka
Tipski list			T 5868, T 5857	T 5868, T 5827	T 5869, T 5827

¹⁾ Opisana je tritočkovna izvedba; na voljo je tudi pogon v izvedbi z digitalnim regulatorjem položaja.

²⁾ Hitrotekoči pogon

³⁾ Hitrotekoči pogon samo 230 V, 50 Hz

Opcijsko je namesto pogonov tipa 5857 in 5827 mogoče uporabiti procesne regulacijske pogone.

Tip 5857

- Tip 5757-3 za aplikacijo priprave tople sanitarne vode
- Tip 5757-7 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

Tip 5724-N

- Tip 5724-3 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja
- Tip 5724-8 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

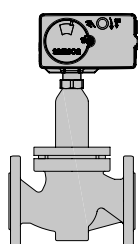
Tip 5724-A

- Tip 5725-3 za aplikacijo priprave tople sanitarne vode
- Tip 5725-8 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

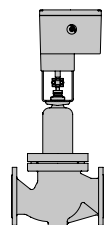
Električni regulacijski ventili

Prehodni ventil v kombinaciji z električnim pogonom v tritočkovni izvedbi ali z regulatorjem položaja
tip 3214/5857 · tip 3214/3374 · tip 3214/SAM 32

Električni regulacijski ventili tip 3214/5827 · tip 3214/3374 · tip 3214/SAM 32



Tip 3214/5827



Tip 3214/3374

Prehodni ventil	Tip	3214	
Prirobnični priključ		DN 15 ... 50 ¹⁾	
Material ohišja	PN 16 PN 25 PN 40	EN-GJL-250 EN-GJS-400-18-LT 1.0619	
Dopustna temperatura		150 °C / 220 °C	
Pogon	Tip	5827-N ⁶⁾	5827-A ⁶⁾
Varnostna funkcija		brez	z
Izvršilni čas ²⁾	gib 6 mm (DN 15...25) gib 12 mm (DN 32...50)	35 s · 18 s ³⁾ 70 s · 36 s ³⁾	
Napajalna napetost ²⁾		230 V, 50/60 Hz · 24 V, 50 Hz	
El. priključna moč ²⁾		3 VA · 6 VA ³⁾	5 VA · 10 VA ³⁾
Dodatna oprema		Izolirni vmesni kos, mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja	
Preizkus po SIST EN 14597		–	DIN registracijska številka
Tipski list		T 5868, T 5827	T 5869, T 5827

Prehodni ventil		Tip	3214					
Prirobnični prikllop			DN 65 ... 100 ^{1) 5)}		DN 125...250 ^{1) 5)}		DN 300 ⁵⁾	
Material ohišja	PN 16	EN-GJL-250						
	PN 16/25	EN-GJS-400-18-LT						
	PN 16/25/40	1.0619						
Dopustna temperatura			150 °C / 220 °C				150 °C	
Pogon	Tip	3374-11	3374-21	3374-15	3374-27	SAM 32		
Varnostna funkcija			brez	z	brez	z	brez	z
Izvršilni čas	gib 15 mm (DN 15 ... 80)	120 s		–		–		
	gib 30 mm (DN 100 ... 150)	–		240 s	120 s	–		
	gib 60 mm (DN 300 ... 400)	–		–		72 ... 280 s		
Napajalna napetost ³⁾			230/24 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz		230 V, 50 Hz		230/24 V, 50/60 Hz · 110 V, 50/60 Hz	
El. priključna moč			maks. 16 VA ²⁾		13 VA		161 VA	
Dodatna oprema			Izolirni vmesni kos, mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja				Mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja	
Preizkus po SIST EN 14597			–	Reg. št. DIN	–	v pripravi	–	Reg. št. DIN
Tipski list			T 5868/-1, T 5869, T 8331				T 5868-1, T 8330	

¹⁾ Razbremenjeno z mehom

²⁾ Opisana je tritočkovna izvedba; na voljo je tudi pogon v izvedbi z digitalnim regulatorjem položaja.

³⁾ Hitrotekoči pogon

⁴⁾ Hitrotekoči pogon samo 230 V, 50 Hz

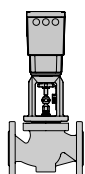
⁵⁾ Membransko razbremenjeno

⁶⁾ Opcijsko je namesto pogonov tipa 5857 in 5827 mogoče uporabiti procesne regulacijske pogone. Glejte stran 65.

Električni regulacijski ventili

Prehodni ventil v kombinaciji z električnim pogonom v tritočkovni izvedbi ali z regulatorjem položaja
tip 3241/3374

Električni regulacijski ventili tip 3241/3374



Tip 3241/3374

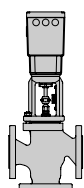
Prehodni ventil		Tip	3241			
Prirobnični prikllop			DN 15 ... 80		DN 100 ... 150	
Material ohišja	PN 16	EN-GJL-250				
	PN 16/25	EN-GJS-400-18-LT				
	PN 16/25/40	1.0619 · 1.6220				
Dopustna temperatura			220 °C (brez izolirnega vmesnega kosa)			
Pogon		Tip	3374-15	3374-26	3374-17	3374-27
Varnostna funkcija			brez	z	brez	z
Izvršilni čas	gib 15 mm (DN 15...80)	120 s	120 s	150 s	–	
	gib 30 mm (DN 100...150)	240 s	–	300 s	–	
Napajalna napetost			230/24 V, 50/60 Hz		230 V, 50/60 Hz	
El. priključna moč			maks. 16 VA ¹⁾		13 VA	
Dodatna oprema			Izolirni vmesni kos, mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja			
Preizkus po SIST EN 14597			–	reg. št. DIN	–	v pripravi
Tipski list			T 5870, T 8331	T 5871, T 8331	T 5870, T 8331	T 5871, T 8331

¹⁾ Opisana je tritočkovna izvedba; na voljo je tudi pogon v izvedbi z digitalnim regulatorjem položaja.

Električni regulacijski ventili

Tripotni ventil v kombinaciji z električnim pogonom v tritočkovni izvedbi ali z regulatorjem položaja
tip 3244/3374

Električni regulacijski ventili tip 3244/3374



Tip 3244/3374

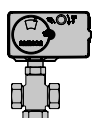
Tripotni ventil	Tip	3244		
Prirobnični prikllop		DN 15 ... 80	DN 100...150	
Material ohišja	PN 16/25/40	EN-GJL-250 · 1.0619		
Dopustna temperatura		220 °C (brez izolirnega vmesnega kosa)		
Pogon	Tip	3374-15	3374-17	3374-25 ²⁾
Varnostna funkcija		brez	brez	z
Izvršil- ni čas	gib 15 mm (DN 15...80) gib 30 mm (DN 100...150)	120 s 240 s	– 300 s	– –
Napajalna napetost		230/24 V, 50/60 Hz		
El. priključna moč		maks. 13 VA ¹⁾	13 VA	–
Dodatna oprema		Kovinsko mehasto tesnjenje, mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja		
Preizkus po SIST EN 14597		–	–	v pripravi
Tipski list		T 5870, T 8331		

¹⁾ Opisana je tritočkovna izvedba; na voljo je tudi pogon v izvedbi z digitalnim regulatorjem položaja.

²⁾ Predvidoma na voljo poleti 2023.

Električni regulacijski ventili

Tripotni ventil v kombinaciji z električnim pogonom v tritočkovni izvedbi ali z regulatorjem položaja
tip 3226/5857 · tip 3226/5827



Tip 3226/5827

Električni regulacijski ventili tip 3226/5857 · tip 3226/5827

Tripotni ventil	Tip	3226		
Zunanji navoj		DN 15...25	DN 15 ... 50	
Notranji navoj		G ½...1	G ½...1	
Material ohišja	PN 25 ¹⁾	CC499K		
Dopustna temperatura		150 °C		
Pogon	Tip	5857	5827-N	5827-A/-E ⁵⁾
Varnostna funkcija		brez	brez	z
Izvršilni čas ²⁾	gib 6 mm (DN 15...25) gib 12 mm (DN 32...50)	20 s –	35 s · 18 s ³⁾ 70 s · 36 s ³⁾	
Napajalna napetost ^{2) 3)}		230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 24 V, 50 Hz ⁴⁾	
El. priključna moč ²⁾		3 VA	3 VA · 6 VA ³⁾	5 VA · 10 VA ³⁾
Dodatna oprema		Izolirni vmesni kos, regulator položaja	Izolirni vmesni kos, mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja	
Preizkus po SIST EN 14597		–	–	–
Tipski list		T 5863, T 5857	T 5863, T 5827	

¹⁾ Izvedba DIN-DVGW: PN 10

²⁾ Opisana je tritočkovna izvedba; na voljo je tudi pogon v izvedbi z digitalnim regulatorjem položaja.

³⁾ Hitrotekoči pogon

⁴⁾ Hitrotekoči pogon samo 230 V, 50 Hz

⁵⁾ Regulacijski ventil, sestavljen iz tripotnega ventila in pogona z varnostno funkcijo: tipski preizkus ni potreben.

Opcijsko je namesto pogonov tipa 5857 in 5827 mogoče uporabiti procesne regulacijske pogone.

Tip 5857

- Tip 5757-3 za aplikacijo priprave tople sanitarne vode
- Tip 5757-7 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

Tip 5724-N

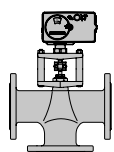
- Tip 5724-3 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja
- Tip 5724-8 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

Tip 5724-A

- Tip 5725-3 za aplikacijo priprave tople sanitarne vode
- Tip 5725-8 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

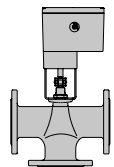
Električni regulacijski ventili

Tripotni ventil v kombinaciji z električnim pogonom v tritočkovni izvedbi ali z regulatorjem položaja
tip 3260/5857, tip 3260/5827 · tip 3260/3374



Tip 3260/5827

Tripotni ventil	Tip	3260		
Prirobnični prikllop		DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Material ohišja PN 16		EN-GJL-250	EN-GJL-250	
Dopustna temperatura		150 °C	150 °C	
Pogon	Tip	5857	5827-N	5827-A/-E ⁴⁾
Varnostna funkcija		brez	brez	z
Izvršilni čas ¹⁾	gib 6 mm (DN 15...25) gib 12 mm (DN 32...50)	20 s –	35 s · 18 s ²⁾ 70 s · 36 s ²⁾	
Napajalna napetost ¹⁾		230/24 V, 50 Hz	230 V, 50/60 Hz · 24 V, 50 Hz ³⁾	
El. priključna moč ¹⁾		3 VA	3 VA · 6 VA ²⁾	5 VA · 10 VA ²⁾
Dodatna oprema		Izolirni vmesni kos, mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja		
Preizkus po SIST EN 14597		–	–	–
Tipski list		T 5861, T 5857	T 5861, T 5827	T 5861, T 5827



Tip 3260/3374

Prehodni ventil	Tip	3260		
Prirobnični prikllop		DN 65 ... 80	DN 100...150	DN 200...300
Material ohišja PN 16		EN-GJL-250		
Dopustna temperatura		150 °C		
Pogon	Tip	3374-11	3374-10	SAM 32
Varnostna funkcija		brez		
Izvršilni čas	gib 15 mm	120 s za DN 15...80	–	–
	gib 30 mm	–	240 s	–
	gib 60 mm	–	–	72 ... 280 s za DN 200 ... 300
Napajalna napetost		230/24 V, 50/60 Hz · 120 V, 60 Hz		230/24 V, 50/60 Hz · 110 V, 50/60 Hz
El. priključna moč		maks. 13 VA ¹⁾		161 VA
Dodatna oprema		Mejni kontakti, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja		
Preizkus po SIST EN 14597		–		
Tipski list		T 5861, T 8331		T 5868-1, T 8330

¹⁾ Opisana je tritočkovna izvedba; na voljo je tudi pogon v izvedbi z digitalnim regulatorjem položaja.

²⁾ Hitrotekoči pogon

³⁾ Hitrotekoči pogon samo 230 V, 50 Hz

⁴⁾ Regulacijski ventil, sestavljen iz tripotnega ventila in pogona z varnostno funkcijo: tipski preizkus ni potreben.

Opcijsko je namesto pogonov tipa 5857 in 5827 mogoče uporabiti procesne regulacijske pogone.

Tip 5857

- Tip 5757-7 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

Tip 5724-N

- Tip 5724-8 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

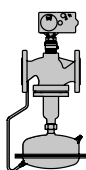
Tip 5724-A

- Tip 5725-8 za aplikacijo ogrevanja in hlajenja

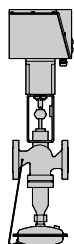
Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature z električnim pogonom

Regulator volumnskega pretoka z električnim pogonom tip 42-36 E

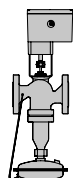
Regulator volumnskega pretoka tip 42-36 E



Tip 42-36 E s pogonom tipa 5827



Tip 42-36 E s pogonom tipa 3274



Tip 42-36 E s pogonom tipa 3374

Ventil		Tip	2423					
Prirobnični prikllop			DN 15 ... 250					
Material ohišja	PN 16	EN-GJL-250 · 1.0619						
	PN 25	EN-GJS-400-18-LT · 1.0619						
	PN 40	1.0619						
Pogon		Tip	2426					
Dopustna temperatura			150 °C					
Elektromotorni pogon	Tip	5827-N	5827-A	3374-11	3374-21	3374-15	3274-21	
		DN 15...50		DN 65...100		DN 125...250		
Varnostna funkcija		brez	z	brez	z	brez	z	
Izvršilni čas	gib 6 mm	35 s za DN 15...25		–		–		
	gib 12 mm	70 s za DN 32...50		–		–		
	gib 15 mm	–		120 s		–		
	gib 30 mm	–		–		240 s	120 s	
Napajalna napetost		230/24 V, 50/60 Hz · 85 ... 264 V, 50/60 Hz ¹⁾				230/24 V, 50 Hz		
El. priključna moč		od 3 VA	od 5 VA	maks. 18 VA			maks. 90/110 VA	
Oprema		Motorna zaslonka						
Dodatna oprema		Mejni kontakt, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja Regulacijski termostat tipa 2231 ali 2232 z dvojnim priključkom DoT (oznaka tipa je v tem primeru 42-36 DoT E) do DN 150						
Preizkus po SIST EN 14597		–	Reg. št. DIN	–	Reg. št. DIN	–	Reg. št. DIN	
Tiskni list		T 3018, T8331						

¹⁾ Z regulatorjem položaja

Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature z električnim pogonom

Regulatorji volumnskega pretoka z električnim pogonom

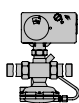
Tip 2488 N/5757-3 · Tip 2488 N/5857

Tip 2488/5757-3 · Tip 2488/5857 · Tip 2488/5827

Regulatorji volumnskega pretoka

tip 2488 N/5757-3 · tip 2488 N/5857

tip 2488/5757-3 · tip 2488/5857 · tip 2488/5827



Tip 2488/5827



Prirobnično ohišje

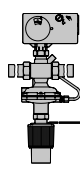
Ventil		Tip	2488 N	2488	
Ohišje z navojnimi zvezami					
Zunanji navoj, ohišje			DN 15	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50
Prirobnični prikllop			–	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50
Pribor	Vijačne prirobnice		–	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50
	Navojni nastavki		–	G ½ ... 1	G ½...2
	Varilni nastavki		–	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50
Material ohišja		PN 10/16 ¹⁾ /25	CC499K		
Dopustna temperatura	PN 10		110 °C	–	–
	PN 16 ¹⁾		–	130 °C	–
	PN 25		–	–	150 °C
Prirobnično ohišje					
Imenski premer			–		DN 32...50
Material ohišja			PN 25	–	
Dopustna temperatura			–		150 °C
Elektromotorni pogon		Tip/TROVIS	5857/5757		5827-N
					5827-A
Varnostna funkcija			brez		brez
Izvršilni čas			20 s (gib 6 mm)		35 s (gib 6 mm)
			–		70 s (gib 12 mm)
Napajalna napetost			230/24 V, 50 Hz		230/24 V, 50 Hz
El. priključna moč			od 3 VA		od 3 VA
					od 5 VA
Oprema			Motorna zaslonka		
Dodatna oprema			Mejni kontakt, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja		
Preizkus po SIST EN 14597			–		–
					DIN registracijska številka
Tipski list			T 3136	T 3135	

¹⁾ Samo DN 15 do 25

Kombinirani regulatorji diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature z električnim pogonom

Regulatorji volumnskega pretoka z regulacijskim termostatom in električnim pogonom tip 2489/5827/2430

Regulatorji volumnskega pretoka z regulacijskim termostatom tip 2489/5827/2430



Tip 2489/
5827/2430



Prirobnično ohišje

Ventil		Tip	2489	
Ohišje z navojnimi zvezami				
Zunanji navoj, ohišje		DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Prirobnični prikllop		DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Pribor	Vijačne prirobnice	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
	Navojni nastavki	G ½...1	G ½...2	
	Varilni nastavki	DN 15 ... 25	DN 15 ... 50	
Material ohišja		PN 25	CC499K	
Dopustna temperatura		150 °C		
Prirobnično ohišje				
Imenski premer		–	DN 32...50	
Material ohišja		PN 25	–	
Dopustna temperatura		–	150 °C	
Regulacijski termostati		Tip	2430	
Dimenzija tipala		DN 15...25 DN 32...50	Ø 9,5 mm x 185 mm, G ½ Ø 16,0 mm x 220 mm, G ¾	
Dolžina povezovalne cevke		2 m, 5 m		
Območje nastavljenih vrednosti		0 ... 35 °C · 25 ... 70 °C · 40 ... 100 °C · 50 ... 120 °C · 70 ... 150 °C		
Elektromotorni pogon		Tip	5857	5827-N
Varnostna funkcija			brez	z
Izvršilni čas		DN 15...25 DN 32...50	20 s (gib 6 mm) –	35 s (gib 6 mm) 70 s (gib 12 mm)
Napajalna napetost			230/24 V, 50 Hz	230/24 V, 50 Hz
El. priključna moč			od 3 VA	od 5 VA
Oprema			Motorna zaslonka	
Dodatna oprema			–	Mejni kontakt, daljinski uporovni dajalnik, regulator položaja
Preizkus po SIST EN 14597			–	DIN registracijska številka
Tiskni list			T 3135	

Priloga

Grafični simboli za tehniko daljinskega ogrevanja

Simbol	Element
	armatura, splošna
	zaporni zasun
	zaporni ventil
	zaporna armatura, med obratovanjem normalno zaprta
	prehodna pipa
	zaporna loputa
	armatura z zveznim regulirnim delovanjem
	tripotni ventil
	kotni ventil, splošni
	termostatski ventil za ogrevala
	reducirni ventil
	varnostni ventil
	varnostni zaporni ventil
	varnostni prelivni ventil
	črpalka, splošna
	centrifugalna črpalka
	črpalka na kapljevinski curek, splošna
	toplotni porabnik, splošno
	toplotni porabnik z grelno površino, sobno ogrevalo

Simbol	Element
	toplotni porabnik z grelno površino, sobna grelna ploskev
	hranilnik
	tljučna raztezna posoda
	odprta raztezna posoda
	membranska raztezna posoda
	prenosnik toplote s križanjem snovnih tokov
	površinski prenosnik toplote, splošni brez križanja snovnih tokov
	akumulacijski grelnik
	pretvornik, grelnik zraka
	grelnik zraka zrak/para
	meritev temperature
	temperaturni regulator
	varnostni omejevalnik temperature
	varnostni nadzornik temperature
	temperaturni regulator in varnostni nadzorniki temperature
	merilnik temperature

Priloga

Grafični simboli za tehniko daljinskega ogrevanja

Symbol	Element
	tipalo, splošno merilno mesto
	sobno temperaturno tipalo, splošno
	tipalo temperature okolice, splošno
	električni regulator
	meritev tlaka
	nadzornik tlaka
	omejevalnik tlaka
	merilnik tlaka
	toplotni števec (kalorimeter)
	števec volumskega pretoka
	lovilnik umazanije
	odvod kondenzata
	pretočno stikalo
	nepovratni ventil
	nepovratna loputa
	regulator volumskega pretoka, splošni
	regulator volumskega pretoka (PICV), z elektromotornim pogonom
	regulator diferenčnega tlaka in volumskega pretoka za vgradnjo v povratek

Symbol	Element
	armatura v izvedbi, ki je med obratovanjem ni mogoče zapreti
	armatura, splošna z vrtilnim sistemom brez pomožne energije
	armatura, splošna z elektromotornim pogonom
	armatura, splošna z elektromotornim pogonom in varnostno funkcijo
	zaporna armatura, splošna z membranskim regulacijskim pogonom
	zaporna armatura z regulacijskim pogonom na podlagi tlaka snovi, delujočega proti fiksno nastavljeni sili vzmeti
	praznilni ventil
	odzračevalni ventil

A			
Akumulacijski grelniki	10	Opis sistemov	
C		neposredno priključeni	9
Cevovod, imenski premer	17	posredno priključeni	9
D		P	
Dimenzioniranje ventilov	16	Preračuni	
DIN 1988-200	7	Dimenzioniranje ventilov, vrednost K_v	16
DIN 4747... 4 - 7, 9, 14, 19 - 22, 24, 25, 27 - 32, 36 - 40, 53, 54		Imenski premer cevovodov	17
DVGW delovni list W 551	11, 12	Odvodna zmogljivost SÜV in SV	15
E		Pretočni grelniki vode	10
Električni omejevalniki tlaka	63	Priprava tople sanitarne vode	
Električni regulacijski ventili	39, 40, 64 - 70	pretočna	13
s procesnim regulacijskim pogonom	64 - 66, 69, 70	s hranilnikom in prenosnikom toplote	13
Električni termostati	61, 62	s hranilnikom toplote	13
G		R	
Grafični simboli	75, 76	Regulacija s primešavanjem	13
I		Regulatorji, električni	58
Imenski premer cevovoda	17	Regulatorji tlaka	14
Izločanje vodnega kamna	13	Regulatorji za daljinsko ogrevanje	11, 58
K		S	
Kombinirani regulatorji		Sheme sistemov, primeri	27, 28, 29, 30, 31
diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka	55, 56	Sheme sistemov daljinskega ogrevanja	
diferenčnega tlaka, volumnskega pretoka, temperature... ..	57	za ogrevanje prostorov	
z električnim pogonom	71 - 73	neposredno priključeni	21, 22
K_{VS} , vrednost	15	posredno priključeni	19, 20
K_v , vrednost	18	Sheme sistemov daljinskega ogrevanja	
L		za pripravo tople sanitarne vode	24, 25
Legionela	11, 12	SIST EN 806-5	11
N		SIST EN 60534	16
Način obratovanja omrežja		Sistemi daljinskega ogrevanja	6
drsni	6, 9, 19 - 22, 27, 28	Priprava tople sanitarne vode	7
drsno-konstantni	6, 9, 19 - 22, 27, 28	T	
konstantni	6, 9, 19 - 22, 27, 28	Temperaturni regulatorji	14, 61, 62
O		brez pomožne energije	14, 42, 43, 48 - 51, 57
Omejevalniki tlaka	19, 20, 39, 40, 52, 76	Temperaturna tipala	
električni	38, 63	Pt 100	60
		Pt 1000	59
		Termična dezinfekcija	11, 58
		Toplotna obremenitev	13

Termostati, električni 61, 62

V

Varnostni nadzorniki temperature 14, 61, 62
brez pomožne energije 14, 38, 44, 45, 48, 49, 57

Varnostni omejevalniki temperature 62
brez pomožne energije 46, 47, 50, 51, 57

Varnostni prelivni ventili 14, 15, 54

Varnostni ventili 7, 14

Varnostni zaporni ventili 14, 53

Varnostnotehnična oprema

za pripravo tople sanitarne vode 7

za sisteme daljinskega ogrevanja 6

Varovanje

fizikalno 14

termostatsko 14

- 1) Obravnavane so samo **naprave za reguliranje in omejevanje tlaka in temperature**. Naprave za prikaz tlaka in temperature ter naprave za izravnavo raztezanja vode niso zajete.
- 2) Varnostni omejevalnik temperature (**SDB_{max}**) je potreben le, če je maksimalna temperatura dovoda v omrežju (T_{BNmax}) višja od temperature nasičene pare (ϑ_{SD}), ki je določena s tlakom odpiranja varnostnega ventila na sekundarni strani (SV).

Tlak odpiranja SV	bar	2,5	3,0	3,5	4,5	5,0
ϑ_{SD}	°C	138,9	143,6	147,9	155,5	158,8

Tlak odpiranja SV	bar	6,0	7,0	8,0	9,0
ϑ_{SD}	°C	165,0	170,4	175,4	179,9

Če je nazivna toplotna moč v teh pogojih manjša od 350 kW, odpade varnostni omejevalnik temperature (**SDB_{max}**) tedaj, ko je varnostni ventil na sekundarni strani nastavljen na največ 3 bar.

- 3) **Decentralizirana regulacija temperature** s termostatskimi ventili na ogrevalih zadostuje.
- 4) Pred varnostni zaporni ventil (**SAV**) je treba vgraditi lovilnik umazanije, ki zagotavlja brezhibno delovanje varnostne naprave.
- 5) Zaporne armature v toplotni postaji med varnostnim prelivnim ventilom (**SÜV**) in povratkom daljinskega ogrevanja morajo biti zaščitene pred nenadzorovanim zapiranjem. Pred SÜV ni dovoljeno vgraditi lovilnika umazanije. Če je uporabljen varnostni zaporni ventil (**SAV**), ki se za pre v primeru poškodbe regulacijskega pogona (okvare na delovni membrani), je treba dodatno vgraditi **SÜV**, ki zagotavlja volumski pretok v višini vsaj 1 % vrednosti K_{VS} SAV. V primeru uporabe varnostnega zapornega ventila (**SAV**), ki ob poškodbi regulacijskega pogona (okvare delovne membrane) zagotavlja nadaljevanje obratovanja in se funkcija **SAV** kontrolira letno, mora biti **SÜV** prav tako dimenzioniran za volumski pretok v višini vsaj 1 % vrednosti K_{VS} SAV. Če letna kontrola funkcije **SAV** ni možna, je treba **SÜV** dimenzionirati za volumski pretok, ki izhaja iz vrednosti K_{VS} SAV.
- 6) **Regulacijo temperature sanitarne vode** je mogoče izvesti z uporabo temperaturnega regulatorja (**TR**) brez pomožne

energije, preizkušene v skladu z DIN EN 14597.

- 7) Če je potrebna **varnostna funkcija v skladu z DIN EN 14597**, je mogoče uporabiti obstoječ regulacijski ventil (primarna stran ogrevanja) za ogrevanje prostorov.
- 8) Varnostna funkcija ni potrebna.
- 9) Vsak prenosnik toplote mora biti na sekundarni strani zaščitena pred prekoračitvijo dovoljenega obratovalnega tlaka s kosovno preizkušenimi varnostnimi ventili. Na vsak prenosnik toplote je dovoljeno uporabiti največ tri varnostne ventile. Če je najvišja temperatura dovoda v omrežju 140 °C in temperatura nasičene pare na sekundarni strani, ki je določena s tlakom odpiranja varnostnega ventila, presega najvišjo temperaturo dovoda v omrežju, je mogoče izključiti nastanek pare in zmogljivost izpihovanja je treba dimenzionirati v višini $1 \frac{1}{h}$ na kW imenske toplotne moči. Omejevalnik tlaka in umirjevalni lonc nista potrebna. Če je najvišja temperatura dovoda v omrežju 150 °C in temperatura nasičene pare na sekundarni strani, ki je določena s tlakom odpiranja varnostnega ventila, ne dosega najvišje temperature dovoda v omrežju, lahko pride do nastajanja pare. Varovanje mora biti izvedeno glede na ogrevalno moč v kW za zmesi voda/para in za paro. Za podrobnosti o dimenzioniranju in razporeditvi varnostnih ventilov ter o uporabi umirjevalnih loncev glejte DIN 4747 (poglavje 8.2.3.2) ter delovni list AGFW FW 527.
- 10) Varnostni omejevalnik tlaka **SDB_{min}** je potreben pri sistemih z napravami za vzdrževanje tlaka le, če je maksimalna temperatura dovoda v omrežju (T_{BNmax}) višja od temperature nasičene pare, ki je določena s tlakom odpiranja varnostnega ventila na sekundarni strani (SV), in sekundarna varovana temperatura dovoda presega 100 °C.

Tlak odpiranja SV	bar	2,5	3,0	3,5	4,5	5,0
ϑ_{SD}	°C	138,9	143,6	147,9	155,5	158,8

Tlak odpiranja SV	bar	6,0	7,0	8,0	9,0
ϑ_{SD}	°C	165,0	170,4	175,4	179,9

Primer:

$T_{BNmax} = 150 \text{ °C}$, tlak odpiranja SV = 3 bar
varovanje temperature na sekundarni strani in
 $\vartheta_{SD} = 143,6 \text{ °C} \Rightarrow$ **potreben je SDB_{min}**

Legenda

Oznake v formulah

Oznake v formulah

T	Temperatura v °C
T_{BHmax}	najvišja dopustna obratovalna temperatura v sistemu zgradbe
T_{BNmax}	najvišja obratovalna temperatura v omrežju daljinskega ogrevanja
ϑ_{SD}	temperatura nasičene pare
TS	najvišja dopustna temperatura
T_B	delovna temperatura
p	Tlak v barih
PN	imenski tlak
PS	največji dopustni tlak
P_A	delovni tlak
P_B	obratovalni tlak
P_{BNmax}	največji obratovalni tlak v omrežju daljinskega ogrevanja
PS_{max}	tlak odpiranja varnostnega ventila
P_{BHmax}	največji obratovalni tlak v sistemu zgradbe
P_{BHmin}	najnižji obratovalni tlak v sistemu zgradbe
P_{BRVmax}	največji obratovalni tlak v dovodu
P_{BRNmax}	največji obratovalni tlak v povratku
ΔP_{SAVmin}	najnižji diferenčni tlak na SAV
$\dot{V}$	Volumski pretok v m³/h
K_V	maksimalni volumski pretok armature pri diferenčnem tlaku 1 bar
K_{VS}	vrednost K_V pri 100 % odprti armaturi
$\dot{V}_{max}$	največji volumski pretok
$\dot{V}_{SAVmax}$	največji volumski pretok na SAV
$\dot{V}_{Rohr}$	volumski pretok v cevovodu

v	specifični volumen v m³/kg
c	specifična toplota v kJ/kg K

Kratice

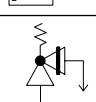
AD	raztezna posoda
DB	omejevalnik tlaka
DM	reducirni ventil
DR	regulator tlaka
ET	umirjevalni lonec
FDS	pretočno stikalo
PWC (TW)	sanitarna voda
PWH (TWW)	topla sanitarna voda
SAV	varnostni zaporni ventil
SLP	polnilna črpalka hranilnika
SS	tipalo v hranilniku
STW	varnostni nadzornik temperature
SÜV	varnostni prelivni ventil
SV	varnostni ventil
SV_R	varnostni ventil v povratku
SV	varnostni ventil v dovodu
TLP	polnilna črpalka prenosnika
TR	regulator temperature
VS	tipalo v dovodu
ZP	cirkulacijska črpalka

Legenda

Grafični simboli

Spodnji simboli so uporabljeni na shemah sistemov od strani 18 dalje.

Več simbolov, ki se uporabljajo v tehniki daljinskega ogrevanja, lahko najdete v prilogi od strani 75 dalje.

Simbol	Oznaka	Funkcija	Ponastavitev	Nastavitev zahtevane in mejne vrednosti
	Temperaturni senzor/tipalo*	Merjenje temperature	–	Ročna
AS 	Tipalo zunanje temperature	Merjenje temperature	–	Ročna
TR 	Tipsko preizkušeni regulator temperature	Vzdrževanje zahtevane vrednosti	Samodejna	Ročna
STW 	Tipsko preizkušeni varnostni nadzornik temperature	Prekinitev dovoda energije	Samodejna	Z orodjem
TR/STW 	Tipsko preizkušeni regulator temperature/varnostni nadzornik temperature	Vzdrževanje zahtevane vrednosti in prekinitev dovoda energije	Samodejna	Z orodjem
STB 	Tipsko preizkušeni varnostni omejevalnik temperature	Prekinitev dovoda energije in zaklepanje	Ročna ali z orodjem	Z orodjem
DB 	Omejevalnik maksimalnega tlaka	Prekinitev dovoda energije in zaklepanje	Ročna ali z orodjem	Z orodjem
SV 	Varnostni ventil, vzmetni	Odpiranje ob prekoračitvi nastavljenega nadtlaka	Samodejna	Z orodjem
SAV 	Varnostni zaporni ventil	Zapiranje ob prekoračitvi nastavljenega nadtlaka; funkcija nadzornika	Samodejna	Z orodjem
SÜV 	Varnostni prelivni ventil	Odpiranje ob prekoračitvi nastavljenega nadtlaka; funkcija nadzornika	Samodejna	Z orodjem
	Regulacijski ventil s pogonom brez pomožne energije	Regulacija in prekinitev dovoda energije		
	Električni regulacijski ventil	Regulacija in prekinitev dovoda energije	–	Z orodjem
	Električni regulacijski ventil z varnostno funkcijo	Regulacija in prekinitev dovoda energije	Samodejna ali ročna	Z orodjem
	Kombinirani regulator volumnskega pretoka	Regulacija in prekinitev volumnskega pretoka		
	Kombinirani regulator volumnskega pretoka in električni pogon z varnostno funkcijo	Regulacija in prekinitev volumnskega pretoka	Samodejna ali ročna	Z orodjem
	Regulator diferenčnega tlaka in volumnskega pretoka za vgradnjo v povratek	Zapiranje ob prekoračitvi - nastavljenega diferenčnega tlaka - nastavljenega volumnskega pretoka	Samodejna	Z orodjem
	Regulator, splošni	Vremensko vodena regulacija temperature z opcijsko pripravo tople sanitarne vode	–	Ročna

* Temperaturni senzorji/tipala so v SAMSON-ovi dokumentaciji običajno prikazani poenostavljeno s simbolom

Legenda

Grafični simboli

Simbol	Oznaka
	zaporni ventil v izvedbi, ki ga med obratovanjem ni mogoče zapreti
	prenosnik toplote
	črpalka, splošna
	toplotni porabnik, splošni
	membranska raztezna posoda
	tlačna raztezna posoda
	odprta raztezna posoda
	hranilnik
	nepovratna loputa
	tokovno stikalo

SAMSON AT A GLANCE



STAFF

- Worldwide 4,500
- Europe 3,600
- Asia 600
- Americas 200
- Frankfurt am Main, Germany 1,900

INDUSTRIES AND APPLICATIONS

- Chemicals and petrochemicals
- Food and beverages
- Pharmaceuticals and biotechnology
- Oil and gas
- Liquefied Natural Gas (LNG)
- Marine equipment
- Power and energy
- Industrial gases
- Cryogenic applications
- District energy and building automation
- Metallurgy and mining
- Pulp and paper
- Water technology
- Other industries

PRODUCTS

- Valves
- Self-operated regulators
- Actuators
- Positioners and valve accessories
- Signal converters
- Controllers and automation systems
- Sensors and thermostats
- Digital solutions

SALES SITES

- More than 50 subsidiaries
in over 40 countries
- More than 200 representatives

PRODUCTION SITES

- SAMSON Germany, Frankfurt, established in 1916
Total plot and production area: 150,000 m²
- SAMSON France, Lyon, established in 1962
Total plot and production area: 23,400 m²
- SAMSON Turkey, Istanbul, established in 1984
Total plot and production area: 11,100 m²
- SAMSON USA, Baytown, TX, established in 1992
Total plot and production area: 20,000 m²
- SAMSON China, Beijing, established in 1998
Total plot and production area: 47,000 m²
- SAMSON India, Pune district, established in 1999
Total plot and production area: 28,000 m²
- SAMSON AIR TORQUE, Bergamo, Italy
Total plot and production area: 27,000 m²
- SAMSON CERA SYSTEM, Hermsdorf, Germany
Total plot and production area: 14,700 m²
- SAMSON KT-ELEKTRONIK, Berlin, Germany
Total plot and production area: 1,100 m²
- SAMSON LEUSCH, Neuss, Germany
Total plot and production area: 18,400 m²
- SAMSON PFEIFFER, Kempen, Germany
Total plot and production area: 20,300 m²
- SAMSON RINGO, Zaragoza, Spain
Total plot and production area: 19,000 m²
- SAMSON SED, Bad Rappenau, Germany
Total plot and production area: 10,400 m²
- SAMSON STARLINE, Bergamo, Italy
Total plot and production area: 27,000 m²
- SAMSON VDH PRODUCTS, the Netherlands
Total plot and production area: 12,000 m²
- SAMSON VETEC, Speyer, Germany
Total plot and production area: 27,100 m²

GIA-S INDUSTRIJSKA OPREMA D.O.O.

Industrijska cesta 1K · 1290 GROSUPLJE
Telefon: +386 1 7865-300 · Telefaks: +386 1 7863-568
E-naslov: info@gia.si
Internet: www.samsongroup.com