

Descriere:

Ventil termostatic „Aquaström T plus” cu presetare pentru circuitele de recirculare conform fișei de lucru DVGW W551 și W553.

Reglajul termostatic:

Intervalul recomandat de reglare: 55 °C la 60 °C (interval max. de reglare 40 °C la 65 °C; precizie de reglare ± 1 °C). Ventilul contribuie automat la dezinfectia termică. Debitul crește la depășirea cu 6K a temperaturii presetate și scade la valoarea sa reziduală - indiferent de temperatura presetată - începând cu temperatura de 73 °C. Ventilul contribuie astfel în mod optim la dezinfectia termică a instalației de recirculare.

Volumul maxim poate fi presetat și izolat indiferent de temperatura setată de reglare. Ventilul termostatic este prevăzut cu un ventil de golire cu racord pentru furtun, cu ajutorul căruia coloana de recirculare poate fi golită în scopul mentenanței.

Cu ajutorul termometrului sau al senzorului de temperatură se poate monitoriza temperatura. Setarea de temperatură poate fi protejată împotriva modificării prin sigilarea ei cu un capac. Valoarea de temperatură setată rămâne lizibilă și cu capacul de sigilare montat.

Regulatorul de temperatură nu are contact cu apa; componentele aflate în contact cu apa sunt din materiale fără conținut de alamă; corpul din bronz; garniturile inelare din EPDM.

Temperatura max. de funcționare: 90 °C

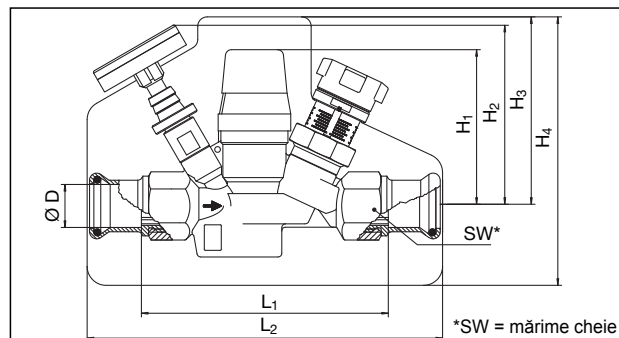
Presiune nominală: 16 bar

Setări din fabrică:

– Temperatură:	57 °C
– Valoarea de referință pentru debit	DN 15: 2.0
	DN 20: 3.0
	DN 25: 4.0

Avantaje:

- reglajul termic automat al debitului
- ventilul contribuie la dezinfectia termică
- debitul crește la depășirea cu cca. 6 °C a temperaturii setate, permițând astfel atingerea rapidă a temperaturii de dezinfectie pe coloană
- ventilul restricționează din nou debitul după depășirea temperaturii de 73 °C, pentru a asigura dezinfectia celorlalte segmente ale instalației
- rezistență la coroziune datorită bronzului
- temperatura setată poate fi citită și cu capacul de sigilare montat
- corpul ventilului este prevăzut cu un orificiu pentru sigilare
- monitorizarea temperaturii cu termometru sau cu senzor de temperatură (accesorii) pentru integrarea armăturii în sistemul de automatizare al clădirii
- debitul maxim poate fi presetat independent de temperatura de reglare integrată și poate fi întrerupt în vederea mentenanței
- cu ventilul integrat de golire pentru conectarea unui furtun
- fără zonă moartă



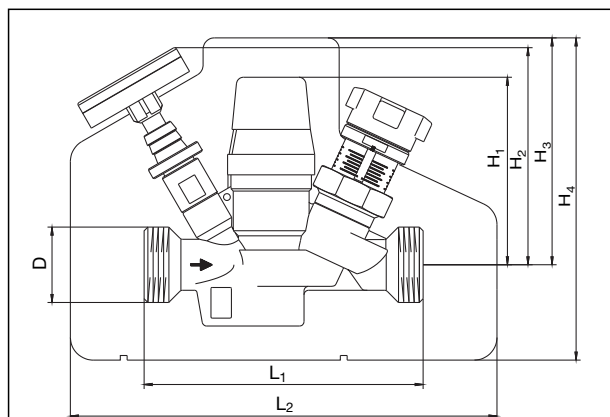
Cod art.	DN	Ø D	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	SW*
4205552	15	15	115	188	83	96	100	142	27
4205553	15	18	115	188	83	96	100	142	27
4205554	20	22	130	188	83	98	100	142	32
4205555	25	28	140	188	83	98	100	142	41

„Aquaström T plus” Ventil termostatic cu presetare pentru circuitele de recirculare

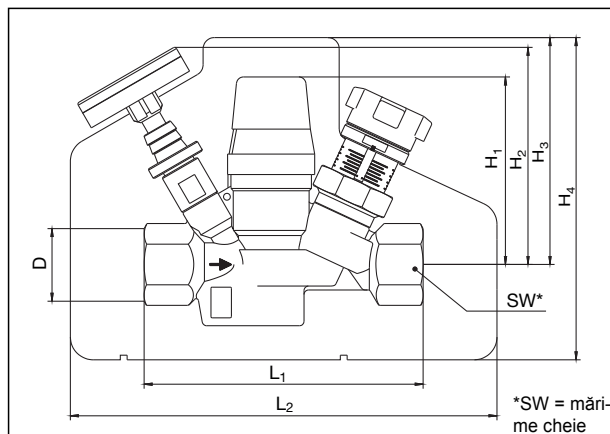
Instrucțiuni de instalare



Dimensiuni:



Cod art.	DN	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D
4206504	15	110	188	83	96	100	142	F 3/4
4206506	20	123	188	83	96	100	142	F 1
4206508	25	133	188	83	98	100	142	F 1 1/4



Cod art.	DN	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D	SW*
4205504	15	110	188	83	96	100	142	Rp 1/2	27
4205506	20	123	188	83	96	100	142	Rp 3/4	32
4205508	25	133	188	83	98	100	142	Rp 1	41

Indicații de montaj:

Montați ventilul în sensul de curgere (respectați sensul indicat de săgeata de pe corpul armăturii).

Setarea valorii nominale de temperatură:

- Înlăturați capacul de sigilare
- Cu ajutorul rozetei manuale, rotiți unitatea de reglare a temperaturii până valoarea dorită de temperatură de pe scala gradată coincide cu marcajul de pe corpul robinetului.
- Intervalul recomandat de temperatură: 55 °C - 60 °C (DVGW W551)
- Setare din fabrică 57 °C
- Montați la loc capacul de sigilare, astfel încât decupajul de pe capac să se suprapună peste nervura de marcaj de pe corpul robinetului. Vizorul permite citirea valorii setate de temperatură și când capacul de sigilare este montat.
- Valoarea de temperatură poate fi sigilată pentru a preveni modificarea ei. Pentru aceasta, fixați capacul de sigilare cu ajutorul sârmei, care va fi introdusă prin orificiul de pe corpul robinetului.

Modificarea limitării debitului maxim presetat:

Setarea se face la supapa de reglare a debitului aflată în spatele unității de reglare. Supapa de reglare poate fi folosită de asemenea pentru a închide complet ventilul. Presetările necesare se găsesc în diagrama de debit nr. 3. Toate valorile intermediare sunt continuu reglabile.

Setare din fabrică: DN 15: 2.0
DN 20: 3.0
DN 25: 4.0

Presetarea aleasă poate fi citită pe două scale gradate (presetarea de bază pe scala longitudinală, presetarea fină pe scala circulară, vezi ilustrația). Presetarea rămâne blocată la valoarea aleasă chiar și atunci când supapa de reglare a debitului este închisă pentru a permite mentenanța.

Presetarea:

1. Presetați valoarea dorită la supapa de reglare a debitului prin rotirea rozetei manuale.
 - a. Presetarea de bază este indicată de scala longitudinală în combinație cu indicatorul glisant.
 - b. Presetarea fină este indicată de scala circulară de pe rozeta manuală în combinație cu marcajul. Fiecare diviziune de pe scala circulară corespunde cu o zecime dintr-o semi-rotăție a rozetei manuale.
2. Limitarea valorii presetate se realizează prin rotirea tijei interioare de reglare în sensul acelor de ceasornic până la oprire. Pentru aceasta, folosiți o șurubelniță cu lățimea lamei de cca. 3 până la 4 mm.
3. Este posibilă blocarea presetării cu ajutorul știftului de blocare disponibil ca accesoriu.

Indicații de montaj pentru accesorii:

Opțional, ventilul termostatic Aquastrom T plus poate fi integrat într-un sistem existent de automatizare a locuinței prin echiparea lui cu un element sensibil PT1000. Pentru aceasta, demontați termometrul cu ac indicator și înlocuiți-l cu un element sensibil PT1000 (vezi Accesorii).

Accesorii:

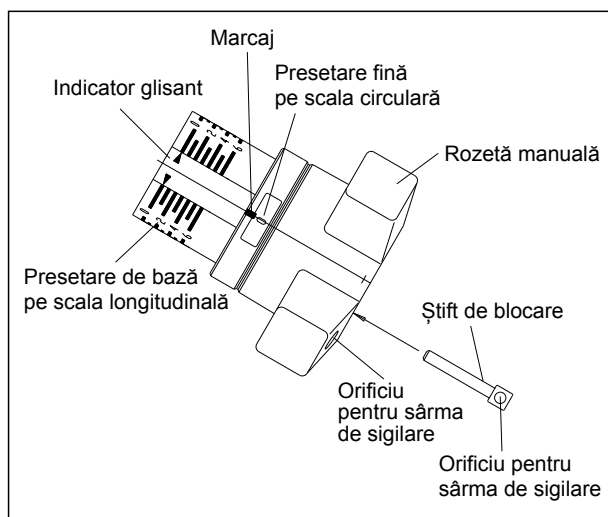
- | | |
|---------|--|
| 4205591 | Termometru cu ac indicator (piesă de schimb) 20°C - 100°C |
| 4205592 | Element sensibil PT1000 pentru sistemul de automatizare a clădirii |
| 4205593 | Ventil de golire (piesă de schimb) |
| 4205581 | Izolație pentru DN 15 / DN 20 (piesă de schimb) |
| 4205583 | Izolație pentru DN 25 (piesă de schimb) |
| 1061792 | Știft de blocare cu sârmă de sigilare pentru limitarea debitului |
| 1089091 | Set de sigilii |



Setarea temperaturii



Presetarea debitului



Acționarea manuală

Descrierea comportamentului de reglare termostatică

Comportamentul de reglare al ventilului de recirculare este descris în diagrama 1.

În regim normal de funcționare (temperaturi de până la 60 °C) ventilul de recirculare limitează debitul la o valoare reziduală începând cu o temperatură nominală presetată.

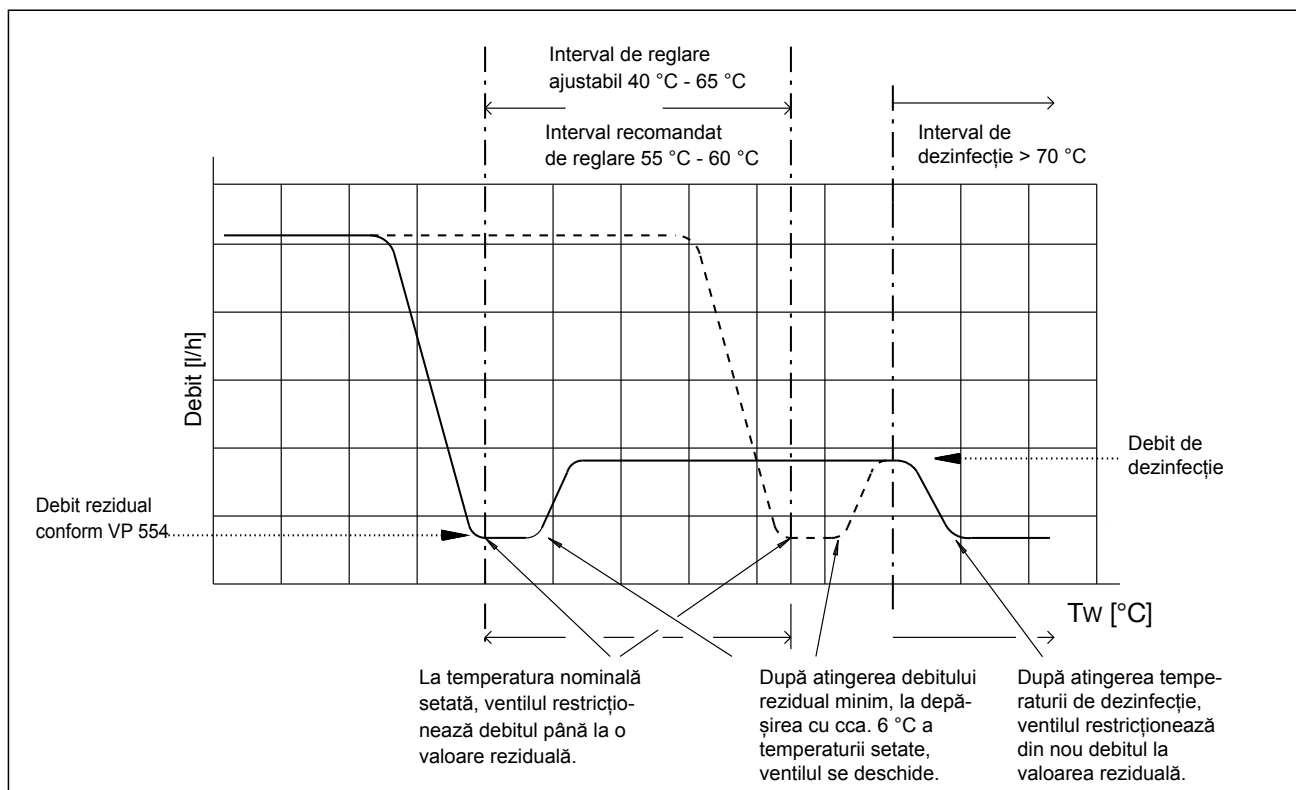


Diagrama 1

În faza de dezinfecție, când temperatura apei este în creștere, ventilul Oventrop „Aquaström T plus” montat pe coloana de recirculare reglează automat debitul de la o valoare minimă la o valoare superioară atunci când temperatura de reglare presetată este depășită cu 6 K. Acest debit ridicat este limitat din nou la valoarea minimă reziduală începând cu o temperatură de cca. 73 °C. Prin aceasta se obține o presiune diferențială mai mare pe coloana respectivă, ceea ce accelerează dezinfecția termică pe coloanele următoare. Aceste conducte ating astfel mai rapid temperatura de dezinfecție necesară decât conductele care nu sunt asistate hidraulic în faza de dezinfecție. Datorită acestor condiții hidraulice favorabile, perioada de dezinfecție dintr-o instalație de recirculare poate fi scurtată, ceea ce permite economisirea de energie. După finalizarea dezinfecției, când temperatura coboară, ventilul „Aquaström T plus” revine la regimul normal de func-

ționare și reglează din nou temperatura la valoarea nominală presetată.

Limitarea debitului:

Cu ajutorul ventilului de recirculare „Aquaström T plus” se poate limita în plus debitul maxim (acesta se află în intervalul de temperatură dinaintea temperaturii nominale presetate). Acest lucru permite echilibrarea hidraulică a conductelor de recirculare mai ales în cazul scăderii drastice de temperatură, ca de exemplu în cazul defectării cazanului sau în cazul unui consum prea mare de apă.

Reglajul de temperatură reduce debitul în intervalul presetat, conform caracteristicilor de reglare reprezentate grafic în diagrama 2. Valorile debitului și presetările corespunzătoare lor pot fi luate din diagrama 3 (vezi pag. 17).

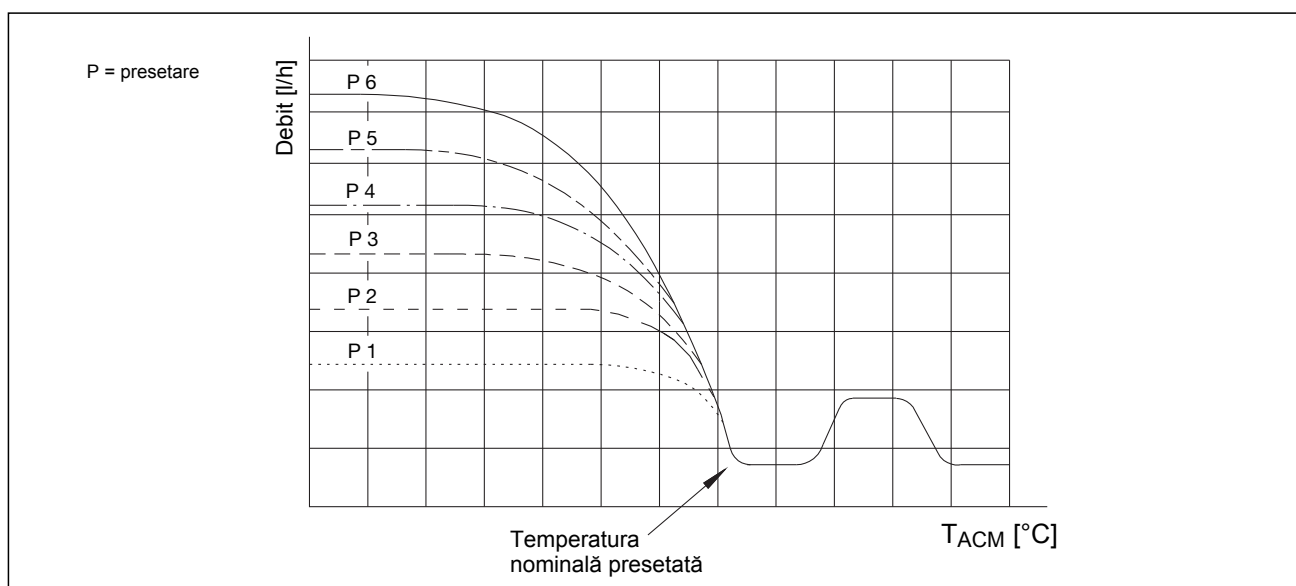


Diagrama 2

Explicații:

Pentru a asigura imediat necesarul de apă caldă menajeră la punctele de consum ale unei instalații de apă potabilă, apa este transportată de la încălzitor la una sau mai multe coloane de recirculare. Fiecare coloană de recirculare transportă apă caldă menajeră la robinet printr-o conductă de tur racordată la coloana principală, urmând ca apa să revină la încălzitor prin conducta de retur.

Dimensionarea unor astfel de rețele de conducte de apă potabilă cade în sarcina proiectantului. Acesta trebuie să țină cont de condițiile hidraulice din instalație pentru a asigura o temperatură a apei suficient de ridicată în toate coloanele de recirculare. Condițiile din instalația de conducte trebuie să fie nefavorabile înmulțirii agenților patogeni (în special a bacteriei Legionella) care pot periclita sănătatea. În acest scop, proiectantul are la dispoziție fișa de lucru DVGW W 553 pentru efectuarea calculului instalației de recirculare.

Condițiile hidraulice sunt determinate, pe de o parte, de pierderile de debit de pe coloanele instalației de recirculare, pe de altă parte, de pierderile de căldură înregistrate de apa caldă menajeră la trecerea prin conductele de recirculare. Aceste pierderi de căldură depind de diferiți parametri (lungimea și dimensiunea conductei, izolația, temperatura ambianță și temperatura conductei) și au valori specifice care trebuie luate în calcul pentru fiecare instalație.

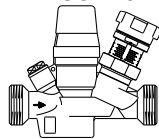
Pentru a compensa pierderile de căldură și a menține o temperatură suficient de ridicată, prin conducta de recirculare trebuie să treacă un anumit debit, sau mai exact un anumit flux de căldură. În consecință, prin coloanele de recirculare amplasate mai departe de încălzitorul de apă trebuie să circule un debit mai mare de ACM decât prin coloanele de recirculare mai apropiate. Acest lucru se obține limitând în mod corespunzător debitul pe coloanele mai apropiate cu ajutorul ventilelor de echilibrare, care asigură o presiune diferențială corespunzătoare.

Pentru a determina valorile acestor presiuni diferențiale, menținând totodată temperatura în limitele prestabilite, proiectantul va consulta fișa de lucru DVGW W 553. Calculul pentru conducta de recirculare a unei instalații de ACM pot fi efectuate cu aproximație pentru funcționarea statică (fără consum de ACM). Deoarece, în regim normal de funcționare, cantitățile de apă consumate în diferite puncte (baie, bucătărie ș.a.m.d.) variază, debitul de recirculare necesar se modifică în permanență. Ventilul termostatic „Aquaström T plus” se adaptează automat, în mod optim, la aceste condiții hidraulice variabile.

Ventilul „Aquaström T plus” este disponibil și în următoarea variantă:

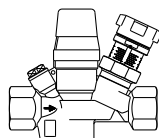
Cu izolare și presetare, dar **fără** ventil de golire pentru racordarea furtunului, **fără** termometru și **fără** termoizolație.

pe ambele părți cu filet exterior și garnitură plată conform DIN ISO 228



DN 15	F 3/4 x F 3/4	4206604
DN 20	F 1 x F 1	4206606
DN 25	F 1 1/4 x F 1 1/4	4206608

pe ambele părți cu filet interior conform EN 10226



DN 15	Rp 1/2 x Rp 1/2	4205604
DN 20	Rp 3/4 x Rp 3/4	4205606
DN 25	Rp 1 x Rp 1	4205608

Orificiu de golire F 1/4 închis cu dop, încastrat în fața unității de reglare termostatică și închis cu dop.

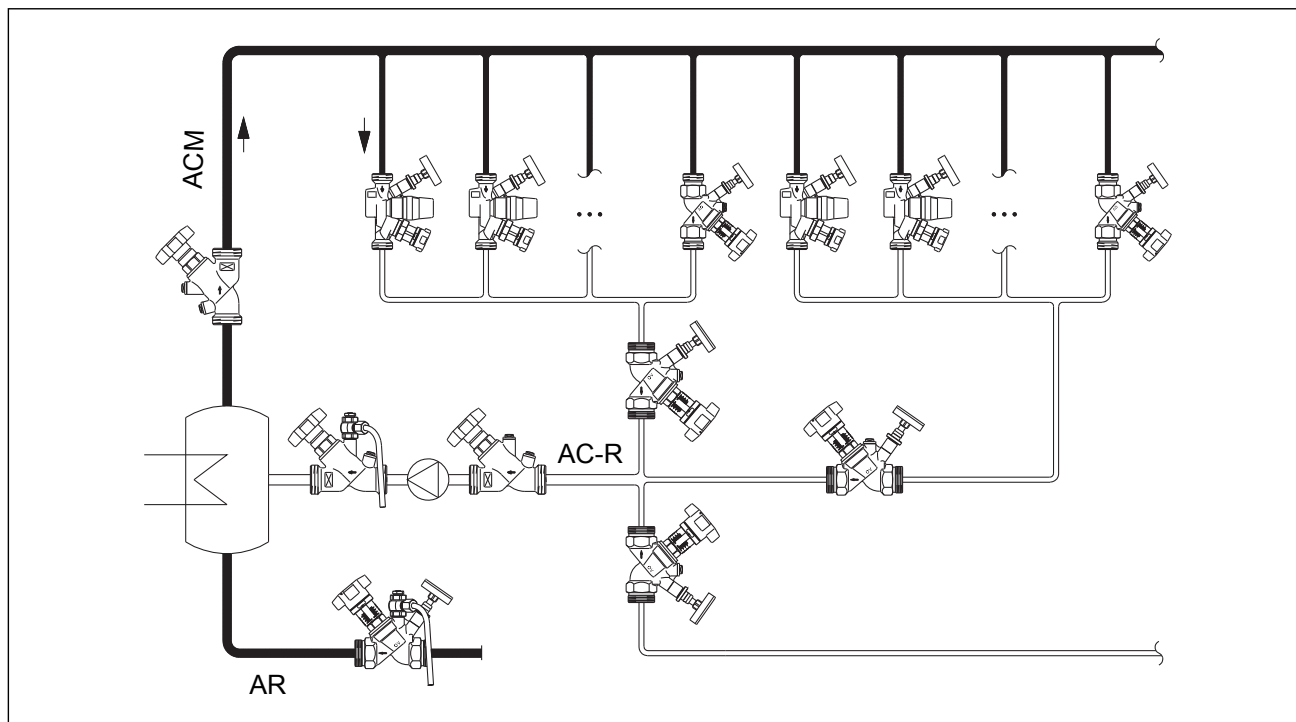
Dimensiuni similare cu ale seriei 42055/65..

Notă:

Pentru a putea asigura echilibrarea hidraulică a unei instalații de recirculare conform cerințelor DVGW-W553, trebuie calculat debitul necesar pentru fiecare coloană.

În instalațiile de recirculare ACM de mari dimensiuni sunt necesare în primul rând debite mari în zonele cele mai îndepărtate ale instalației. Ventilele de reglare trebuie dimensionate corespunzător.

Dacă este necesar, mai multe coloane pot fi grupate împreună și pot fi echilibrate între ele cu ajutorul unui singur ventil de echilibrare. Astfel se pot realiza debite mici la presiuni diferențiale mari pe coloanele apropiate, iar pe coloanele îndepărtate se pot obține debite mari.



Reprezentarea sistemului

Tender specification:

Oventrop thermostatic regulating valves "Aquastrum T plus" with presetting for circulation pipes according to DVGW work sheets W551 and W553.

Thermal control:

Recommended control range: 55°C up to 60°C

(max. control range 40°C up to 65°C, control accuracy $\pm 1^\circ\text{C}$)

The valve automatically supports thermal disinfection. The volume of flow is increased about 6K above the set temperature and is reduced – irrespective of the set temperature – to the residual volume of flow when reaching approx. 73°C. The valve thus guarantees an optimum support of thermal disinfection in the circulation system.

The max. volume of flow may be preset and isolated irrespective of the set control temperature. The valve is equipped with a drain valve with hose connection allowing to drain the system for maintenance work.

The temperature may be controlled with the help of a thermometer or a sensor element. Temperature setting can be protected against unauthorised tampering by use of a protection cap. The set temperature can still be read off.

Temperature controller does not come into contact with the fluid; all parts coming into contact with the fluid made of non brass material; bronze body; EPDM O-rings.

Max. working temperature: 90°C

Nominal pressure: 16 bar

Factory settings:

-temperature: 57°C

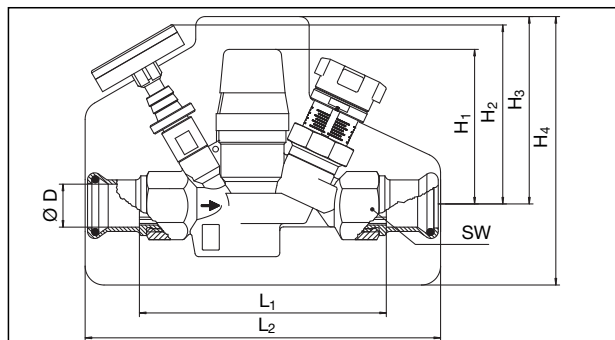
-set volume of flow: DN 15: 2.0

DN 20: 3.0

DN 25: 4.0

Advantages:

- automatic thermal control of the volume of flow
- support of thermal disinfection
- volume of flow increases about 6K above the set temperature, disinfection temperature in the riser is reached quickly
- volume of flow is limited above 73°C to guarantee thermal disinfection of succeeding sections of the system
- corrosion resistant due to bronze material
- temperature setting can be read off even with fitted lock-shield cap
- body with hose for lead sealing
- temperature monitoring with the help of a thermometer or a sensor element (accessories) via centralised building control systems
- presetting of the max. volume of flow irrespective of the set control temperature and isolation for maintenance work
- with integrated drain valve for hose connection
- without dead zone



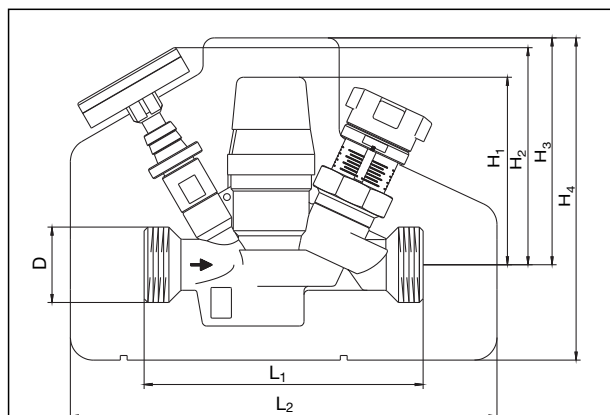
Item no.	DN	Ø D	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	SW
4205552	15	15	115	188	83	96	100	142	27
4205553	15	18	115	188	83	96	100	142	27
4205554	20	22	130	188	83	98	100	142	32
4205555	25	28	140	188	83	98	100	142	41

Thermostatic regulating valve "Aquastrum T plus" with presetting for circulation pipes

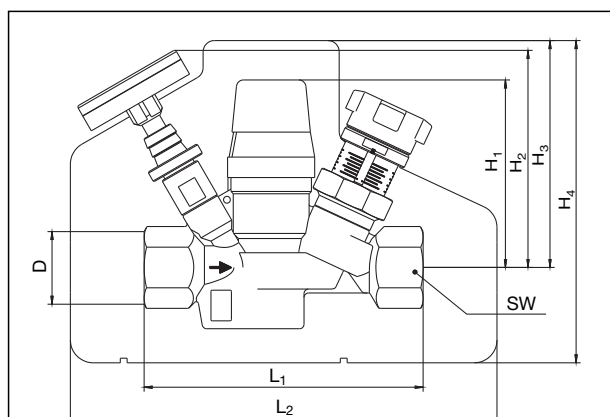
Installation instructions



Dimensions:



Item no.	DN	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D
4206504	15	110	188	83	96	100	142	G ¾
4206506	20	123	188	83	96	100	142	G 1
4206508	25	133	188	83	98	100	142	G 1¼



Item no.	DN	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D	SW*
4205504	15	110	188	83	96	100	142	Rp ½	27
4205506	20	123	188	83	96	100	142	Rp ¾	32
4205508	25	133	188	83	98	100	142	Rp 1	41

Installation advice:

Valve has to be installed in the direction of flow (observe arrow on the valve body).

Setting of nominal temperature:

- Pull of lockshield cap.
- Turn the handwheel of the temperature control unit until the desired temperature value on the scale is in line with the mark on the valve body.
Recommended temperature range: 55°C up to 60°C (DVGW W551)
Factory setting: 57°C
- Replace lockshield cap by pushing the slit of the lockshield cap over the marking ridge at the body. This allows an easy reading of the set temperature even with the lockshield cap being mounted.
- The set temperature can be protected against unauthorised tampering. To do so, the lockshield cap is secured by leading the sealing wire through the hole at the body.

Modification of limitation of the set maximum volume of flow:

Setting is carried out at the throttling valve installed behind the control unit. The throttling valve may also be used for isolation. The required presetting values can be obtained from chart 3. All intermediate values are infinitely adjustable.

Factory setting: DN 15: 2.0

DN 20: 3.0

DN 25: 4.0

The chosen presetting can be read off two scales (basic setting = longitudinal scale, fine setting = peripheral scale, see illustration). The limit stop is even kept if the throttling valve is closed for maintenance work.

Presetting:

1. Set value of presetting at the throttling valve by turning the handwheel.
 - a. The display of the basic setting is shown by the longitudinal scale together with the sliding indicator.
 - b. The display of fine setting is shown by the peripheral scale on the handwheel together with the marking.

The subdivisions of the peripheral scale correspond to 1/10th of a half turn of the handwheel.
2. Limitation of the set value of presetting by turning the inner adjustment stem clockwise until it seats. This can be done by using a screwdriver with a cutting edge width of 3 to 4 mm.
3. The value of presetting may be locked with the help of a locking pin (accessory).

Information regarding installation of accessories:

The regulating valve “Aquastrum T plus” may be integrated into an existing centralised building control system with the help of the sensor element PT1000 which may be installed subsequently. To do so, the thermometer is removed and is replaced by the sensor element PT1000 (accessory).

Accessories:

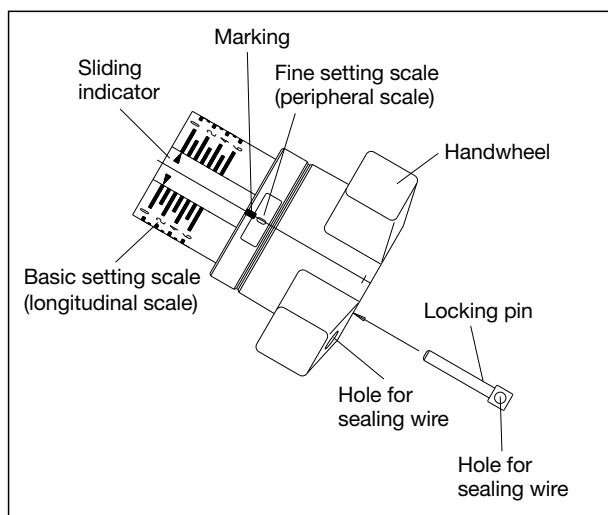
- 4205591 Thermometer 20°C – 100°C as replacement
- 420 5592 Sensor element PT1000 for centralised building control systems
- 4205593 Drain valve as replacement
- 4205581 Insulation shell for DN 15/DN 20 as replacement
- 4205583 Insulation shell for DN 25 as replacement
- 1061792 Locking pin with sealing wire for limitation of volume of flow
- 1089091 Lead sealing set



Setting of nominal temperature



Setting of volume of flow



Handwheel

Description of thermal regulation behaviour:

The thermal regulation behaviour of the circulation valve is described in chart 1.

During normal operation (temperature range up to 60°C), the circulation valve limits the volume of flow derived from the nominal temperature to a residual volume of flow.

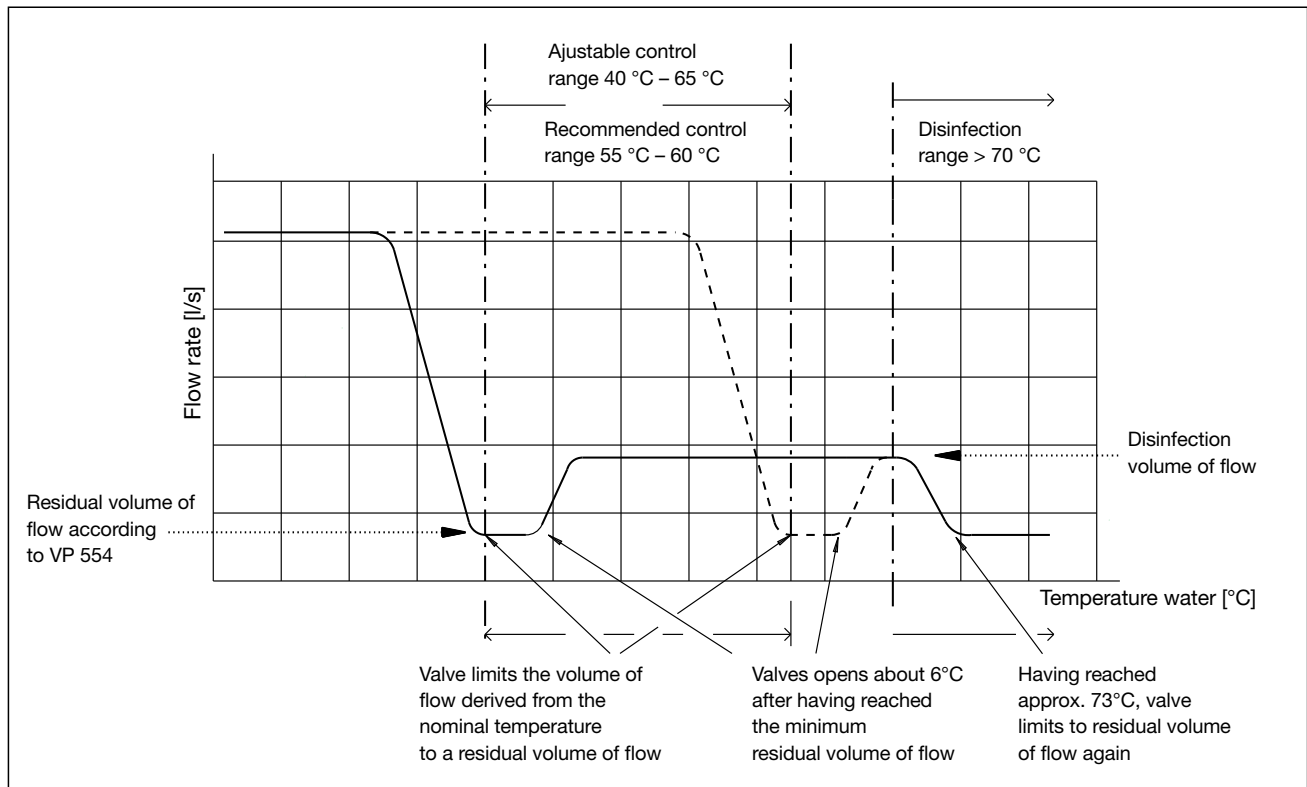


Chart 1

With the water temperature rising during thermal disinfection phase about 6K above the set control temperature, the Oventrop valve "Aquaström T plus" installed in a circulation riser automatically regulates from a minimum volume of flow to a higher flow value. When reaching a temperature of approx. 73°C, the increased flow is limited to the minimum volume of flow again. As a result, a higher differential pressure is reached in the corresponding riser and thermal disinfection in the succeeding risers is accelerated. These pipes thus reach the required disinfection temperature faster than pipes which are not supported hydraulically during disinfection phase. This hydronic support helps to reduce the disinfection phase in a circulation system and energy is saved as a result. When disinfection is completed and the water temperature drops, the valve "Aquaström T plus" returns to normal operation and the temperature is limited to the set nominal value.

Limitation of the volume of flow:

The maximum volume of flow (which is situated in the temperature range before the set nominal temperature) can be limited with the help of the circulation valve "Aquaström T plus". This allows the hydronic balance of the circulation pipes especially in case of an important drop in temperature, e.g. in case of boiler breakdown or in case of too high a water consumption. The volume of flow is limited within the preset flow range by the temperature regulation according to the regulation characteristics shown in chart 2. The flow values and the corresponding presetting values can be taken from chart 3 on page 17.

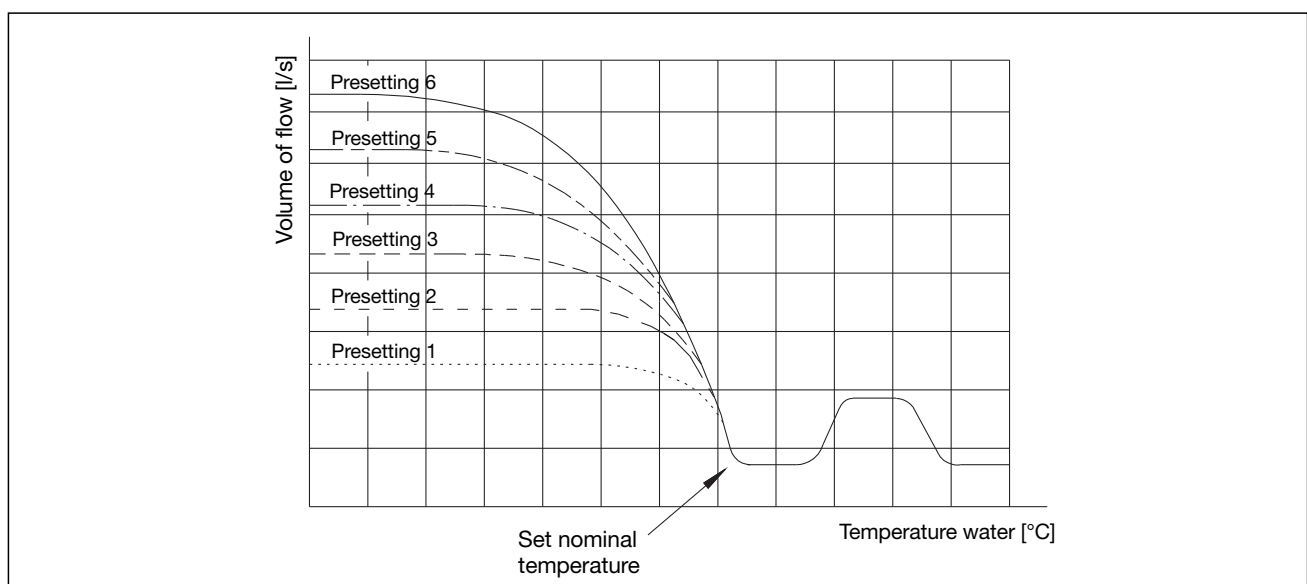


Chart 2

Explanations:

The immediate supply of hot water to the draw off points of a potable water network is realised by the distribution of the hot water from the potable water heater to one or several circulation risers. Each circulation riser feeds the hot water to the draw off points via a supply pipe which is connected to the main riser and the water is fed back to the potable water heater via a return pipe.

The contractor is responsible for the design of such potable water networks. He has to observe the hydronic conditions within these pipe networks in order to ensure that a sufficient temperature is maintained in all circulation risers. The pipework conditions must guarantee that a noxious concentration of pathogenic agents (especially legionella) is avoided. On the one hand, the hydronic conditions are determined by the flow losses in the pipework of the circulation risers and on the other hand by the heat losses of hot water when flowing through the circulation pipes. These heat losses depend on different parameters (pipe length and dimension, insulation, ambient and pipe temperature) and have to be considered individually for each system.

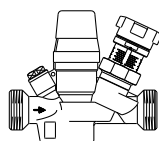
To compensate the heat losses and to keep the temperature high enough, a certain volume of flow or, strictly speaking, a certain heat flow has to pass through the circulation pipe. For this reason, a larger water quantity has to flow through the circulation risers which are located far away from the potable water heater than through the risers at a nearer location. This is achieved by a limitation of the volume of flow in the nearer circulation pipes by establishing a corresponding differential pressure with the help of regulating valves.

Taking given temperature limits into consideration, these differential pressures can be determined by the contractor with the help of the calculation procedure of the DVGW work sheet W 553. The calculation of a circulation pipe within a domestic water installation can only be made approximately for stationary operation (without draining hot water). As the drawn quantities vary at the different locations (bathroom, kitchen, etc.) during normal operation, the water quantity required to maintain the circulation pipe is also varying continuously. An optimum adaptation to these changing hydronic conditions is guaranteed by the automatic thermostatic regulating valve "Aquaström T plus".

The following model of the valve "Aquaström T plus" is also available:

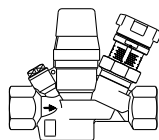
With isolation facility, but **without** drain valve for hose connection, **without** thermometer and **without** insulation.

both ports male thread, flat sealing, according to DIN ISO 228



DN 15	G 3/4 x G 3/4	4206604
DN 20	G 1 x G 1	4206606
DN 25	G 1 1/4 x G 1 1/4	4206608

both ports female thread according to EN 10226



DN 15	Rp 1/2 x Rp 1/2	4205604
DN 20	Rp 3/4 x Rp 3/4	4205606
DN 25	Rp 1 x Rp 1	4205608

Draining orifice G 1/4 in front of the thermal control unit closed with a plug.

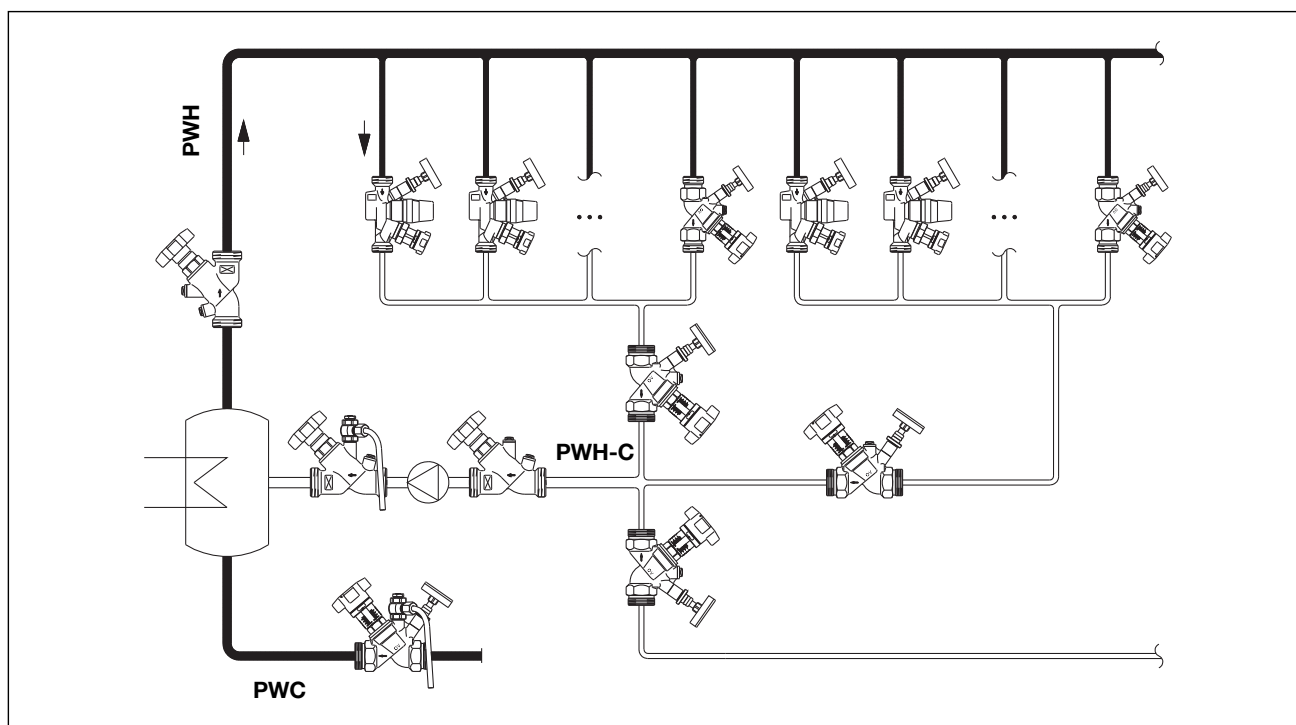
Dimensions as item nos. 42055/65.

Note:

To guarantee hydronic balancing according to DVGW W553 in a circulation system, the required volume flows for the individual risers should be determined by calculation.

In large potable water circulation systems, high volumes flows are required in the furthest sections of the system and the control valves have to be dimensioned accordingly.

If required, several risers are arranged in one group and hydronic balance amongst the various risers is carried out with the help of one double regulating and commissioning valve acting as group valve. This way, low volume flows at high differential pressures can be achieved in near risers and correspondingly high volume flows in the furthest risers.



System illustration

Robinet thermostatique à préréglage pour conduites de circulation d'E.C.S. «Aquastrum T plus»

Instructions de montage

Descriptif du cahier des charges:

Robinet thermostatique Oventrop «Aquastrum T plus» à préréglage pour conduites de circulation d'E.C.S. selon fiches techniques DVGW W551 et W553.

Régulation thermique:

Plage de réglage recommandée: 55°C à 60°C (plage de réglage max. 40°C à 65°C; précision de la régulation $\pm 1^\circ\text{C}$). La désinfection thermique est automatiquement activée par le robinet. Le débit augmente environ 6K au-dessus de la température réglée et est limité au débit résiduel à partir d'environ 73°C quelle que soit la température réglée. De ce fait, la désinfection thermique du bouclage d'E.C.S. est supportée par le robinet de manière optimale.

Le débit max. peut être préréglé et fermé quelle que soit la température réglée. Le robinet est équipé d'un robinet de vidange pour raccordement d'un tuyau à l'aide duquel la colonne de circulation d'E.C.S. peut être vidangée pour des travaux d'entretien.

La température peut être surveillée à l'aide d'un thermomètre ou d'un élément sensible. Le réglage de température peut être protégé contre un dérèglement à l'aide d'un capuchon plombable. La température réglée reste lisible.

Régulateur de température n'entre pas en contact avec le fluide; pièces entrant en contact avec le fluide exemptes de laiton; corps en bronze; joints toriques en EPDM.

Température de service max.: 90°C

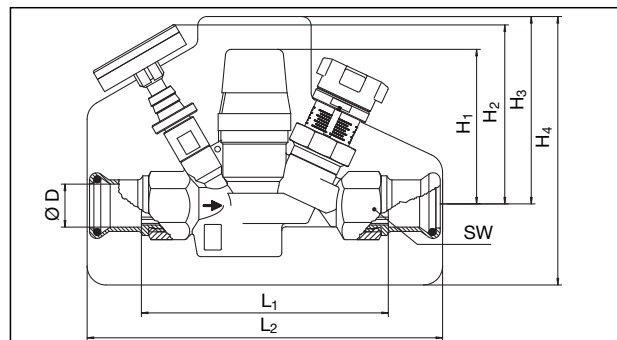
Pression nominale: 16 bars

Réglages sortie d'usine:

- température: 57°C
- débit: DN 15: 2.0
DN 20: 3.0
DN 25: 4.0

Avantages:

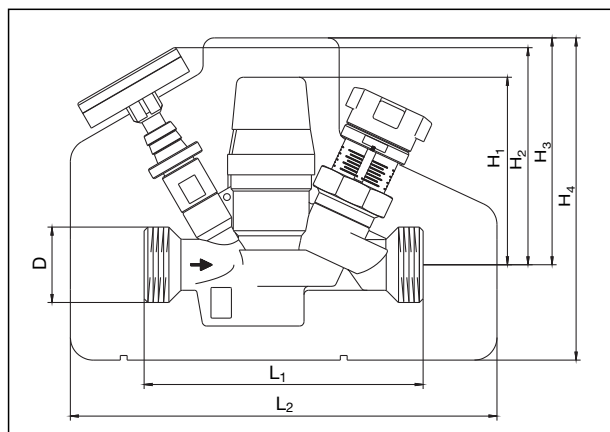
- régulation thermique automatique du débit
- supporte la désinfection thermique
- débit augmente environ 6K au-dessus de la température réglée, la température de désinfection dans la colonne est donc atteinte rapidement
- au-dessus de 73°C, le débit est à nouveau limité pour garantir la désinfection d'autres parties de l'installation
- résistance à la corrosion grâce au matériel en bronze
- lecture de la température réglée même avec capuchon de plombage monté
- corps avec perçage pour plombage
- surveillance de la température moyennant thermomètre ou élément sensible (accessoires) pour raccordement à la gestion centralisée du bâtiment
- préréglage du débit max. quelle que soit la température réglée et fermeture pour travaux d'entretien
- avec robinet de vidange intégré pour raccordement d'un tuyau
- sont zone d'eau stagnante



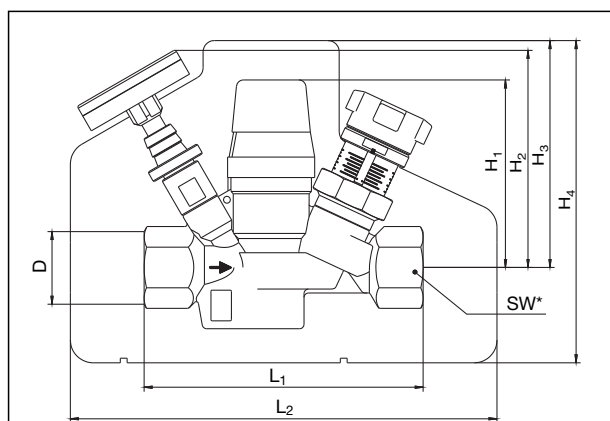
Réf.	DN	Ø D	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	SW
4205552	15	15	115	188	83	96	100	142	27
4205553	15	18	115	188	83	96	100	142	27
4205554	20	22	130	188	83	98	100	142	32
4205555	25	28	140	188	83	98	100	142	41



Encombrements:



Réf.	DN	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D
4206504	15	110	188	83	96	100	142	G 3/4
4206506	20	123	188	83	96	100	142	G 1
4206508	25	133	188	83	98	100	142	G 1 1/4



Réf.	DN	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D	SW*
4205504	15	110	188	83	96	100	142	Rp 1/2	27
4205506	20	123	188	83	96	100	142	Rp 3/4	32
4205508	25	133	188	83	98	100	142	Rp 1	41

Conseil de montage:

Le robinet est à monter dans le sens de circulation (en tenant compte de la flèche sur le corps).

Réglage de la valeur de consigne de température:

- Retirer le capuchon plombable.
- Tourner l'ensemble de régulation de température à l'aide de la poignée manuelle jusqu'à ce que la valeur de température désirée sur l'échelle graduée soit en face du marquage sur le corps.

Plage de température recommandée: 55°C à 60°C (DVGW W551)

Réglage sortie d'usine: 57°C

- Remonter le capuchon plombable en faisant glisser la rainure du capuchon plombable par-dessus la nervure du corps. De ce fait, la valeur de température réglée reste lisible dans la fenêtre même avec le capuchon de plombage monté.
- La valeur de température peut être protégée contre un dérèglement à l'aide du capuchon plombable et d'un fil à plomber à passer dans le perçage du corps.

Modification de la limitation du débit maximal réglé:

Le réglage se fait au robinet d'étranglement servant aussi à la fermeture en aval de l'ensemble de régulation. Les valeurs de pré-réglage nécessaires se lisent sur le diagramme de débit 3. Toutes les valeurs intermédiaires sont à réglage progressif.

Réglage sortie d'usine: DN 15: 2.0

DN 20: 3.0

DN 25: 4.0

Le pré-réglage choisi se lit sur deux échelles graduées (réglage de base sur graduation longitudinale, réglage fin sur graduation circulaire, voir illustr.). La butée du pré-réglage reste maintenue même avec robinet d'étranglement fermé pour travaux d'entretien.

Pré-réglage:

1. La valeur de pré-réglage se règle sur le robinet d'étranglement en tournant la poignée manuelle.
 - a. L'affichage du réglage de base se fait sur la graduation longitudinale en relation avec la ligne transversale du robinet.
 - b. Le réglage fin se fait à l'aide de la graduation circulaire en mettant le chiffre déterminé (dixième de tour) en face du repère.
2. Limitation de la valeur de pré-réglage en tournant la tige de réglage intérieure dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à butée. Pour cela, utiliser un tournevis d'une largeur de 3 à 4 mm.
3. La valeur de pré-réglage peut être bloquée moyennant le cavalier de blocage (accessoire).

Conseil de montage pour accessoires:

Comme option, le robinet thermostatique «Aquaström T plus» peut être raccordé à une gestion centralisée du bâtiment existante à l'aide de l'élément sensible PT 1000 qui peut être monté ultérieurement. Pour ce faire, démonter le thermomètre à aiguille et le remplacer par l'élément sensible PT 1000 (accessoire).

Accessoires:

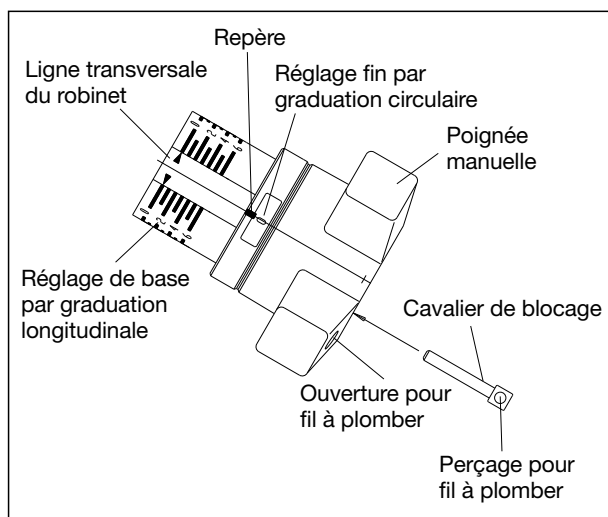
- | | |
|---------|--|
| 4205591 | Thermomètre à aiguille de recharge 20°C à 100°C |
| 4205592 | Élément sensible PT 1000 pour gestion centralisée du bâtiment |
| 4205593 | Robinet de vidange de recharge |
| 4205581 | Isolation de recharge pour DN 15 / DN 20 |
| 4205583 | Isolation de recharge pour DN 25 |
| 1061792 | Cavalier de blocage avec fil à plomber pour la limitation du débit |
| 1089091 | Jeu de plombage |



Réglage de la température



Réglage du débit



Poignée manuelle

Description du comportement de la régulation thermique:

Le comportement de la régulation thermique du robinet de circulation est illustré dans le diagramme 1.

En service normal (plage de température jusqu'à 60°C), le robinet de circulation limite le débit issu de la valeur de consigne de température à un débit résiduel.

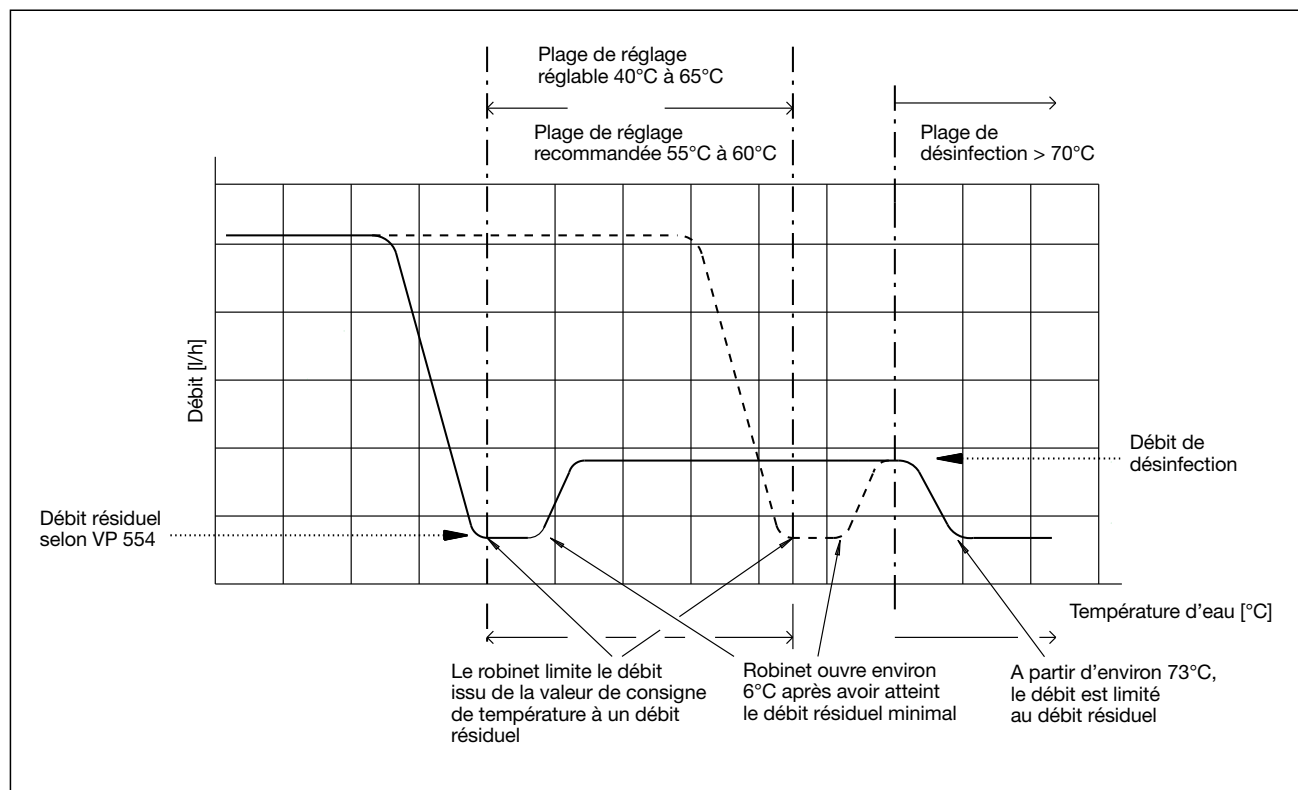


Diagramme 1

Avec la température d'eau augmentant pendant la phase de désinfection, le robinet «Aquastrom T plus» monté dans une colonne de circulation d'E.C.S. sert à la régulation automatique du débit minimal à une valeur de débit plus importante à partir d'environ 6 K au-dessus de la température réglée. Si la température dépasse environ 73°C, ce débit augmenté est à nouveau limité au débit minimal. De ce fait, une pression différentielle plus importante est établie dans la colonne correspondante et la désinfection thermique des colonnes en aval est accélérée. La température de désinfection nécessaire est donc atteinte plus rapidement dans ces conduites que dans des conduites hydrauliquement défavorisées pendant la phase de désinfection. Ce support hydraulique peut donc réduire la phase de désinfection et de l'énergie est économisée. Quand la désinfection est terminée et la température chute, le robinet «Aquastrom T plus» reprend le service normal et la

température est réglée à la valeur de consigne de température préréglée.

Limitation du débit:

Le débit maximal (se situant dans la plage de température avant la valeur de consigne de température réglée) peut de plus être limité à l'aide du robinet de circulation «Aquastrom T plus». Ceci permet l'équilibrage hydraulique des conduites de circulation d'E.C.S. spécialement en cas de chute importante de température, par ex. en cas de panne de la chaudière ou une consommation d'eau trop élevée.

Dans la plage de débit préréglée, le débit est limité par la régulation de température selon la caractéristique de réglage illustrée dans le diagramme 2. Les valeurs de débit et les valeurs de préréglage correspondantes se lisent sur le diagramme 3 en page 17.

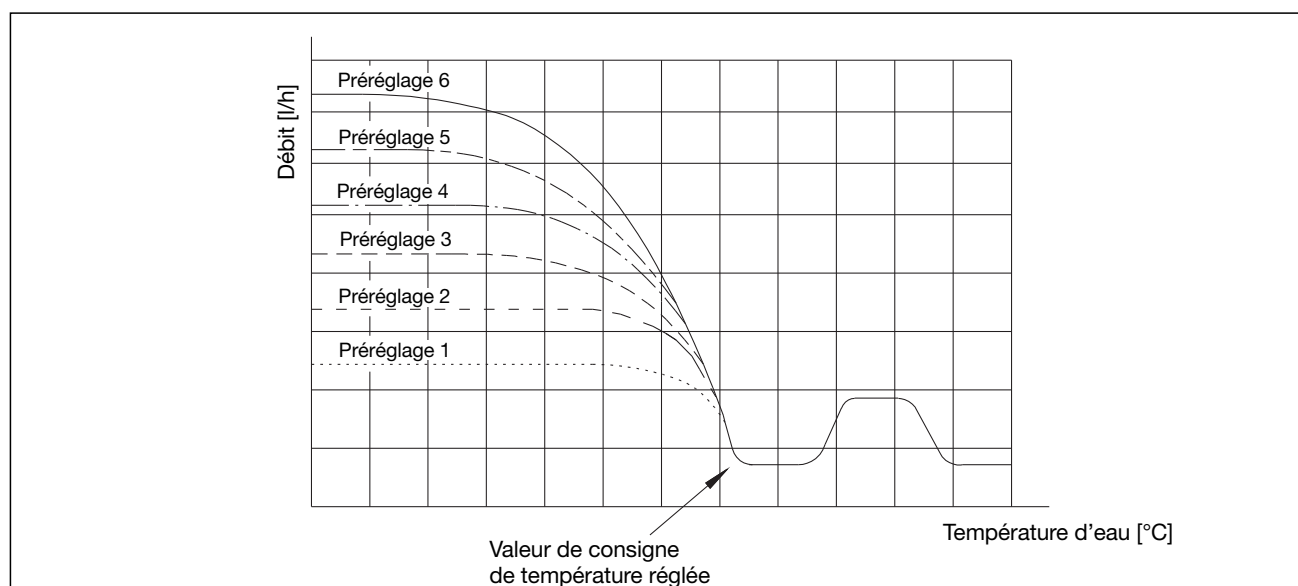


Diagramme 2

Explications:

L'approvisionnement immédiat en eau chaude aux points de puisage dans un réseau d'eau potable est réalisé par la distribution de l'eau chaude du chauffe-eau dans une ou plusieurs colonnes de circulation d'E.C.S. L'eau chaude de chaque colonne de circulation d'E.C.S. est transportée aux points de puisage dans une conduite aller qui est raccordée à la colonne principale et l'eau est ramenée au chauffe-eau par une conduite retour.

Le prescripteur est responsable du dimensionnement de tels réseaux d'eau potable. Il doit tenir compte de l'hydraulique des réseaux afin qu'une température d'eau assez élevée soit maintenue dans toutes les colonnes de circulation d'E.C.S. Les tuyauteries doivent être réalisées de manière à empêcher une concentration malsaine d'agent pathogènes (spécialement légionelles).

D'une part, l'hydraulique est déterminée par les pertes de débit dans les tuyauteries des colonnes de circulation d'E.C.S. et d'autre part par les pertes calorifiques de l'eau chaude passant dans les conduites de circulation d'E.C.S. Ces pertes de chaleur dépendent de différents paramètres (longueur et dimension de la conduite, isolation, température ambiante et température de la conduite) et doivent être considérées individuellement pour chaque installation.

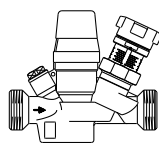
Afin de compenser les pertes de chaleur et afin d'assurer une température assez élevée, un certain débit ou, plus précisément, un certain flux de chaleur doit passer à travers la conduite de circulation d'E.C.S. Pour cette raison, une quantité d'eau chaude plus importante doit passer au travers des colonnes de circulation d'E.C.S. plus éloignées du chauffe-eau par rapport aux colonnes moins éloignées. On y arrive par une limitation du débit dans les colonnes moins éloignées en établissant une perte de charge correspondante à l'aide de robinets de réglage.

Ces pertes de charge peuvent être déterminées par le prescripteur, en respectant des limites de température données, à l'aide de la fiche technique DVGW W553. Une conduite de circulation d'E.C.S. dans une installation d'eau potable ne peut être calculée qu'approximativement pour un fonctionnement stable (sans soutirage d'eau). Etant donné qu'en service normal les quantités de soutirage varient en différents endroits (salle de bain, cuisine etc.), la quantité d'eau de circulation nécessaire change continuellement. Le robinet de réglage thermostatique «Aquastrom T plus» assure une adaptation optimale à des conditions hydrauliques variables.

Les modèles suivants du robinet «Aquastrom T plus» sont aussi proposés:

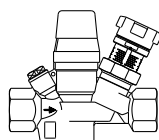
A fermeture et préréglage, mais **sans** robinet de vidange pour raccordement d'un tuyau, **sans** thermomètre et **sans** isolation

filetage mâle selon DIN ISO 228 des deux côtés, à joint plat



DN 15	G 3/4 x G 3/4	4206604
DN 20	G 1 x G 1	4206606
DN 25	G 1 1/4 x G 1 1/4	4206608

filetage femelle selon EN 10226 des deux côtés



DN 15	Rp 1/2 x Rp 1/2	4205604
DN 20	Rp 3/4 x Rp 3/4	4205606
DN 25	Rp 1 x Rp 1	4205608

Perçage de purge G 1/4 en amont de l'ensemble de régulation thermique obturé par un bouchon.

Encombrements comme 42055/65.

Note:

Afin de garantir l'équilibrage hydraulique selon DVGW-W553 dans un bouclage d'E.C.S., les débits nécessaires pour les colonnes individuelles doivent être déterminés par calcul.

Dans les grandes installations de bouclage d'E.C.S. des débits importants sont nécessaires dans les parties les plus éloignées et les robinets de réglage doivent être dimensionnés en conséquence.

Si nécessaire, plusieurs colonnes sont rassemblées dans un groupe et sont équilibrées entre elles à l'aide d'un robinet d'équilibrage faisant office de robinet de groupe. Des débits faibles avec des pressions différentielles importantes sont ainsi atteints dans les colonnes moins éloignées et des débits importants dans les colonnes éloignées.

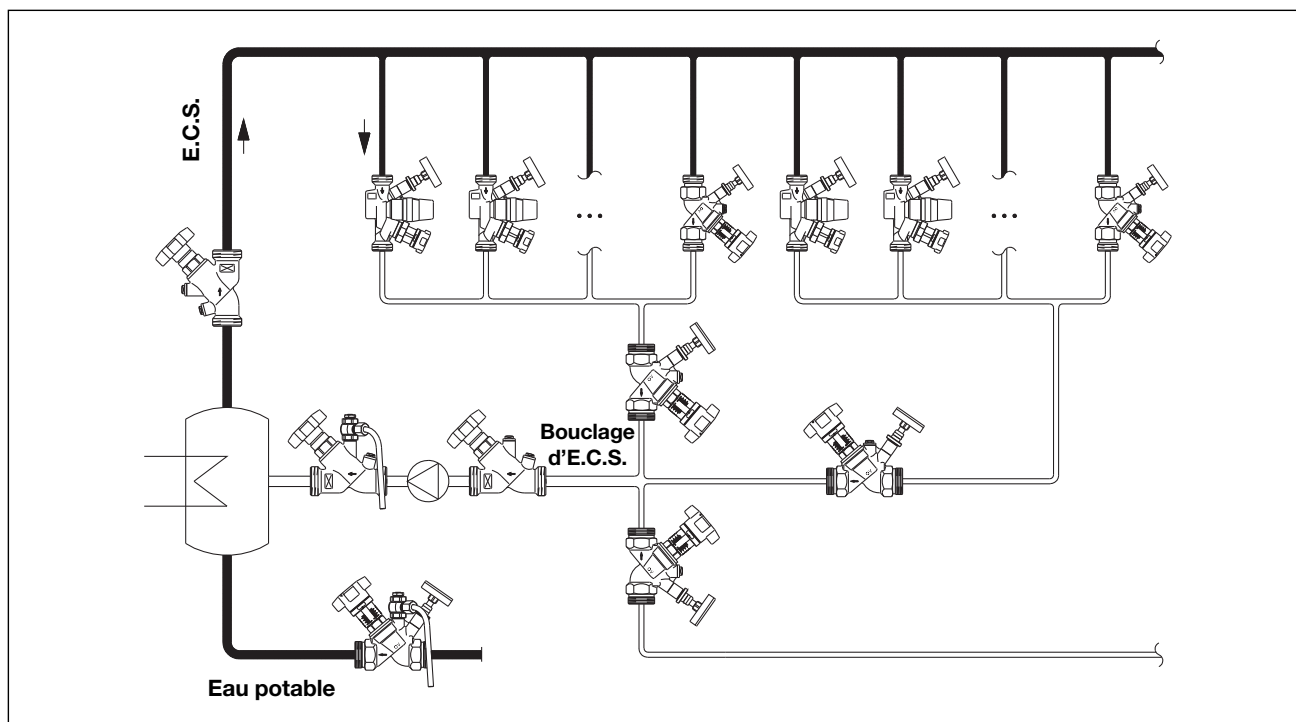


Schéma d'installation

Aanbestedingstekst:

Oventrop „Aquastrum T plus“ thermostatische inregelafsluiter met voorinstelling voor circulatieleidingen volgens DVGW-Werkblad W551 en W553.

Thermische regeling:

Aanbevolen regelbereik 60°C tot en met 65°C (max. regelbereik 40°C tot en met 65°C; regelnauwkeurigheid $\pm 1^\circ\text{C}$). De afsluiter ondersteunt automatisch de thermische desinfectie. De volumestroom stijgt ca. 6K boven de ingestelde temperatuur en loopt – onafhankelijk van de ingestelde temperatuur – vanaf ca. 73°C terug naar de restvolumestroom. Daardoor ondersteunt de afsluiter de thermische desinfectie van de circulatie-installatie.

De maximale volumestroom is, onafhankelijk van de ingestelde regeltemperatuur, vooraf instelbaar en vergrendelbaar. Het ventiel is uitgerust met een aftapventiel met slangaansluiting, waarmee de circulatie van de circulatiestrang voor onderhoudsdoeleinden kan worden afgetapt.

Door thermometers of temperatuuropnemers is een controle van de temperatuur mogelijk. De temperatuurinstelling is tegen verstelling beveiligd door een verzegelde kap. De ingestelde temperatuurwaarde blijft daarbij afleesbaar.

Temperatuurregelaars buiten het medium, met media in aanraking komende delen, behuizingen van brons, O-ringen van EPDM.

Maximale bedrijfstemperatuur: 90°C

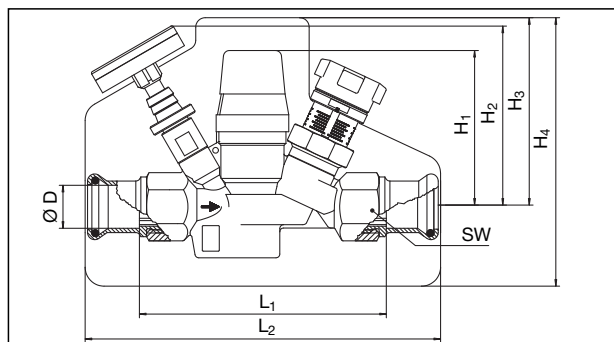
Nominale druk: 16 bar

Fabrieksinstellingen:

- Temperatuur: 57°C
- Volumestroominstelwaarde
DN 15: 2.0
DN 20: 3.0
DN 25: 4.0

Voordelen:

- Automatische thermische regeling van de volumestroom
- Ondersteunt thermische desinfectie
- Volumestroom stijgt ca. 6 K boven de ingestelde temperatuur waardoor de desinfectietemperatuur in de strang snel wordt bereikt
- Reduceert boven 73°C de volumestroom om desinfectie van overige installatiedelen te waarborgen
- Corrosiebestendigheid door brons
- Temperatuurinstelling, ook bij geplaatste verzegelingskap, afleesbaar
- Voor verzegeling boorgat in de omkasting
- Temperatuurcontrole met thermometer of temperatuuropener (toebehoren) voor integratie in het technisch gebouwbeheersysteem mogelijk
- Maximum volumestroom onafhankelijk van ingestelde regeltemperatuur voorinstelbaar en kan voor onderhoudsdoeleinden worden uitgeschakeld
- Met geïntegreerd aftapventiel voor slangaansluiting
- stilstandvrije ruimte



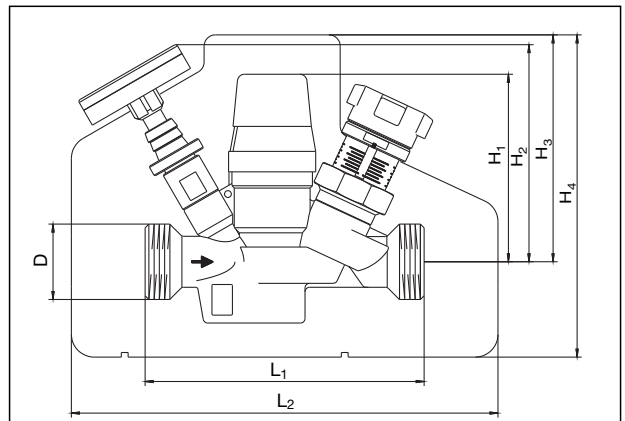
Art. nr.	DN	Ø D	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	SW
4205552	15	15	115	188	83	96	100	142	27
4205553	15	18	115	188	83	96	100	142	27
4205554	20	22	130	188	83	98	100	142	32
4205555	25	28	140	188	83	98	100	142	41

„Aquastrum T plus“ Thermostatische inregelafsluiter met voorinstelling voor circulatieleidingen

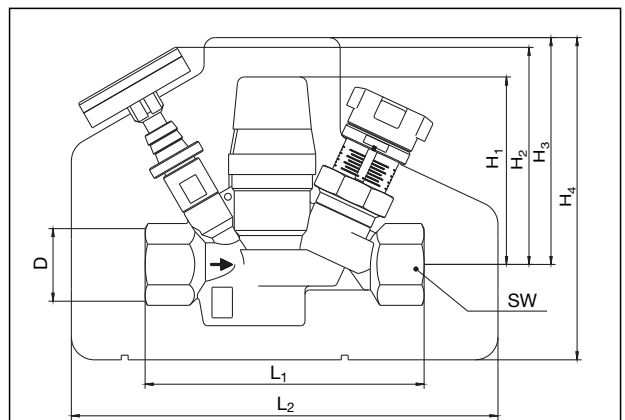
Montagehandleiding



Afmetingen:



Art. nr.	DN	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D
4206504	15	110	188	83	96	100	142	G ¾
4206506	20	123	188	83	96	100	142	G 1
4206508	25	133	188	83	98	100	142	G 1¼



Art. nr.	DN	L ₁	L ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	D	SW
4205504	15	110	188	83	96	100	142	Rp ½	27
4205506	20	123	188	83	96	100	142	Rp ¾	32
4205508	25	133	188	83	98	100	142	Rp 1	41

Montageaanwijzing:

Afsluiter in debietrichting inbouwen (pijl in behuizing in acht nemen).

Instelling van de gewenste temperatuurwaarde:

- Verzegelingskap eraf trekken
- Met de handregelknop de temperatuurregeleenheid zo ver draaien, totdat de gewenste temperatuurwaarde op de schaal met de markering op de behuizing overeenkomt
Aanbevolen temperatuurbereik; 60°C – 65°C
(DVGW W551)
Fabrieksinstelling 57°C
- Verzegelingskap weer plaatsen, daarbij de inkeping op de verzegelingskap over de markeringslijn op de behuizing schuiven. Door het kijkvenster kan de ingestelde temperatuur ook met een geplaatste verzegelingskap worden afgelezen.
- De temperatuurwaarde is beveiligd tegen verstellen. Daartoe verzegelingskap met verzegelingsdraad beveiligen aan de boring op de behuizing.

Wijziging van de begrenzing van de vooraf ingestelde maximale volumestroom:

De instelling vindt plaats middels het achter de regeleenheid geschakelde reduceerventiel, waarmee ook kan worden afgesloten. De voorinstelwaarden kunnen middels het debietdiagram 3 bepaald worden. Alle tussenwaarden zijn traploos instelbaar.

Fabrieksinstellingen: DN 15: 2.0
DN 20: 3.0
DN 25: 4.0

De geselecteerde voorinstelling kan op twee schalen worden afgelezen (basisinstelling op de langsschaal, fijninstelling op de omvangsschaal, zie afbeelding.). De aanslag van de voorinstelling blijft ook dan behouden, wanneer het reduceerventiel voor onderhoudsdoeleinden wordt gesloten.

Voorinstelling:

1. De voorinstelling van het reduceerventiel instellen door de handregelknop te draaien.
 - a. De indicatie van de basisinstelling vindt plaats door de langsschalen in combinatie met de dwarsstreep van de schuif.
 - b. De indicatie van de fijninstelling vindt plaats door de omvangsschaal op de handregelknop in combinatie met de markering.
2. Begrenzing van de ingestelde voorinstelwaarde door de binnen liggende instelspindel met de wijzers van de klok mee te draaien tot aan de aanslag. Daartoe schroevendraaier gebruiken met een breedte van ca. 3 – 4 mm.
3. Blokkering van de voorinstelwaarde door middel van blokkeerstift (toebehoren) mogelijk,

Montageaanwijzing voor toebehoren:

Optioneel kan de inregelafsluiter Aquastrom T plus met behulp van een achteraf aan te brengen PT1000 voelerelement in een bestaand gebouwbeheersysteem worden geïntegreerd. Daartoe dient de wijzerthermometer te worden verwijderd en door het PT1000 voelerelement te worden vervangen.

Toebehoren:

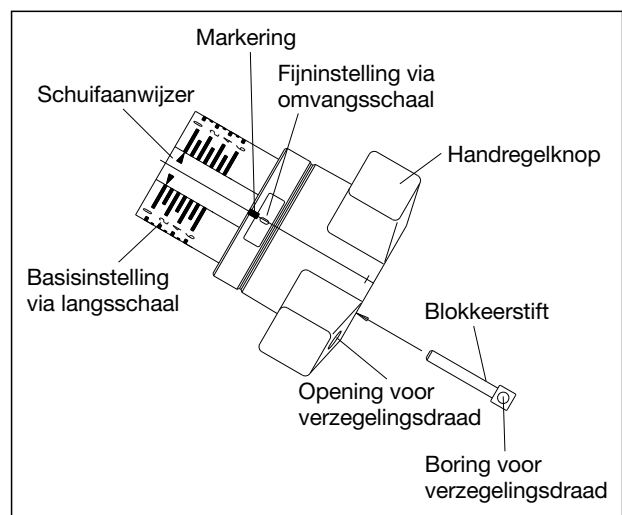
- 4205591 Vervangings wijzerthermometer 20°C – 100°C
- 4205592 PT1000 voelerelement voor gebouwbeheersysteem
- 4205593 Vervangings aftapventiel
- 4205581 Vervangings-isolatie voor DN 15 / DN 20
- 4205583 Vervangings-isolatie voor DN 25
- 1061792 Blokkeerstift met verzegelingsdraad voor volumestroombegrenzing
- 1089091 Verzegelingsset



Temperatuurinstelling



Volumestroominstelling



Handbediening

Beschrijving van het thermisch regelgedrag

Het thermisch regelgedrag van de circulatieafsluiter wordt beschreven door het afgebeelde diagram 1.

De circulatieafsluiter vermindert in normaal bedrijf (temperatuurbereik tot en met 65 °C) de volumestroom bij ingestelde gewenste temperatuurwaarde tot een restvolumestroom.

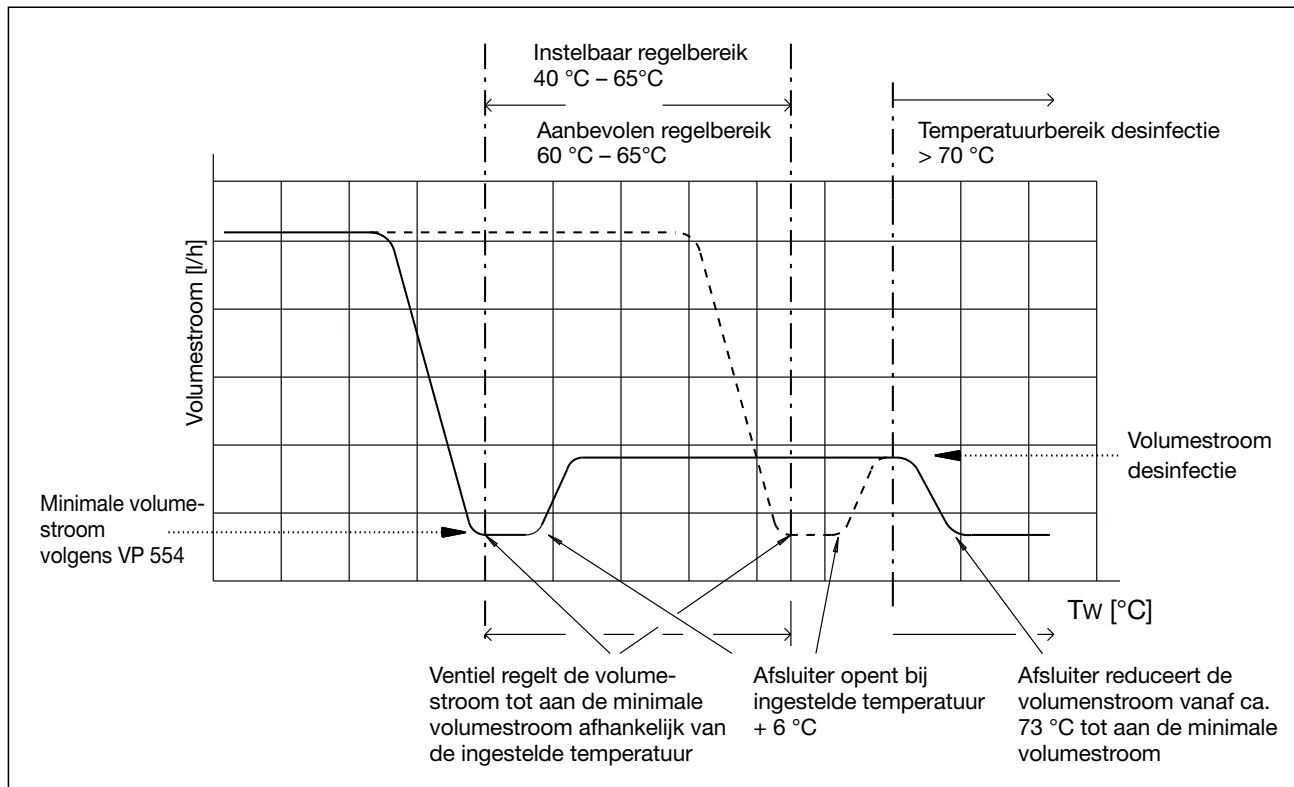


Diagram 1

De in een circulatiestrang ingebouwde Oventrop afsluiter "Aquatrom T plus" regelt in de desinfectiefase bij stijgende watertemperatuur vanaf ca. 6 K boven de ingestelde regeltemperatuur automatisch van een minimale volumestroom naar een hogere debietwaarde. Dit verhoogd debiet wordt vanaf een temperatuur vanaf 73 °C opnieuw gesmoord op de minimale volumestroom. Daardoor wordt een hoger drukverschil in de betreffende strang opgebouwd, waardoor de thermische desinfectie in de hierna volgende strangen wordt versneld. Deze leidingen bereiken daardoor sneller de vereiste desinfectietemperatuur dan leidingen die in de desinfectiefase niet hydraulisch worden ondersteund. Met deze hydraulische ondersteuning kan zodoende de desinfectiefase in een circulatie-installatie worden verkort, wat op zijn beurt een energiebesparing mogelijk kan maken. Na beëindiging van de desinfectie keert de "Aquatrom T plus" bij dalende tempera-

tuur weer naar normaal bedrijf op de vooringestelde gewenste temperatuur terug.

Volumestroombegrenzing:

Met de circulatieafsluiter "Aquatrom T plus" kan bovendien de maximale volumestroom (deze ligt in het temperatuurbereik vóór de ingestelde gewenste temperatuur) worden begrensd. Dit maakt de hydraulische inregeling van de circulatieleidingen met name bij sterke temperatuurdaling, bijv. door keteluitval of te hoge waterverbruik, mogelijk.

De temperatuurregeling reduceert binnen het vooringestelde volumestroombereik de volumestroom overeenkomstig de in diagram 2 afgebeelde regelkarakteristiek. De debietwaarde en de bijbehorende voorinstelwaarden zijn vermeld in diagram 3.

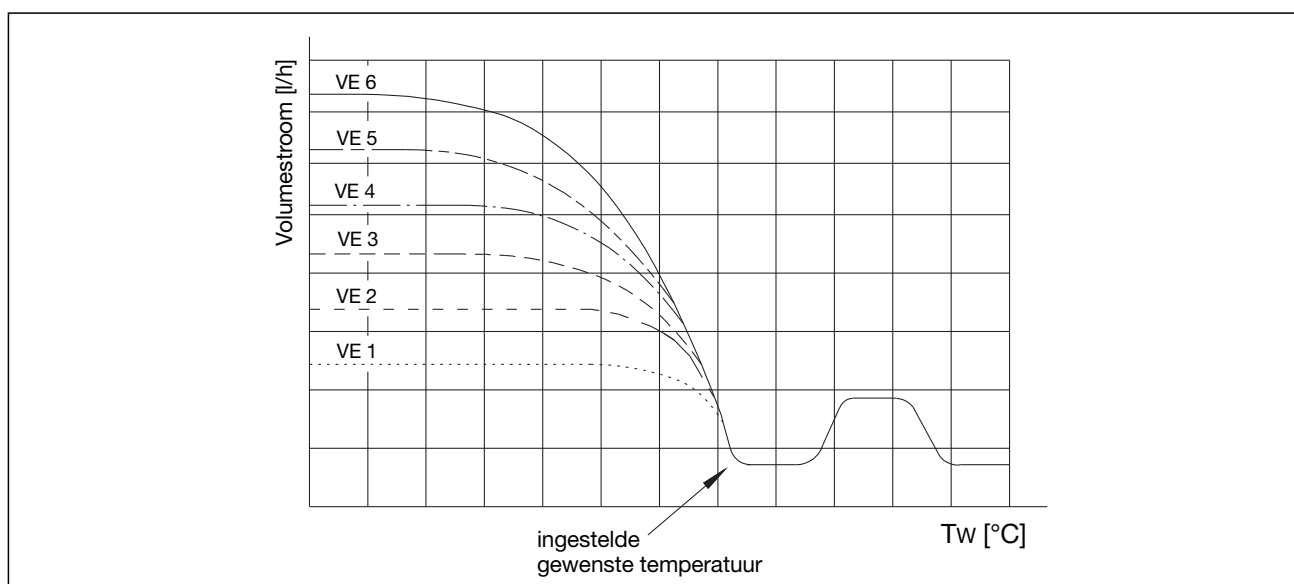


Diagram 2

Toelichtingen:

De onmiddellijke beschikbaarstelling van warmwater aan de tappunten van een drinkwaterleidingnet vindt plaats door de verdeling van het warme water uit de drinkwaterverwarmer in een of meerdere circulatiestrangen. Iedere circulatiestrang voert hierbij in een aan de hoofdstrang aangesloten toevoerleiding het warme water tot aan de tappunten en in een retourleiding weer terug naar de drinkwaterverwarmer.

De verantwoordelijkheid over de configuratie van dergelijke drinkwaternetwerken berust bij de ontwerper, die rekening moet houden met de hydraulica in deze leidingnetten zodat in alle circulatiestrangen een voldoende hoge watertemperatuur wordt aangehouden. In de leidinginstallaties moeten omstandigheden worden geschapen die een voor de gezondheid bedreigende vermeerdering van ziekteverwekkers (met name legionellabacteriën) voorkomt. Hiertoe stelt de ontwerper bijvoorbeeld de berekening van een circulatie-installatie volgens DVGW-werkblad W 553 ter beschikking.

De hydraulica wordt enerzijds bepaald door de stromingsverliezen in de leidingen van de circulatiestrangen, anderzijds door de warmteverliezen die het warme water tijdens het doorstromen van de circulatieleidingen ondervindt. Deze warmteverliezen zijn afhankelijk van verschillende parameters (leidinglengten en -afmetingen, isolatie, omgevings- en leidingtemperatuur) en moeten telkens in relatie tot de installatie worden beschouwd.

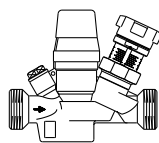
Om de warmteverliezen te compenseren en de temperatuur hoog genoeg te houden, moet door de circulatieleiding een bepaalde volumestroom dan wel warmtestroom stromen. In de circulatiestrangen, die zich ver van de drinkwaterverwarmer bevinden, moet daarom een grotere warmwaterhoeveelheid stromen dan in de dichterbij gelegen strangen. Dit wordt bereikt door een overeenkomstige vermindering van de volumestroom in de dichterbij gelegen circulatieleidingen doordat een adequaat drukverschil door inregelafsluiters wordt opgebouwd.

Voor het bepalen van deze drukverschillen met handhaving van de vooraf ingestelde temperatuurgrenzen, raadpleegt de ontwerper het DVGWA-werkblad W 553. De berekening van een circulatieleiding binnen een tapwaterinstallatie kan bij benadering plaatsvinden voor het stationair bedrijf (zonder afname van warm water). Aangezien bij normaal bedrijf de afnamehoeveelheden bij de verschillende punten (bad, keuken etc.) variëren, verandert ook de noodzakelijke hoeveelheid circulatiewater voortdurend. De thermische inregelafsluiter „Aquaström T plus” past zich automatisch aan deze wisselende hydraulische bedrijfsomstandigheden optimaal aan.

Evenzo is de afsluiter „Aquaström T plus” in de volgende variatie verkrijgbaar:

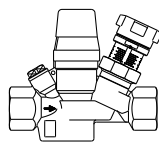
Vergrendelbaar, voorinstelbaar, echter **zonder** slangaftapping **zonder** thermometer en **zonder** isolatie.

aan beide zijden buitendraad, vlakdichtend, volgens DIN ISO 228



DN 15	G 3/4 x G 3/4	4206604
DN 20	G 1 x G 1	4206606
DN 25	G 1 1/4 x G 1 1/4	4206608

aan beide zijden binnendraad volgens EN 10226



DN 15	Rp 1/2 x Rp 1/2	4205604
DN 20	Rp 3/4 x Rp 3/4	4205606
DN 25	Rp 1 x Rp 1	4205608

Aftapopening G 1/4 vóór de thermische regelenheid ingewerkt en met plug afgesloten.

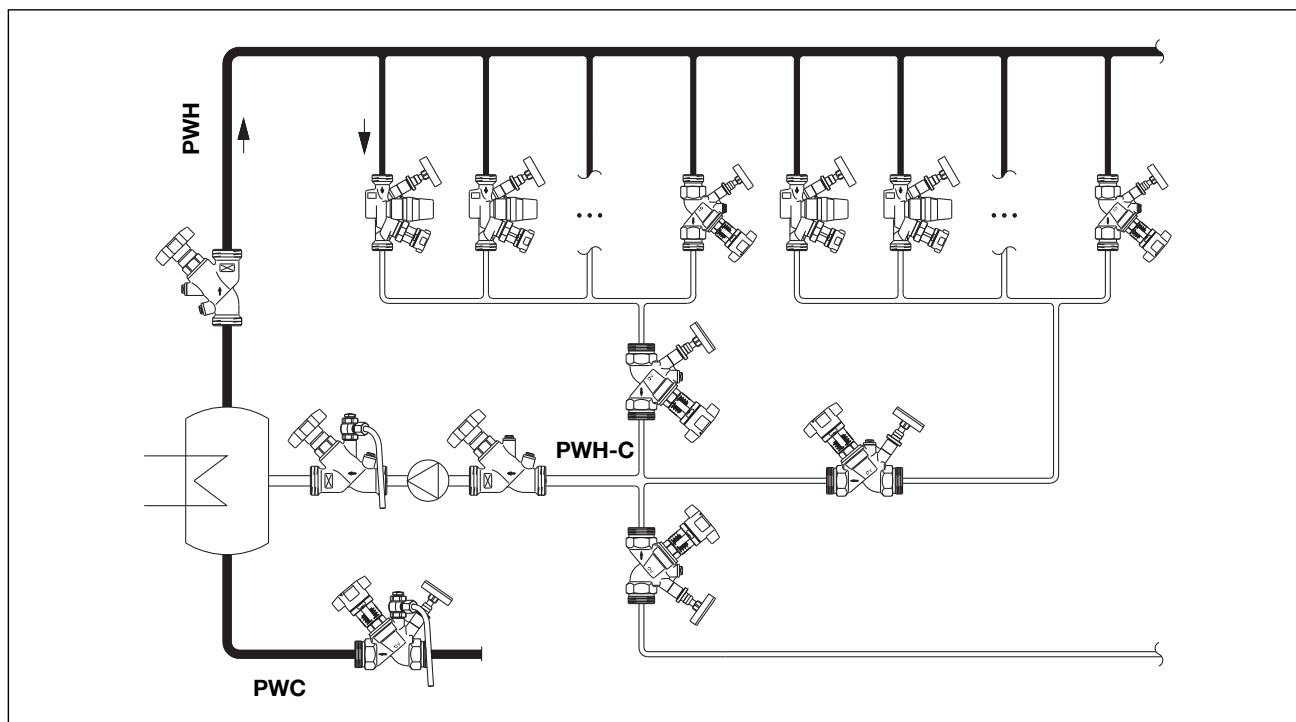
Afmetingen als 42055/65 serie.

Instructies:

Om een hydraulische balans volgens NEN-1006 in een recirculatiesysteem te garanderen, moeten de vereiste volumestromen voor de afzonderlijke strangen berekend worden.

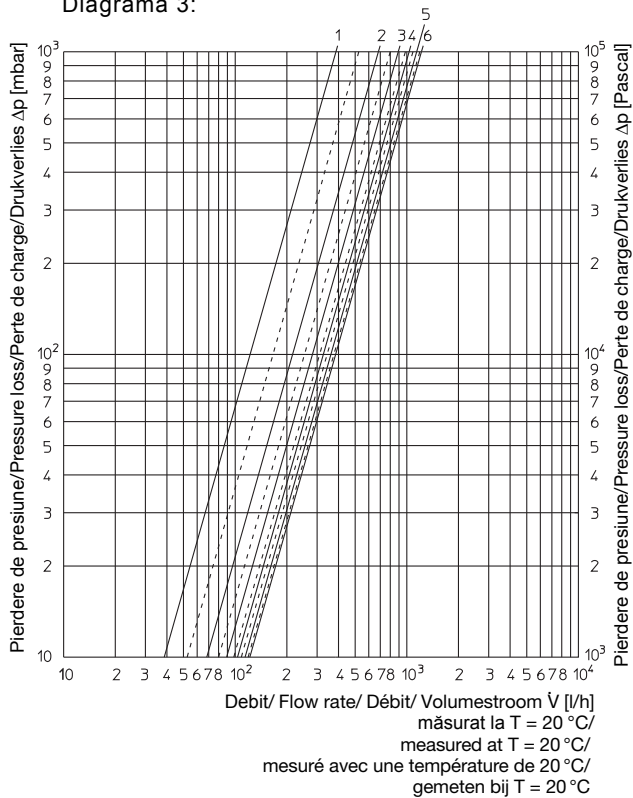
In grote drinkwatercirculatiesystemen zijn grotere volumestromen vereist in de verste strangen van het systeem en moeten de inregelafsluiters dienovereenkomstig worden gedimensioneerd.

Indien nodig, worden verschillende strangen samengevoegd tot één groep en wordt de hydraulische balans tussen de verschillende strangen ingeregeld (en voorzien van een inregelventiel die fungeert als groepsventiel). Op deze manier kunnen strangen die nabije en bij elkaar liggen kleine volumestromen met grotere drukverschillen worden gerealiseerd, maar ook strangen die achter in de installatie zitten grote volumes worden gehaald.

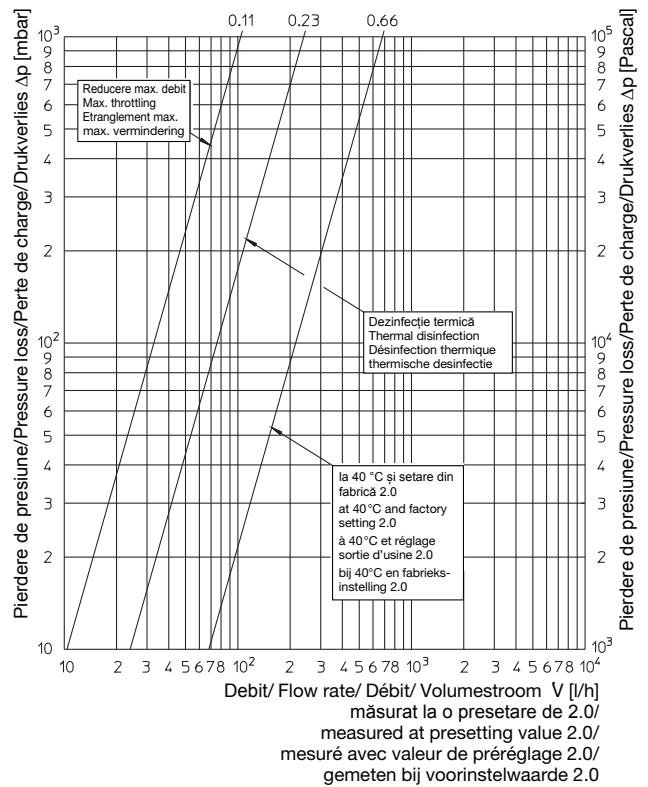


Systeem-voorbeeld

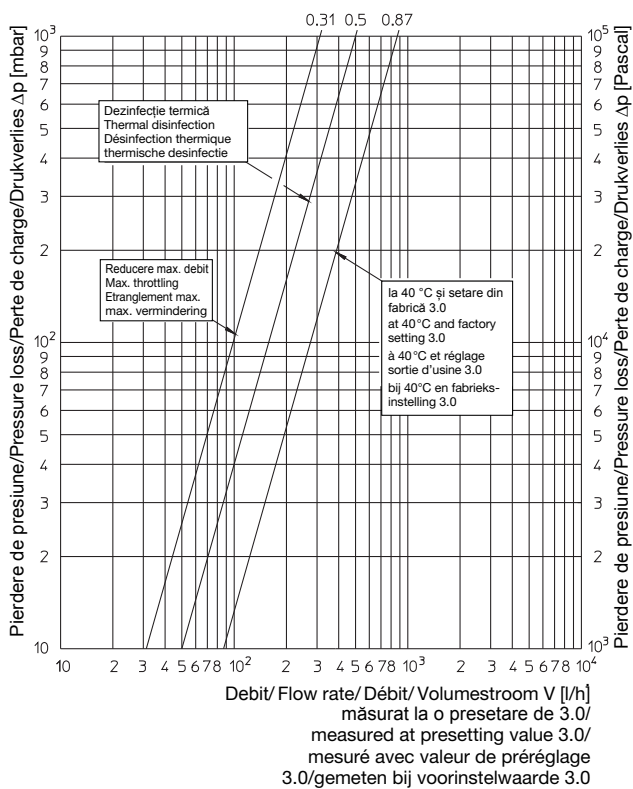
Diagrama 3:



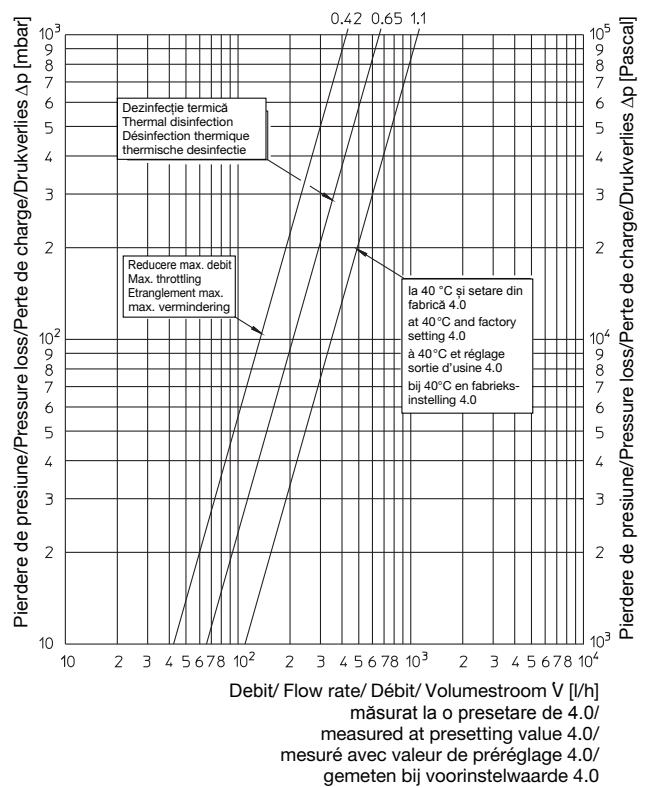
„Aquastrom T plus” DN 15



„Aquastrom T plus” DN 20



„Aquastrom T plus” DN 25



Drepturile rezervate asupra modificărilor.
Subject to technical modification without notice.
Sous réserve de modifications techniques.
Technische wijzigingen voorbehouden.

420650481 02/2021

OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon +49 (0)29 62 82-0
Telefax +49 (0)29 62 82-400
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.com

Informații despre persoanele noastre de contact la nivel mondial
găsiți pe site-ul www.oventrop.com.

For an overview of our global presence visit www.oventrop.com.

Vous trouverez une vue d'ensemble des interlocuteurs dans
le monde entier sur www.oventrop.com.

Een overzicht van alle contactpersonen wereldwijd vindt u op
www.oventrop.com.