

Climate  
Control

IMI TA

STAP



## Slėgio skirtumo reguliatoriai

DN 15-50, reguliuojamas nustatymas ir uždarymo funkcija

## STAP

STAP yra didelio tikslumo ir patikimumo slėgio skirtumo reguliatorius, palaikantis pastovų slėgio skirtumą kontūre. Dėl to moduliacinis reguliavimas išlieka stabilus bei tikslus, yra užtikrinamas tylus reguliuojančių vožtuvų veikimas, bei palengvinamas sistemos balansavimas ir eksploatacija. Dėl mažų gabaritų ir didelio tikslumo STAP ypač tinka naudoti šildymo ir vėsinimo sistemų antriniame kontūre.

### Pagrindinės savybės

#### Slėgio sumažinimo kūgis

Užtikrina tikslų diferencinio slėgio reguliavimą.

#### Matavimo antgaliai su drenažu

Palengvina balansavimo procedūrą, bei padidina jos tikslumą.

#### Reguliuojamas nustatymas ir uždarymo funkcija

Užtikrina reikiamą diferencinį slėgį, tuo pačiu ir tikslų balansavimą. Dėl shut-off (uždarymo) funkcijos priežiūra yra paprasta ir nesudėtinga.



### Techninis aprašymas

#### Pritaikymas:

Šildymo ir vėsinimo sistemos.

#### Funkcijos:

Slėgio skirtumo reguliavimas  
Nustatomas  $\Delta p$   
Matavimo antgaliai  
Uždarymas  
Drenažas (priedas)

#### Reguliavimo ribos:

DN 15 LF: 5\* - 25 kPa  
DN 15 - 20: 5\* - 25 kPa  
DN 32 - 40: 10\* - 40 kPa  
DN 15 LF: 10\* - 60 kPa  
DN 15 - 25: 10\* - 60 kPa  
DN 32 - 50: 20\* - 80 kPa  
\*) Gamyklinis nustatymas  
LF = mažas srautas

#### Temperatūra:

Maks. darbinė temperatūra: 120°C  
Min. darbinė temperatūra: -20°C

#### Terpė:

Vanduo ar kiti neagresyvūs skysčiai,  
vandens - glikolio mišiniai (0-57%).

#### Medžiagos:

Korpusas: AMETAL®  
Gaubtas: AMETAL®  
Kūgis: AMETAL®  
Ašis: AMETAL®  
O-žiedai: EPDM guma  
Membrana: HNBR guma  
Spyruoklė: Nerūdijantis plienas  
Spyruoklės atrama: AMETAL® ir sustiprintas PPS  
Rankenėlė: Poliamidas

AMETAL® yra cinko korozijai atsparus "IMI" lydinys.

#### Žymėjimas:

Korpusas: IMI arba TA, PN 16/150, DN, dydis coliais ir srauto krypties rodyklė.  
Gaubtas: STAP,  $\Delta p$ L 5-25, 10-40, 10-60 arba 20-80.

#### Jungtys:

Vidiniai sriegiai pagal ISO 228, sriegio ilgis pagal ISO 7-1.

#### Dydžiai:

DN 15-50

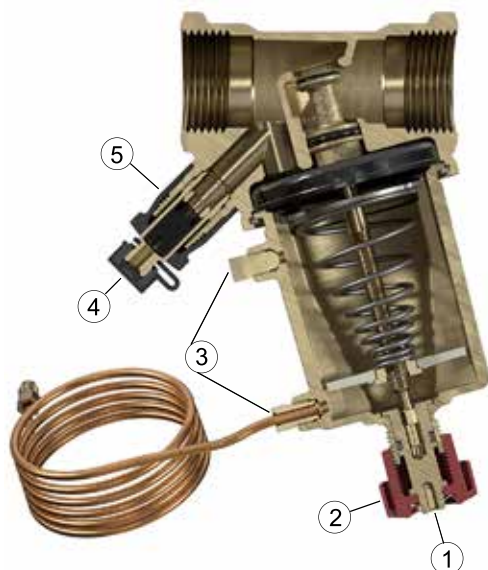
#### Slėgio klasė:

PN 16

#### Maks. slėgio skirtumas ( $\Delta p$ V):

250 kPa

## Veikimo funkcijos



1.  $\Delta pL$  nustatymas (3 mm šešiakampiu raktu)
2. Uždarymas
3. Impulsinio vamzdelio prijungimas  
Nuorinimas  
Matavimo antgalio STAP prijungimas
4. Matavimo antgalis
5. Jungiamasis drenavimo komplektas (priedas)

### Matavimo antgalis

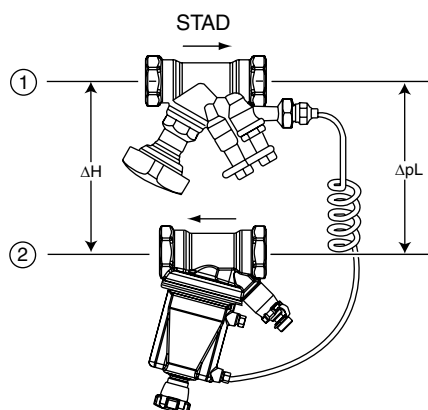
Nuimkite gaubtelį ir įkiškite matavimo adatą į matavimo antgalį. Papildomas STAP matavimo antgalis gali būti jungiamas prie nuorinimo jungties, jeigu STAD vožtuvas yra per toli, kad išmatuoti slėgio skirtumą.

### Drenavimas

Drenavimo komplektas yra galimas kaip priedas. Jį galima prijungti eksploataavimo metu.

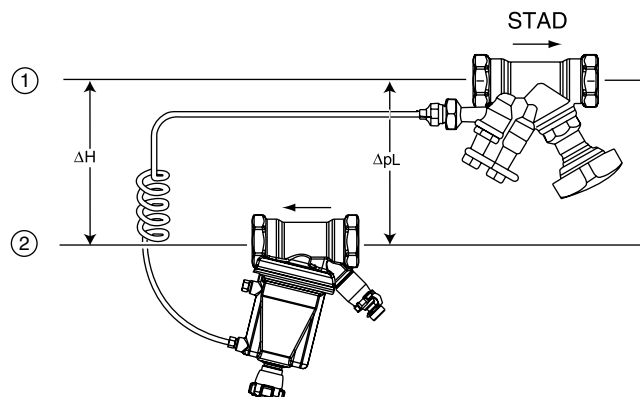
## Montavimas

STAD  $\Delta pV$  **neįvertinamas** kontūre  
(Labiausiai tinkama pritaikant pavyzdžiams Nr. 1, 3, 4 ir 5)



1. Paduodamas
2. Grįžtamas

STAD  $\Delta pV$  **įvertinamas** kontūre  
(Labiausiai tinkama pritaikant pavyzdžiui Nr. 2)



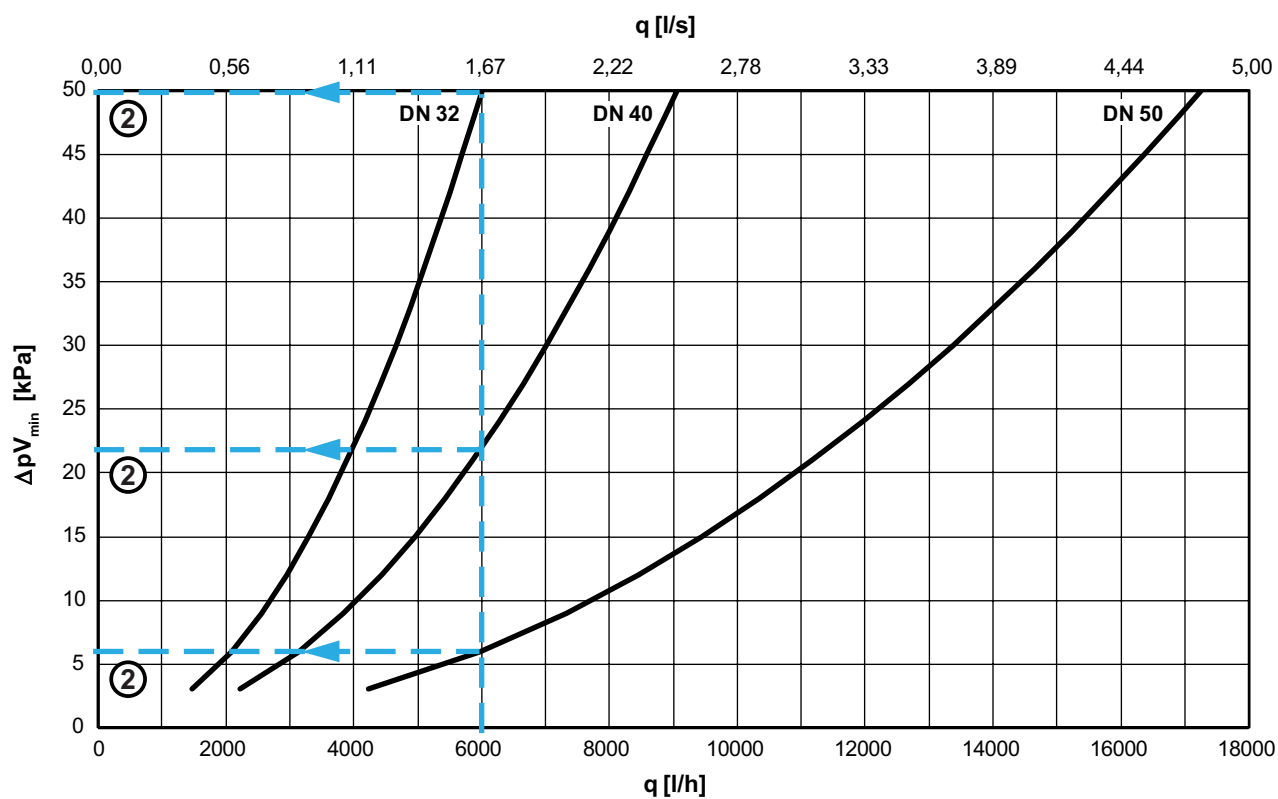
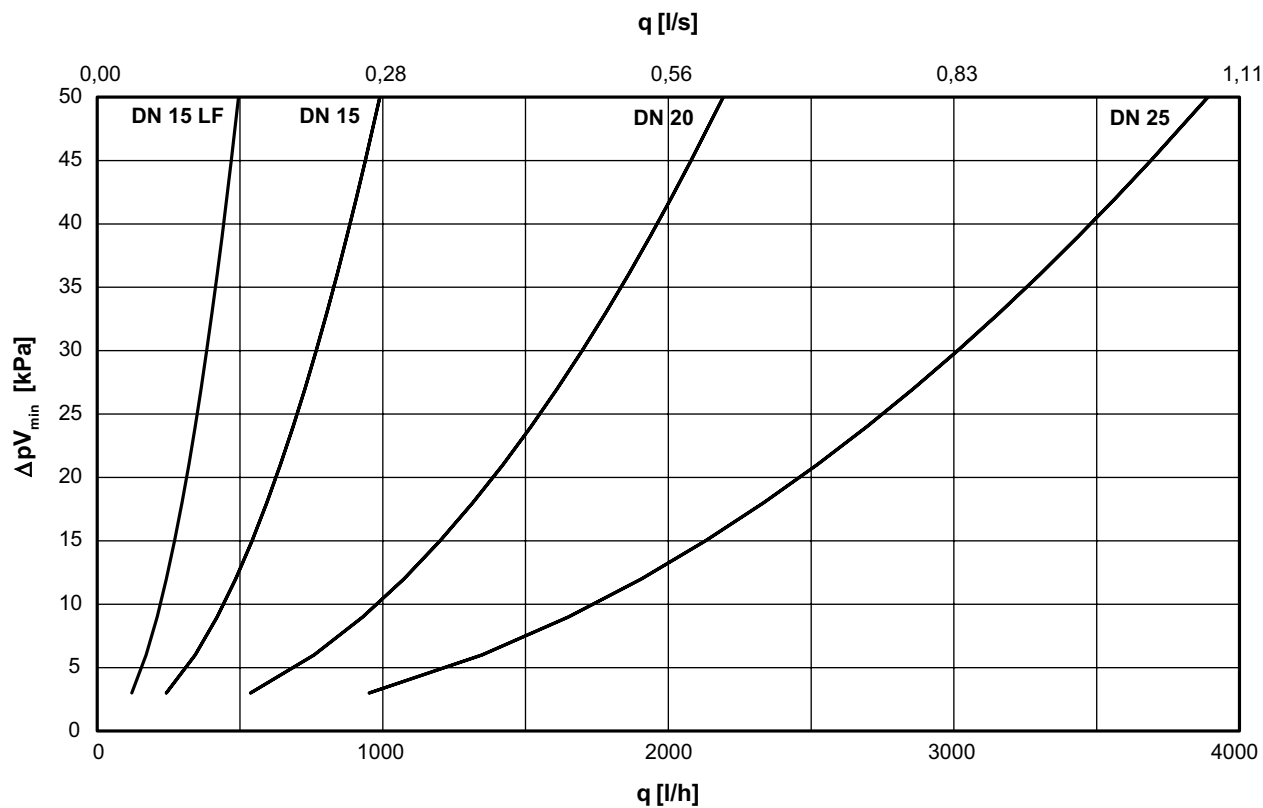
**Pastaba!** STAP turi būti montuojamas grįžtamajame vamzdyne ir atsižvelgiant į tinkamą srauto kryptį. Kad neerdviose vietose montavimas būtų kuo paprastesnis, gaubtą galima atskirti.

Pratęsdami kapiliarinį vamzdelį naudokite pvz., 6 mm vario vamzdį ir prailginimo komplektą (priedą). **Dėmesio!** Būtina naudoti su produktu tiekiamą kapiliarinį vamzdelį.

Daugiau montavimo pavyzdžių rasite Knygelėje Nr. 4 - "Hydronic balancing with differential pressure controllers". („Hidraulinis balansavimas naudojant diferencinio slėgio reguliatorius“).  
STAD - žiūr. atskirą katalogą.

## Parinkimas

Diagramoje pateiktas mažiausias slėgis, reikalingas, kad, esant skirtingiems srautams, STAP vožtuvo nustatymai būtų veikimo srityje.



LF = mažas srautas

**Pavyzdys:**

Projektinis srautas 6 000 l/h,  $\Delta p_L = 23$  kPa, esamas diferencinis slėgis  $\Delta H = 60$  kPa.

1. Projektinis srautas ( $q$ ) 6 000 l/h.
2. Randame slėgio nuostolius  $\Delta pV_{\min}$  iš diagramos.

DN 32  $\Delta pV_{\min} = 50$  kPa  
 DN 40  $\Delta pV_{\min} = 22$  kPa  
 DN 50  $\Delta pV_{\min} = 6$  kPa

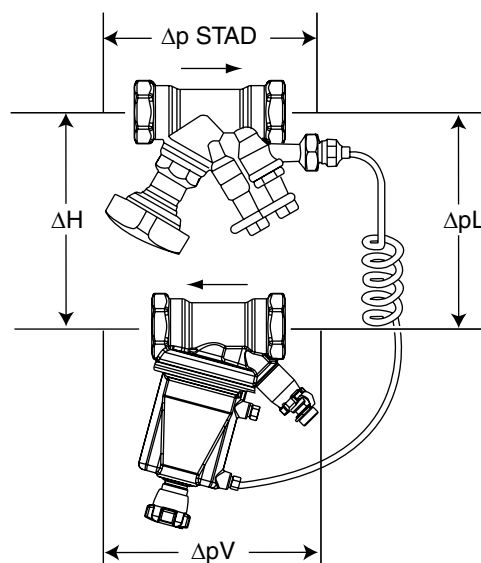
3. Patikrinkite ar pagal  $\Delta p_L$  tinkamas produkto nustatymo diapazonas.

4. Apskaičiuokite reikalingą esamą diferencinį slėgį  $\Delta H_{\min}$ . Esant 6 000 l/h ir visiškai atidarytam STAD, slėgio sumažėjimas yra, DN 32 = 18 kPa, DN 40 = 10 kPa, DN 50 = 3 kPa.

$$\Delta H_{\min} = \Delta pV_{\text{STAD}} + \Delta pL + \Delta pV_{\min}$$

DN 32:  $\Delta H_{\min} = 18 + 23 + 50 = 91$  kPa  
 DN 40:  $\Delta H_{\min} = 10 + 23 + 22 = 55$  kPa  
 DN 50:  $\Delta H_{\min} = 3 + 23 + 6 = 32$  kPa

5. Kad optimizuotumėte STAP reguliavimo funkciją, pasirinkite mažiausią galimą vožtuvą, šiuo atveju – DN 40. (DN 32 netinkamas, kadangi  $\Delta H_{\min} = 91$  kPa, esamas diferencinis slėgis  $\Delta H = 60$  kPa).



$$\Delta H = \Delta pV_{\text{STAD}} + \Delta pL + \Delta pV$$

Vožtuvo parinkimui apskaičiuoti "IMI" rekomenduoja naudoti programinę įrangą "HySelect". "HySelect" galima atsisiųsti iš svetainės [climatecontrol.imiplc.com](http://climatecontrol.imiplc.com).

**Darbinės ribos**

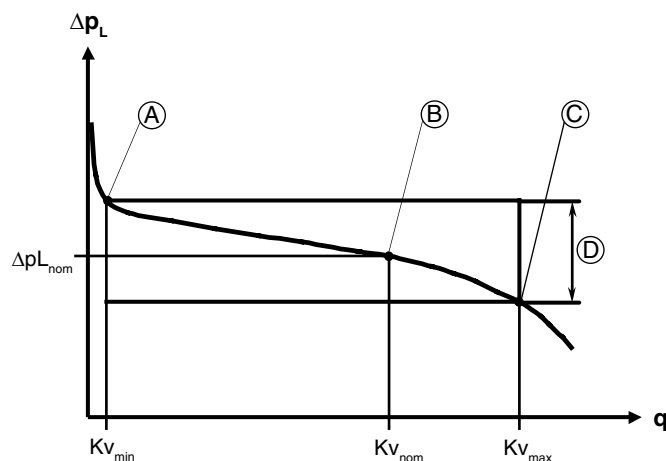
	$Kv_{\min}$	$Kv_{\text{nom}}$	$Kv_m$	$q_{\max}$ [m³/h]
DN 15 LF	0,05	0,17	0,7	0,5
DN 15	0,07	1,0	1,4	1,0
DN 20	0,16	2,2	3,1	2,2
DN 25	0,28	3,8	5,5	3,9
DN 32	0,42	6,0	8,5	6,0
DN 40	0,64	9,0	12,8	9,1
DN 50	1,2	17,0	24,4	17,3

$Kv_{\min} = \text{m}^3/\text{h}$  esant 1 bar slėgio skirtumui per vožtuvą ir minimaliam atsidarymui atitinkančiam reguliavimo diapazoną (+20% atitinkamai +25%).

$Kv_{\text{nom}} = \text{m}^3/\text{h}$  slėgio nuostoliai 1 bar ir atidarymas atitinka vidurinei p-juostai ( $\Delta pL_{\text{nom}}$ ).

$Kv_m = \text{m}^3/\text{h}$  esant 1 bar slėgio skirtumui per vožtuvą ir maksimaliam atsidarymui atitinkančiam reguliavimo diapazoną (-20% atitinkamai -25%).

LF = mažas srautas



- A.  $Kv_{\min}$   
 B.  $Kv_{\text{nom}}$  (Gamyklinis nustatymas)  
 C.  $Kv_m$   
 D. Darbinės ribos  $\Delta pL_{\text{nom}} \pm 20\%$ . STAP 5-25 ir 10-40 kPa  $\pm 25\%$ .

**Pastaba!** Debitas kontūre yra užtikrinamas jo pasipriešinimo dėka, pvz.  $Kv_C$ :

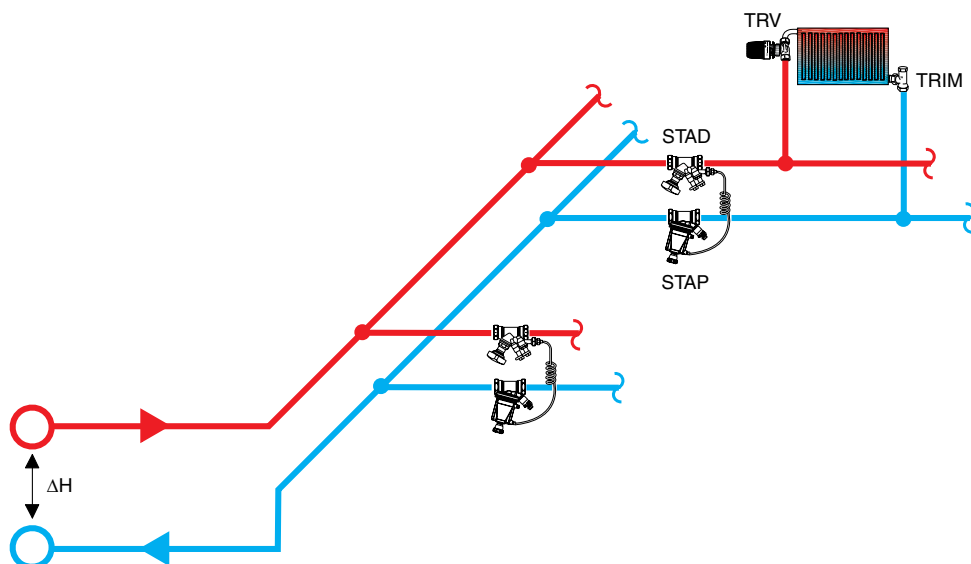
$$q_C = Kv_C \sqrt{\Delta p_L}$$

## Pritaikymo pavyzdžiai

### 1. Diferencinio slėgio stabilizavimas kontūre, naudojant vožtuvus, kurie turi išankstinius nustatymus.

Jei įrenginiuose yra sumontuoti vožtuvai, kuriuos galima iš anksto nustatyti (TRV), geras rezultatas garantuotas. Iš anksto nustatant radiatorinius vožtuvus ribojamas srautas, todėl užkertamas kelias per dideliame slėgiu. STAP riboja diferencinį slėgį ir apsaugo nuo triukšmo.

- STAP stabilizuoja  $\Delta p_L$ .
- Iš anksto nustatyta TRV Kv-reikšmė padeda riboti srautą kiekviename radiatoriuje.
- STAD yra naudojamas srauto matavimui, uždarymui ir kapiliarinio vamzdelio prijungimui.

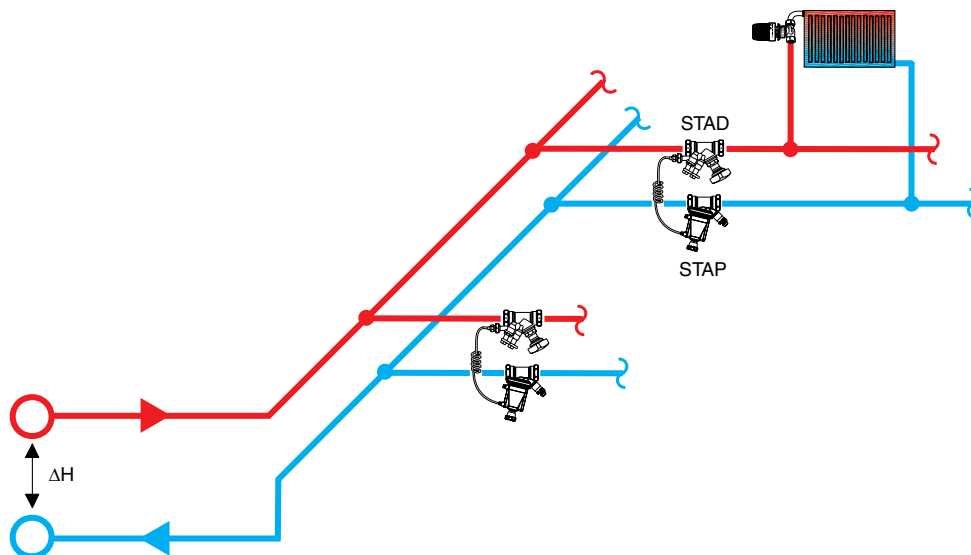


### 2. Diferencinio slėgio stabilizavimas kontūre, naudojant vožtuvus, kurie neturi išankstinių nustatymų.

Jei įrenginiuose yra sumontuoti vožtuvai, kurių negalima iš anksto nustatyti, gero rezultato tikimybė yra maža. Tokie radiatoriniai vožtuvai dažni seniuose įrenginiuose ir jie neribos srauto, kuris gali būti akivaizdžiai per didelis viename ar keliuose kontūruose. Todėl neužtenka, kad STAP ribotų diferencinį slėgį kiekviename kontūre.

Kai STAP ir STAD įrenginyje veikia vienu metu, tai padės išspręsti problemą. STAD riboja srautą, taip užtikrinamos projekcinio srauto reikšmės (TA balansavimo instrumentu nustatykite tinkamą reikšmę). Tinkamas bendro srauto pasiskirstymas tarp radiatorių vis tiek nėra užtikrinamas, tačiau šis sprendimas gali ženkliai pagerinti įrenginių, kuriuose yra sumontuoti vožtuvai, kurių negalima iš anksto nustatyti, veikimą.

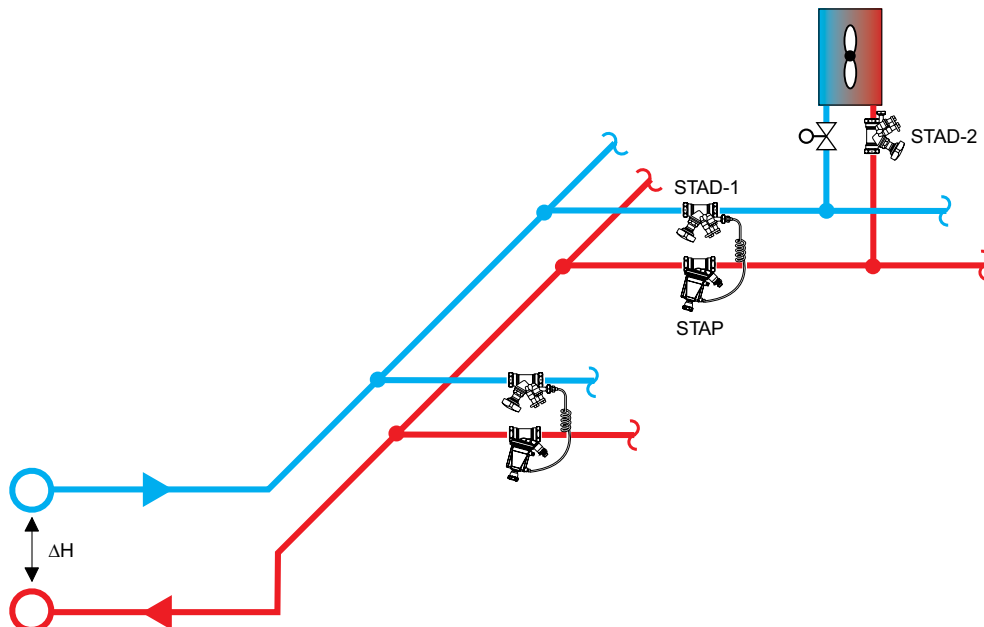
- STAP stabilizuoja  $\Delta p_L$ .
- Nėra iš anksto nustatomos Kv-vožtuvo reikšmės radiatoriniam vožtuvui, kuri leistų riboti srautą kiekviename radiatoriuje.
- STAD riboja bendrą srautą kontūre.



### 3. Diferencinio slėgio stabilizavimas kontūre, kai yra naudojami reguliavimo ir balansiniai vožtuvai.

Kai keli mažos galios prietaisai yra arti vienas kito, kiekviename kontūre diferencinį slėgį galima stabilizuoti naudojant STAP kartu su STAD-1. STAD-2 kiekviename prietaise riboja srautą, o STAD-1 naudojamas srauto matavimui.

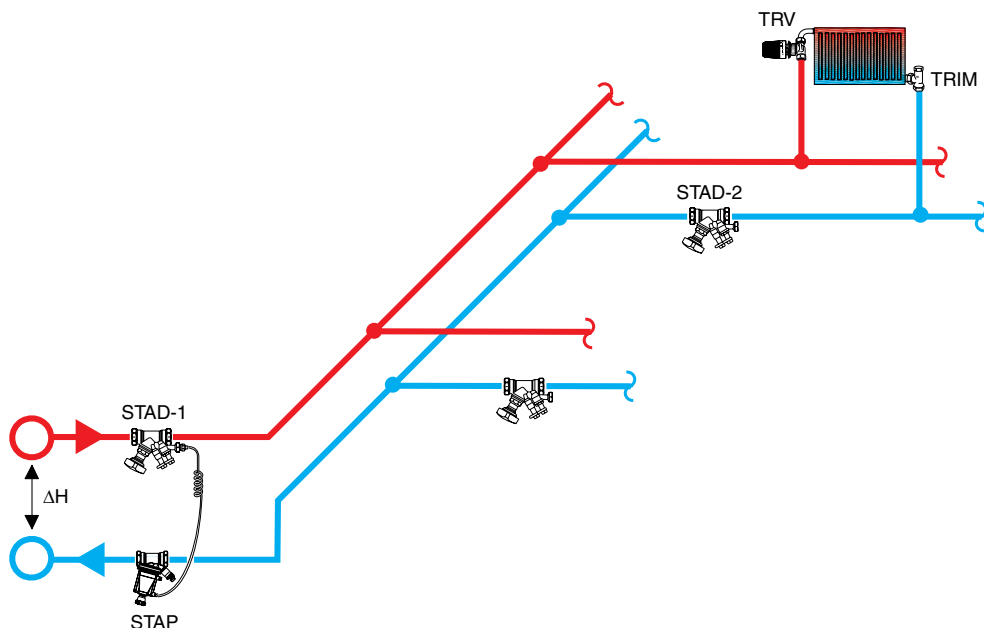
- STAP stabilizuoja  $\Delta p_L$ .
- Nustatyta STAD-2 Kv-vožtuvo reikšmė riboja srautą kiekviename prietaise.
- STAD-1 yra naudojamas srauto matavimui, uždarymui ir kapiliarinio vamzdelio prijungimui.



### 4. Slėgio skirtumo reguliavimas atsišakojimuose (stovuose) su balansavimo vožtuvais ("Modulinio vožtuvo metodas")

"Modulinio vožtuvo metodas" taikomas tuo atveju, kai objektas pradeda eksploatuoti etapais. Slėgio skirtumo reguliatorių reikia sumontuoti kiekviename atsišakojime arba stovė, tuomet kiekvienas STAP reguliuos vieną modulį. STAP palaikys slėgio skirtumą, sukuriama magistraliniuose vamzdynuose, stabilų ties stovais, atsišakojimais ir kontūrais. STAD-2 ant grįžamos kontūrų linijos užtikrina reikiamą projektinį debitą. Dėka STAP nereikia iš naujo balansuoti visos sistemos, kuomet naujas modulis arba dalis yra paleidžiama. Be to galima atsisakyti balansinių vožtuvų ant magistralinių vamzdynų, nors rekomenduojama keletą numatyti sistemos diagnostikai.

- STAP sumažina didelį ir kintamą  $\Delta H$  iki priimtinos ir stabilios reikšmės  $\Delta p_L$ .
- STAD-2 nustatyta Kv reikšmė riboja debitą kiekviename prietaise.
- STAD-1 naudojamas debito matavimui, uždarymui ir impulsinio vamzdelio prijungimui.

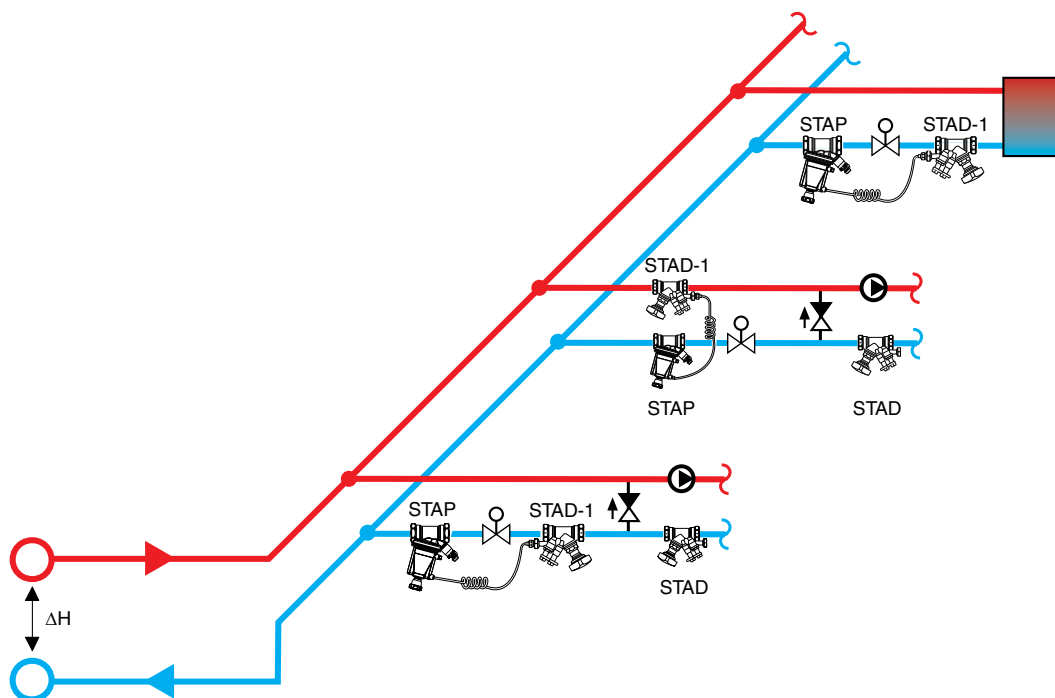


## 5. Pastovaus diferencinio slėgio palaikymas reguliavimo vožtuve.

Priklausomai nuo įrenginio modelio dėl apkrovos galimas diferencinis slėgis kai kuriuose kontūruose gali ženkliai kisti. Tokiu atveju norint užtikrinti tinkamą reguliavimo vožtuvo charakteristiką, diferencinis slėgis reguliavimo vožtuvuose gali būti palaikomas beveik pastovus, STAP prijungus tiesiogiai prie kiekvieno reguliavimo vožtuvo. Reguliavimo vožtuvas nebus per didelis ir jo autoritetas visada bus apytiksliai lygus 1.

Jei visi reguliavimo vožtuvai yra kombinuojami su STAP, kiti balansavimo vožtuvai yra nebūtini, išskyrus diagnostiniais sumetimais.

- STAP palaiko pastovų  $\Delta p$  reguliavimo vožtuve, užtikrindamas vožtuvo įtakingumą  $\sim 1$ .
- Reguliavimo vožtuvo Kvs ir pasirinktas  $\Delta p$  lemia projektinį srautą.
- STAD-1 yra naudojamas srauto matavimui, uždarymui ir kapiliarinio vamzdelio prijungimui.



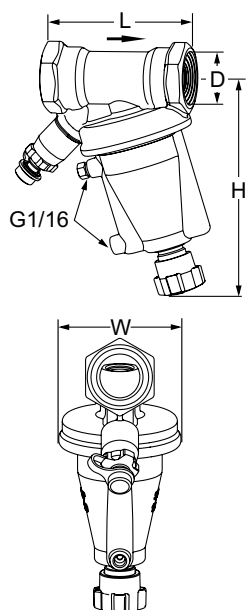
### Reguliavimo vožtuvo parinkimas

Dėl reguliavimo vožtuvo srautas turėtų būti lygus 1000 l/h esant  $\Delta H$  tarp 55 ir 160 kPa.

- Esant 10 kPa diferenciniam slėgiui reguliavimo vožtuve Kvs bus 3,16.
- Reguliavimo vožtuvai paprastai turi Kvs-reikšmes pagal serijas 0,25 – 0,4 – 0,63 – 1,0 – 1,6 – 2,5 – 4,0 – 6,3 .....
- Pasirinkite Kvs=2,5, jam esant  $\Delta p$  bus lygus 16 kPa. Kadangi STAP užtikrina didelį reguliavimo vožtuvo įtakingumą, galima priimti mažus slėgio nuostolius vožtuve. Todėl pasirinkite didžiausią Kvs reikšmę, dėl kurios  $\Delta p$  bus didesnis nei minimalus STAP nustatymo taškas (pvz., 5, 10 arba 20 kPa, priklausomai nuo dydžio ir tipo).
- Sureguliuokite STAP, kad  $\Delta p_L$  būtų lygus 16 kPa. TA balansiniu instrumentu patikrinkite srautą, prijungę jį prie STAD-1, reguliavimo vožtuvas turi būti visiškai atidarytas.



## Produktai



### Vidinis sriegis

1 m kapiliarinis vamzdelis ir pajungimo antgaliai G1/2 ir G3/4 yra tiekiami kartu.

DN	D	L	H	W	Kv <sub>m</sub>	q <sub>max</sub> [m³/h]	Kg	Kodas
<b>5-25 kPa</b>								
15* LF	G1/2	84	137	72	0,7	0,5	1,1	52 264-115
15*	G1/2	84	137	72	1,4	1,0	1,1	52 265-115
20*	G3/4	91	139	72	3,1	2,2	1,2	52 265-120
<b>10-40 kPa</b>								
32	G1 1/4	133	179	110	8,5	6,0	2,6	52 265-132
40	G1 1/2	135	181	110	12,8	9,1	2,9	52 265-140
<b>10-60 kPa</b>								
15* LF	G1/2	84	137	72	0,7	0,5	1,1	52 264-015
15*	G1/2	84	137	72	1,4	1,0	1,1	52 265-015
20*	G3/4	91	139	72	3,1	2,2	1,2	52 265-020
25	G1	93	141	72	5,5	3,9	1,3	52 265-025
<b>20-80 kPa</b>								
32	G1 1/4	133	179	110	8,5	6,0	2,6	52 265-032
40	G1 1/2	135	181	110	12,8	9,1	2,9	52 265-040
50	G2	137	187	110	24,4	17,3	3,5	52 265-050

→ = Srauto kryptis

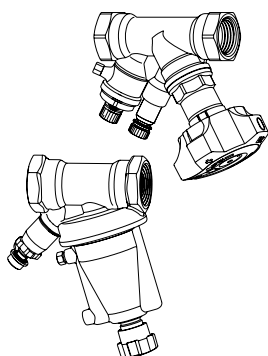
LF = mažas srautas

Kv<sub>m</sub> = m³/h esant 1 bar slėgio skirtumui per vožtuvą ir maksimaliam atsidarymui atitinkančiam reguliavimo diapazoną (-20% atitinkamai -25%).

\*) Gali būti prijungiamas prie glotnių vamzdžių naudojant KOMBI užspaudžiamą jungtį. Žiūrėkite informaciją apie priedus arba katalogo skyrių apie KOMBI.

G = Sriegis pagal ISO 228. Sriegio ilgis pagal ISO 7-1.

## STAP/STAD



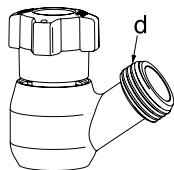
### STAP/STAD pakuotė

Daugiau informacijos apie STAD galima rasti atskirame kataloge.

STAP DN	STAD DN	Kodas
<b>5-25 kPa</b>		
15 LF	10	52 864-301
15 LF	15	52 864-302
15	15	52 865-101
20	20	52 865-102
<b>10-40 kPa</b>		
32	32	52 865-103
40	40	52 865-104
<b>10-60 kPa</b>		
15 LF	10	52 864-111
15 LF	15	52 864-112
15	10	52 865-001
15	15	52 865-002
20	20	52 865-003
25	25	52 865-004
<b>20-80 kPa</b>		
32	32	52 865-005
40	40	52 865-006
50	50	52 865-007

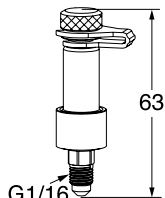
LF = mažas srautas

## Priedai



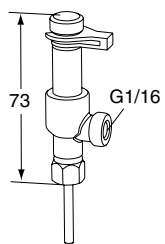
### Drenavimo komplektas STAP

d	Kodas
G1/2	52 265-201
G3/4	52 265-202



### Matavimo antgalis STAP

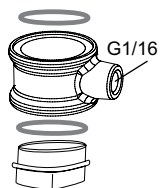
Kodas
52 265-205



### Matavimo antgalis, dviejų angų

Impulsinio vamzdelio ir balansavimo prietaiso TA-SCOPE pajungimui vienu metu.

Kodas
52 179-200



### Kapiliarinio vamzdelio pajungimo komplektas

Tinka STAD ar STS. Esamo drenažo keitimas.

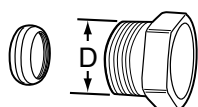
Kodas
52 265-216



### Impulsinio vamzdelio prailginimo komplektas

Skirtas naudoti su 6 mm variniu vamzdeliu.

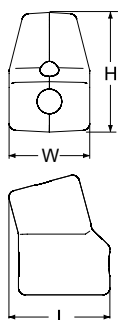
Kodas
52 265-212



### Užspaudžiama jungtis KOMBI

Žiūrėkite katalogo skyrių apie KOMBI.

D	Vamzdžio Ø	Kodas
G1/2	10	53 235-109
G1/2	12	53 235-111
G1/2	14	53 235-112
G1/2	15	53 235-113
G1/2	16	53 235-114
G3/4	15	53 235-117
G3/4	18	53 235-121
G3/4	22	53 235-123



### Izoliacija STAP

Šildymo/vėsinimo sistemoms

Medžiagos: EPP

Atsparumo ugniai klasė: B2 (DIN 4102)

Maks. darbinė temperatūra: 120°C

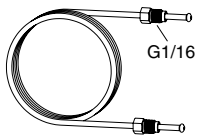
(trumpalaikė 140°C)

Min. darbinė temperatūra: 12°C, -8°C kai

užsandarinti sujungimai.

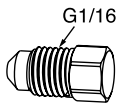
DN	L	H	W	Kodas
15-25	145	172	116	52 265-225
32-50	191	234	154	52 265-250

## Atsarginės dalys



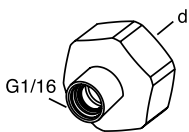
### Impulsinis vamzdelis

L	Kodas
1 m	52 265-301



### Kaištis Nuorinimui

Kodas
52 265-302



### Pajungimo antgalis Kapiliariniam vamzdeliui su G1/16 jungtimi.

d	Kodas
G1/2	52 179-981
G3/4	52 179-986

