Climate
Control

IMI TA

# STAP

## Regulatori diferencijalnog tlaka

DN 15-50, podesiva zadana vrijednost i zaporna funkcija

Breakthrough
engineering for
a better world

# STAP

STAP je regulator diferencijalnog tlaka, visoke učinkovitosti, koji održava konstantni diferencijalni tlak tijekom opterećenja. Omogućava precizno i stabilno modulacijsko upravljanje, jamči manje razvijanje šumova od regulacijskih ventila, što rezultira nenadmašnom preciznošću, te jednostavnim balansiranjem i puštanjem u rad STAP regulacijskih ventila, kao i kompaktnom veličinom i čini ih posebno prikladnim za primjenu na sekundarnom dijelu sustava grijanja i hlađenja.

## Glavne značajke

**Konus za rasterećenje od tlaka**
Omogućava preciznu kontrolu diferencijalnog tlaka.

**Podesiva zadana vrijednost i zaporna funkcija**
Omogućava dobivanje traženog diferencijalnog tlaka uz osiguranje preciznog balansiranja. Zaporna funkcija pojednostavljuje održavanje i čini ga izravnim.

**Mjerni priključci s mogućnošću ispusta**
Pojednostavljuju postupak balansiranja i povećavaju njegovu preciznost.

## Tehnički opis

**Primjena:**
Sustavi grijanja i hlađenja.

**Funkcije:**
Regulacija diferencijalnog tlaka
Podesivi Δp
Mjerni priključci
Zaporna funkcija
Ispuštanje (pribor)

**Dimenzije:**
DN 15-50

**Razred tlaka:**
PN 16

**Max. diferencijalni tlak (ΔpV):**
250 kPa

**Područje podešavanja:**
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

*) Tvorničko podešavanje
LF = mali protok

**Temperatura:**
Max. radna temperatura: 120°C
Min. radna temperatura: -20°C

**Radni medij:**
Voda ili neutralne tekućine, mješavine vode i glikola (0-57%).

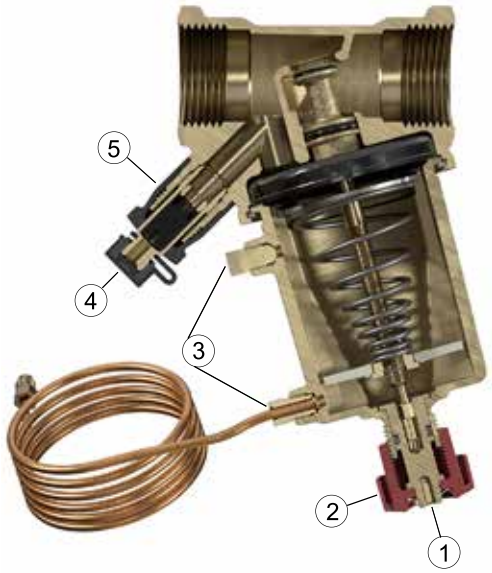
**Materijal:**
Kućište ventila: AMETAL®
Kapa vretena: AMETAL®
Konus: AMETAL®
Vretena: AMETAL®
O-brtveni prsteni: EPDM guma
Membrana: HNBR guma
Opruga: Nehrđajući čelik
Klizna potpora opruge: AMETAL® i ojačani PPS
Ručno kolo: Poliamid

AMETAL® je IMI legura otporna na decinifikaciju.

**Označavanje:**
Kućište ventila: IMI ili TA, PN 16/150, DN, veličina u inčima i strelica smjera strujanja.
Kapa vretena: STAP, ΔpL 5-25, 10-40, 10-60 ili 20-80. Za verziju s malim protokom “Low flow” (naljepnica).

**Priključak:**
Unutarnji navoj prema ISO 228, dužina navoja prema ISO 7-1.

## Radna funkcija



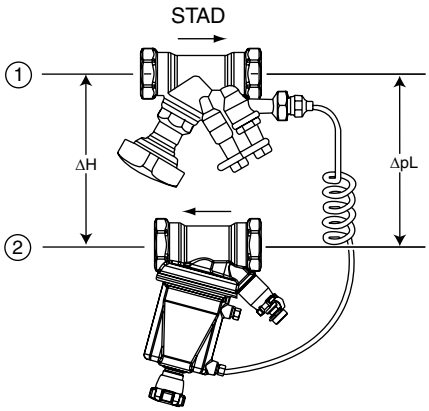

1. Podešavanje ΔpL (3mm imbus ključ)
2. Zaporna funkcija
3. Priključak kapilarne cjevčice.
   Odzračivanje
   Spajanje mjernog priključka STAP
4. Mjerni priključak
5. Priključak ispusnog kompleta

**Mjerni priključak**
Skinuti mjerni priključak i nakon toga uvući sondu kroz navojnu spojnicu sa samobrtvljenjem.
Mjerni priključak STAP (pribor) može se spojiti na odzraku, ako je STAD ventil izvan dosega kod mjerenja diferencijalnog tlaka.

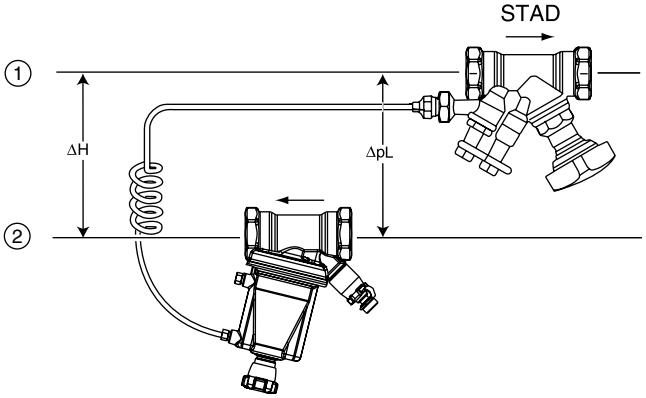
**Ispuštanje**
Ispusni komplet dostupan je kao pribor. Može se priključiti tijekom pogona instalacije.

## Instaliranje

ΔpV STAD-a **nije uključen** u opterećenje.
(Primjereno za slučajeve 1, 3, 4 and 5)




ΔpV STAD **uključen** u opterećenje.
(Primjereno za slučaj 2)




**1.** Ulaz
**2.** Povrat

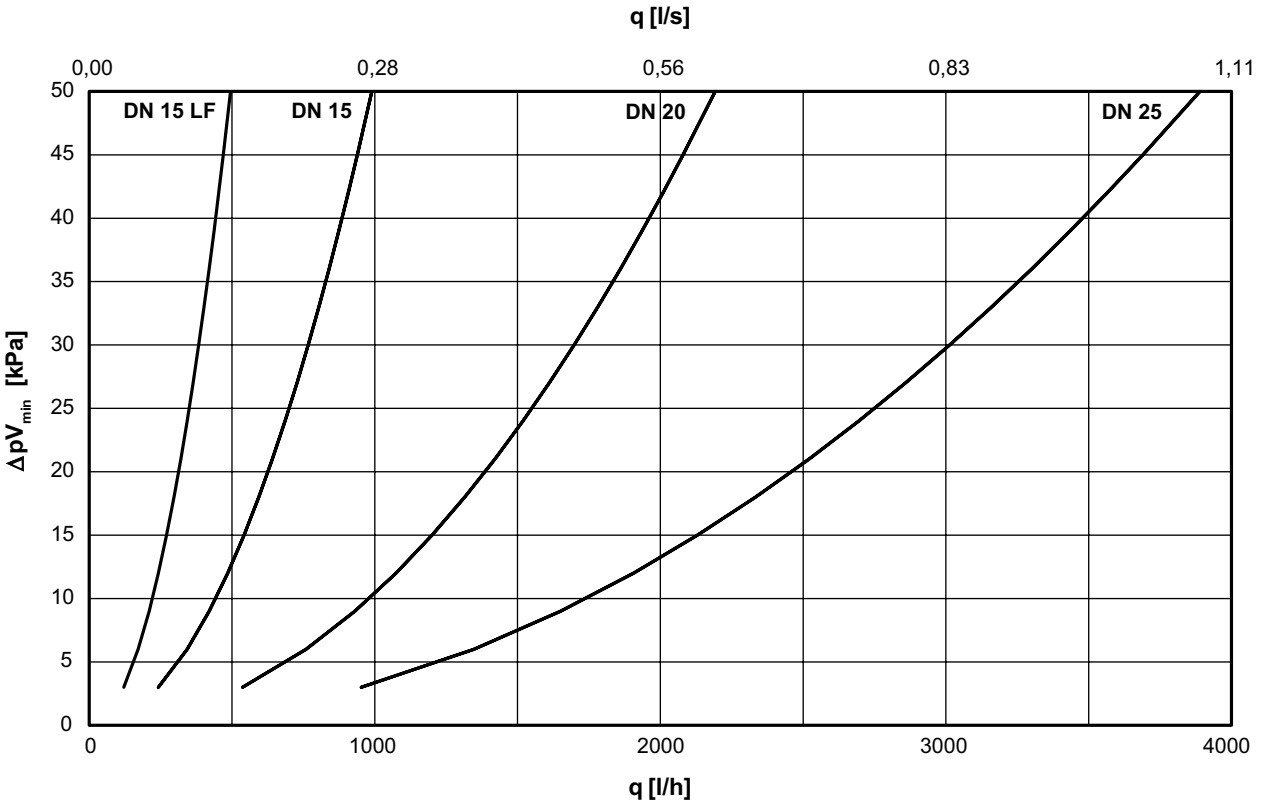
**Napomena!** STAP se mora montirati na povratnu cijev i sa ispravnim smjerom strujanja.
Za pojednostavljenje instaliranja na skučenim mjestima može se demontirati kapa vretena.

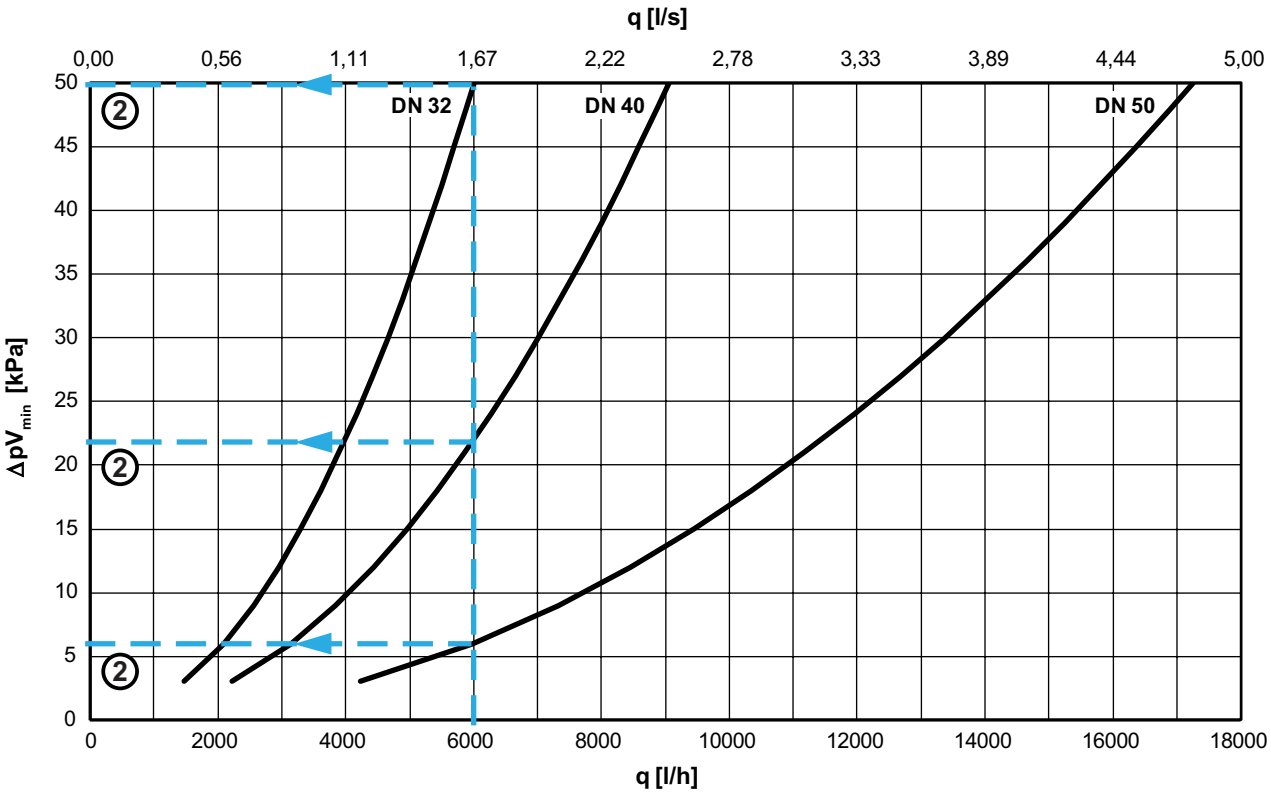
Za produžetak kapilarne cjevčice treba koristiti npr. bakrenu cjevčicu i produžni komplet (pribor). **Napomena!** Mora se ugraditi isporučena kapilarna cjevčica.

Za primjere instaliranja vidjeti Priručnik br 4 - Hydronic balansiranje s regulatorima diferencijalnog tlaka.
STAD - vidjeti katalog „STAD“.

## Dimenzioniranje

Dijagram prikazuje najmanji pad tlaka potreban za STAP ventil, da bude unutar radnog područja, pri različitim protocima.




LF = mali protok

**Primjer:**
Projektirani protok 6 000 l/h, ΔpL = 23 kPa i raspoloživi diferencijalni tlak ΔH = 60 kPa.

**1.** Projektirani protok (q) 6 000 l/h.

**2.** Očitati pad tlaka $\Delta pV_{min}$ iz dijagrama.

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

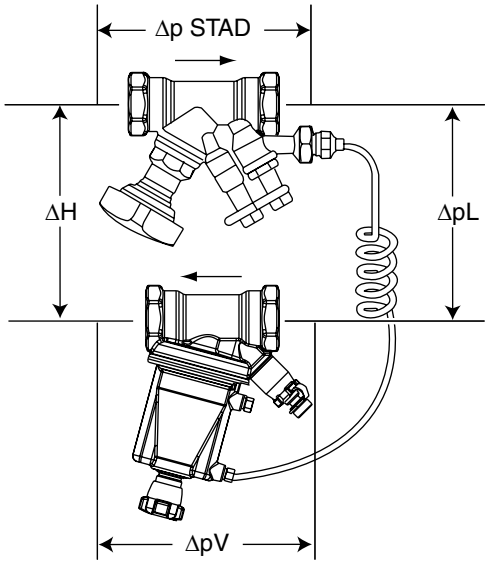
**3.** Provjeriti jeli je ΔpL unutar radnog područja za ovu dimenziju.

**4.** Izračunati potreban raspoloživi diferencijalni tlak $\Delta H_{min}$.
Kod 6 000 l/h i potpuno otvorenog STAD, pad tlaka je DN 32 = 18 kPa, DN 40 = 10 kPa i DN 50 = 3 kPa.

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

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.** Za optimiziranje regulacijske funkcije STAP, treba odabrati najmanji mogući ventil, u ovom slučaju DN 40.
(DN 32 nije prikladan budući da je $\Delta H_{min}$ = 91 kPa i raspoloživi diferencijalni tlak samo 60 kPa).




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

**Za izbor ventila IMI preporučuje softver HySelect. HySelect se može učitati sa climatecontrol.imiplc.com.**

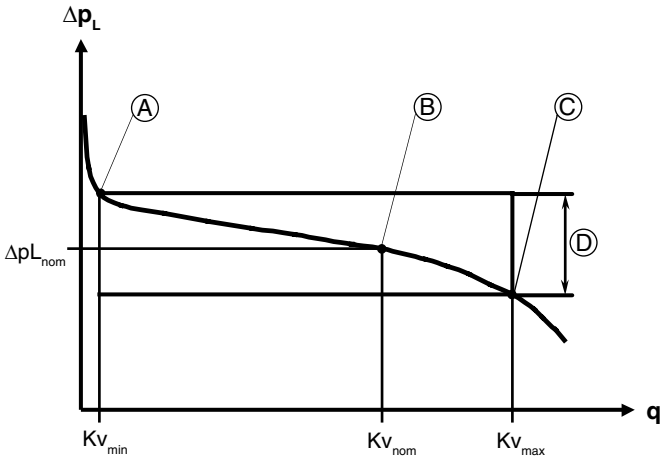
## Radno područje

| | $Kv_{min}$ | $Kv_{nom}$ | $Kv_m$ | $q_{max}$ [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 |

$Kv_{min}$ = m³/h kod pada tlaka od 1 bar i minimum otvaranja odgovarajućeg p-područja (+20%, odnosno +25%).
$Kv_{nom}$ = m³/h pri padu tlaka od 1 bar I otvorenosti ventila koje odgovara sredini p-područja ($\Delta pL_{nom}$).
$Kv_m$ = m³/h kod pada tlaka od 1 bar i maksimum otvaranja odgovarajućeg p-područja (-20%, odnosno -25%).
LF = mali protok

**Napomena!** Protok u krugu određen je njegovim otporom, tj. $Kv_c$:

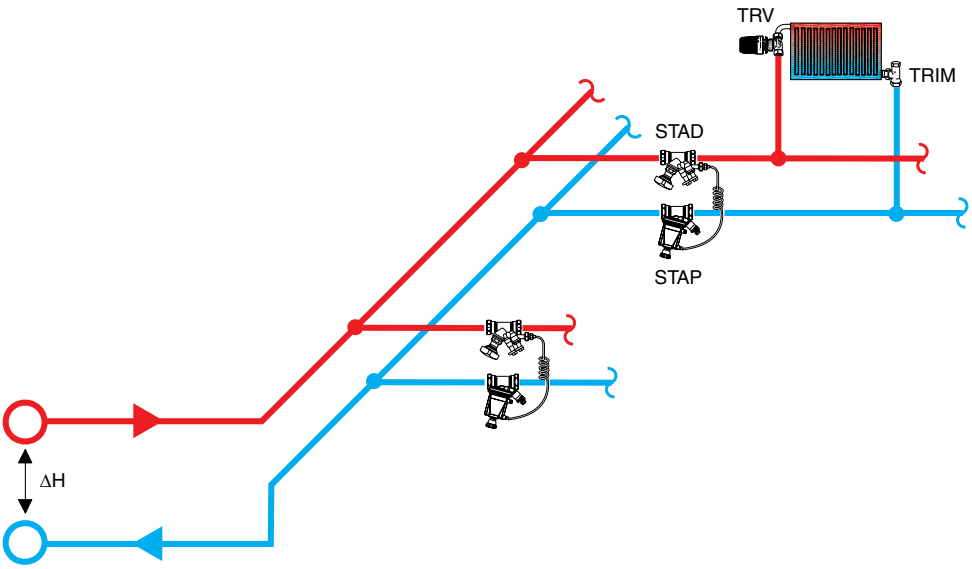
$$q_c = Kv_c \sqrt{\Delta pl}$$



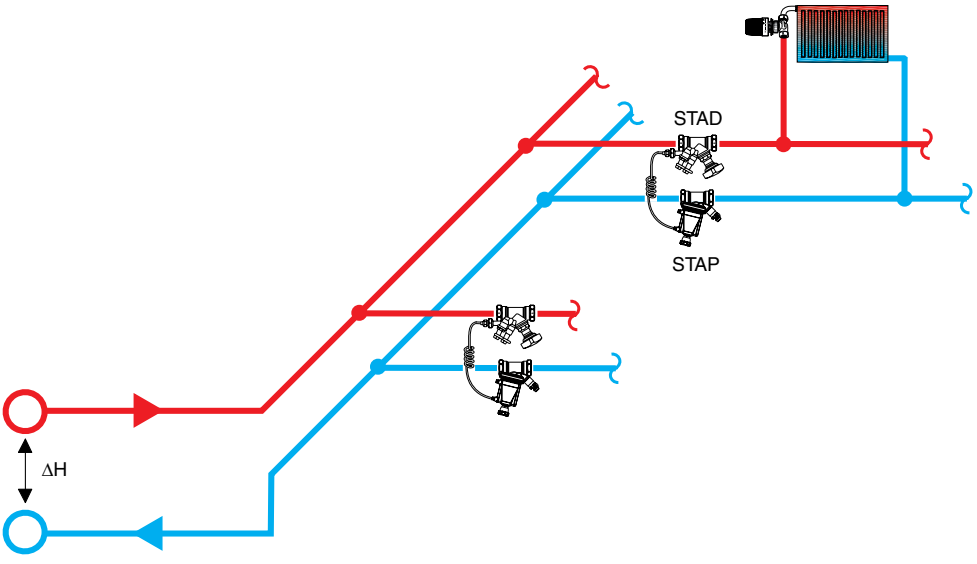

**A.** $Kv_{min}$
**B.** $Kv_{nom}$ (Tvorničko podešavanje)
**C.** $Kv_m$
**D.** Radno područje $\Delta pL_{nom}$ ±20%. STAP 5-25 i 10-40 kPa ±25%.

## Primjeri primjene

**1. Stabiliziranje diferencijalnog tlaka u krugu, s prethodno podesivim radijatorskim ventilima**
U instalacijama opremljenim s prethodno podesivim radijatorskim ventilima (TRV) može se lako postići dobar rezultat. Prethodnim podešavanjem radijatorskih ventila ograničava se protok, tako da se ne pojavi preveliki protok. STAP ograničava diferencijalni tlak i sprječava stvaranje šumova.
• STAP stabilizira ΔpL.
• Prethodno podešena Kv-vrijednost od TRV, ograničava protok u svakom radijatoru.
• STAD se koristi za mjerenje protoka, zapornu funkciju i priključak kapilarne cjevčice.

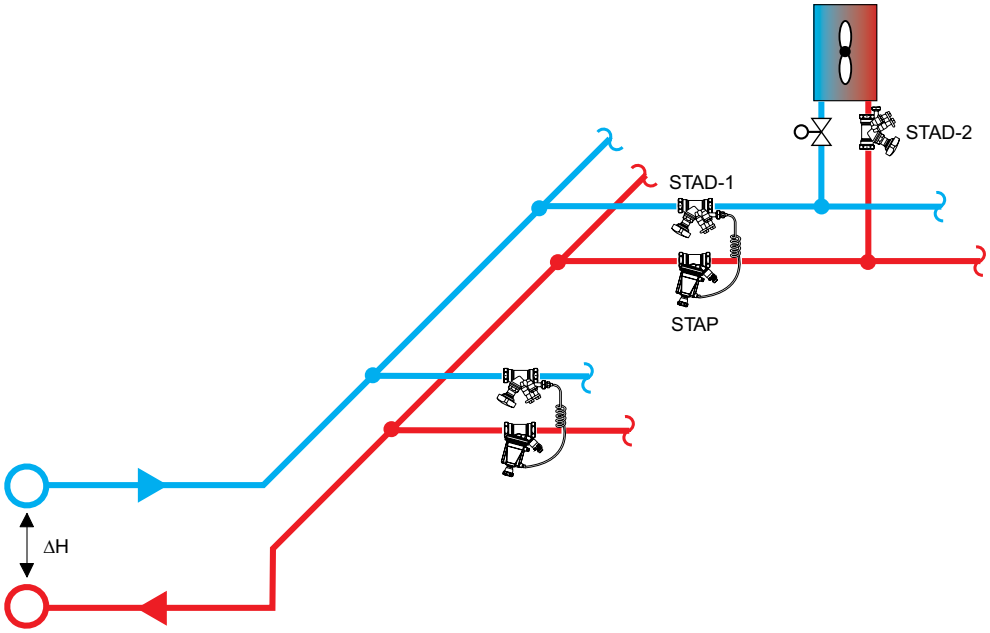



**2. Stabiliziranje diferencijalnog tlaka u krugu, s radijatorskim ventilima koji se ne mogu prethodno podesiti**
U instalacijama opremljenim s radijatorskim ventilima koji se ne mogu prethodno podesiti, ne može se lako postići dobar rezultat. Takvi radijatorski ventili su uobičajeni u starijim instalacijama i neće ograničiti protok koji može biti znatno veći u jednom ili u nekoliko krugova. Prema tome, nije dovoljno da STAP ograniči diferencijalni tlak u svakom krugu. Ovaj se problem može tako riješiti da STAP radi zajedno sa STAD. STAD ograničava protok do računskih vrijednosti (pomoću IMI TA mjernog instrumenta može se pronaći odgovarajuća vrijednost). Međutim, ne može se postići točna raspodjela ukupnog protoka između radijatora, ali ovo rješenje može značajno poboljšati instalaciju opremljenu s radijatorskim ventilima koji se ne mogu prethodno podesiti.
• STAP stabilizira ΔpL.
• Nema prethodno podesive Kv-vrijednosti na radijatorskom ventilu, za ograničenje protoka u svakom radijatoru.
• STAD ograničava ukupni protok u krugu.

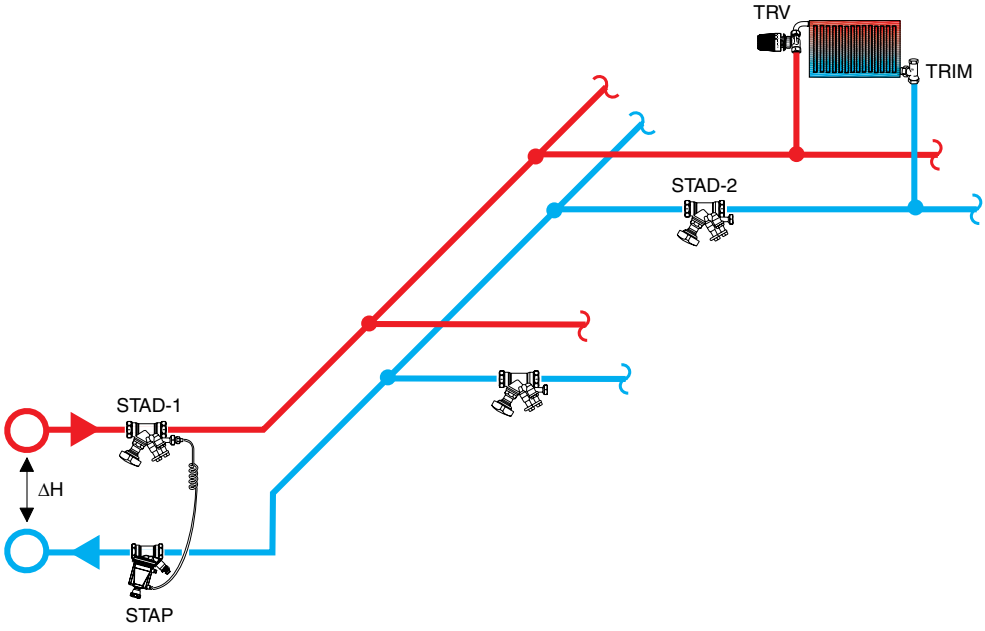


**3. Stabiliziranje diferencijalnog tlaka u krugu, s regulacijom i balansirajućim ventilima**
Ako se nekoliko malih priključnih jedinica nalazi jedna blizu druge, diferencijalni tlak se može stabilizirati pomoću STAP, u kombinaciji sa STAD-1, u svakom krugu. STAD-2 za svaku priključnu jedinicu ograničava protok, a STAD-1 se koristi za mjerenje protoka.

• STAP stabilizira ΔpL.
• Podešena Kv-vrijednost u STAD-2 ograničava protok u svakoj priključnoj jedinici.
• STAD-1 se koristi za mjerenje protoka, zapornu funkciju i priključak kapilarne cjevčice.

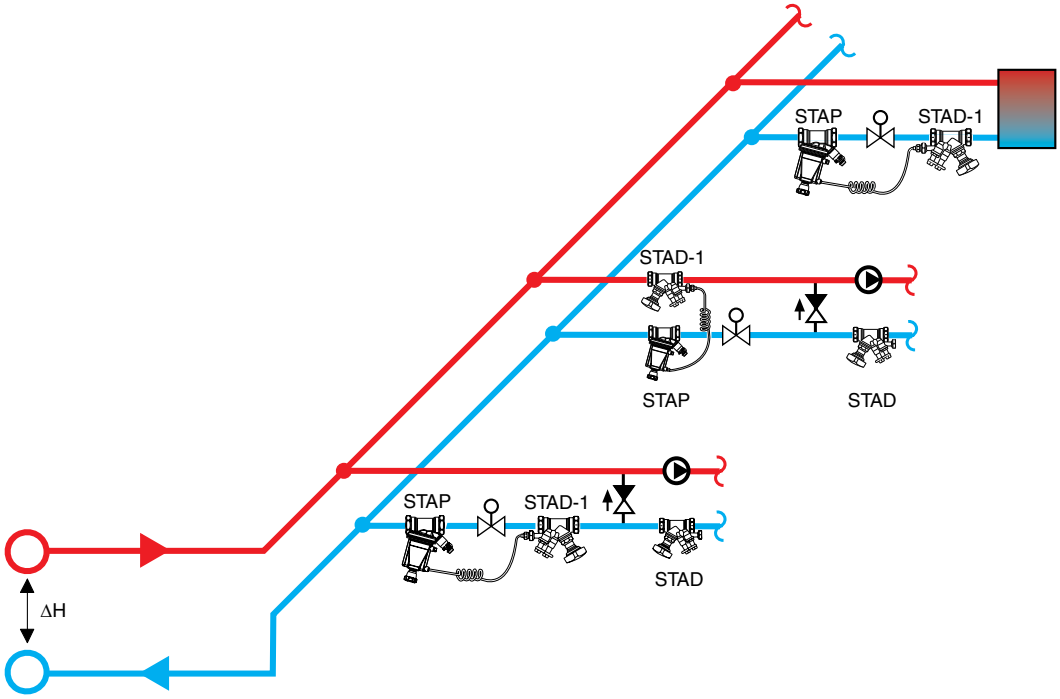



**4. Stabiliziranje diferencijalnog tlaka po vertikali, s balansirajućim ventilima („postupak s modularnim ventilom“)**
„Postupak s modularnim ventilom“ prikladan je kada se instalacija pušta u rad po fazama. Na svakoj vertikali treba montirati po jedan regulacijski ventil diferencijalnog tlaka, tako da svaki STAP upravlja jednim modulom. STAP održava diferencijalni tlak kao stabilnu vrijednost, od glavne cijevi pa sve do vertikala i krugova. STAD-2, u smjeru strujanja, i na krugovima jamči da se neće pojaviti preljev. Sa STAP koji radi kao modularni ventil, čitava instalacija se ne treba ponovno balansirati kada se novi modul pušta u rad. Nema potrebe za balansiranjem ventila na glavnim cijevima (osim u dijagnostičke svrhe), budući da modularni ventili raspodjeljuju tlak sve do vertikala.
• STAP reducira veliki i promjenjivi ΔH na prikladan i stabilan ΔpL.
• Podešena Kv-vrijednost u STAD-2 ograničava protok u svakom krugu.
• STAD-1 se koristi za mjerenje protoka, zapornu funkciju i priključak kapilarne cjevčice.



**5. Održavanje diferencijalnog tlaka konstantnim u regulacijskom ventilu**
Ovisno od konstrukcijske izvedbe instalacije, raspoloživi diferencijalni tlak u nekim krugovima može se znatno mijenjati ovisno od opterećenja. Da bi se u takvim slučajevima održala ispravnom karakteristika regulacijskog ventila, diferencijalni tlak u regulacijskim ventilima se može održati gotovo konstantnim, pomoću STAP priključenog izravno preko svakog regulacijskog ventila. Regulacijski ventil neće biti predimenzioniran i ostati će zatvoren do 1. Ako su svi regulacijski ventili kombinirani sa STAP, nema potrebe za drugim balansirajućim ventilima, osim za dijagnostičke svrhe.

• STAP održava konstantnim Δp u regulacijskom ventilu, omogućavajući autoritet ventila ~1.
• Kvs regulacijskog ventila i odabranog Δp daje računski protok.
• STAD-1 se koristi za mjerenje protoka, zapornu funkciju i priključak kapilarne cjevčice.




**Dimenzioniranje regulacijskog ventila**
Regulacijski ventil mora omogućiti protok od 1000 l/h pri ΔH koji se mijenja između 55 i 160 kPa.

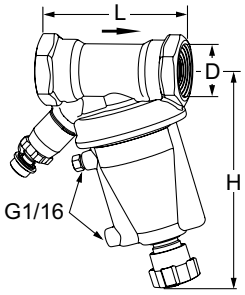
• S diferencijalnim tlakom od 10 kPa u regulacijskom ventilu, Kvs će biti 3,16.

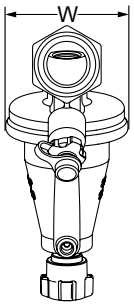
• Regulacijski ventili nisu normalno dostupni s Kvs-vrijednostima prema serijama 0,25 – 0,4 – 0,63 – 1,0 – 1,6 – 2,5 – 4,0 – 6,3 ……

• Treba odabrati Kvs = 2,5, koji će dati Δp od 16 kPa. Budući da STAP jamči veliki autoritet regulacijskog ventila, kroz regulaciju se može se odabrati niski pad tlaka. Prema tome, treba odabrati najveću Kvs vrijednost koja daje Δp iznad minimalno zadane vrijednosti STAP (npr. 5, 10 ili 20 kPa, ovisno od veličine i tipa).

• STAP treba tako podesiti da daje ΔpL = 16 kPa. Protok treba kontrolirati s IMI TA mjernim instrumentom preko STAD-1 i s potpuno otvorenim regulacijskim ventilom.

## Artikli



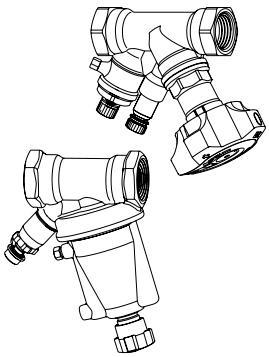




**Unutarnji navoji**
U opsegu isporuke je sadržana kapilarna cjevčica dužine 1 m i prijelazne navojne spojnice G1/2 i G3/4.

| DN | D | L | H | W | $Kv_m$ | $q_{max}$ [$m^3/h$] | Kg | Katal. broj |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5-25 kPa** | | | | | | | | |
| 15* LF | G1/2 | 83 | 137 | 72 | 0,7 | 0,5 | 1,1 | 52 264-115 |
| 15* | G1/2 | 83 | 137 | 72 | 1,4 | 1,0 | 1,1 | 52 265-115 |
| 20* | G3/4 | 90 | 139 | 72 | 3,1 | 2,2 | 1,2 | 52 265-120 |
| **10-40 kPa** | | | | | | | | |
| 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 |
| **10-60 kPa** | | | | | | | | |
| 15* LF | G1/2 | 83 | 137 | 72 | 0,7 | 0,5 | 1,1 | 52 264-015 |
| 15* | G1/2 | 83 | 137 | 72 | 1,4 | 1,0 | 1,1 | 52 265-015 |
| 20* | G3/4 | 90 | 139 | 72 | 3,1 | 2,2 | 1,2 | 52 265-020 |
| 25 | G1 | 92 | 141 | 72 | 5,5 | 3,9 | 1,3 | 52 265-025 |
| **20-80 kPa** | | | | | | | | |
| 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 |

→ = Smjer strujanja
LF = mali protok
$Kv_m$ = $m^3/h$ kod pada tlaka od 1 bar i maksimum otvaranja odgovarajućeg p-područja (-20%, odnosno -25%).
*) Može se priključiti na glatke cijevi preko KOMBI pres spojnice. Vidjeti pribor ili list katalog KOMBI.
G = Navoj prema ISO 228. Dužina navoja prema ISO 7-1.

## STAP/STAD

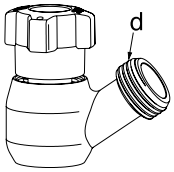


**STAP/STAD paket**
Za više informacija o STAD vidjeti zasebni katalog.

| STAP DN | STAD DN | Katal. broj |
|---|---|---|
| **5-25 kPa** | | |
| 15 LF | 10 | 52 864-301 |
| 15 LF | 15 | 52 864-302 |
| 15 | 15 | 52 865-101 |
| 20 | 20 | 52 865-102 |
| **10-40 kPa** | | |
| 32 | 32 | 52 865-103 |
| 40 | 40 | 52 865-104 |
| **10-60 kPa** | | |
| 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 |
| **20-80 kPa** | | |
| 32 | 32 | 52 865-005 |
| 40 | 40 | 52 865-006 |
| 50 | 50 | 52 865-007 |

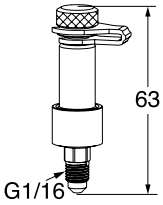
LF = mali protok

## Pribor



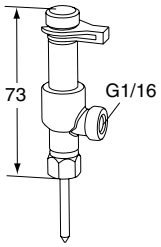

### Ispusni komplet STAP

| d | Katal. broj |
|---|---|
| G1/2 | 52 265-201 |
| G3/4 | 52 265-202 |




### Mjerni priključak STAP

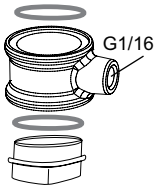
| | Katal. broj |
|---|---|
| | 52 265-205 |




### Mjerni priključak, 2-putni

Za priključak kapilarne cjevčice, uz omogućavanje istodobne primjene IMI TA mjernog uređaja.

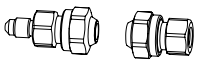
| | Katal. broj |
|---|---|
| | 52 179-200 |




### Set za spajanje kapilarne cijevi

Na STAD ili STS ventile. Zamjena postojećeg ispusta.

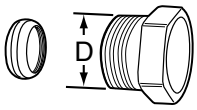
| | Katal. broj |
|---|---|
| | 52 265-216 |



### Produžni komplet za kapilarnu cjevčicu

Kompletno s priključnim elementima za 6 mm cijev

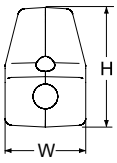
| | Katal. broj |
|---|---|
| | 52 265-212 |

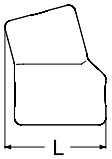



### Pres priključak KOMBI

Vidjeti katalog KOMBI

| D | Cijev Ø | Katal. broj |
|---|---|---|
| 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 |



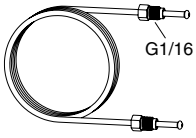




### Izolacija STAP

Za grijanje/hlađenje
Materijal: EPP
Klasa otpornosti na požar: B2 (DIN 4102)
Max. radna temperatura: 120°C (diskontinuirano 140°C)
Min. radna temperatura: 12°C, -8°C na zabrtvljenim spojevima.

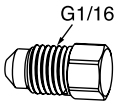
| Za DN | L | H | W | Katal. broj |
|---|---|---|---|---|
| 15-25 | 145 | 172 | 116 | 52 265-225 |
| 32-50 | 191 | 234 | 154 | 52 265-250 |

## Rezervni dijelovi




**Kapilarna cjevčica**

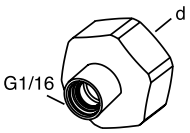
| L | Katal. broj |
|---|---|
| 1 m | 52 265-301 |




**Čep**

Odzračivanje

| | Katal. broj |
|---|---|
| | 52 265-302 |




**Prijelazna navojna spojnica**

Za kapilarne cijevi s G1/16 spojem.

| d | Katal. broj |
|---|---|
| G1/2 | 52 179-981 |
| G3/4 | 52 179-986 |

Proizvodi, tekstovi, fotografije, crteži i dijagrami u ovoj brošuri podložni su promjenama od strane IMI, bez prethodne obavijesti ili obrazloženja. Za više informacija o proizvodima i specifikacijama molimo posjetite nas na climatecontrol.imiplc.com.

6-5-5 HR STAP ed.9 10.2025