

# STAP



## Differenstrykregulatorer

DN 15-50, justerbart differenstryk og afspærringsfunktion

# STAP

STAP er en selvvirkende differenstrykregulator, som holder et ønsket differenstryk stabilt. Resultatet er en nøjagtig modulerende regulering, lavere risiko for støj fra reguleringsventilerne samt modulopbygget indregulering og trinvis idriftsætning. STAP-ventilernes suveræne præcision og kompakte design gør dem yderst velegnede til brug i vandbårne varme- og køleanlæg.



## Produktegenskaber

- > **Trykaflastet kegle**  
Sikrer nøjagtig differenstrykregulering.
- > **Måleudtag med aftapmulighed**  
Muliggør fejlsøgning og diagnose, samt aftapning.
- > **Justerbart differenstryk og afspærringsfunktion**  
Giver ønsket differenstryk og garanterer nøjagtig indregulering. Kræver ikke særskilt afspærringsventil.

## Teknisk beskrivelse

### Anvendelsesområde:

Varme- og køleanlæg.

### Funktioner:

Differenstrykregulering  
Justerbart  $\Delta p$   
Måleudtag  
Afspærring  
Aftapning (som tilbehør)

### Dimensioner:

DN 15-50

### Trykklasse:

PN 16

### Max. differenstryk ( $\Delta p_V$ ):

250 kPa

### Indstillingsområde:

DN 15 - 20: 5\* - 25 kPa  
DN 32 - 40: 10\* - 40 kPa  
DN 15 - 25: 10\* - 60 kPa  
DN 32 - 50: 20\* - 80 kPa

\*) Fabriksindstilling

### Temperatur:

Max. arbejdstemperatur: 120°C  
Min. arbejdstemperatur: -20°C

### Medier:

Vand og glykolblandet vand (0-57%).

### Materiale:

Ventilhus: AMETAL®  
Overdel: AMETAL®  
Kegle: AMETAL®  
Spindler: AMETAL®  
O-ringe: EPDM-gummi  
Membran: HNBR-gummi  
Fjeder: Rustfrit stål  
Fjederholder: AMETAL® og forstærket PPS  
Håndhjul: Polyamid

AMETAL® er IMI Hydronic Engineering's afzinkningsbestandige legering.

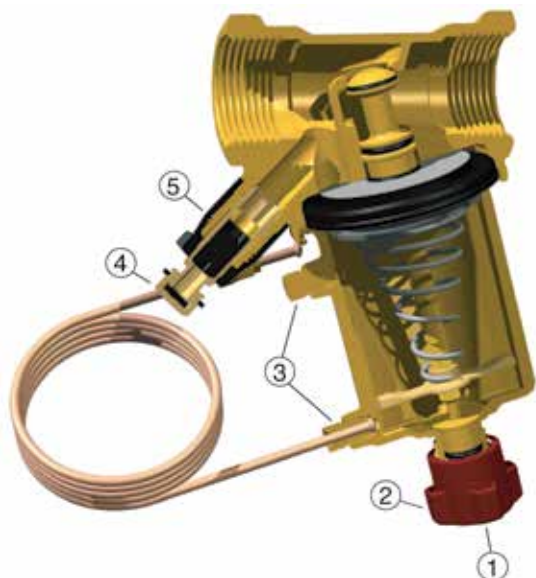
### Mærkning:

Hus: IMI eller TA, PN 16/150, DN, tommeangivelse og pil for strømningsretning.  
Overdel: STAP,  $\Delta p_L$  5-25, 10-40, 10-60 resp. 20-80.

### Tilslutning:

Indvendigt gevind efter ISO 228, gevindlængde efter ISO 7-1.

## Funktionsbeskrivelse



1. Indstilling  $\Delta p_L$  (Unbraconøgle 3 mm)
2. Afspærring
3. Tilslutning kapillarrør  
Udluftning  
Tilslutning måleudtag STAP
4. Måleudtag
5. Tilslutning aftapning (tilbehør)

### Måleudtag

Ved måling løsnes låget hvorefter målenålen føres igennem de selvtættende måleudtag.

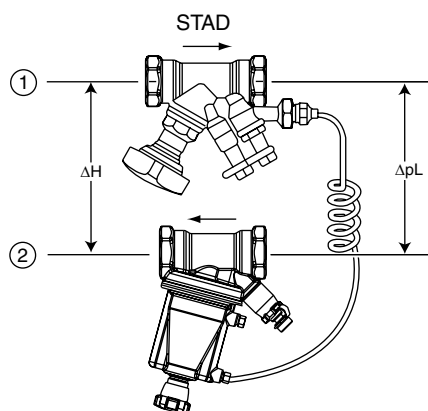
Målenippel STAP (tilbehør) tilsluttes til udluftningen hvis STAD ventilen sidder uden for rækkevidde til måling af differenstrykket.

### Aftapning

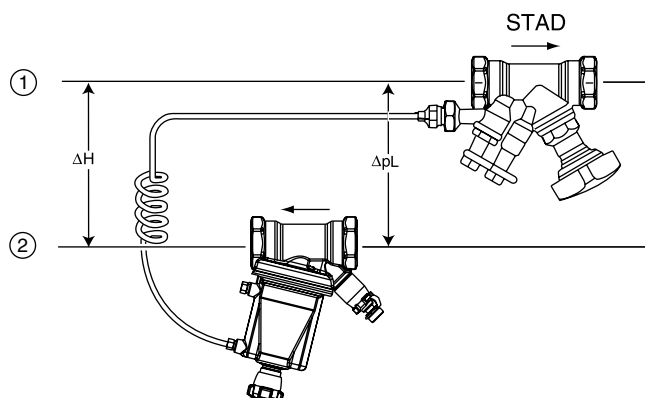
Aftapning findes som tilbehør. Kan monteres under drift.

## Installation

Med  $\Delta p_V$  STAD **ekskluderet** fra lasten.  
(Benyttes bl.a. til applikationseksempel 1, 3, 4 og 5)



Med  $\Delta p_V$  STAD **inkluderet** i lasten.  
(Primær installationsmåde i Danmark, benyttes bl.a. til applikationseksempel 2 m.v.)



1. Rør før lasten (fremløb)
2. Rør efter lasten (retur)

**OBS!** STAP skal installeres i returledningen og i den rigtige flowretning.

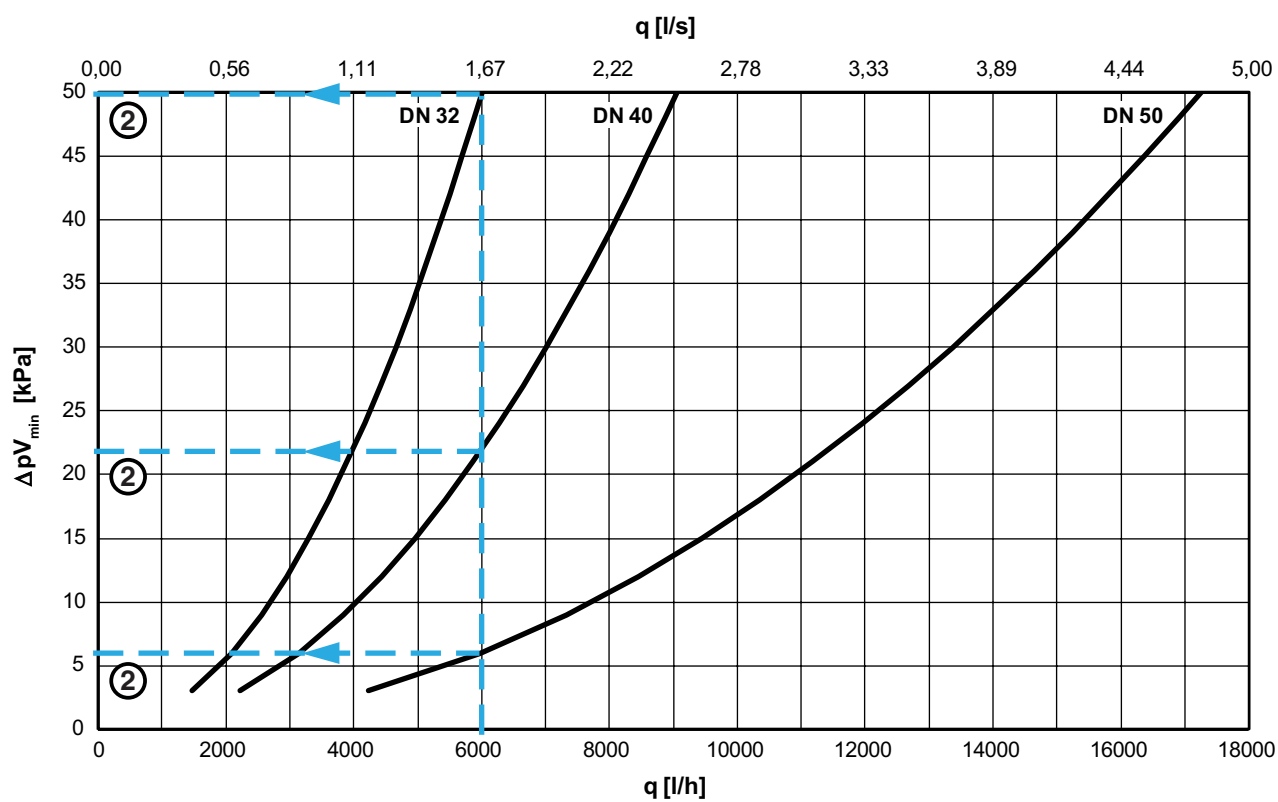
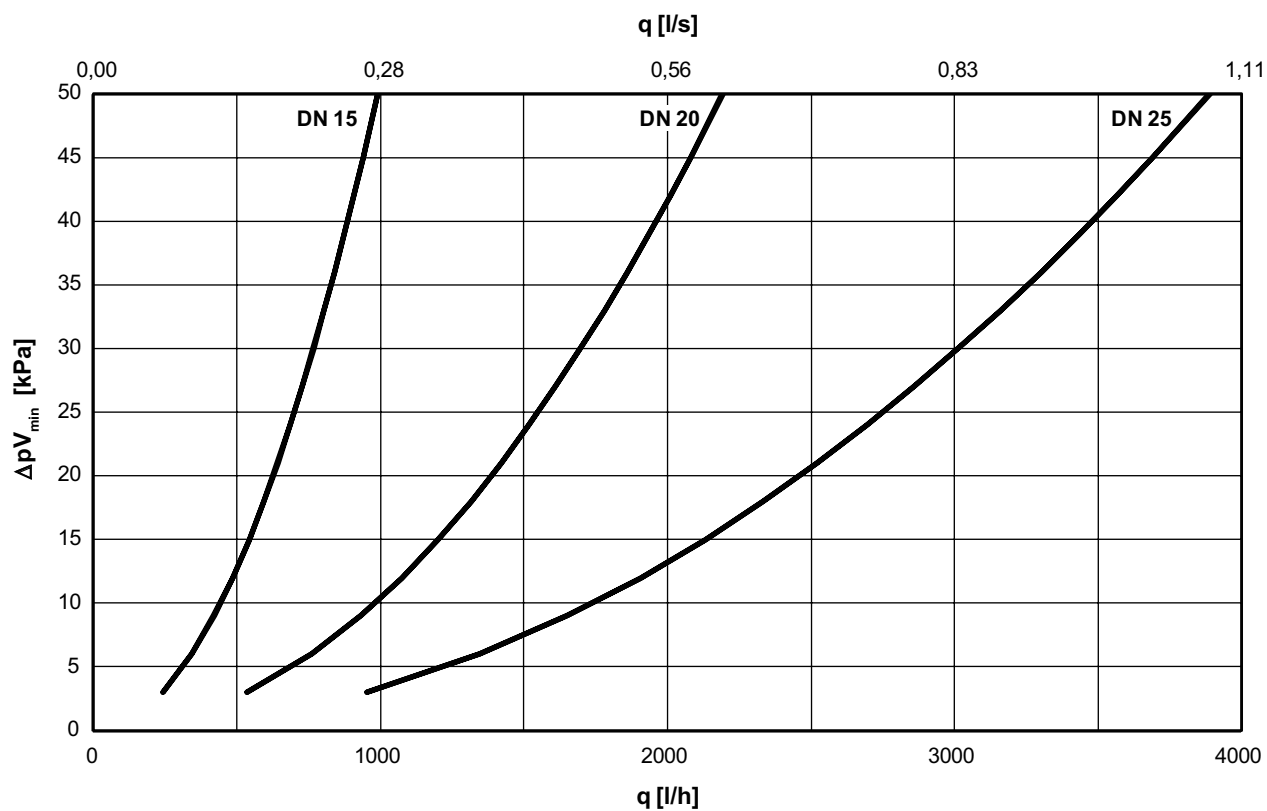
For at gøre installationen lettere ved trange pladsforhold kan overdelen afmonteres.

Ved forlængelse af kapillarrøret, anvend 6 mm kobberør og forlængersæt (tilbehør). **OBS!** Kapillarrøret som medleveres skal altid indgå.

For yderligere applikationseksempler se Håndbog nr 4 – Indregulering med differenstrykregulatorer. Anvend TA Select til dimensionering af STAP og beregning af  $\Delta p_L$  indstilling. STAD – se katalogblad "STAD".

## Dimensionering

Diagrammet viser det mindste tryktab som en STAP-ventil skal bruge ved forskellige flow, for at fungere i arbejdsområde.



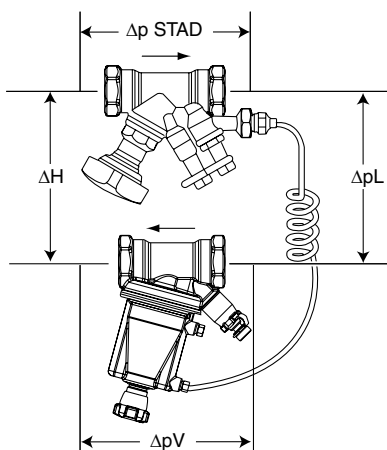
### Eksempel:

Design flow 6 000 l/h,  $\Delta p_L = 23$  kPa og tilgængeligt tryk  $\Delta H = 60$  kPa.

1. Design flow ( $q$ ) 6 000 l/h.
2. Aflæs tryktab  $\Delta pV_{min}$  fra diagrammet.  
 DN 32  $\Delta pV_{min} = 50$  kPa  
 DN 40  $\Delta pV_{min} = 22$  kPa  
 DN 50  $\Delta pV_{min} = 6$  kPa
3. Kontroller, at  $\Delta p_L$  er inden for indstillingsområdet for aktuelle dimensioner.
4. Beregn tilgængeligt differenstryk  $\Delta H_{min}$ .  
 For 6 000 l/h og fuldt åben STAD bliver trykfald,  
 DN 32 = 18 kPa, DN 40 = 10 kPa og DN 50 = 3 kPa.

$$\Delta H_{min} = \Delta pV_{STAD} + \Delta p_L + \Delta pV_{min}$$

5. Vælg den mindste mulige ventilstørrelse for at udnytte ventilens reguleringsfunktion optimalt, i dette tilfælde DN 40. (DN 32 kan ikke anvendes eftersom  $\Delta H_{min} = 91$  kPa hvor tilgængeligt  $\Delta H$  er 60 kPa).



$$\Delta H = \Delta pV_{STAD} + \Delta p_L + \Delta pV$$

IMI Hydronic Engineering anbefaler at anvende software **HySelect** til dimensionering af STAP. HySelect kan downloades på: [www.imi-hydronic.com](http://www.imi-hydronic.com).

### Indstillingstabel

$\Delta p_L$ kPa	Omdr. fra helt åben ( $\Delta p_{Lmin}$ )			
	DN 15-20 52 265-115, -120 (5-25 kPa)	DN 32-40 52 265-132, -140 (10-40 kPa)	DN 15-25 52 265-015, -020, -025 (10-60 kPa)	DN 32-50 52 265-032, -040, -050 (20-80 kPa)
5	5*	-	-	-
10	21	5*	5*	-
15	30	17	13	-
20	36	26	19	5*
25	41	33	23	11
30	-	39	27	17
35	-	43	30	22
40	-	47	33	26
45	-	-	35	30
50	-	-	37	33
55	-	-	39	36
60	-	-	41	39
65	-	-	-	41
70	-	-	-	43
75	-	-	-	45
80	-	-	-	47

\*) Fabriksindstilling

### Arbejdsområde

	$Kv_{min}$	$Kv_{nom}$	$Kv_m$	$q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]
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

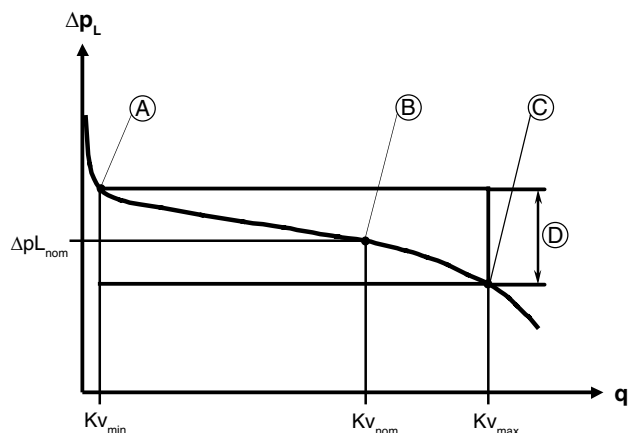
$Kv_{min}$  = m<sup>3</sup>/h ved et trykfald på 1 bar og minimum åbning modsvarende p-båndet (+20% resp +25%).

$Kv_{nom}$  = m<sup>3</sup>/h ved et trykfald på 1 bar og åbning svarende til midten af p-båndet ( $\Delta p_{Lnom}$ ).

$Kv_m$  = m<sup>3</sup>/h ved et trykfald på 1 bar og maksimum åbning modsvarende p-båndet (-20% resp -25%).

**OBS!** Flowet i kredsen bestemmes af dens modstand, ( $Kv_C$ ):

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



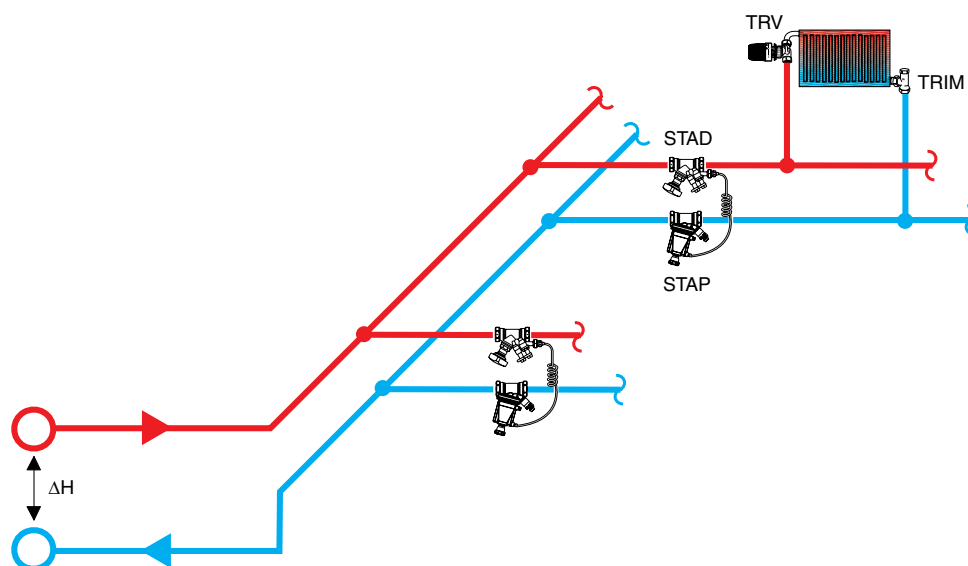
- A.  $Kv_{min}$
- B.  $Kv_{nom}$  (Fabriksindstilling)
- C.  $Kv_m$
- D. Arbejdsområde  $\Delta p_{Lnom} \pm 20\%$ . STAP 5-25 og 10-40 kPa  $\pm 25\%$ .

## Applikationseksempel

### 1. Stabilisering af differenstrykket til en kreds der er udrustet med radiatorventiler med forindstilling

I anlæg med forindstilbare radiatorventiler (TRV eller Raditrim) er det let at få et tilfredsstillende resultat. Radiatorventilernes forindstilling begrænser flow så der ikke opstår overflow. STAP begrænser differenstrykket og modvirker støjgener.

- STAP stabiliserer  $\Delta pL$ .
- Indstillet Kv-værdi i TRV maxbegrænser flow i hver radiator.
- STAD anvendes til flowmåling, afspærring og tilslutning af signalledning.



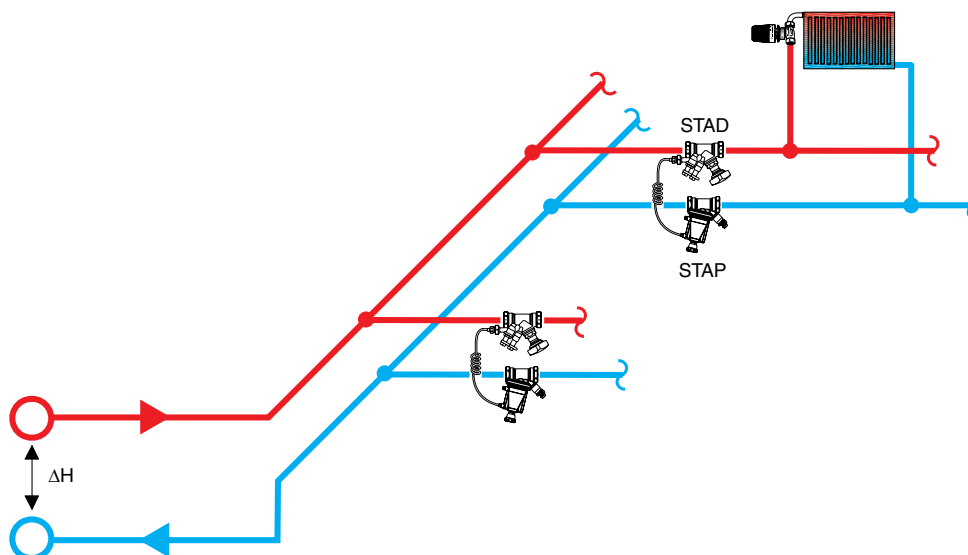
### 2. Stabilisering af differenstrykket til en kreds der er udrustet med radiatorventiler uden forindstilling

I anlæg med radiatorventiler uden forindstilling er det vanskeligere at nå et godt resultat. Disse radiatorventiler forekommer ofte i ældre anlæg og kan ikke begrænse flow, med det resultat at flow kan blive alt for stort i en eller flere kredse. Det er ikke tilstrækkeligt at STAP begrænser differenstrykket over hver kreds.

Man løser problemet ved at lade STAP arbejde i team med STAD. STAD begrænser flow til ønsket værdi (benyt TA indreguleringsinstrument til at finde ønsket indstilling).

Den korrekte fordelingen af det totale flow mellem radiatorerne opnås ikke, men løsningen kan kraftigt forbedre egenskaberne i et anlæg med radiatorventiler uden forindstilling.

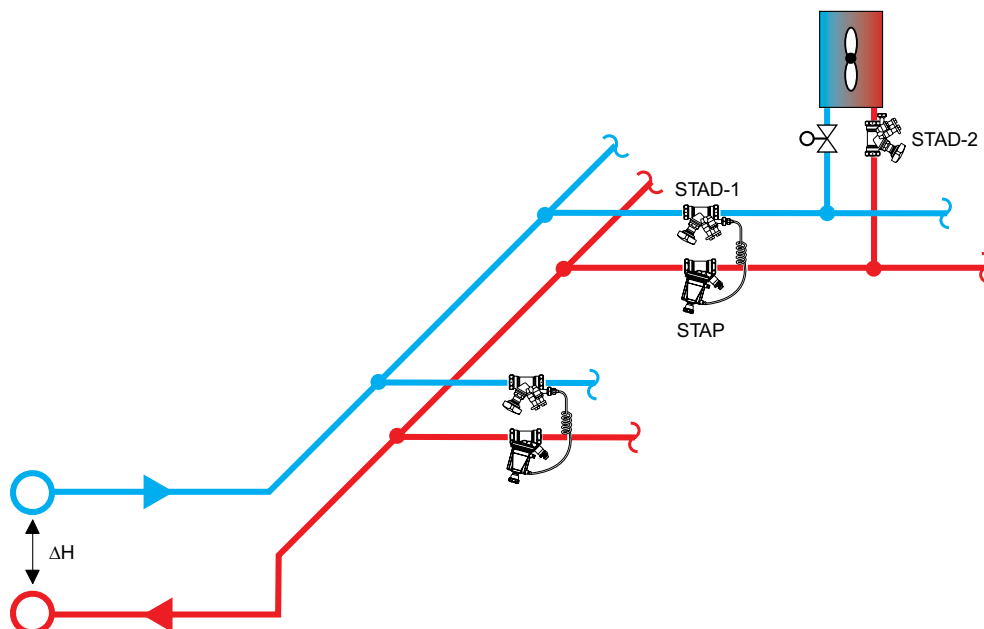
- STAP stabiliserer  $\Delta pL$ .
- Der findes ingen indstilbar Kv-værdi på RVT til at maxbegrænse flow til hver radiator.
- STAD maxbegrænser totalflow i kredsen.



### 3. Stabilisering af differenstrykket over en kreds der er udrustet med regulerings- og strengreguleringsventiler

Hvis flere mindre apparater (f.eks. varmeventilatorer og varme- eller kølefladerflader) er installeret på en streng, kan man stabilisere differenstrykket med STAP i kombination med STAD-1 i starten af kredsen. STAD-2 på hver apparat begrænser flow. STAD-1 anvendes til at måle kredsens flow.

- STAP stabiliserer  $\Delta p_L$ .
- Indstillet Kv-værdi i STAD-2 maxbegrænser flow i hvert apparat.
- STAD-1 anvendes til flowmåling, afspærring og tilslutning af signalledning.



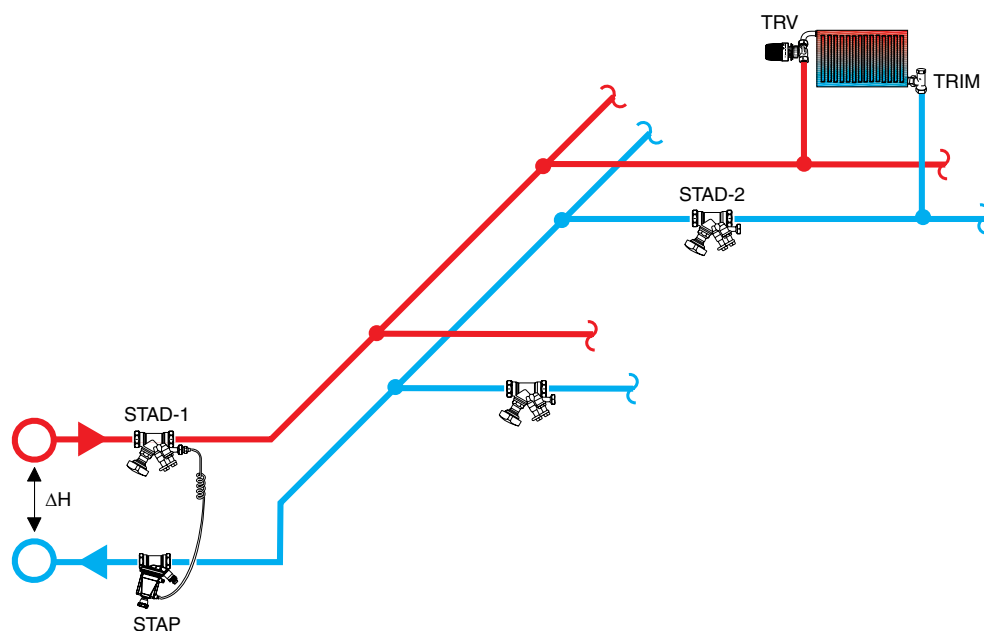
### 4. Stabilisering af differenstrykket over en hovedledning der er udrustet med strengreguleringsventiler ("Zoneventil"-metoden)

"Zoneventil"-metoden anvendes med fordel hvis man vil opstarte et anlæg i etaper. Man monterer en STAP differenstrykregulator på hver afgrening fra hovedledningen. Hver STAP styrer hver sin zone.

STAP holder differenstrykket fra hovedledningen på en jævnt niveau til stige- og grenledninger. STAD-2 nedstrøms på stige- og grenledninger hindrer at overflow kan opstå.

Med STAP som zoneventil behøver man ikke indregulere hele anlægget igen når man sætter en ny zone i drift. Behovet af strengventiler på hovedledningen reduceres (de er en fordel til kontrol og fejlsøgning), eftersom zoneventilerne fordeler trykket til stige- og grenledninger.

- STAP reducerer et stort og varierende  $\Delta H$  til et passende og stabilt  $\Delta p_L$ .
- Indstillet Kv-værdi i STAD-2 maxbegrænser flow i hver kreds.
- STAD-1 anvendes til flowmåling, afspærring og tilslutning af signalledning.



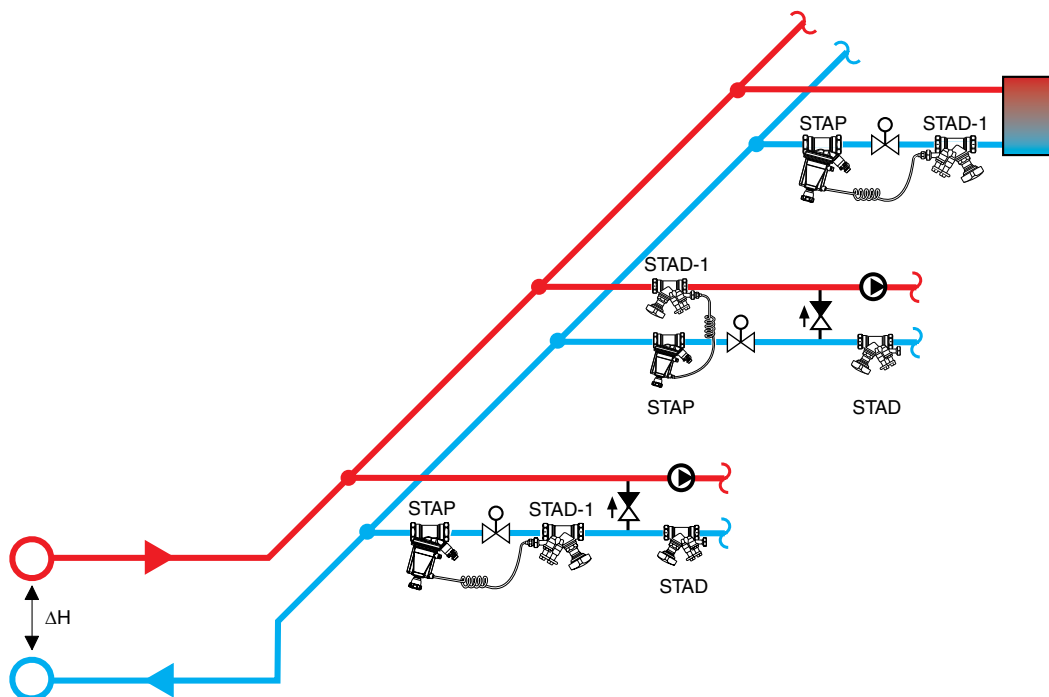
### 5. Fastholdelse af differenstrykket over en reguleringsventil

Afhængig af anlægs konstruktionen, kan tilgængeligt differenstryk over visse kredse variere kraftigt med behovet.

For at opretholde korrekt karakteristik i reguleringsventiler, i sådanne situationer, kan differenstrykket over reguleringsventilerne holdes praktisk taget konstant med en STAP koblet direkte over hver reguleringsventil. Reguleringsventilen får en god autoritet som ligger tæt på 1.

Hvis alle reguleringsventiler er kombineret med STAP og STAD er der kun behov for strengreguleringsventiler til kontrol og fejlsøgning.

- STAP holder  $\Delta p$  over reguleringsventilen konstant, hvilket giver en autoritet  $\sim 1$ .
- Reguleringsventilens Kvs og valgt  $\Delta p$  giver ønsket flow.
- STAD-1 anvendes til flowmåling, afspærring og tilslutning af signalledning.



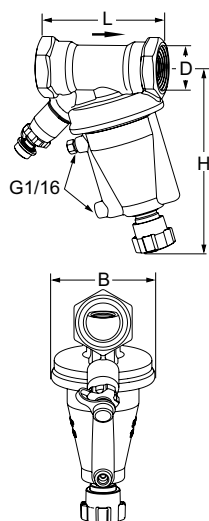
### Dimensioneringseksempel

En reguleringsventil skal dimensioneres til et flow på 1000 l/h ved et varierende  $\Delta H$  mellem 55 og 160 kPa.

- Med et tryk på minimum 10 kPa findes nødvendig Kv-værdi til 3.16.
- Reguleringsventiler findes normalt med Kv-værdi i serien 0.25 0.4 0.63 1.0 1.6 2.5 4.0.....
- Vælg Kvs=2,5, hvilket giver et  $\Delta p$  på 16 kPa. Eftersom STAP garanterer en høj autoritet i reguleringsventilen, kan man vælge et lavt trykfald i reguleringsventiler. Derfor, vælg altid den største Kvs værdi som giver et  $\Delta p$  som ligger over minimum sætpunktet på STAP (f.eks. 5, 10 eller 20 kPa afhængig af størrelse og type).
- STAP justeres til at give et  $\Delta p_L$  på 16 kPa. Kontrolleres ved at måle flow, med indreguleringsinstrument TA-SCOPE, i STAD-1 og helt åben reguleringsventil.



## Sortiment



### Indvendigt gevind

Inkl. kapillarrør 1 m og overgangsnipler G1/2 og G3/4

DN	D	L	H	B	Kv <sub>m</sub>	q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Kg	VVS nr	Varenr.
<b>5-25 kPa</b>									
15*	G1/2	84	137	72	1,4	1,0	1,1	406963-204	52 265-115
20*	G3/4	91	139	72	3,1	2,2	1,2	406963-206	52 265-120
<b>10-40 kPa</b>									
32	G1 1/4	133	179	110	8,5	6,0	2,6	406963-410	52 265-132
40	G1 1/2	135	181	110	12,8	9,1	2,9	406963-411	52 265-140
<b>10-60 kPa</b>									
15*	G1/2	84	137	72	1,4	1,0	1,1	406963-004	52 265-015
20*	G3/4	91	139	72	3,1	2,2	1,2	406963-006	52 265-020
25	G1	93	141	72	5,5	3,9	1,3	406963-008	52 265-025
<b>20-80 kPa</b>									
32	G1 1/4	133	179	110	8,5	6,0	2,6	406963-110	52 265-032
40	G1 1/2	135	181	110	12,8	9,1	2,9	406963-111	52 265-040
50	G2	137	187	110	24,4	17,3	3,5	406963-112	52 265-050

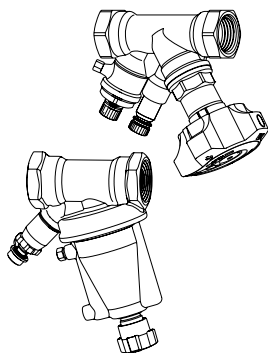
→ = Anbefalet strømretning

Kv<sub>m</sub> = m<sup>3</sup>/h ved et trykfald på 1 bar og maksimum åbning modsvarende p-båndet (-20% resp -25%).

\*) Kan tilsluttes glatte rør med TA KOMBI-koblinger (se tilbehør eller katalogblad KOMBI).

G = Gevind efter ISO 228. Gevindlængde efter ISO 7-1.

## STAP/STAD

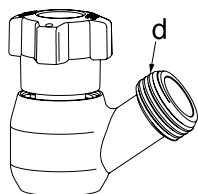


### STAP/STAD pakket sammen i sæt

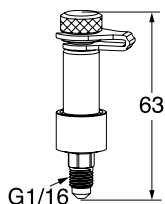
For yderligere information om STAD se separat katalogblad

STAP DN	STAD DN	VVS nr	Varenr.
<b>5-25 kPa</b>			
15	15	406961-704	52 865-301
20	20	406961-706	52 865-302
<b>10-40 kPa</b>			
32	32	406961-738	52 865-303
40	40	406961-740	52 865-304
<b>10-60 kPa</b>			
15	10	406961-763	52 865-111
15	15	406961-764	52 865-112
20	20	406961-766	52 865-113
25	25	406961-768	52 865-114
<b>20-80 kPa</b>			
32	32	406961-780	52 865-115
40	40	406961-781	52 865-116
50	50	406961-782	52 865-117

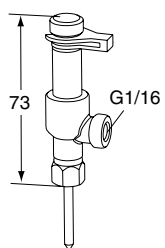
## Tilbehør

**Aftapningsstuds STAP**

d	VWS nr	Varenr.
G1/2	406969-664	52 265-201
G3/4	406969-666	52 265-202

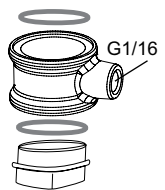
**Måleudtag STAP**

VWS nr	Varenr.
406969-501	52 265-205

**Måleudtagsforgrening**

For tilslutning af kapillarrør og samtidig måling med TA indreguleringsinstrument.

VWS nr	Varenr.
406969-506	52 179-200

**Tilslutningskit til kapillarrør**

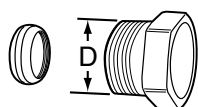
For STAD eller STS. Udskiftning af eksisterende aftapningsstuds.

VWS nr	Varenr.
-	52 265-216

**Forlængersæt til kapillarrør**

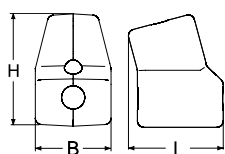
Komplet med tilslutninger til 6 mm rør

VWS nr	Varenr.
406969-681	52 265-212

**Klemringskobling KOMBI**

Se katalogblad KOMBI.

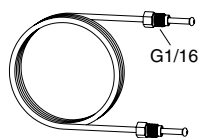
D	Rør Ø	VWS nr	Varenr.
G1/2	10	405188-043	53 235-109
G1/2	12	405188-044	53 235-111
G1/2	14	405188-046	53 235-112
G1/2	15	405188-045	53 235-113
G1/2	16	405188-047	53 235-114
G3/4	15	405188-065	53 235-117
G3/4	18	405188-066	53 235-121
G3/4	22	405188-067	53 235-123

**Isoleringsskappe STAP**

Til varme/køle

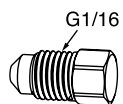
Til DN	L	H	B	VWS nr	Varenr.
15-25	145	172	116	406969-348	52 265-225
32-50	191	234	154	406969-352	52 265-250

## Reserve dele



### Kapillarrør

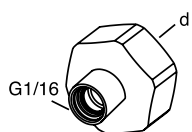
L	VVS nr	Varenr.
1 m	406969-911	52 265-301



### Prop

Udluftning

VVS nr	Varenr.
406969-802	52 265-302



### Overgangsnippel

For kapillarrør med G1/16 tilslutning.

d	VVS nr	Varenr.
G1/2	406969-924	52 179-981

