Climate
Control

IMI TA

STAP

Omavoimaiset linjasäätöventtiilit

Paine-erosäädin DN 15-50, asetusarvon muutosmahdollisuus ja sulkutoiminto

Breakthrough
engineering for
a better world

STAP

STAP on erittäin laajakäyttöinen paine-erosäädin joka pitää kuorman yli vallitsevan paine-eron vakiona. Tämän ansiosta säätö toimii moduloivasti ja tarkasti, säätöventtiilien aiheuttamien ääniongelmien vaara minimoituu ja virtaamien perussäätö ja vastaanottotarkastukset yksinkertaistuvat. STAP:n vertaansa vailla oleva tarkkuus ja kompakti koko tekevät siitä erityisen käyttökelpoisen lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien tosiopuolen perussäätäjänä.

Tärkeimmät ominaisuudet

Painekevennetty istukka
Varmistaa että paine-ero säätyy tarkasti.

Asetusarvon muutosmahdollisuus ja sulkutoiminto
Mahdollistaa halutun paine-eron asettelun tarkan perussäädön varmistamiseksi. Sulkutoiminto tekee järjestelmän huoltamisesta helppoa ja suoraviivaista.

Tyhjennysmahdollisuudella varustetut mittausyhteet
Yksinkertaistavat perussäädön suorittamista ja lisäävät sen tarkkuutta.

Tekniset tiedot

Käyttöalue:
Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät.

Toiminnot:
Paine-eron säätö
Säädettävä Δp
Mittausyhde
Sulku
Tyhjennys (lisävaruste)

Koot:
DN 15-50

Paineluokka:
PN 16

Maks. paine-ero (ΔpV):
250 kPa

Asettelualue:
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

*) Toimitusasento
LF = pienet virtaukset

Lämpötila:
Maks. käyttölämpötila: 120°C
Min. käyttölämpötila: -20°C

Väliaine:
Vesi tai neutraalit nesteet, veden ja glykolin seokset (0-57%).

Materiaali:
Venttiilipesä: AMETAL®
Yläosa: AMETAL®
Istukka: AMETAL®
Kara: AMETAL®
O-renkaat: EPDM-kumia
Kalvo: HNBR-kumia
Jousi: Ruostumatonta terästä
Jousen tuki: AMETAL® ja vahvistettu PPS
Säätökahva: Polyamidia

AMETAL® on IMI:n kehittämä sinkkikatoa kestävä lejeerinki.

Merkintä:
Pesä: IMI tai TA, PN 16/150, DN, tuumamerkintä ja virtausnuoli.
Yläosa: STAP, ΔpL 5-25, 10-40, 10-60 vast. 20-80. Pienen virtaaman versioille myös “Low flow” (etiketti).

Liitäntä:
Sisäkierteet ISO 228 mukaan, kierrepituus ISO 7-1:n mukaan.

Toiminto

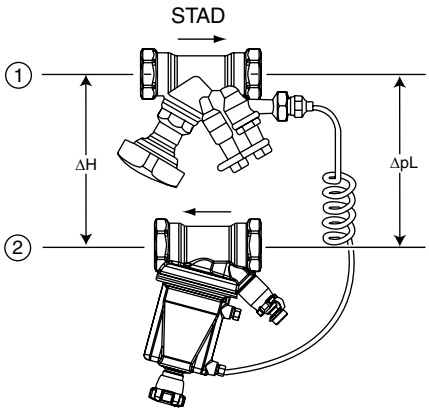
1. Asettelu ΔpL (kuusiokoloavain 3 mm)
2. Sulku
3. Kapillaariputken liitäntä
   Ilmaus
   STAP:n mittausyhteen liitäntä
4. Mittausyhde
5. Tyhjennysyhteen (lisävaruste) liitäntä

Mittausyhteet
Mitattaessa poistetaan kansi, jonka jälkeen mittausyhde työnnetään itsetiivistyvän mittausyhteen läpi. Mittausnippa STAP (lisävaruste) voidaan liittää ilmausyhteeseen jos STAD venttiili on kohtuullisen matkan päässä TA-SCOPE paine-eromittauspisteistä.

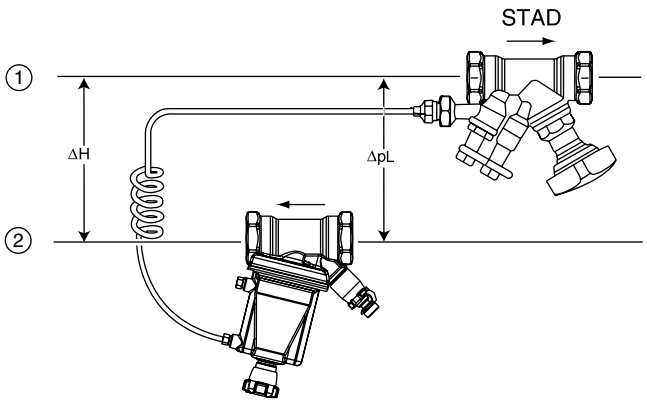
Tyhjennys
Tyhjennysyhde on saatavissa lisävarusteena. Voidaan asentaa käytön aikana.

Asennus

Asennustapa jossa ΔpV STAD **ei sisälly** kuormaan.
(Soveltuu parhaiten esimerkkien 1, 3, 4 ja 5 mukaisiin asennuksiin)



Asennustapa jossa ΔpV STAD **sisältyy** kuormaan.
(Soveltuu parhaiten esimerkin 2 mukaiseen asennukseen)



1. Meno
2. Paluu

HUOM! STAP tulee asentaa paluuputkeen ja oikeaan virtaussuuntaan.

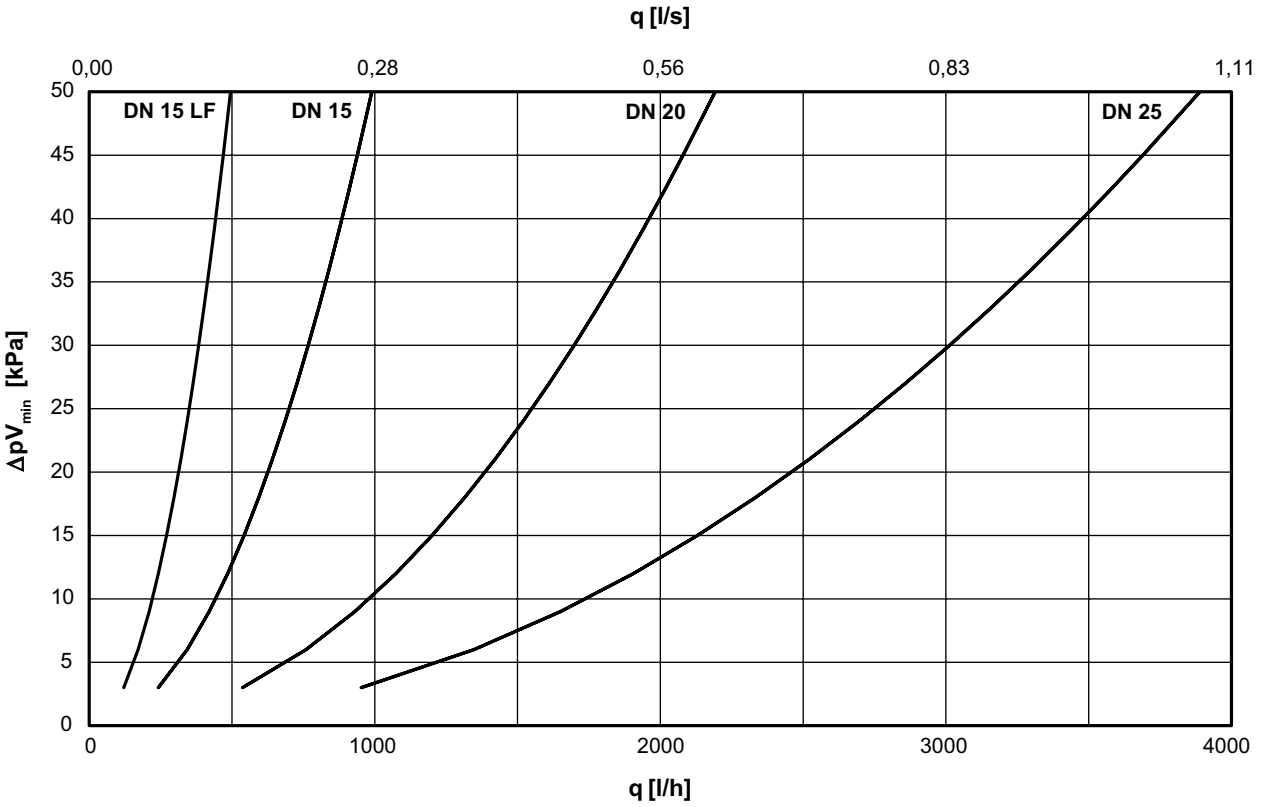
Ahtaassa asennustilassa voidaan venttiilin yläkappale tarvittaessa irroittaa.

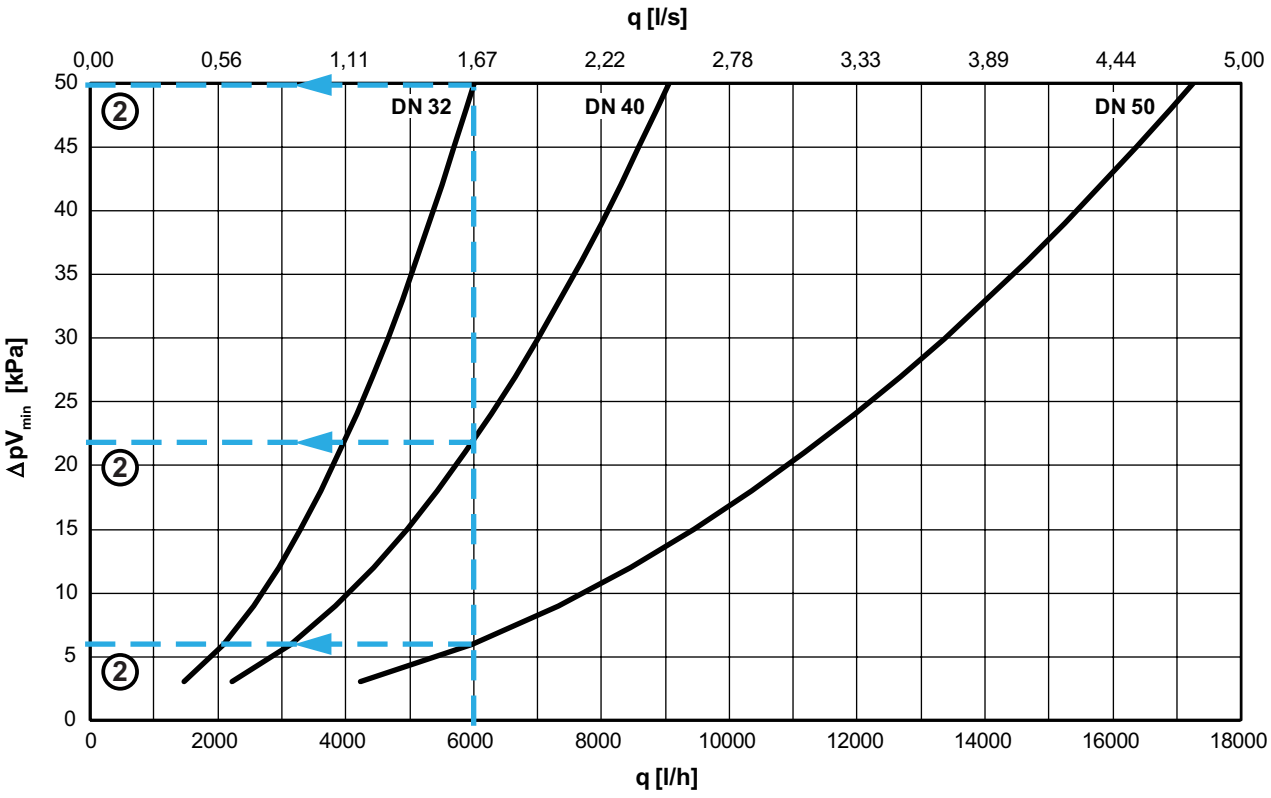
Jos jatkat kapillaariputkea, käytä 6 mm kupariputkea ja jatkosarjaa (lisävaruste). **HUOM!** Kapillaariputkena on käytettävä toimituksen mukana seuraava putki lyhentämättä sitä.

Lisää asennusesimerkkejä käsikirjassa nro 4 Paine-erojen tasapainotus.
STAD – katso luettelolehti “STAD”.

Kertasäätöventtiilin mitoitus

STAP venttiilin painehäviökäyrästö. Käyrästöä käytetään oikeankokoisen venttiilin valintaan halutulle virtaamalle.





LF = pienet virtaukset

Esimerkki:
Mitoitusvirtaus on 6 000 l/h, kuorman (putkiston, putkistovarusteiden ja tehonluovuttimen) yli valitseva painehäviö ΔpL = 23 kPa ja käytettävissä oleva paine-ero ΔH = 60 kPa.

1. Mitoitusvirtaus (q) 6 000 l/h.

2. Lue käyrästöltä kyseisen virtaaman venttiilissä aiheutuva vähimmäispainehäviö ΔpV_{min}.

DN 32 ΔpV_{min} = 50 kPa
DN 40 ΔpV_{min} = 22 kPa
DN 50 ΔpV_{min} = 6 kPa

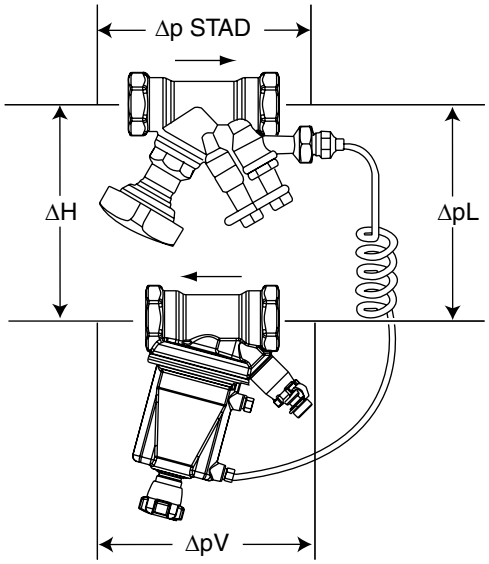
3. Tarkista että ΔpL on näiden kokojen asettelualueella.

4. Laske se painehäviö ΔH_{min}, joka tulee vähintään olla käytettävissä.
Täysin auki olevassa STAD DN 32 venttiilissä virtaama 6 000 l/h aiheuttaa painehäviön 18 kPa, DN 40:ssä 10 kPa ja DN 50:ssä 3 kPa.

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

DN 32: ΔH_{min} = 18 + 23 + 50 = 91 kPa
DN 40: ΔH_{min} = 10 + 23 + 22 = 55 kPa
DN 50: ΔH_{min} = 3 + 23 + 6 = 32 kPa

5. Saavuttaaksesi mahdollisimman hyvät venttiilin säätöominaisuudet valitse pienin mahdollinen venttiili. Esimerkkitapauksessa se on DN 40, koska DN 32 vaatii vähintään 91 kPa:n paine-eron ja käytettävissä on vain 60 kPa.



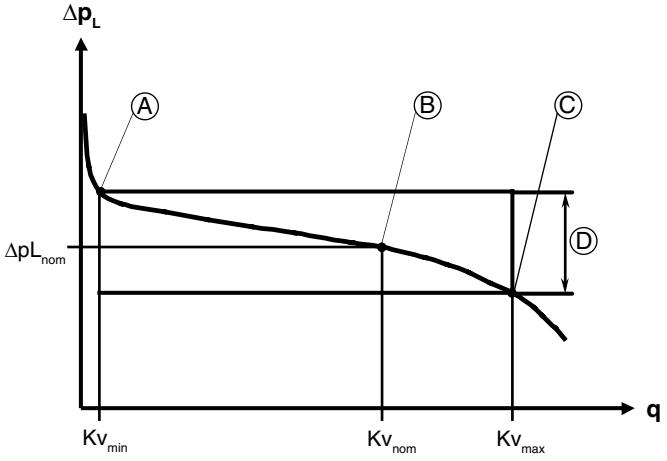
$$\Delta H = \Delta pV_{STAD} + \Delta pL + \Delta pV$$

IMI suosittelee venttiilin mitoittamista HySelect ohjelmiston avulla. Sen voi ladata kotisuiltamme climatecontrol.imiplc.com.

Käyttöalue

	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} = 1 bar paine-eron aikaansaama virtaus m³/h venttiilin p-alueesta (+20% tai +25%) riippuvan pienimmän venttiiliaukon läpi.
Kv_{nom} = 1 bar paine-eron aikaansaama virtaus m³/h venttiiliaukon läpi joka vastaa p-alueen puoliväliä (ΔpL_{nom}).
Kv_m = 1 bar paine-eron aikaansaama virtaus m³/h venttiilin p-alueesta (-20% tai -25%) riippuvan suurimman venttiiliaukon läpi.
LF = pienet virtaukset



A. Kv_{min}
B. Kv_{nom} (Toimitusasento)
C. Kv_m
D. Käyttöalue ΔpL_{nom} ±20%. STAP 5-25 ja 10-40 kPa ±25%.

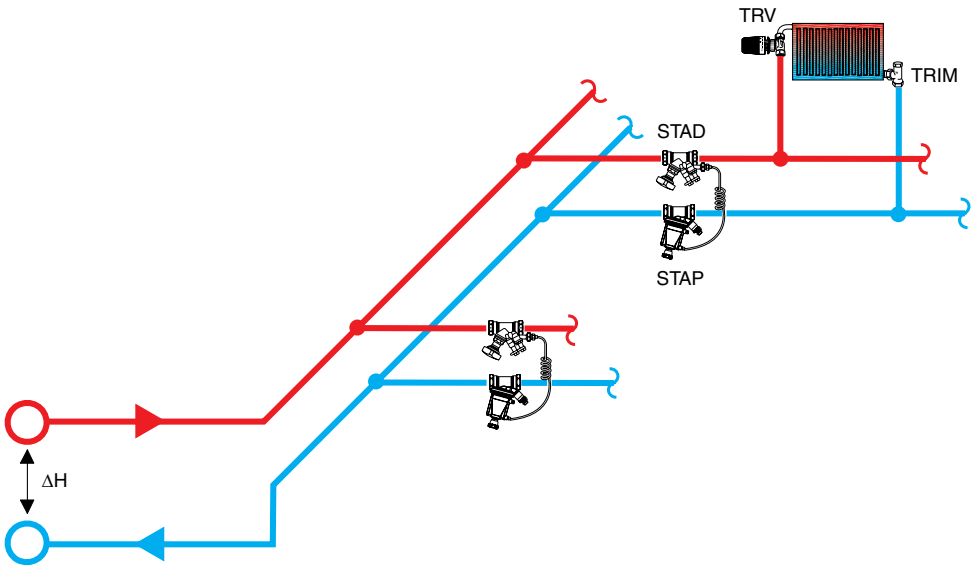
HUOM! Piirin virtaus määräytyy sen vastuksesta, (Kv_C):

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

Asennusesimerkki

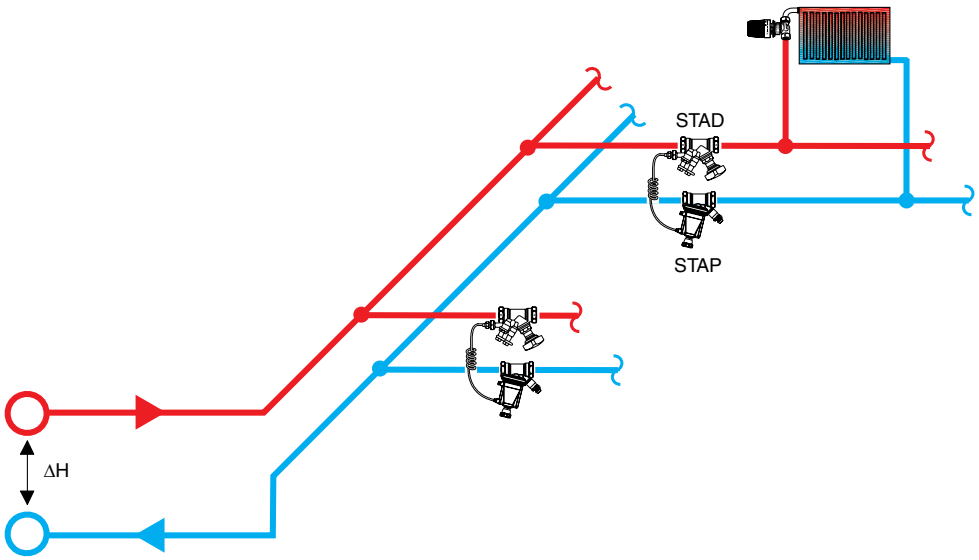
1. Esisädettävillä patteriventtiileillä varustetun meno- ja paluulinjan välisen paine-eron tasapainottaminen
Esisäädettävillä TRV patteriventtiileillä varustettu järjestelmä on helppo säätää haluttuihin arvoihin. Virtaama rajoitetaan patteriventtiilien esisäädön avulla siten ettei missään esiinny ylivirtaamia. STAP pitää paine-eron sellaisena ettei ääniongelmia esiinny.

• STAP tasapainottaa paine-eron.
• Esisäädetty TRV:n Kv-arvo maksimirajoittaa kaikkien pattereiden virtaamat.
• STAD venttiiliä käytetään virtaaman mittaamiseen, sulkuun ja kapillaariputken liittämiseen.



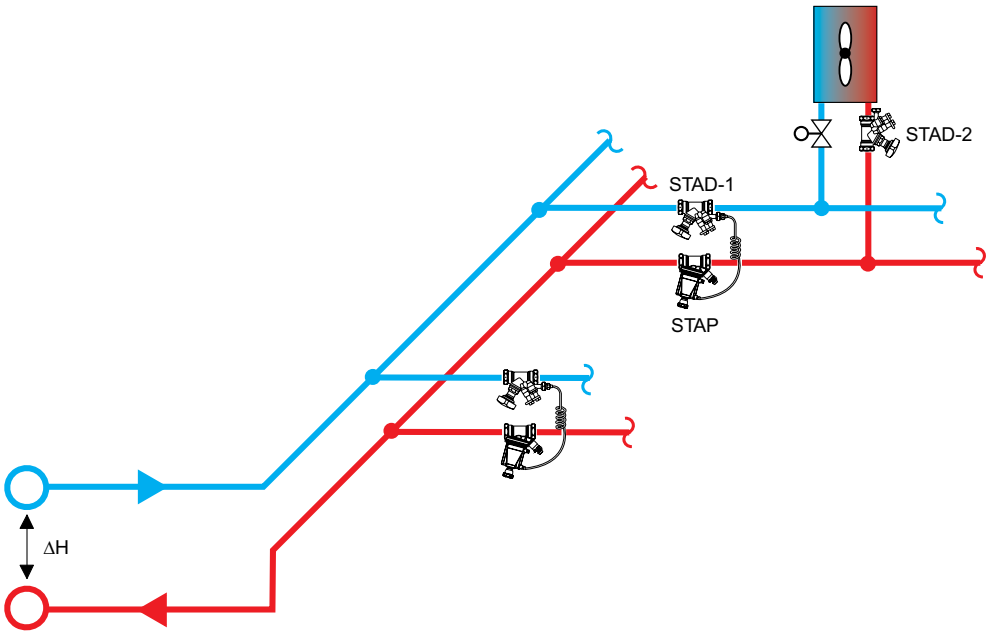
2. Ilman esisäätömahdollisuutta olevilla patteriventtiileillä varustetun meno- ja paluulinjan välisen paine-eron tasapainottaminen
Jos järjestelmä on varustettu ilman esisäätömahdollisuutta olevilla patteriventtiileillä on halutun lopputuloksen saavuttaminen hieman hankalahkoa. Tällaisia venttiileitä esiintyy vanhemmissa järjestelmissä ja ne eivät voi rajoittaa virtaamaa, joten se saattaa olla aivan liian suuri joissakin linjoissa. Tällöin ei siis riitä että STAP rajoittaa jokaisen linjan yli vallitsevan paine-eron halutuksi.
Ongelma ratkaistaan kytkemällä STAP venttiili ryhmään STAD linjasäätöventtiilin. STAD rajoittaa linjan virtaaman haluttuun maksimiarvoon (STAD:n oikean asetteluarvon löytämiseksi käytetään IMI TA virtaustensäätölaitetta). Linjan sisällä olevien pattereiden oikeaa virtaaman jakautumista ei täysin saavuteta, mutta ratkaisu parantaa huomattavasti ilman esisäätömahdollisuutta olevilla patteriventtiileillä varustettujen järjestelmien toimintaa.

• STAP tasapainottaa paine-eron.
• Patteriventtiileissä ei ole maksimivirtauksen rajoittamiseksi tarvittavaa aseteltavissa olevaa Kv-arvoa.
• STAD venttiili rajoittaa linjan virtaaman halutuksi.



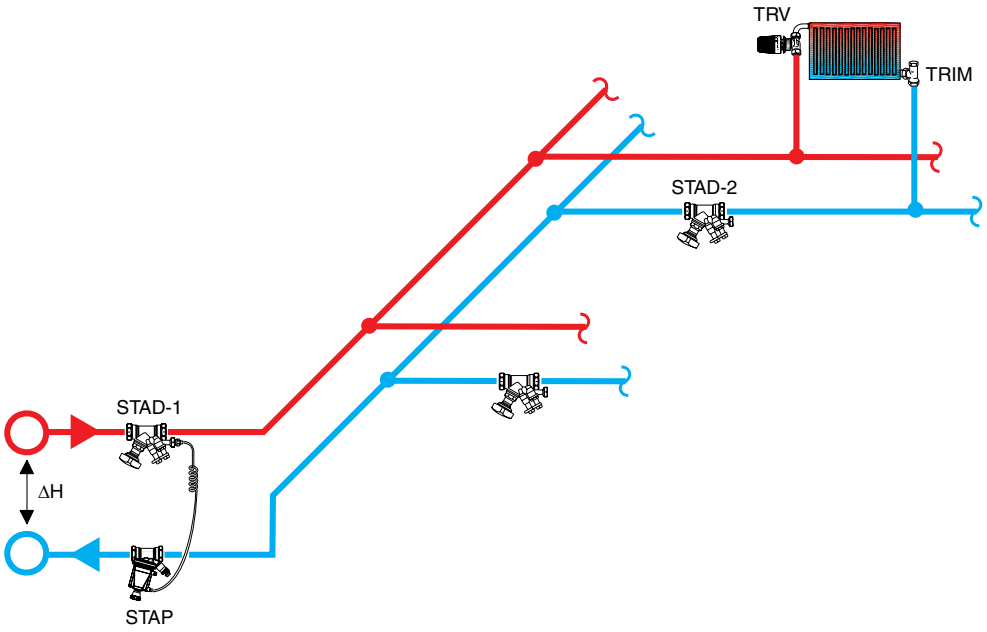
3. Moottori- ja linjasäätöventtiileillä varustetun meno- ja paluulinjan välisen paine-eron tasapainottaminen
Mikäli useita kojeita on asennettu lähelle toisiaan voidaan paine-ero tasapainottaa yhdistelmän STAP/STAD-1 avulla. Jokaisen kojeen jälkeen asennettu STAD-2 maksimirajoittaa niiden virtaamat. STAD-1 venttiiliä käytetään virtauksen mittaamiseen.

• STAP tasapainottaa paine-eron.
• STAD-2 venttiiliin aseteltu Kv-arvo maksimirajoittaa virtaaman jokaisessa laitteessa.
• STAD-1 venttiiliä käytetään virtaaman mittaamiseen, sulkuun ja kapillaariputken liittämiseen.



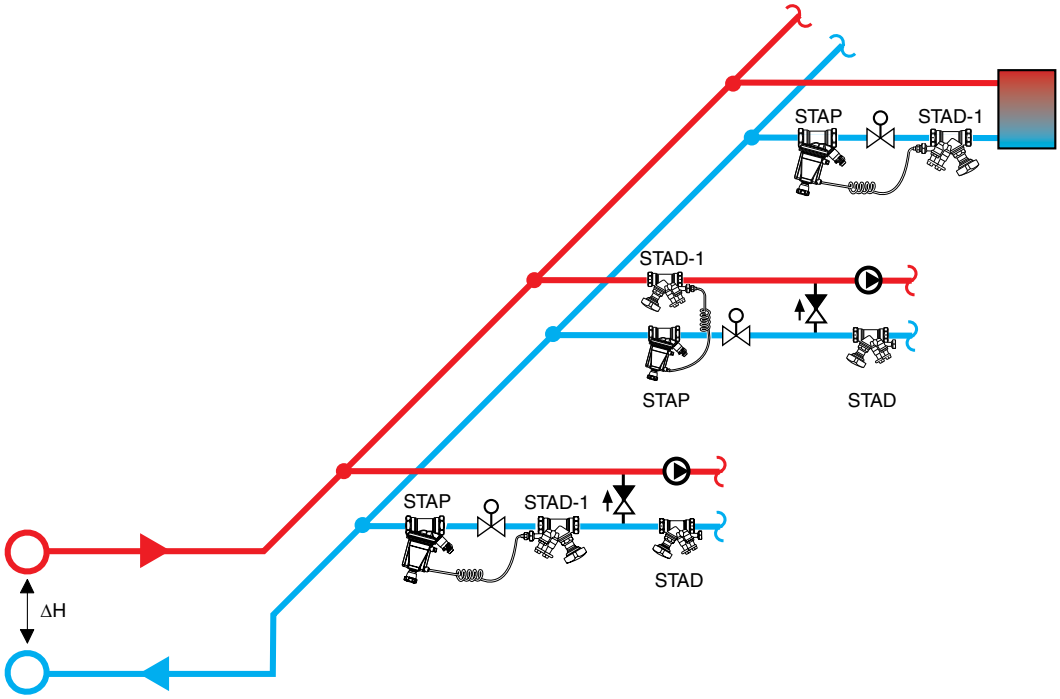
4. Linjasäätöventtiileillä varustetun haarajohdon paine-eron tasapainottaminen (Moduuliventtiili metodi)
“Moduulimenetelmä” on käyttökelpoinen kun järjestelmä halutaan ottaa käyttöön vaiheittain. Jokaiseen haarajohtoon asennetaan STAP venttiili siten, että jokaista moduulia ohjaa oma STAP:nsä.
STAP pitää pääjohdossa vallitsevan paine-eron haara- ja nousujohdoissa tasaisella tasolla. Haara- ja nousujohtojen paluulinjaan asennettu STAD-2 estää ylivirtaamien esiintymisen. Kun STAP toimii moduuliventtiilinä vältytään koko laitoksen virtaamien uudelleen säädöltä kun uusi osa (moduuli) otetaan käyttöön. Pääjohdon linjasäätöventtiiliä tarvitaan ainoastaan käyttöhäiriöitä tutkittaessa, koska moduuliventtiilit pitävät huolta haaroissa ja linjoissa vallitsevasta paine-erosta.

• STAP alentaa korkean paine-eron sopivalle ja vakaalle tasolle ja pitää huolta paine-erojen vaihtelusta.
• STAD-2 venttiiliin aseteltu Kv-arvo maksimirajoittaa virtaaman jokaisessa haarassa.
• STAD-1 venttiiliä käytetään virtaaman mittaamiseen, sulkuun ja kapillaariputken liittämiseen.



5. Säätöventtiilin yli vallitsevan paine-eron pitäminen vakaana
Riippuen järjestelmän rakenteesta saattaa käytettävissä oleva paine-ero joissakin piireissä vaihdella huomattavasti kuormituksen muuttuessa. Jotta säätöventtiilin ominaiskäyrä pysyisi oikeana voidaan sen yli vallitseva paine-ero pitää käytännöllisesti katsoen vakiona kytkemällä STAP sarjaan välittömästi säätöventtiilin yhteyteen. Säätöventtiili ei tule tällöin ylimitoitetuksi ja sen auktoriteetti on ja pysyy lähellä arvoa 1.
Jos kaikki säätöventtiilit on varustettu STAP venttiileillä ei linjasäätöventtiileitä tarvita kuin mahdollisten käyttöhäiriöiden selvittämiseen.

• STAP pitää säätöventtiilin yli valitsevan paine-eron vakiona ja tämän ansiosta saavutetaan auktoriteetin arvo ~1.
• Haluttu virtaama saavutetaan säätöventtiilin Kvs arvon ja valittavan Δp avulla.
• STAD-1 venttiiliä käytetään virtaaman mittaamiseen, sulkuun ja kapillaariputken liittämiseen.



Mitoitusesimerkki
Säätöventtiili pitää mitoittaa virtaukselle 1000 l/h kun paine-ero ΔH vaihtelee välillä 55 – 160 kPa.

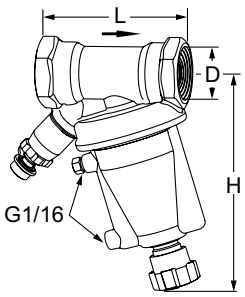
• Kun paine-ero säädöventtiilin yli on 10 kPa tulee venttiilin Kvs arvoksi 3,16.

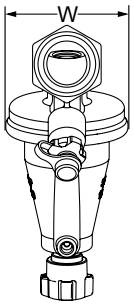
• Säätöventtiileitä on yleensä saatavissa Kv arvoilla sarjan 0.25, 0.4, 0.63, 1.0, 1.6, 2.5, 4.0, 6.3, jne. mukaan.

• Koska STAP takaa säätöventtiilin korkean auktoriteetin, säätöventtiilin yli vallitseva painehäviö voidaan valita pieneksi. Tästä johtuen valitaan suurin Kvs arvo, joka tuottaa STAP:n minimiasetteluarvon (ts. koosta ja tyypistä riippuen 5, 10, tai 20 kPa) ylittävän painehäviön. Tässä tapauksessa valitaan Kvs = 2,5 jolloin painehäviöksi saadaan 16 kPa.

• Asetellaan STAP:n paine-eroksi 16 kPa. Virtaus tarkistetaan TA-SCOPE mittarin avulla STAD-1 venttiilistä. Säätöventtiilin tulee olla tällöin täysin auki.

Tuotemallit



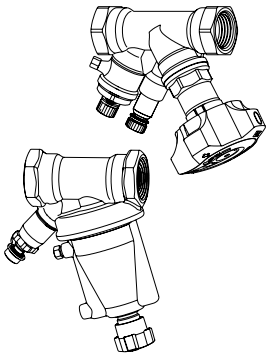


Sisäkierteet
Sisältää 1m kapillaariputken ja muunnosnipat G1/2 ja G3/4

DN	D	L	H	W	Kv_m	q_{max} [m^3/h]	Kg	LVI nro	Tuotenro
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

→ = Virtaussuunta
LF = pienet virtaukset
Kv_m = 1 bar paine-eron aikaansaama virtaus m^3/h venttiilin p-alueesta (-20% tai -25%) riippuvan suurimman venttiiliaukon läpi.
*) Voidaan liittää ohutseinäiseen tarkkuusteräs- tai kupariputkeen KOMBI liittimillä. (Katso lisävarusteet tai KOMBI luettelolehti).
G = Kierre ISO 228 mukaan. Kierrepituus ISO 7-1:n mukaan.

STAP/STAD

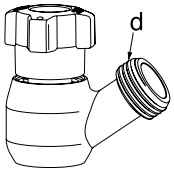


Yhdistelmäpakkaus STAP/STAD
Lisätietoja on saatavissa STAD luettelolehdestä

STAP DN	STAD DN	LVI nro	Tuotenro
5-25 kPa			
15 LF	10	-	52 864-301
15 LF	15	-	52 864-302
15	15	-	52 865-301
20	20	-	52 865-302
10-40 kPa			
32	32	-	52 865-303
40	40	-	52 865-304
10-60 kPa			
15 LF	10	-	52 864-111
15 LF	15	-	52 864-112
15	10	-	52 865-111
15	15	-	52 865-112
20	20	-	52 865-113
25	25	-	52 865-114
20-80 kPa			
32	32	-	52 865-115
40	40	-	52 865-116
50	50	-	52 865-117

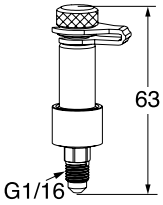
LF = pienet virtaukset

Lisävarusteet



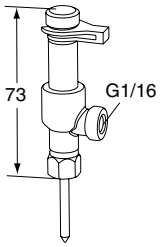
Tyhjennysvarusteet STAP

d	LVI nro	Tuotenro
G1/2	-	52 265-201
G3/4	-	52 265-202



Mittausyhde STAP

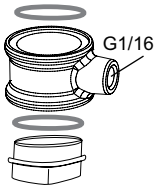
	LVI nro	Tuotenro
	-	52 265-205



Mittausyhteen haaroitin

Kapillaariputken liittämisen ja samanaikaisen IMI TA:in virtausten säätömittarilla tapahtuvan mittauksen mahdollistamiseksi.

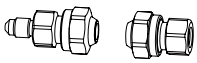
	LVI nro	Tuotenro
	-	52 179-200



Kapillaariputken kiinnityssarja

Käytettäväksi STAD tai STS venttiileissä. Korvaa olemassa olevan tyhjennyksen.

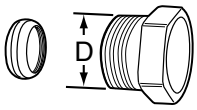
	LVI nro	Tuotenro
	-	52 265-216



Kapillaariputken jatkosarja

Täydellinen 6 mm putkelle

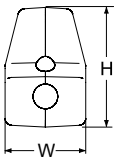
	LVI nro	Tuotenro
	-	52 265-212

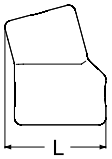


Puserrusliittimet KOMBI

Katso KOMBI.

D	Putken Ø	LVI nro	Tuotenro
G1/2	10	1553889	53 235-109
G1/2	12	1553890	53 235-111
G1/2	14	1553891	53 235-112
G1/2	15	1553892	53 235-113
G1/2	16	1553893	53 235-114
G3/4	15	1553896	53 235-117
G3/4	18	1553897	53 235-121
G3/4	22	1553898	53 235-123



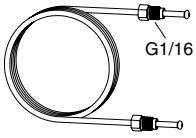


Eristekotelot STAP

Lämmitys/jäähdytys
Materiaali: EPP
Tulenkestävyysluokka: B2 (DIN 4102)
Maks. käyttölämpötila: 120°C (hetkellisesti 140°C)
Min. käyttölämpötila: 12°C. -8°C edellyttäen, että kotelon saumat on tiivistetty.

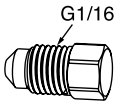
Koolle DN	L	H	W	LVI nro	Tuotenro
15-25	145	172	116	3155065	52 265-225
32-50	191	234	154	3155063	52 265-250

Varaosat



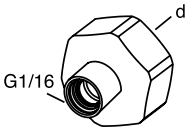
Kapillaariputki

L	LVI nro	Tuotenro
1 m	-	52 265-301



Tulppa
Ilmaus

	LVI nro	Tuotenro
	-	52 265-302



Muunnosippa
Kapillaariputkelle varustettuna G1/16 liitoksella.

d	LVI nro	Tuotenro
G1/2	-	52 179-981
G3/4	-	52 179-986

Tämän esitteen sisältämiä tuotetietoja, tekstejä, valokuvia, kuvia ja kaavioita voidaan muuttaa syytä esittämättä ja ilmoittamatta siitä etukäteen. Uusimmat ja ajanmukaisimmat tiedot tuotteistamme ja niiden ominaisuuksist ovat saatavissa joko ottamalla yhteyttä IMI tai osoitteesta climatecontrol.imiplc.com.

6-5-5 FI STAP ed.9 10.2025