



Braukmann V7000 Kombi-Auto

Regulátor tlakové difference

POUŽITÍ

Automatický vyvažovací ventil V7000 Kombi-Auto slouží k dynamickému vyvážení otopných nebo chladicích soustav v obytných a komerčních budovách. Instaluje se zásadně do vratného potrubí.

Používá se v systémech s proměnným průtokem, například ve dvoutrubkových soustavách. Princip vyvažování je založen na udržování tlakové difference na konstantní, předem nastavené hodnotě - a to i v případě měnícího se průtočného množství (například ve stavech částečného zatížení soustavy).

Hydraulické vyvážení je významným předpokladem pro efektivní provoz otopných a chladicích soustav. V nevyvážených soustavách může docházet k nadměrné nebo nedostatečné dodávce média do jednotlivých okruhů nebo spotřebičů. Kromě správného výběru termostatických ventilů je nutné také instalovat regulační prvky jednotlivých okruhů pro celkové vyvážení soustavy. V některých zemích je to dokonce požadováno národními normami a předpisy.

CERTIFIKACE

- CE

HLAVNÍ RYSY

- Automatické udržování tlakové difference
 - vysoký potenciál úspor energií vzhledem k efektivitě přenosu média, a následnému snížení otáček čerpadla
 - nižší provozní hlučnost regulačních ventilů
 - vysoká autorita regulačních ventilů
 - rozdělení soustav do tlakově nezávislých zón
 - k výběru ventilu není zapotřebí složitých výpočtů
 - uvedení do provozu nevyžaduje proces vyvažování
- Široká škála využití
 - široký rozsah přednastavení
- Snadné uvedení do provozu
 - pro přednastavení není nutné žádné nářadí
- Jednoduchá údržba
 - uzavírací funkce
 - možnosti měření v případě problémových aplikací



EFEKTIVITA VYUŽITÍ VENTILU

	nízká				vysoká	
energetická účinnost	•	•	•	•	•	•
náročnost zprovoznění	•	•	○	○	○	○
náročnost výpočtu	•	•	•	○	○	○

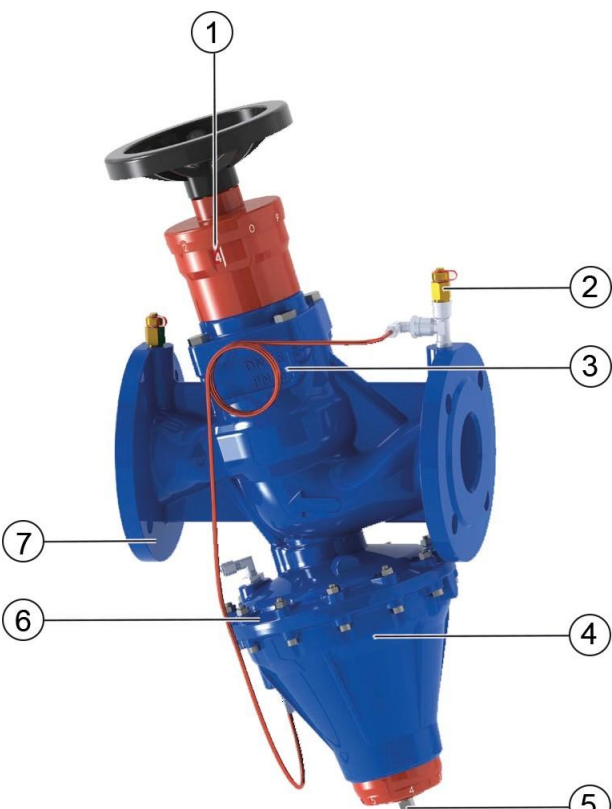
TECHNICKÉ ÚDAJE

Média	
médium:	Voda nebo směs vody a glykolu, kvalita dle VDI 2035 (max. 50 % glykolu)
Tlakové hodnoty	
max. provozní tlak:	16 bar
max. tlaková difference:	4 bary (400 kPa)
Provozní teploty	
min. provozní teplota:	-10 °C
max. provozní teplota:	120 °C
Velikosti	
jmenovitá světlost:	DN65 - DN150

pozn.: Nevhodné pro plyny. Nepoužívejte pro oleje a uhlovodíky, ani nebezpečné, korozivní a abrazivní kapaliny. Není určeno pro rozvody pitné vody.

pozn.: **VAROVÁNÍ:** maximální provozní tlak klesá s teplotou, viz "Technické vlastnosti - tabulka tlak/teplota".

KONSTRUKCE

přehled	popis
	1 Ukazatel polohy může být natočen do 4 pozic, aby byl dobře čitelný.
	
	2 Tlakový odběr SafeCon™
	3 Uzávěr s těsněním EPDM dokonale těsní, když na soustavě probíhají údržbové práce.
	4 Bezpečnostní přetlakový bypass: omezuje přípustnou hodnotu diferenčního tlaku na membráně, a zabraňuje riziku jejího poškození či protržení.
	5 Šroub pro nastavení tlakové difference. Je vybavený ukazatelem polohy, což umožňuje snadné nastavení diferenčního tlaku.
	
	6 Velký průměr membrány umožňuje přesné měření tlaku.
	7 Vnitřní a vnější epoxidový nátěr, vysoká teplotní odolnost, ekologická barva ředitelná vodou.
	

součásti	materiály
tělo	Cast iron EN GJL250
kryt	Cast iron EN GJL250
kryt pružiny	hliník*
vnitřní části	mosaz CuZn40Pb2
těsnění sedla	EPDM
membrána	EPDM - vyztužené
pružina	nerezová ocel
O-kroužek	EPDM
ovládací kolo	uhlíková ocel
adaptér	mosaz CuZn39Pb3

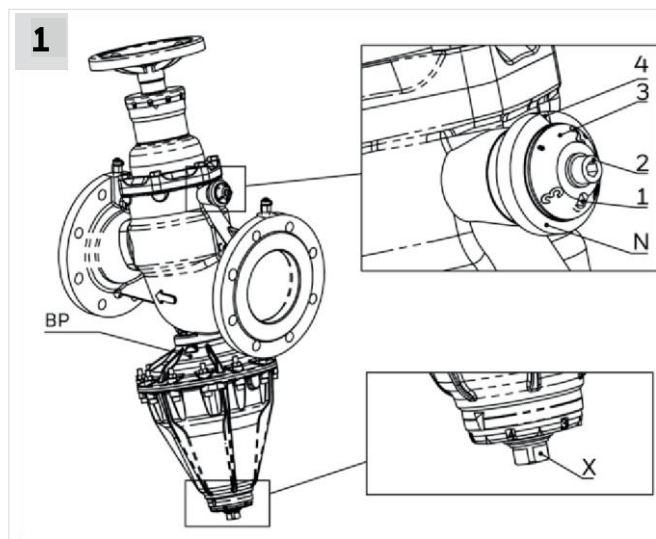
*epoxidový nátěr zvenku i zevnitř

Části a příslušenství, vyrobené z jiné než nerezové oceli, i když jsou chráněny nátěrem nebo galvanizací - pokud se používají ve venkovním prostředí, v podmínkách vysoké vlhkosti/kondenzace nebo v agresivním prostředí, mohou vykazovat snížený rozsah ochrany proti oxidaci.

PRINCIP FUNKCE

- A) Nastavení tlakové difference se provádí otáčením seřizovacího šroubu (X): otáčením ve směru hodinových ručiček zvyšujete nastavení tlakové difference soustavy na požadovanou hodnotu, nebo se orientujte podle ukazatele hodnoty nastavení - viz tabulka pracovního rozsahu níže.
- B) **VAROVÁNÍ:** u ventilů DN125 a DN150 je pro zajištění správné funkce nastavit také jehlový ventil (N) tak, aby hodnota jeho nastavení odpovídala hodnotě nastavení seřizovacího šroubu (X).
- povolte šroub s vnitřním šestihranem (1)
 - pomocí šroubu (2) otáčejte ukazatelem (3), dokud se požadovaná hodnota neobjeví proti značce (4)
 - utáhněte šroub s vnitřním šestihranem (1) kvůli zajištění polohy nastavení

pozn.: Následující tabulka "ukazatel polohy nastavení / tlaková difference" slouží pouze k usnadnění nastavení - nemůže nahradit přímé měření tlaku na soustavě.



obj. číslo	DN	tlaková difference ΔP (mbar)									
		200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600
V70001065	65	0	1	1.5	2	2.3	2.8	3.1	-	-	-
V70002065	65	-	-	-	-	-	0	0.5	1	1.5	2
V70001080	80	0	0.5	0.8	1.2	1.7	3	3.5	-	-	-
V70002080	80	-	-	-	-	-	0	1	1.7	2.2	2.5
V70001100	100	0	1	1.5	2	2.7	3.5	3.8	-	-	-
V70002100	100	-	-	-	-	-	0	1	2	2.3	2.5
V70001125	125	0	0.5	1	1.5	2	3	3.4	-	-	-
V70001150	150	0	0.5	1	1.5	2	3	3.4	-	-	-

DŮLEŽITÉ: Pokud je diferenční tlak působící na membránu příliš vysoký, může dojít k poškození membrány samotné nebo jiných komponent, a tím k ohrožení funkčnosti ventilu.

Řada V7000 je vybavena bezpečnostním přetlakovým bypassem (viz přehled částí ventilu výše), který omezuje přípustnou hodnotu tlakové difference na membráně, a zabraňuje tak riziku jejího poškození či protržení.

V každém případě doporučujeme před spuštěním zařízení ověřit kvalitu připojení kapilárního potrubí, a také znovu zkontrolovat nastavení zařízení (např. správnou polohu otevření/zavření uzavíracích ventilů).

INSTALAČNÍ POKYNY

Montážní požadavky

Před prováděním údržby nebo demontáží ventilu zajistěte, aby potrubí, ventily i média vychladly, a odtlakujte soustavu.

Před zprovozněním vypusťte z potrubí případné toxické, korozivní, hořlavé či žíravé kapaliny.

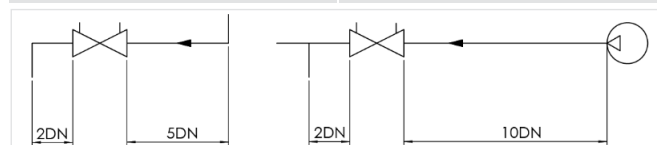
Teploty nad 50 °C a pod 0 °C mohou způsobit zranění osob.

Uvedení do provozu, vyřazení z provozu a zásahy údržby musí provádět vyškolený personál s ohledem na pokyny a místní bezpečnostní předpisy.

Doporučení pro projektanty

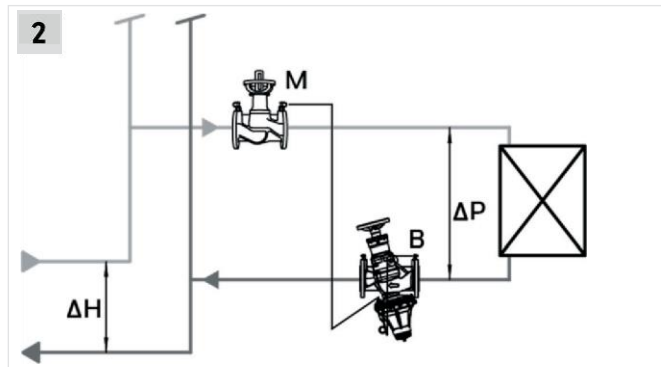
- Aby bylo zajištěno, že nebudou překročeny přípustné meze teploty a tlaku v soustavě, měl by být systém vybaven termostatem a tlakovými spínači
- Dodržujte předepsané délky volného potrubí mezi ventilem a ostatními součástmi systému :

minimální délka volného potrubí před ventilem	
za čerpadlem	10 x DN
za kolenem, téčkem	5 x DN
minimální délka volného potrubí za ventilem	
před čerpadlem	-
před kolenem, téčkem	2 x DN



Aby ventil správně fungoval, je důležité zajistit, aby tlaková difference soustavy ΔH byla nejméně 1,5x větší, než tlaková difference na spotřebiči ΔP (tedy $\Delta H > 1,5 \times \Delta P$).

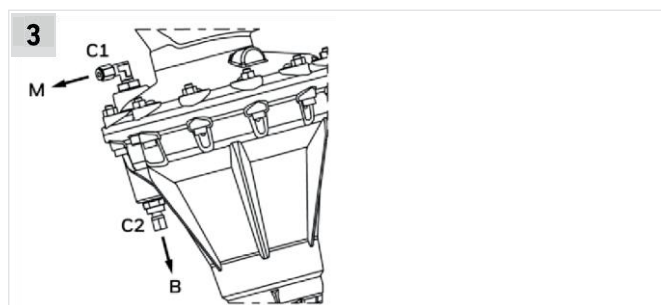
Tlaková difference ΔH by neměla překračovat 4 bary - pak již hrozí nebezpečí kavitace.



Připojení

Ventil musí být instalován na vratném potrubí a napojen:

- na přívodní potrubí kapilárou, připojenou na port C1



- na vratné potrubí kapilárou, vedoucí z bodu B na port C2 - toto propojení je již realizováno z výroby

Kavitace

POZN.: během průtoku se nesmí vyskytovat kavitace.

Jak médium protéká ventilem, v důsledku snížení průřezu se rychlost média a jeho dynamický tlak zvyšují, a dochází odpovídajícím způsobem k poklesu statického tlaku.

Pokud hodnota statického tlaku klesne pod úroveň tlaku par, vytvoří se bubliny páry. Tyto bubliny jsou nesené médiem, a implodují, když statický tlak opět překročí tlak par.

Implodzie bublin lokálně generuje vysoké teploty a tlakové rázové vlny, které poškodí ventil a způsobí vibrace a hluk.

Ryziko kavitace obvykle zvyšují vyšší teploty v soustavě, nižší statický tlak, a vyšší tlakové ztráty na ventilu.

Skladování

- Skladujte ventil na suchém místě, chraňte jej před poškozením a nečistotami
- Zacházejte s ventilem opatrně, vyhněte se nárazům, zejména do slabších částí (ovládací kolo)
- Nezvedejte ventil za ovládací kolo
- Pro přepravu použijte vhodný, pevný obal

Montáž

Nezvedejte ventil za ovládací kolo.

Před montáží zkontrolujte, že:

- potrubí je čisté
- ventil je čistý a nepoškozený
- těsnicí plochy přírub jsou čisté a nepoškozené

Ventil je jednosměrný. Respektujte směr proudění označený šipkou na těle ventilu.

Nainstalujte ventil do vratného potrubí, a připojte kapiláry, jak je znázorněno v příslušné kapitole.

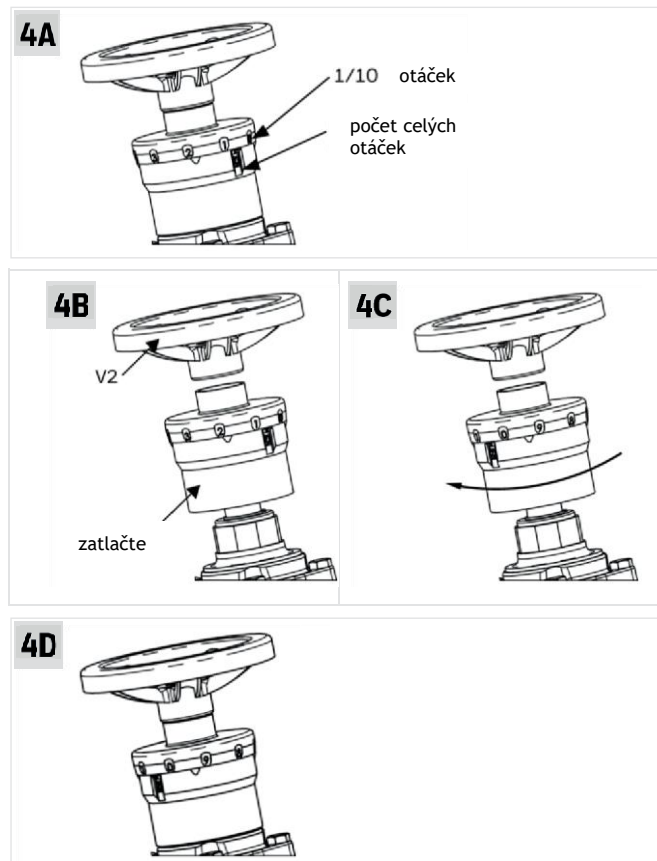
- Použijte přírubová těsnění a zkontrolujte, zda jsou správně vystředěná
- Nepřivařujte příruby k potrubí až po montáži ventilu
- Tlakové rázy mohou způsobit poškození a prasknutí. Vyvarujte se naklonění, zkroucení a vychýlení potrubí, které mohou vystavit ventil nadměrnému namáhání. Doporučujeme používat elastické spoje, aby se takové účinky co nejvíce omezily

- Šrouby utahujte křížem

POZN.: zkontrolujte, že je ovládací kolo zcela otevřené (otočené na doraz proti směru hodinových ručiček):

Ukazatel přednastavení průtoku může být situován ve 4 pozicích z důvodu lepší čitelnosti, a to bez nutnosti měnit hodnotu přednastavení ventilu (obr. 4A - 4D):

- odstraňte ovládací kolo "V2" a vyjměte ukazatel polohy zatlačením na jeho spodní část
- Nastavte polohu ukazatele otočením o 90-180-270° (obr. 4C)
- Našroubujte ovládací kolo zpět (obr. 4D), a dbejte na to, aby lícovalo ozubení na dřívku s indikátorem polohy

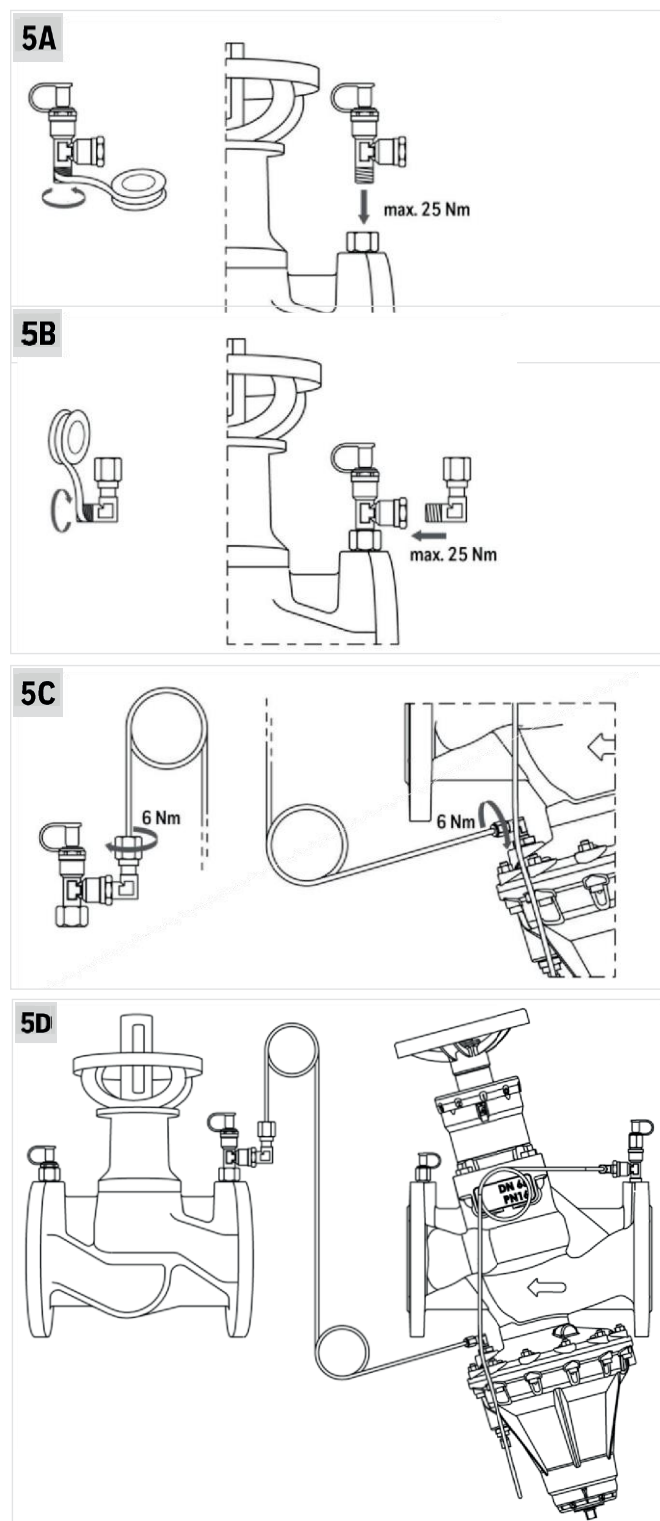


Uvedení do provozu

Doporučujeme nejprve propláchnout potrubí. Během proplachu mějte ventil naplno otevřený.

Pokud je požadována tlaková zkouška systému, může během ní statický tlak dosáhnout hodnoty maximálně 24 bar.

Tlakové zkoušky musí být provedeny při pokojové teplotě a s plně otevřeným ventilem.



Měření průtočného množství

V případě horkých médií buďte při měření zvláště opatrní.

- Zátky portů pro tlakové odběry jsou samotěsnící
- Odstraňte zátku tlakového odběru a nacvakněte tlakovou sondu
- Doporučujeme mít před sondou uzavírací ventil
- Po měření odcvakněte tlakovou sondu a nasad'te zpět zátku
- Úplně ventil otevřete (otáčením kola proti směru hodinových ručiček nadoraz)
- Připojte diferenční tlakoměr na tlakové odběry
- Otáčejte ovládacím kolem ve směru hodinových ručiček a sledujte tlakoměr. Ručička tlakoměru se nehýbe, dokud se průtok nezmění
- Přestaňte kolem otáčet, jakmile se ručička tlakoměru pohne (diferenční tlak se zvyšuje)
- Z tlakoměru odečtete a poznamenejte si hodnotu naměřené tlakové difference

Vypočítejte průtočné množství pomocí tohoto vzorce:

$$Q = K_v \cdot \sqrt{\Delta P}$$

ΔP [bar] hodnota tlakové difference odečtená z tlakoměru

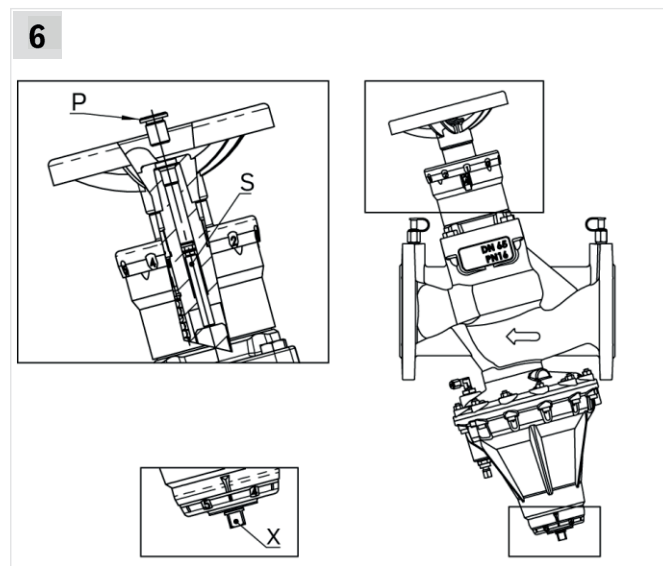
K_v koeficient průtočného množství, převzatý z tabulky hodnot K_v , v závislosti na počtu provedených otáček, odečtený z ukazatele polohy ovládacího kola

Q (m³/h) průtočné množství

- Po provedení měření ventil opět úplně otevřete (otáčením kola proti směru hodinových ručiček nadoraz)

Nastavení tlakové difference

- Úplně ventil otevřete (otáčením kola proti směru hodinových ručiček nadoraz)
- Odstraňte krytku "P" v horní části, viz obr. 6
- Pomocí plochého šroubováku vyšroubujte odvzdušňovací otvor „S“ a vypust'te veškerý vzduch
- Otvor opět utáhněte nadoraz, a nasad'te krytku „P“
- Nastavení tlakové difference se provádí otáčením seřizovacího šroubu (X): otáčením ve směru hodinových ručiček zvyšujete nastavení tlakové difference soustavy na požadovanou hodnotu - viz tabulka pracovního rozsahu v kapitole "Princip funkce".



SMĚRNICE A NORMY

V souladu se směrnicí 2014/68/UE (ex 97/23/CEPED).

Návrhové a zkušební normy (shody):

Rozměry: EN 558-1 ISO 5752

Příruby: EN 1092 ISO 7005

Design: EN12516

Značení: EN19

Zkoušky: 100 % testy dle EN 12266

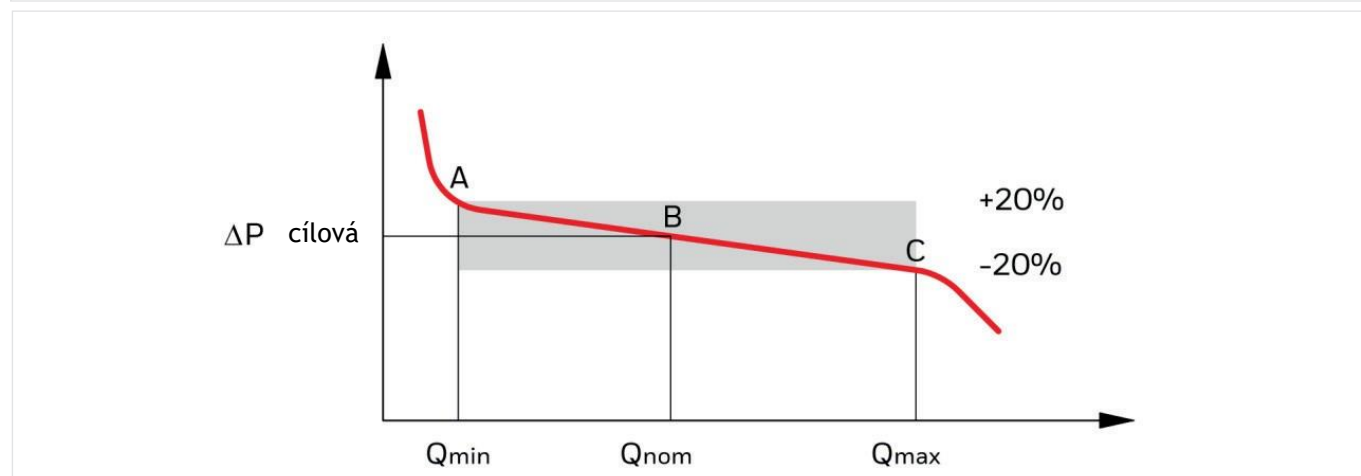
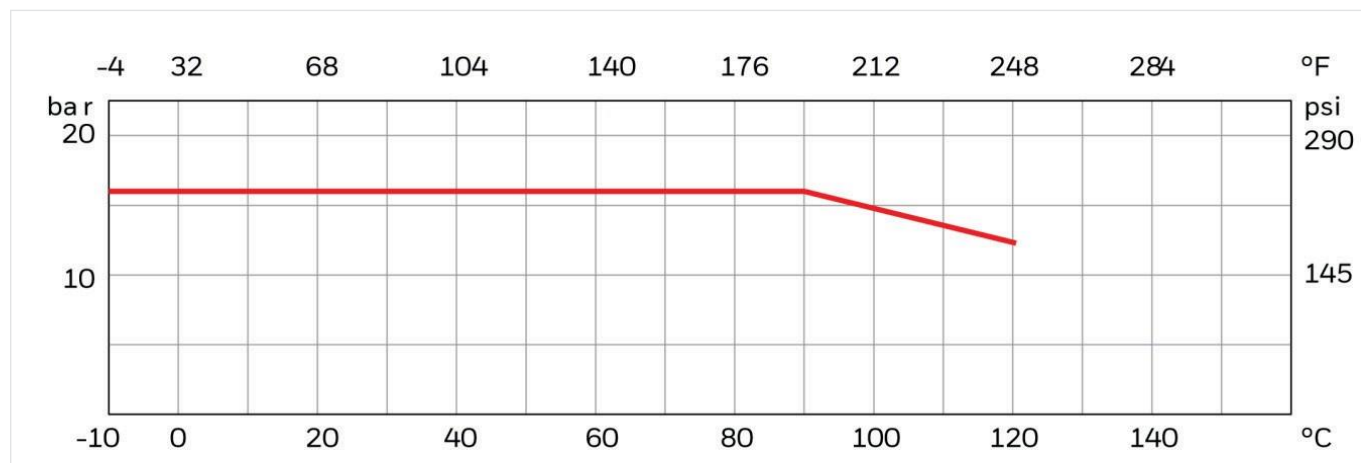
Likvidace

U ventilu provozovaného s nebezpečnými médii (toxickými, žíravými...), pokud se ve ventilu mohou nacházet jejich zbytky, proveďte náležitá bezpečnostní opatření a proveďte nezbytné vyčištění. Odpovědný personál musí být vyškolen a vybaven vhodnými ochrannými pomůckami.

Před likvidací ventil rozeberte a součásti oddělte podle materiálů. Další informace naleznete v dokumentaci k výrobku. Vytříděný materiál předejte k recyklaci (např. kovové materiály) nebo k likvidaci v souladu s místní a aktuálně platnou legislativou a s ohledem na životní prostředí.

TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

Graf tlak / teplota



Legenda

- A - Q_{min} Minimální průtok, kde ventil začíná regulovat (nejnižší regulační bod)
 B - Q_{nom} Nastavená ΔP je uprostřed hystereze (optimální regulační bod)
 C - Q_{max} Max. průtok před poklesem průtokové křivky (nejvyšší regulační bod)

Pracovní rozsah

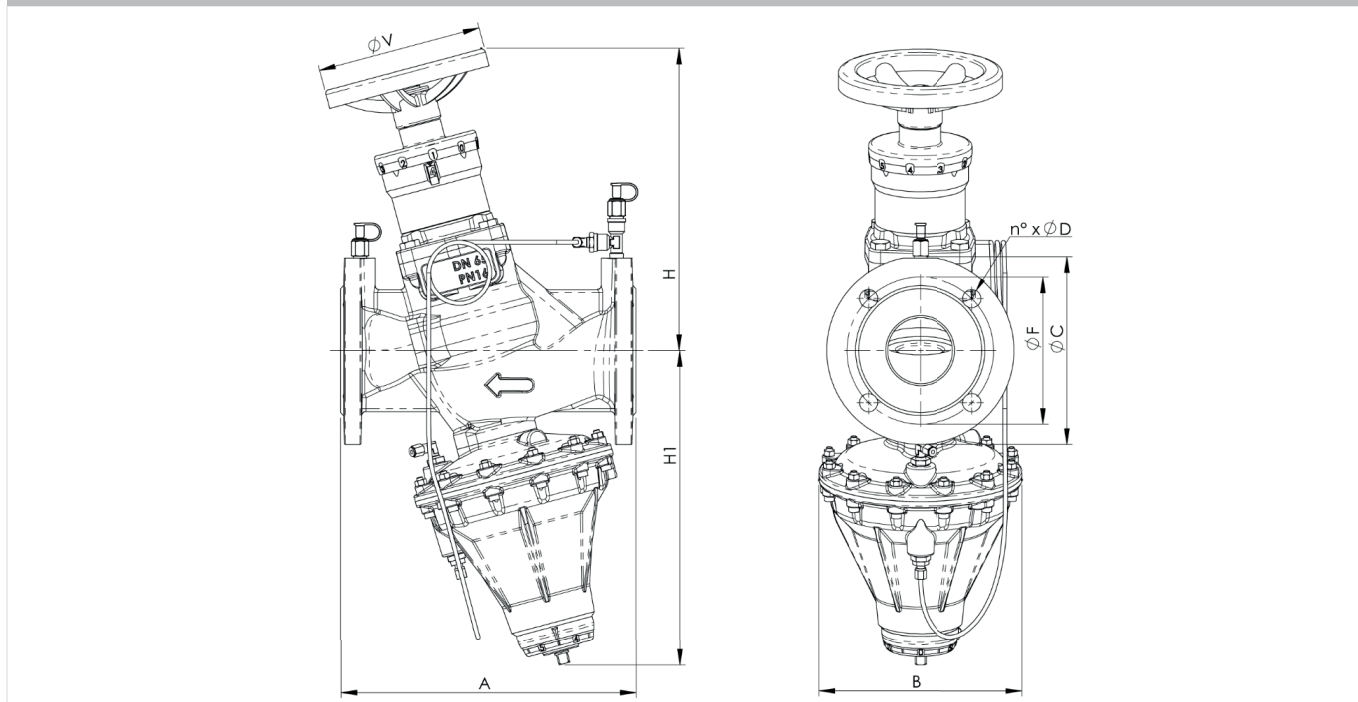
Viz také kapitola "Instalační pokyny - měření průtočného množství"

obj. číslo	DN		tlaková difference ΔP (mbar)									
			200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600
V70001065	65	min.	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
		max.	40	60	65	65	75	75	75	-	-	-
V70002065	65	min.	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2
		max.	-	-	-	-	-	75	75	75	75	75
V70001080	80	min.	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-	-	-
		max.	60	70	85	85	85	85	85	-	-	-
V70002080	80	min.	-	-	-	-	-	3	3	3	3	3
		max.	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100
V70001100	100	min.	1.5	2	2	2	2	3	3	-	-	-
		max.	100	120	120	120	120	120	120	-	-	-
V70002100	100	min.	-	-	-	-	-	3	3	3	4	4
		max.	-	-	-	-	-	140	140	140	150	150
V70001125	125	min.	3	4	4	4	5	5	5	-	-	-
		max.	110	140	140	150	170	170	170	-	-	-
V70001150	150	min.	4	5	5	5	5	7	7	-	-	-
		max.	120	160	160	200	230	230	230	-	-	-

pozice	Kv koeficient (m ³ /h)				
	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150
0	0	0	0	0	0
0.5	0.9	4.7	6.3	1.6	1.9
1.0	2.4	7.4	8.8	3.1	3.7
1.5	3.4	10.0	12.1	4.5	5.0
2.0	5.3	12.5	17.7	5.7	5.9
2.5	7.4	14.9	22.8	6.6	7.6
3.0	10.0	20.8	27.0	7.3	9.8
3.5	13.5	27.8	32.4	7.7	14.4
4.0	16.0	34.1	42.8	8.4	20.6
4.5	18.4	40.7	52.2	9.8	28.8
5.0	23.2	46.3	58.5	12.6	38.3
5.5	28.7	50.6	63.6	18.8	48.2
6.0	32.5	54.3	68.7	30.6	58.3
6.5	36.4	57.8	74.7	41.0	69.8
7.0	40.8	61.4	79.9	49.0	82.1
7.5	42.8	64.9	83.6	55.8	94.4
8.0	44.1	66.7	87.1	63.0	106.7
8.5	46.2	67.7	90.6	72.2	119.2
9.0	47.6	68.4	94.1	83.0	131.9
9.5	-	68.9	94.3	93.1	143.4
10.0	-	69.3	99.7	103.0	154.1
10.5	-	69.7	101.5	112.6	161.6
11.0	-	70.0	102.8	119.5	166.9
11.5	-	-	103.8	123.9	170.3
12.0	-	-	104.4	127.0	172.5
12.5	-	-	104.9	129.3	174.8
13.0	-	-	105.3	131.5	177.0
13.5	-	-	105.4	133.9	184.5
14.0	-	-	105.5	136.0	182.1
14.5	-	-	-	137.5	187.4
15.0	-	-	-	138.5	190.0
15.5	-	-	-	139.0	190.2
16.0	-	-	-	130.0	190.5
17.0	-	-	-	-	190.8
18.0	-	-	-	-	191.0
19.0	-	-	-	-	191.0

ROZMĚRY

náhled



parametry		Values				
jmenovitá světlost:	DN	65	80	100	125	150
rozměry:	A EN 558-1 / 1	290	310	350	400	480
	H	305	316	326	367	381
	H1	310	400	414	436	460
	B	200	242	242	242	242
	V	200	200	200	200	200
	C	93	104	117	126	147
	F EN1092 PN16	145	160	180	210	240
hmotnost:	n x ØD	4 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 22
	kg	24.5	30.6	36.1	51	80

pozn.: všechny rozměry jsou v mm, pokud není uvedeno jinak

OBJEDNACÍ ČÍSLA

Pro objednání položky podle Vašeho výběru jsou zapotřebí následující informace :

- nominální průtok
- tlakovou diferenci spotřebiče ΔP (viz kapitola "Doporučení pro projektanty" - schema na obr. 2)

Při objednávání vždy uvádějte typ a objednací číslo ventilu nebo příslušenství.

POZOR: Údaje v tabulce "Pracovní rozsah" platí pro tlakovou diferenci ΔH soustavy, která je minimálně dvojnásobkem hodnoty tlakové ztráty spotřebiče ΔP ($\Delta H > 2.0 \times \Delta P$). Aby ventil fungoval správně, je důležité zajistit, aby byl poměr $\Delta H / \Delta P$ větší než 1,5 ($\Delta H > 1,5 \times \Delta P$).

Pozn.: Regulátor diferenčního tlaku může pracovat i pro poměry $\Delta H / \Delta P$ pod těmito hodnotami, ale rozsahy průtoku a přesnost regulace nelze garantovat.

Příslušenství

	popis	rozměr	obj. číslo
	VM242A BasicMes-2 ruční měřák Pozn.: pro připojení VM241 BasicMes na tlakové odběry s koncovkami SafeCon™ je zapotřebí přiojednat adaptér VA3600C001.		
	měřák je dodáván s pouzdem a příslušenstvím	pro všechny velikosti	VM242A0101
	VS2600 Náhradní sada 2 tlakových odběrů G¹/₄"		
	sada SafeCon připojení	pro všechny velikosti	VS2600C001
	VA3401A Vypouštěcí ventil		
		pro všechny velikosti	VA3401A008
	V6000D Kombi-F partnerský ventil pro připojení přiloženého impulsního potrubí, pro rozšíření možností měření soustavy a pro omezení průtočného množství na straně přívodu		
		DN65	V6000D0065A
		DN80	V6000D0080A
		DN100	V6000D00100A
		DN125	V6000D00125A
	VA5032A Vypouštěcí adaptér pro koncovky SafeCon™ lze použít k vypouštění vody z koncovky SafeCon vyvažovacích ventilů	DN150	V6000D00150A
		pro všechny velikosti	VA5032A001