

T 2512 DA

Type 41-23 universal trykreduktionsventil

Automatiske trykregulatorer · DIN-version



Anvendelse

Trykregulatorer til setpunkter fra **0,05** til **28 bar** · Nominelle størrelser **DN 15** til **100** · Trykklasse **PN 16** til **40** · Egnet til væsker, gasser og dampe op til **350 °C**

Ventilen **lukker** når **udgangstrykket** stiger.

Type 41-23 universal trykreduktionsventil



Særlige egenskaber

- Vedligeholdelsesvenlige proportionalregulatorer, der ikke kræver hjælpeenergi
- Friktionsfri keglespindeltætning med bælge i rustfrit stål
- Styreledningssæt tilgængeligt til udtagning af trykket direkte ved ventilhuset
- Bredt setpunktssområde og praktisk setpunktjustering ved hjælp af en møtrik
- Udskiftelige setpunktsfjedre og aktuator
- Fjederbelastet enkeltsædet ventil med opstrøms og nedstrøms trykbalancering ved hjælp af en bælge i rustfrit stål ($K_{VS} \leq 2,5$; uden balancebælge)
- Bløddtætnet kegle for strenge afspærringskrav
- Støjsvag kegle (standard)
- Alle vådberørte dele fri for ikke-jernholdigt metal

Universal trykreduktionsventilerne består af en Type 2412 kæglev ventil og en Type 2413 membran- eller bælgeaktuator.

Versioner

Trykreduktionsventil til at regulere det nedstrøms tryk p_2 til det indstillede setpunkt. Ventilen **lukker** når **udgangstrykket** stiger.

- **Type 41-23 · Standardversion**
Type 2412 ventil · Ventil DN 15 til 100 · etaltæt-
net kegle · Hus af støbejern EN-GJL-250, kugle-
grafitjern EN-GJS-400-18-LT, støbestål 1.0619,
smedet stål eller rustfrit stål 1.4408 · **Type 2413**
aktuator med EPDM-rullemembran

Version med yderligere egenskaber

- **Trykreduktionsventil for lave flowhastigheder**
Ventil med mikroflowindsats ($K_{VS} = 0,001$ til $0,04$) eller særlige K_{VS} -koefficienter (begrænset tværsnitsareal for flow)
- **Dampreduktionsventil**
med kompensationskammer for damp op til 350 °C
- **Trykreduktionsventil med øget sikkerhed**
Aktuator med lækageledningstilslutning og tætning eller to membraner og membranbrudsin-dikator

Speciel versioner

- Styreledningssæt til udtagning af trykket direkte ved ventilhuset (tilbehør)
- Med indvendige dele af FKM, f.eks. til brug med mineralolier
- Aktuator til fjernindstilling af setpunkt (autoklavstyring)
- Bælgaktuator til ventiler DN 15 til 100 · Setpunktsområder 2 til 6 bar, 5 til 10 bar, 10 til 22 bar eller 20 til 28 bar
- Ventil med flowdeler ST 1 eller ST 3 (DN 65 til 100) for særligt støjsvag drift med gasser og dampe (► T 8081)
- Version helt af rustfrit stål
- Sæde og kegle af rustfrit Cr-stål med PTFE-blødtætning (maks. 220 °C) eller med EPDM-blødtætning (maks. 150 °C)
- Stellite®-belagt sæde og kegle for slidsvag drift
- Version for industrigasser
- Fri for olie og fedt for renhedskritiske anvendelser
- FDA-version ¹⁾

¹⁾ Denne version er ikke egnet til direkte kontakt med produkter fremstillet i fødevarer- og lægemiddelindustrien. Den kan kun anvendes tæt på produktet.

Opbygning og virkemåde

⇒ Se Fig. 1

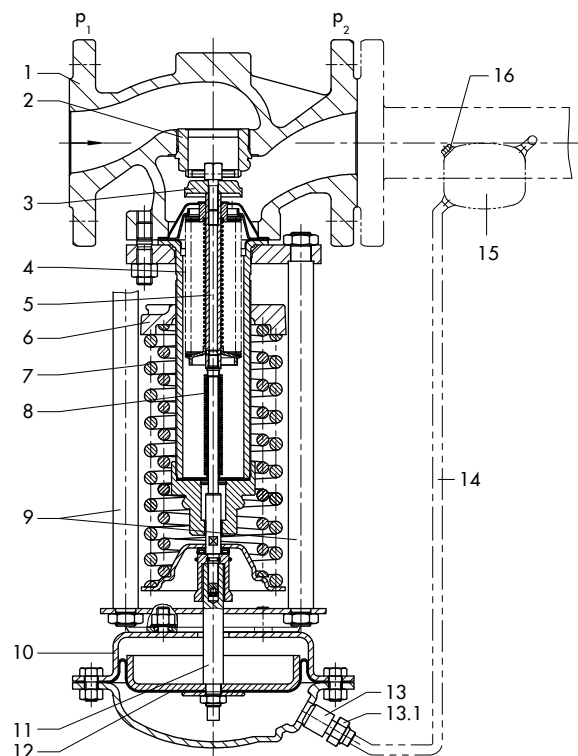
Mediet flyder gennem ventilen (1) som angivet af pilen. Kegleposition (3) bestemmer gennemstrømningen i området mellem keglen og ventilsædet (2). Keglespindlen (5) med keglen er forbundet til aktuatorspindlen (11) på aktuatoren (10).

For at styre trykket spændes driftsmembranen (12) af setpunktsfjederne (7) og setpunktsindstilleren (6), så ventilen åbnes af setpunktsfjederenes kraft, når den aflastes for tryk ($p_1 = p_2$).

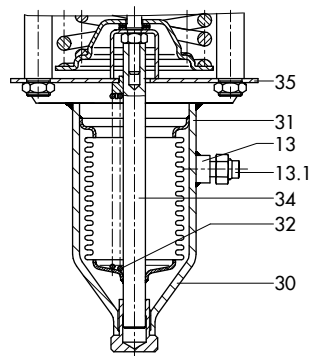
Det nedstrøms tryk p_2 , der skal styres, udtages nedstrøms for ventilen og overføres via styreledningen (14) til driftsmembranen (12), hvor det omdannes til en positioneringskraft. Denne kraft anvendes til at bevæge ventilkeglen (3) i henhold til setpunktsfjederenes (7) kraft. Fjederkraften kan justeres på setpunktsindstilleren (6). Når kraften fra udgangstrykket p_2 stiger over den justerede indstilling, lukker ventilen forholdsmæssigt for at ændre trykket.

Den fuldt balancerede ventil har en balancebælg (4). Det nedstrøms tryk p_2 virker på bælgens inder-side, mens det opstrøms tryk p_1 virker på bælgens yderside. Som følge heraf udlignes de kræfter, der frembringes af det opstrøms og nedstrøms tryk, som virker på keglen.

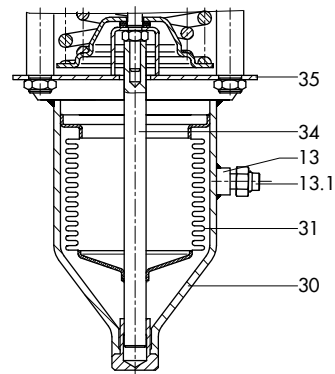
Snittegning af Type 41-23 universal trykreduktionsventil



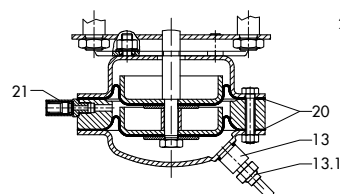
Forskellige versioner af Type 2413 aktuator



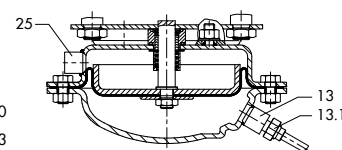
Bælgaktuator:
10 til 22 bar · 20 til 28 bar



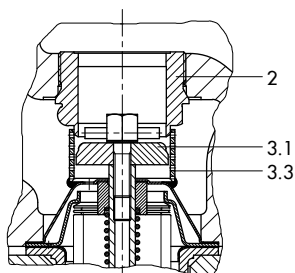
Bælgaktuator:
2 til 6 bar · 5 til 10 bar



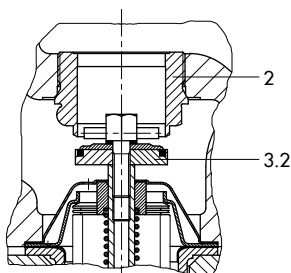
**Membranaktuator
med to membraner
for øget sikkerhed**



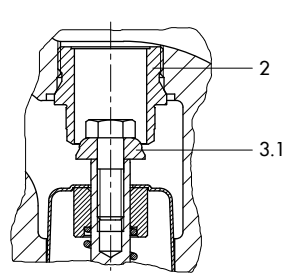
**Membranaktuator med
lækageledningstilslutning**



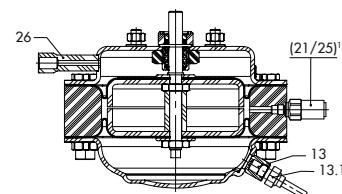
**Kegle med metaltætning,
med flowdeler ST 1**



Kegle med blødtætning



**Ventil for små flowhastigheder
 $K_{VS} \leq 2,5$:
uden balancebælg**



**Membranaktuator
med to membraner
for autoklavregulator
(oversigt over membranaktuator
tilslutninger)**

Fig. 1: Funktionsdiagram for Type 41-23 universal trykreduktionsventil

1 Ventilhus (Type 2412)	7 Setpunktsfjedre	16 Påfyldningsprop
2 Sæde (udskifteligt)	8 Bælgætning	20 Membran
3 Kegle	10 Aktuatorhus for Type 2413	21 Membranbrudsindikator G ¼
3.1 Kegle med metaltætning	11 Aktuatorstang	25 Lækageledningstilslutning G ¼
3.2 Kegle med blødtætning	12 Driftsmembran med membranplade	30 Bælgaktuator
3.3 Flowdeler	13 Styreledningstilslutning G ¼	31 Bælg med bundsektion
4 Balancebælg	13.1 Skruesamling med drøvling	32 Yderligere fjedre
5 Keglestang	14 Kontrollinje	34 Bælgspindel
6 Setpunktsindstill	15 Kompensationskammer	35 Tværbjelke

Tabel 1: Tekniske data for ventilen · Alle tryk i bar (overtryk)

Ventil		Type 2412		
Nominel størrelse		DN 15 til 50	DN 65 til 80	DN 100
Trykklasse		PN 16, 25 eller 40		
Maks. till. differenstryk Δp		16 bar ²⁾ · 25 bar	16 bar ²⁾ · 20 bar	16 bar
Maks. till. temperatur ¹⁾	Ventil	Se ► T 2500 · Tryk-temperatur-diagram		
	Ventilkegle	Metaltætning: 350 °C · PTFE-blødtætning: 220 °C EPDM- eller FKM-blødtætning: 150 °C · NBR-blødtætning: 80 °C		
Lækageklasse i henhold til IEC 60534-4		Metaltætning: lækagerate I ($\leq 0,05$ % af K_{VS}) Blødtætning: lækagerate IV ($\leq 0,01$ % af K_{VS})		
Overensstemmelse				

¹⁾ FDA-version: Maks. tilladte temperatur 60 °C

²⁾ Kun for PN 16

Tabel 2: Tekniske data for membran- eller bælgaektor · Alle tryk i bar (overtryk)

Membranaktuator	Type 2413				
Aktuatorområde	640 cm²	320 cm²	160 cm²	80 cm²	40 cm²
Setpunktsområde	0,05 til 0,25 bar 0,1 til 0,6 bar	0,2 til 1,2 bar	0,8 til 2,5 bar ²⁾	2 til 5 bar	4,5 til 10 bar 8 til 16 bar
Maks. till. temperatur ³⁾⁴⁾	Gasser 220 °C, gasser i aktuatoren 80 °C · Væsker 150 °C, væsker med kompensationskammer 350 °C · Damp med kompensationskammer 350 °C				
Setpunktsfjeder	1750 N	4400 N			8000 N
Bælgaktuator	Type 2413				
Aktuatorområde	33 cm²			62 cm²	
Setpunktsområde	10 til 22 bar 20 til 28 bar			2 til 6 bar ¹⁾ 5 til 10 bar	
Maks. till. temperatur ³⁾	350 °C				
Setpunktsfjeder	8000 N				

¹⁾ Setpunktsfjeder 4400 N

²⁾ Version med aktuator med to membraner: 1 til 2,5 bar

³⁾ FDA-version: Maks. tilladte temperatur 60 °C

⁴⁾ Maks. till. temperaturer afhængigt af aktuatorens membranmateriale og tilbehør ► T 2595)

Tabel 3: Maks. tilladt tryk ved aktuator

	Indstillingsområder	Maks. till. tryk over det setpunkt, der er indstillet ved aktuatoren
Membranaktuator	0,05 til 0,25 bar · 0,1 til 0,6 bar	0,6 bar
	0,2 til 1,2 bar	1,3 bar
	0,8 til 2,5 bar	2,5 bar
	2 til 5 bar	5 bar
	4,5 til 10 bar · 8 til 16 bar	10 bar
Bælgaektor	2 til 6 bar · 5 til 10 bar	6,5 bar
	10 til 22 bar	8 bar
	20 til 28 bar	2 bar

Tabel 4: Vægt · Kompensationskamre (standardversion) af stål

Ordre-nr.	Betegnelse	Vægt, ca.
1190-8788	Kompensationskammer 0,7 l	1,6 kg
1190-8789	Kompensationskammer 1,5 l	2,6 kg
1190-8790	Kompensationskammer 2,4 l	3,7 kg

Tabel 5: K_{VS} -koefficienter og x_{FZ} -værdier · Begreber til beregning af støjniveau i henhold til VDMA 24422 (udgave 1.89)

Nominal størrelse	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
$K_{VS}^{1)}$ (standardversion)	4	6,3	8	16	20	32	50	80	125
x_{FZ}	0,5	0,45	0,4					0,35	
$K_{VS}^{1)}$ (specialversion)	0,1 · 0,4 · 1 · 2,5	0,1 · 0,4 · 1 · 2,5 · 4	0,1 · 0,4 · 1 · 2,5 · 4 · 6,3	6,3 · 8	6,3 · 8 · 16	8 · 16 · 20	20 · 32	32 · 50	50
$K_{VS-1}^{1)}$ (med flowdeler ST 1)	3	5	6	12	15	6 · 25	25 · 38	25 · 60	38 · 95
$K_{VS-3}^{1)}$ (med flowdeler ST 3)	–						25	40	60

¹⁾ Med K_{VS} 0,001 til 0,04: Ventil med mikroindsats (kun DN 15 til 25) uden balancebælg

Tabel 6: Materialer · Materialenumre i henhold til DIN EN

Ventil		Type 2412				
Trykklasse		PN 16	PN 25	PN 40		
Maks. till. temperatur ⁴⁾		300 °C	350 °C			
Hus		Støbejern EN-GJL-250	Kuglegrafitjern EN-GJS-400-18-LT	Støbestål 1.0619	Rustfrit stål 1.4408	Smedet stål 1.0460 ¹⁾ Smedet rustfrit stål 1.4401/1.4404 ¹⁾
Sæde		CrNi-stål			CrNiMo-stål	CrNi-stål
Kegle	Materiale	CrNi-stål			CrNiMo-stål	CrNi-stål
	Tætning	PTFE med 15 % glasfiber · EPDM · NBR · FKM				
Føringsbøsning		Grafit				
Balancebælg og bælg tætning		CrNiMo-stål				
Aktuator		Type 2413				
		Membranaktuator			Bælgaktuator	
Membranhuse		1,0332 ²⁾			–	
Membran		EPDM med vævsforstærkning ³⁾ · FKM, f.eks. til mineralolier · NBR			–	
Bælghus		–			1.0460/1.4301 (kun rustfrit stål)	
Bælg		–			CrNiMo-stål	

¹⁾ Kun DN 15, 25, 40, 50 og 80

²⁾ I korrosionsbestandig version (CrNi-stål)

³⁾ Standardversion; se Specialversioner for andre

⁴⁾ FDA-version: Maks. tilladte temperatur 60 °C

Tabel 7: Dimensioner i mm og vægt i kg

Type 41-23 universal trykreduktionsventil											
Nominel størrelse		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	
Længde L		130	150	160	180	200	230	290	310	350	
Højde H1		335			390			517		540	
Højde H2	Smedet stål	53	-	70	-	92	98	-	128	-	
	Andre materialer	44			72			98		118	
Højde H4		100									
Version med Type 2413 membranaktuator											
Nominel størrelse		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	
Indstillingsområder	0,05 til 0,25 bar	Højde H ³⁾⁴⁾	445			500			627		650
		Aktuator	ØD = 380 mm, A = 640 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	1750 N								
	0,1 til 0,6 bar	Højde H ³⁾⁴⁾	445			500			627		650
		Aktuator	ØD = 380 mm, A = 640 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	4400 N								
	0,2 til 1,2 bar	Højde H ³⁾⁴⁾	430			480			607		635
		Aktuator	ØD = 285 mm, A = 320 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	4400 N								
	0,8 til 2,5 bar ²⁾	Højde H ³⁾⁴⁾	430			485			612		635
		Aktuator	ØD = 225 mm, A = 160 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	4400 N								
	2 til 5 bar	Højde H ³⁾⁴⁾	410			465			592		615
		Aktuator	ØD = 170 mm, A = 80 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	4400 N								
	4,5 til 10 bar	Højde H ³⁾⁴⁾	410			465			592		615
		Aktuator	ØD = 170 mm, A = 40 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	4400 N								
	8 til 16 bar	Højde H ³⁾⁴⁾	410			465			592		615
		Aktuator	ØD = 170 mm, A = 40 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	8000 N								
Vægt for version med Type 2413 membranaktuator											
Indstillingsområder	0,05 til 0,6 bar	Vægt ¹⁾ , ca. lbs	24,8	25,9	32,5	34,7	38,5	56,1	63,8	73,7	
	0,2 til 2,5 bar		20,6	22,8	28,9	31,1	34,9	52,5	60,2	70,1	
	2 til 16 bar		13,2	14,3	20,4	23,1	26,4	44,0	51,7	61,6	

¹⁾ Baseret på PN 16; +10 % for PN 25 og 40

²⁾ Aktuator med to membraner: 1 til 2,5 bar

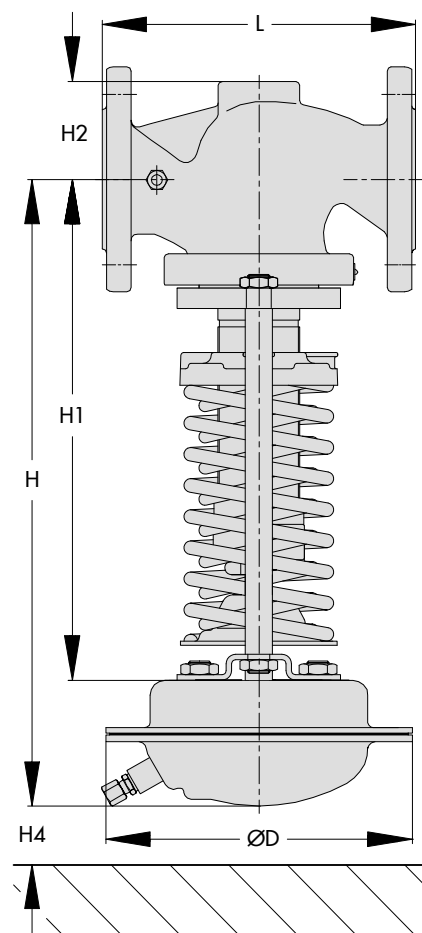
³⁾ Aktuator med to membraner for autoklavregulator: H = +50 mm

⁴⁾ Aktuator med to membraner for øget sikkerhed: H = +32 mm

Version med Type 2413 bælgaftuator											
Nominel størrelse			DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Indstillingsområder	2 til 6 bar	Højde H	550			605			732		755
		Aktuator	ØD = 120 mm, A = 62 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	4400 N								
	5 til 10 bar	Højde H	550			605			732		755
		Aktuator	ØD = 120 mm, A = 62 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	8000 N								
	10 til 22 bar	Højde H	535			590			717		740
		Aktuator	ØD = 90 mm, A = 33 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	8000 N								
	20 til 28 bar	Højde H	535			590			717		740
		Aktuator	ØD = 90 mm, A = 33 cm ²								
		Ventilfjederkraft F	8000 N								
Vægt for version med bælgaftuator											
Indstillingsområder	2 til 10 bar	Vægt ¹⁾ , ca. lbs	22,6	23,7	24,2	30,3	32,5	36,3	60,5	68,2	78,1
	10 til 28 bar		18,2	19,3	19,8	25,9	28,1	31,9	48,4	61,6	71,5

¹⁾ Baseret på PN 16; +10 % for PN 25 og 40

Type 41-23 med membranaktuator



Type 41-23 med bælgaktuator

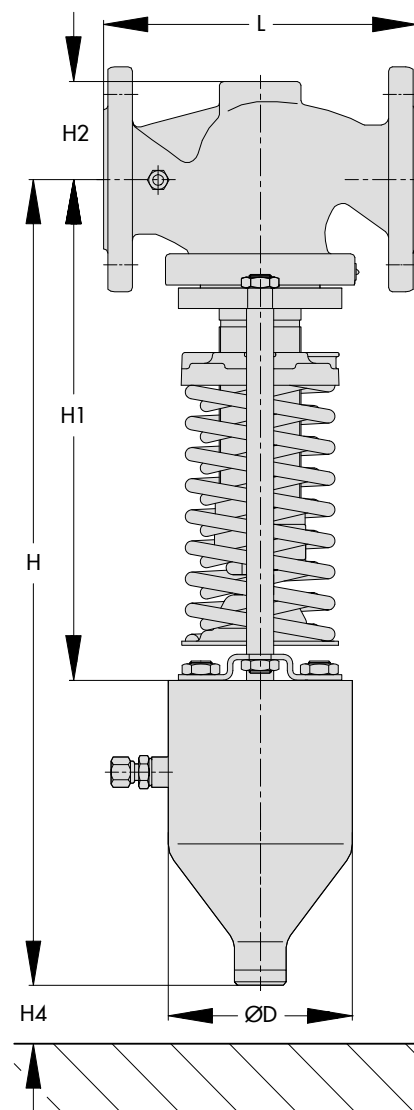


Fig. 2: Mål for Type 41-23

Installation

Normalt installeres ventilen med aktuatoren hængende nedad. Installér rørledninger vandret med et let nedadgående fald på begge sider af ventilen til dræning af kondensatet.

- Flowretningen skal stemme overens med pilen på ventilhuset.
- Tilpas styreledningen til forholdene på stedet. Styreledningen er ikke inkluderet i leveringsomfanget. Et styreledningssæt er tilgængeligt til udtagning af trykket direkte ved ventilhuset (se afsnittet Tilbehør).



i Information

For yderligere detaljer om installation i ► EB 2512.

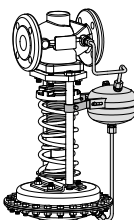
Tilbehør

Inkluderet i leveringsomfanget:

- Skruesamling med drøvling til styreledning med 6 mm diameter

Bestilles separat:

- **Klemringsfittings** til f.eks. 8 mm eller 10 mm rør
- **Styreledningssæt** valgfrit med eller uden kompensationskammer. Til direkte fastgørelse på ventilen og aktuatoren (trykket udtaget direkte ved ventilhuset, for setpunkter $\geq 0,8$ bar).
- **Kompensationskammer** til kondensation og til at beskytte driftsmembranen mod ekstreme temperaturer. Et kompensationskammer kræves for væsker over 150 °C samt for damp.



i Information

For yderligere detaljer om tilbehør i ► T 2595.

Ventilspecifikke korrektionsbegreber

- ΔL_G for gasser og dampe:

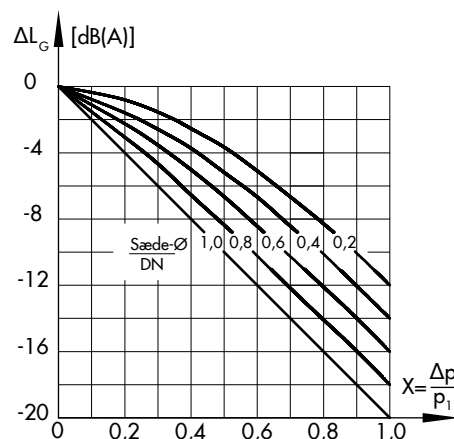


Fig. 3: Diagram $\cdot \Delta L_G$ for gasser og dampe

- ΔL_F · For væsker:

$$\Delta L_F = -10 \cdot (x_F - x_{FZ}) \cdot y$$

$$\text{med } x_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_v} \quad \text{og} \quad y = \frac{K_v}{K_{vS}}$$

Begreber til dimensionering af reguleringsventil i henhold til IEC 60534, del 2-1 og 2-2:

- $F_L = 0,95$; $x_T = 0,75$
- x_{FZ} · Akustisk ventilkoefficient
- **K_{vS-1} , K_{vS-3}** · Når en flowdelers ST 1 eller ST 3 er installeret som støjreducerende komponent. Flowkarakteristikforskelle mellem ventiler med og ventiler uden flowdelere forekommer ikke, før ventilen har gennemløbet ca. 80 % af sit vandringsområde

Bestillingstekst

Type 41-23 universal trykreduktionsventil

Yderligere egenskaber ...

DN ...

Husmateriale ...

PN ...

K_{vS} -koefficient ...

Setpunktssområde ... bar

Eventuelt tilbehør ... (► T 2595)

Eventuelt specialversion ...

