

S22-101	Stötvågsventil
----------------	-----------------------

1. Funktionskrav

Styrande föreskrifter för ett skyddsrum och dess utrustning finns i Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps publikation SR 09. Dessa föreskrifter uppfylls i tillämpliga delar om nedanstående specifikation följs.

Skyddsrumskomponenter skall vara certifierade och tillverkningen skall kontrolleras enligt SR 09 avsnitt 6.

2. Beskrivning

2.1 Användningsområde

En stötvågsventil används i ett skyddsrumms ventilationsanläggning som skydd mot inkommande luftstötvågor. Den skall utföras som en snabbstängande anordning för inbyggnad i tilluftskanalen.

Ventilen skall vara öppen vid ventilation och skall vid belastning av luftstötvåg inom några millisekunder stänga tilluftsflödet. Inläckande puls vid ventilens stängning får inte skada ventilationsanläggningen eller människor i skyddsrummet.

2.2 Ingående delar

Följande delar och funktioner skall ingå:

- Snabbstängande stöttålig ventil
- Kondensvattenavlopp, där dräneringen inte får påverka ventilens säkerhet.
- Avstängningsanordning, med vilken man från skyddsrummets insida lätt kan stänga och låsa ventilen gastätt.

2.3 Montering och manövrering

Stötvågsventilen skall kunna monteras på i väggen monterat ingjutningsgods.

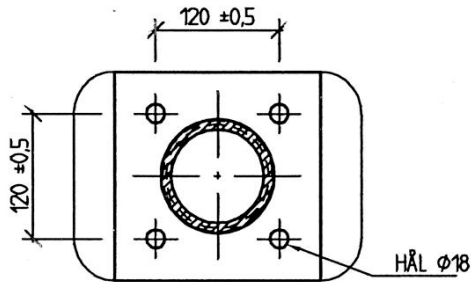
Montering, underhåll och byte av komponenter eller delkomponenter skall kunna göras utan särskilda förkunskaper och med verktyg som tillhör ventilen eller ingår i skyddsrummets grundutrustning.

Packningar skall vara utbytbara.

2.4 Mått

Mått skall hållas för passning till ingjutningsgods med infästningshylsor. Infästningsskruv skall vara M16 med hål ϕ 18 centriskt placerade i förhållande till utloppsstosen och med hålbild enligt figur 2.4a.

Utloppsstos skall hålla måttet $101+1+1$ mm med längd 35 ± 5 mm och minsta plåttjocklek 1,0 mm.



Figur 2.4a Hålbild för anslutning av stötvågsventil till ingjutningsgods

3. Produktkrav

3.1 Dimensionering

Stötvågsventilen skall vara dimensionerad för ett nominellt luftflöde av $300 \text{ m}^3/\text{h}$ beräknat vid 20°C och lufttrycket $0,1 \text{ MPa}$.

3.2 Kapacitet mot mekanisk påverkan

Stötvågsventilen och dess ingjutningsgods skall tåla:

- En impulstäthet av ca 3000 Pas och med en varaktighet av $6,5 \text{ ms}$ och ett topptryck på $1,3 \text{ MPa}$. Inläckande impulstäthet får vid nämnda belastning uppgå till högst 200 Pas och ge ett topptryck av $0,2 \text{ MPa}$ uppmätt i rör med samma tvärsnitt som ventilens utloppsöppning.
- En statisk belastning av 150 kPa under 60 sekunder.
- Inläckande impulstäthet får vid nämnda belastning uppgå till högst 200 Pas och ge ett topptryck av $0,2 \text{ MPa}$ uppmätt i rör med samma tvärsnitt som ventilens utloppsöppning.

Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.101.

Stötvågsventilen skall med bibehållen skydds- och funktionsförmåga tåla följande chockbelastning i godtycklig riktning:

- Retardation: 20 g .
- Momentan hastighetsändring: $0,7 \text{ m/s}$.

Stötvågsventilen skall dessutom tåla hanteringen vid transport och lagring. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.134.

3.3 Täthet

Det inre och yttre läckaget för stötvågsventilen får vid tryckskillnaden 1000 Pa uppgå till högst 10 dm³/h. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.111.

3.4 Genomströmningsmotstånd

Genomströmningsmotståndet i öppet läge för stötvågsventilen inklusive avstängningsventilen får vid nominellt luftflöde uppgå till högst 200 Pa. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.121.

3.5 Beständighet

3.51 Teknisk livslängd

Stötvågsventilen skall utföras så att den utan underhåll kan tåla förvaring under 25 år och att den i sitt ursprungsemballage kan lagras i + 5°C och 60 RF luftfuktighet.

3.52 Värme

Stötvågsventilen skall vid nominellt luftflöde tåla en värmebelastning av +80°C under 24 timmar följt av +200°C under två minuter. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.141.

3.53 Kyla

Stötvågsventilen skall fungera felfritt ned till temperaturen -25°C. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.151.

3.54 Korrosionsbeständighet

Om inte korrosionsbeständigt material används skall rostskydd utföras med varmförzinkning enligt SR 3:29. Glid- och lagerytor skall vara korrosionsbeständiga och underhållsfria.

Rostskyddsgraden på ytbehandlade ståldetaljer får inte vara högre än Ri 1 enligt SS-EN ISO 4628-3. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.161.

3.6 Färdig produkt

I leverans av stötvågsventil skall ingå samtliga detaljer (fästdon, packningar m.m.) som erfordras vid montage och för att uppnå ventilens funktion.

Specifikation för komponent till skyddsrum

Vidare skall leveransen omfatta sådana verktyg som erfordras vid montering, justering, underhåll av stötvågsventil utöver de som ingår i skyddsrummets grundutrustning.

3.7 Märkning

Märkning skall göras enligt SR 6:5 och innehålla kortfattad information och enkel skiss beträffande montering, justering och handhavande i övrigt.

Märkning skall vara av beständigt utförande och vara fullt läsbar under stötvågsventilens livslängd och vara placerad på ställe som är väl synligt efter montage.

Tillverkningsnummer skall vara ett för den enskilda komponenten unikt nummer. Kassationer skall ingå i nummerserien.

Stötvågsventilen skall vara tydligt märkt med lod- eller horisontallinje, samt in- eller utsida om det är av betydelse för funktionen.

4. Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkring skall utföras enligt SR 09 avsnitt 6. Checklista för tillverkningskontroll redovisas i bilaga A.

Specifikation för komponent till skyddsrum

Bilaga A.

Checklista Stötvågsventil	Poäng
Dokumentation	
<input type="checkbox"/> certifikat SRG saknas	X
<input type="checkbox"/> ritning fel eller saknas	X
<input type="checkbox"/> produktionsprotokoll saknas	X
<input type="checkbox"/> egenkontrollprotokoll saknas	X
<input type="checkbox"/> slutkontrollprotokoll saknas	X
<input type="checkbox"/> mått ritning, ej monteringsbart	X
<input type="checkbox"/> mått ritning, utanför tolerans	0,25
<input type="checkbox"/> monteringsanvisning fel	0,25
<input type="checkbox"/> mått ritning, funktionsstörande	0,75
<input type="checkbox"/> fel material enligt attest	1
<input type="checkbox"/> monteringsanvisning saknas	1
<input type="checkbox"/> materialcertifikat saknas	1
Märkning	
<input type="checkbox"/> märkning, fel	0,25
<input type="checkbox"/> märkning emballage fel	0,25
<input type="checkbox"/> märkning, saknas	1
<input type="checkbox"/> märkning emballage saknas	1
Emballage	
<input type="checkbox"/> emballage funktionsstörande	0,25
<input type="checkbox"/> emballage fel/trasigt	1
Tillbehör/Monteringssats	
<input type="checkbox"/> tillbehör saknas i monteringsatsen, t.ex. bultar	2
Stötvågsventil	
<input type="checkbox"/> monterbarhet håll delningskontroll fläns ej monterbar	10
<input type="checkbox"/> tallrik fastnar/ej funktionsbart	10
<input type="checkbox"/> stängningsmekanism fel/ ej funktionsbart	10
<input type="checkbox"/> kondens utsläpp felaktig	0,25
<input type="checkbox"/> stängningsmekanism fel/ funktionsbart	0,75
<input type="checkbox"/> motstånd > 200 Pa vid 300 m ³ /h	0,75
<input type="checkbox"/> ytbehandling fel	0,75
<input type="checkbox"/> tallrik kärvar/funktionsbart	0,75
<input type="checkbox"/> monterbarhet håldelningskontroll fläns fel monterbarhet	1
<input type="checkbox"/> yttre läckage >10 dm ³ /h eller < 20 dm ³ /h	1
<input type="checkbox"/> inre läckage >10 dm ³ /h eller <20 dm ³ /h	1

Specifikation för komponent till skyddsrum

<input type="checkbox"/> yttre läckage >20 dm ³ /h	X
<input type="checkbox"/> inre läckage >20 dm ³ /h	X
<input type="checkbox"/> packning tätnings yta inre fel	1
<input type="checkbox"/> packning tätnings yta yttre fel	
<input type="checkbox"/> monteringspackning fel	1

B.101 Kontroll stötvåg – Stötvågsventil

Syfte

Att prova hållbarhet och funktion hos stötvågsventil 300 m³ vid belastning med luftstötvåg.

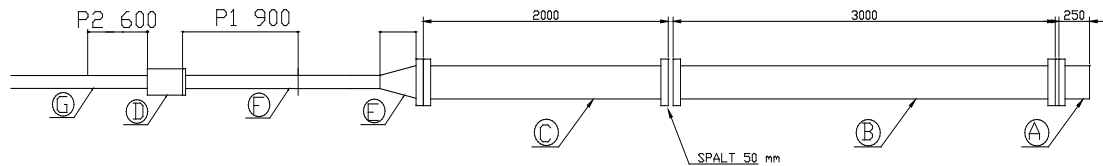
Utrustning

- Utrustning för registrering av tryck
- Tryckgivare
- Provuppställning
- Membran av Polyesterfilm, 350 µm
- Blindfläns ϕ 101 mm
- Tryckluft

Metodbeskrivning

1. Montera stötvågsventilen (D) på expansionsröret (F). Ventilen skall vara öppen. Monteras enligt anvisning på ventilen.
2. Anslut utloppsröret (G) till ventilens utlopp.
3. Lossa laddkammaren (A) från expansionskammaren (B).
4. Montera membran för prov av 300 m³/h stötvågsventil.
5. Montera laddkammaren. Drag åt bultarna.
6. Fyll laddkammaren med inkalibrerat tryck. Punktera membranen när inkalibrerat tryck uppnåtts. Membranen kan även brista av sig själva.
7. Registrera förloppet för luftstötvågen med P1 och P2.
8. Lossa stötvågsventilen. Kontrollera den mekaniska funktionaliteten hos ventilen, dess täthet och bestäm genomströmningsmotståndet.
9. Notera laddtryck, antal membran, datum, provnummer, topptryck, belastande puls, genomsläppt puls och mekanisk påverkan i protokollet.

Specifikation för komponent till skyddsrum



- [A] Laddkammare Area : 4,8 dm² [E] Konförstärkare L = 0,31 m
Volym: 13 dm³
- [B] Expansionskammare [F] Expansionskammare L = 2,09 m
[C] Expansionskammare [G] Utloppsrör L=3 m
- [D] Provobjekt
- P1 och P2 Tryckgivare

Beräkning

Vid areaförändringar i rören gäller, från 247 mm till 101 mm.

$$(Y1/Y2) = (A2/A1)^{-0,395}$$

Y2 = Chockstyrka

Y1 = Chockstyrka

A1 = 4,789 dm²

A2 = 0,801 dm²

-0,395 = konstant för luft

Konförstärkningsfaktor: 2,027

Litteratur

Shocktubs J. K. Wright 1961.

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Tryckgivarna, P1 och P2, vartannat år.

Manometer i laddkammaren, vartannat år.

Kalibrering mot blindfläns 101 mm totalreflektion

Blindfläns med tryckgivare monteras på provobjektets plats. Kalibrerings-skott registreras med givaren på blindflänsen samt med side-on givaren. Då rätt puls har uppmätts med blindflänsens givare (t ex 3 000 Pas, 1,3 MPa, t = 6 ms) noteras side-on tryck laddtryck och antal membran samt membranens tjocklek.

B.111 Kontroll täthet – Stötvågsventil

Syfte

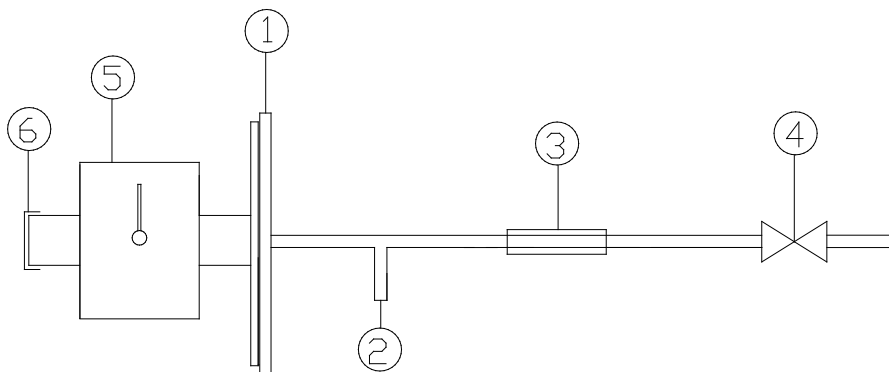
Att kontrollera inre och yttre täthet hos stötvågsventil.

Utrustning

- Fläns
- Flödesmätare
- Gummilock
- Manometrar
- Vakuumpump alt. tryckluft
- Strypanordning
- T-rör och slang

Metodbeskrivning

1. Montera tätfläns [1] mot fläns på ventil [5].
2. Täta rörstos med gummilock [6] och ev. slangklämma.
3. Anslut slang mellan tätfläns [1] och flödesmätare [2] och mellan flödesmätare [3] och vakuumpump, eller tryckluft.
4. Starta vakuumpump eller öppna tryckluften och reglera luften med reglerventil [4] så att manometer [2] visar 1000 Pa
5. Läs av yttre läckage på flödesmätare [3] och anteckna i protokollet.
6. Avlägsna gummilock och stäng ventil med låsspak på stötvågsventil.
7. Se punkt 4.
8. Läs av inre läckage på flödesmätare [3] och anteckna i protokollet.



[1] Fläns

[2] Manometer

[3] Flödesmätare

[4] Reglerventil

[5] Provobjekt

[6] Tätlock

Specifikation för komponent till skyddsrum

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Flödesmätare, vartannat år

Manometrar, vartannat år

B.121 Kontroll tryckfall – Stötvågsventil

Syfte

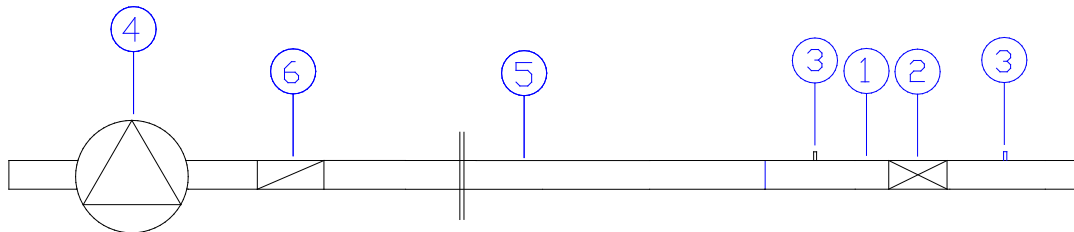
Att kontrollera genomströmningsmotstånd hos stötvågsventil.

Utrustning

- Provrigg med fläns passande stötvågsventil
- Flödesregulator
- Fläkt
- Manometrar
- Strypfläns
- Kalibreringskurva till strypfläns
- Manometer för flödesbestämning

Metodbeskrivning

1. Montera in stötvågsventil [2] på fläns till provrigg [1].
2. Kontrollera att manometer [3] är nollställd.
3. Starta fläkt [4] med stängt spjäll [6].
4. Öppna spjäll [6] så att luftmängden över strypfläns [5] är 300 m³/h.
5. Läs av genomströmningsmotstånd på manometer [3] och anteckna.



[1] Provrigg med fläns

[2] Stötvågsventil

[3] Manometer

[4] Fläkt

[5] Strypfläns

[6] Spjäll/flödesregulator

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Manometer, vartannat år

B.134 Kontroll chockbelastning – Stötvågs- ventil

Syfte

Att kontrollera skyddsfiltrets hållfasthet.

Utrustning

–

(Tas fram senare)

B.141 Kontroll värmemotstånd – Stötvågsventil/Övertrycksventil

Syfte

Att kontrollera stötvågsventilens/övertrycksventilens motstånd mot värme.

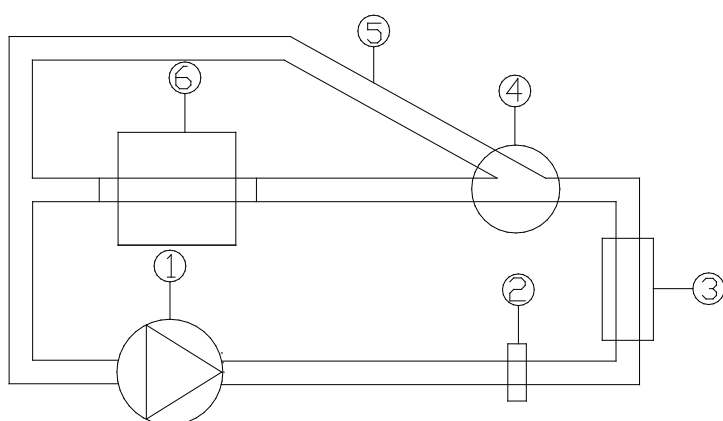
Utrustning

- Provrigg
- Fläkt
- Strypfläns
- Värmebatteri
- Omkopplingsventil
- Förbiledning
- Provobjekt
- Temperaturgivare
- Kalibreringskurva till strypfläns

Metodbeskrivning

1. Före prov okulärbesiktigas stötvågsventilen/övertrycksventilen. Tryckfall och täthet provas.
2. Montera stötvågsventilen i testutrustningen och låt nominell luftmängd med en temperatur på +80°C passera genom ventilen under 1 dygn.
3. Ställ ventil [4] till förbiledningen och höj temperaturen till +200°C.
4. Ställ tillbaka ventil [4] till utgångsläget i 2 min.
5. Ställ ventil [4] till förbiledningen och låt stötvågsventilen svalna i riggen.
6. Efter temperaturutjämnning okulärbesiktigas stötvågsventilen/övertrycksventilen. Tryckfall och täthet provas.

Specifikation för komponent till skyddsrum



- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| [1] Ventilationsaggregat | [4] Omkopplingsventil |
| [2] Strypfläns | [5] Förbiledning |
| [3] Värmebatteri | [6] Provobjekt |

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Termometer, varje år

B.151 Kontroll motstånd mot kyla – Stötvågsventil/Övertrycksventil

Syfte

Att kontrollera stötvågsventils/övertrycksventils motstånd mot kyla.

Utrustning

- Frys, -25°C
- Termometer

Metodbeskrivning

1. Före prov okulärbesiktigas stötvågsventilen/övertrycksventilen och tryckfall och täthet provas.
2. Stötvågsventilen/övertrycksventilen förvaras under 1 dygn i frys vid en temperatur av - 25 °C.
3. Efter temperaturutjämning till rumstemperatur okulärbesiktigas stötvågsventil/ övertrycksventil och tryckfall och täthet provas.

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Termometer, varje år

B.161 Kontroll motstånd mot korrosion – Stötvågsventil/Övertrycksventil

Syfte

Att kontrollera stötvågsventilens/övertrycksventilens motstånd mot korrosion.

Utrustning

- Tropikskåp

Metodbeskrivning

1. Före prov okulärbesiktigas ventilen.
2. Placera stötvågsventilen i tropikskåpet. Under 7 dygn utsätts ventilen för temperaturväxlingar mellan +20°C och +40°C i två timmars intervaller.
3. Ventilen får sedan torka 2 dygn i rumstemperatur.
4. Efter torkning okulärbesiktigas ventilen.
5. Vid korrosion provas ventilen enligt SS-EN ISO 4628-3.

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Termometer, vartannat år