

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

1. Funktionskrav

Lag (2006:545) om skyddsrum och kompletterande författningar reglerar hur ett skyddsrum och dess utrustning ska vara utformat. Exempel på hur dessa funktionskrav uppfylls, finns i Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps publikation SR. Dessa funktionskrav uppfylls i tillämpliga delar om nedanstående specifikation följs.

Skyddsrumskomponenter skall vara certifierade i enlighet med de krav som ställs i SRVFS 1993:6, föreskrift om provning, certifiering och kontroll av komponenter till skyddsrum. Tillverkningen kontrolleras enligt SR.

2. Beskrivning

2.1 Användningsområde

En stötvågsventil används i skyddsrummets ventilationsanläggning som skydd mot inkommande luftstötvåg. Den skall utföras som en snabbstängande anordning för att ansluta till inkommande luftkanal.

Ventilen skall vara öppen vid normal ventilation och skall vid plötsligt inkommande luftstötvåg stänga tillluftsflödet. Inläckande puls vid ventilens stängning får inte skada skyddsfiltret, ventilationsanläggningen eller människor inne i skyddsrummet.

2.2 Ingående delar

Följande delar och funktioner skall ingå:

- Stötvågsventil
- Kondensvattenavlopp, där dräneringen inte får påverka ventilens säkerhet.
- Stängningsanordning, med vilken man från skyddsrummets insida lätt kan stänga ventilen gastätt.
- Packning mot ingjutningsgods

2.3 Montering och manövrering

Stötvågsventilen skall monteras på ingjutningsgodset.

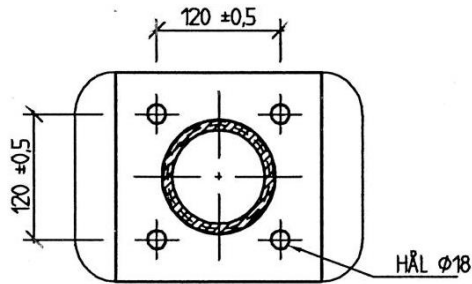
Montering, underhåll och byte av packning mot ingjutningsgods skall kunna göras utan särskilda förkunskaper och med verktyg som tillhör ventilen eller ingår i skyddsrummets grundutrustning.

Packning mellan ventil och ingjutningsgods skall vara utbytbara.

2.4 Mått

Stötvågsventilens hålbild enligt figur 2.4a och invändiga rördimension skall överensstämma med dimensionerna på skyddsrummets ingjutningsgods. Infästningsskruv skall vara M16 med hål $\varnothing$ 18 centriskt placerade i förhållande till utloppsstosen

Stötvågsventilens utloppsstos skall ha dimensionerna $\varnothing$ 101 $\pm$ 1 mm med längd 35 $\pm$ 5 mm och minsta materialtjocklek 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 150 och 300 m³/h beräknat vid 20 °C och lufttrycket 0,1 MPa.

3.2 Kapacitet mot mekanisk påverkan

Stötvågsventilen skall tåla:

- Ett topptryck av 1,3 MPa med en impulstäthet av ca 3000 Pas och varaktigheten 6,5 ms.
- Maximalt inläckande topptryck av 0,2 MPa med en impulsbelastning av högst 200 Pas 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 MPa uppmätt i rör med samma tvärsnitt som ventilens utloppsöppning.
- Ventilen skall vara konstruerad för att bli utsatt för ovanstående en gång och därefter kunna stängas tät enligt kravet i 3.3.

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 m/s.

3.3 Täthet

Stötvågsventilens läckage får vid ett övertryck av 1000 Pa uppgå till högst 10 dm³/h. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.111.

3.4 Genomströmningsmotstånd

Stötvågsventilens genomströmningsmotstånd i öppet läge får vid luftflödet 150 m³/h uppgå till 100 Pa och vid 300 m³/h 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 i sin förpackning kan tåla förvaring, vid -25 °C till + 40°C och 60 % luftfuktighet, under minst 25 år.

3.52 Värme

Stötvågsventilen skall vid respektive 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

Stötvågsventilens funktion skall uppfyllas ned till temperaturen -25 °C. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.151.

3.54 Korrosionsbeständighet

Om inte korrosionsbeständigt material används skall korrosionsskydd utföras enligt SR. Korrosionsbeständigheten skall utföras enligt SS-EN ISO 12944, klass C3. Risken för korrosion på lagerytorna skall särskilt beaktas. Rostskyddsgraden på ytbehandlade ståldetaljer får inte vara högre än Ri 1 enligt SS-EN ISO 4628-3. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.161.

3.55 Packningar

Samtliga packningar till stötvågsventilen skall vara tillverkande av kloropren. Shoretal för packning mellan komponent och ingjutningsgods skall ha shoretalet 60° Shore A. Övriga packningar som stötvågsventilen är utrustad med så skall tillverkaren uppvisa nödvändiga certifikat för att säkerställa produktens funktion under hela livslängden.

3.6 Färdig produkt

Stötvågsventilen skall levereras med samtliga komponenter som erfordras vid montage. Krävs specialverktyg för montering och injustering eller byte av delkomponenter skall dessa bipackas i emballaget.

3.6 Emballage

Stötvågsventilen emballage skall tåla att skydda ventilen mot slag och stötar. Ventilen skall tåla att långtidsförvaras i sitt emballage under 25 år i –25 till + 40 °C och 60 % luftfuktighet.

3.7 Märkning

Märkning skall göras enligt SR.

Stötvågsventilen skall märkas med:

- Lod eller horisontallinje samt in- eller utsida om det är av betydelse för funktionen
- Tillverkningsår
- Tillverkningsnummer, vilket skall vara ett för den enskilda komponenten unikt nummer. Kassationer skall ingå i nummerserien.
- Monteringsanvisning.

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

Dokumentation som innehåller kortfattad information och enkel skiss beträffande montering, justering och handhavande i övrigt.

3.9 Förpackning

Förpackning skall skydda stötvågsventilen med tillbehör mot fukt och skador vid transport och lagring.

Förpackning skall vara märkt med uppgifter om:

- Tillverkare
- Innehåll
- SRG-nummer
- Tillverkningsnummer
- Tillverkningsår

4. Kvalitetssäkring

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

Bilaga A.

Checklista Stötvågsventil	Poäng
Dokumentation	
☐ certifikat SRG saknas	X
☐ ritning fel eller saknas	X
☐ produktionsprotokoll saknas	X
☐ egenkontrollprotokoll saknas	X
☐ slutkontrollprotokoll saknas	X
☐ mått ritning, ej monteringsbart	X
☐ mått ritning, utanför tolerans	0,25
☐ monteringsanvisning fel	0,25
☐ mått ritning, funktionsstörande	0,75
☐ fel material enligt attest	1
☐ monteringsanvisning saknas	1
☐ materialcertifikat saknas	1
Märkning	
☐ märkning, fel	0,25
☐ märkning emballage fel	0,25
☐ märkning, saknas	1
☐ märkning emballage saknas	1
Emballage	
☐ emballage funktionsstörande	0,25
☐ emballage fel/trasigt	1
Tillbehör/Monteringssats	
☐ tillbehör saknas i monteringssatsen, t.ex. bultar	2
Stötvågsventil	
☐ monterbarhet håll delningskontroll fläns ej monterbar	X
☐ tallrik fastnar/ej funktionsbart	X
☐ stängningsmekanism fel/ ej funktionsbart	X
☐ kondens utsläpp felaktig	0,25
☐ stängningsmekanism fel/ funktionsbart	0,75
☐ motstånd > 200 Pa vid 300 m³/h, > 100 Pa vid 150 m³/h	1
☐ ytbehandling fel	0,75
☐ tallrik kärvar/funktionsbart	0,75
☐ monterbarhet håll delningskontroll fläns fel monterbarhet	1
☐ yttre läckage >10 dm³/h	0,5
☐ inre läckage >10 dm³/h eller < 20 dm³/h	1

Specifikation för komponent till skyddsrum

☐ yttre läckage >10 dm ³ /h eller < 20 dm ³ /h	1
☐ inre läckage >10 dm ³ /h	0,5
☐ inre och yttre läckage > 20 dm ³ /h	X
☐ packning tätnings yta inre fel	1
☐ packning tätnings yta yttre fel	
☐ monteringspackning fel	1

B.101 Kontroll stötvåg – Stötvågsventil

Syfte

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

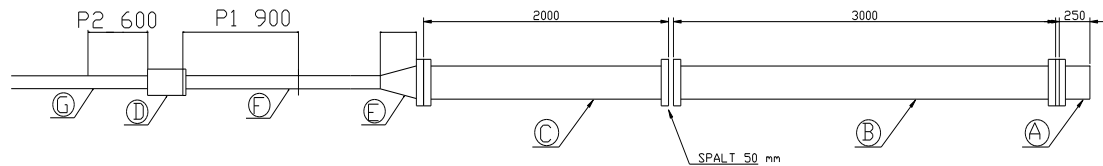
Utrustning

- 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 stötvågsventil.
5. Montera laddkammaren. Drag åt bultarna.
6. Fyll laddkammaren med inkalibrerat tryck. Punktera membranen när inkalibrerat tryck uppnåts. 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: $4,8 \text{ dm}^2$
Volym: 13 dm^3

[B] Expansionskammare

[C] Expansionskammare

[D] Provobjekt

P1 och P2 Tryckgivare

[E] Konförestärkare $L = 0,31 \text{ m}$

[F] Expansionskammare $L = 2,09 \text{ m}$

[G] Utloppsrör $L=3 \text{ m}$

Beräkning

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

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

$Y2 = \text{Chockstyrka}$

$Y1 = \text{Chockstyrka}$

$A1 = 4,789 \text{ dm}^2$

$A2 = 0,801 \text{ dm}^2$

$-0,395 = \text{konstant för luft}$

Konförestärkningsfaktor: 2,027

Litteratur

Shocktubes J. K. Wright 1961.

Kalibrering

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 (3 000 Pas, 1,3 MPa, $t = 6 \text{ ms}$) noteras side-on tryck, laddtryck och antal membran samt membranens tjocklek.

B.111 Kontroll täthet – Stötvågsventil

Syfte

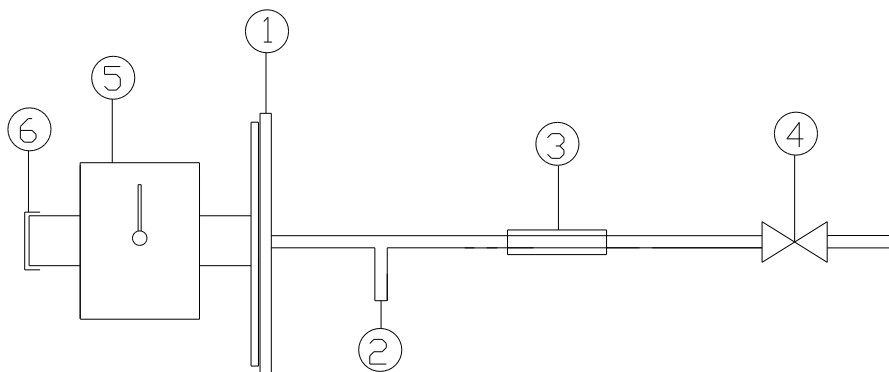
Att kontrollera inre och yttre täthet hos stötvågsventil.

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

Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart av ackrediterat laboratorium:

Flödesmätare, vartannat år

Manometrar, vartannat år

B.121 Kontroll tryckfall – Stötvågsventil

Syfte

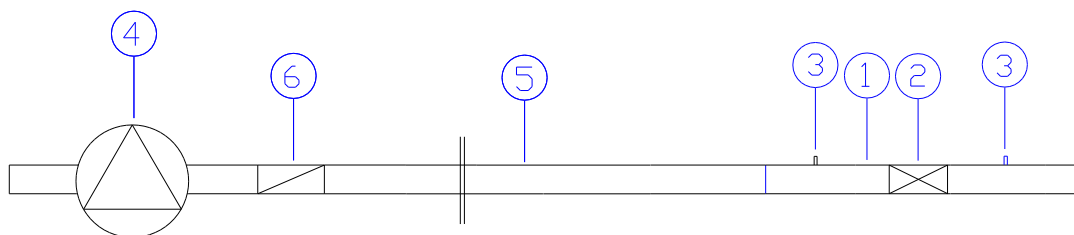
Att kontrollera genomströmningsmotstånd hos stötvågsventil.

Utrustning

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

Metodbeskrivning

1. Starta fläkt och justera in respektive flöde 150/300 m³/h.
2. Notera egenmotståndet vid respektive flöde.
3. Montera in stötvågsventil [2] på fläns till provrigg [1].
4. Kontrollera att manometer [3] är nollställd.
5. Starta fläkt [4] med stängt spjäll [6].
6. Öppna spjäll [6] så att luftmängden över strypfläns [5] är 150 m³/h respektive 300 m³/h
7. Läs av genomströmningsmotstånd på manometer [3] och anteckna.
8. Ta hänsyn till egenmotståndet vid respektive flöde
- 9.



- [1] Provrigg med fläns
[2] Stötvågsventil
[3] Manometer

- [4] Fläkt
[5] Strypfläns
[6] Spjäll/flödesregulator

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

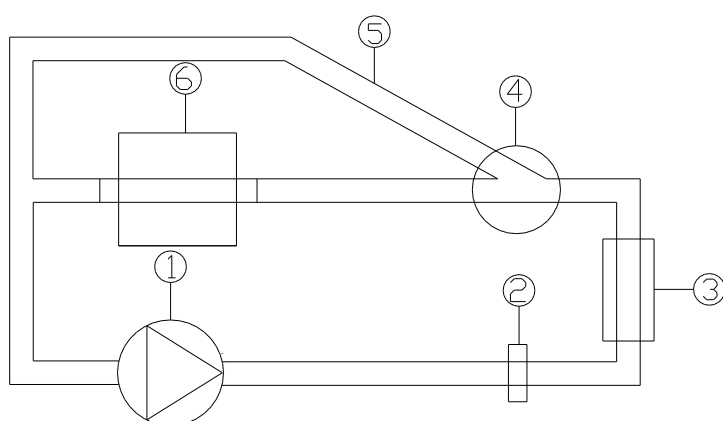
1. Före prov okulärbesiktigas stötvågsventilen/övertrycksventilen. Tryckfall och täthet kontrolleras.
2. Montera stötvågsventilen i testutrustningen och låt nominell luftmängd med en temperatur på +80°C passera genom ventilen under 1 dygn.
3. Ställ ventil [4] till förbiledningen och höj temperaturen 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 temperaturutjämning okulärbesiktigas stötvågsventilen/övertrycksventilen. Tryckfall och täthet kontrolleras.

Övertrycksventilen placeras i värmeugn +200°C under 24 timmar.

1. Efter temperaturutjämning okulärbesiktigas övertrycksventilen. Tryckfall och täthet kontrolleras.

Före prov okulärbesiktigas stötvågsventilen/övertrycksventilen.

Specifikation för komponent till skyddsrum



[1] Ventilationsaggregat

[2] Strypfläns

[3] Värmebatteri

[4] Omkopplingsventil

[5] Förbiledning

[6] Provobjekt

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.

B.161 Kontroll motstånd mot korrosion – Stötvågsventil/Övertrycksventil

Syfte

Att kontrollera stötvågsventilens/övertrycksventilens motstånd mot korrosion.

Utrustning

- Tropikskåp

Metodbeskrivning

1. Före prov okulärbesiktigas ventilen. Placera stötvågsventilen i tropikskåpet. Under 7 dygn utsätts ventilen för temperaturväxlingar mellan +20 °C och +40 °C ca 95% RH i två timmars intervaller.
2. Ventilen får sedan torka 2 dygn i rumstemperatur.
3. Efter torkning okulärbesiktigas ventilen.
4. Vid korrosion provas ventilen enligt SS-EN ISO 4628-3.