

S05-101	Övertrycksventil
---------	------------------

## 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 övertrycksventil används för att skydda mot luftstöt våg. Den skall öppna för utsläpp av luft från skyddsrummet till det fria. Försvinner övertrycket eller utsätts övertrycksventilen av utifrån kommande luftstöt våg skall ventilen kunna stänga automatiskt. Ventilen skall kunna stängas och låsas tätt från skyddsrummets insida.

Övertrycksventilen kan i princip utföras som en rörlig, avbalanserad och självstängande ventilanordning som monteras i skyddsrummets gasgräns.

### 2.2 Ingående delar

Följande delar/funktioner skall ingå:

- Automatisk snabbstängande ventil
- Stängningsanordning som kan stänga ventilen. Anordningen skall vara åtkomlig från skyddsrummets insida

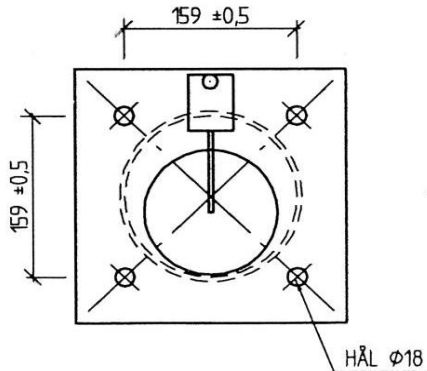
### 2.3 Montering och manövrering

Övertrycksventilen 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 utbytbar.

## 2.4 Mått

Övertrycksventilens 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.



Figur 2.4a Hålbild för anslutning av övertrycksventil till ingjutningsgods

## 3. Produktkrav

### 3.1 Dimensionering

Övertrycksventil skall vara dimensionerad för ett nominellt luftflöde av 150 och 300m<sup>3</sup>/h beräknat vid 20°C och lufttrycket 0,1 MPa.

### 3.2 Kapacitet mot mekanisk påverkan

Övertrycksventilen skall tåla:

- Ett topptryck av 50 kPa i fri våg och med en varaktighet av 500 ms.
- Ett topptryck av 1,3 MPa med en impulstäthet av ca 3000 Pas och varaktigheten 6,5 ms.
- En statisk belastning av 150 kPa under 60 sekunder.
- Maximalt inläckande topptryck av 10 kPa med en impulsbelastning av högst 200 Pas uppmätt på 0,5 m avstånd från övertrycksventilen.
- Ventilen skall vara konstruerad för att bli utsatt för ovanstående en gång och därefter kunna stängas tät enligt kravet i 3.3.
- Övertrycksventilen ska i sitt emballage tåla ett fall från höjden 0,75 meter mot ett stumt underlag utan att funktionen hos ventilen försämras samt kunna stängas tät enligt kravet i 3.3.

Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.102.

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

- Retardation: 20 g.

## Specifikation för komponent till skyddsrum

---

- Momentan hastighetsändring: 0,7 m/s.

Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.135.

### 3.3 Täthet

Läckaget för låst och stängd övertrycksventil får vid tryckskillnaden 1000 Pa uppgå till högst 10 dm<sup>3</sup>/h. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.112.

Efter provning enligt metod B.171 forcerad åldring får ventilens läckage uppgå till 60 dm<sup>3</sup>/h

### 3.4 Genomströmningsmotstånd

Övertrycksventilens genomströmningsmotstånd i öppet läge får vid nominellt luftflödet av 150 m<sup>3</sup>/h uppgå till 100 Pa och vid 300 m<sup>3</sup>/h uppgå till högst 200 Pa. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.122.

### 3.5 Öppningstryck

Tryckfallet vid 5,4 m<sup>3</sup>/h skall vara 60 ± 20 Pa. Tillämplig kontrollmetod redovisas i bilaga B.123.

### 3.6 Beständighet

#### 3.61 Teknisk livslängd

Övertrycksventilen 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.

Efter att ventilen har utsatts för forcerad provning enligt B171 skall övertrycksventilens funktion och tekniska förmåga uppfylla kraven enligt punkt 3.3, 3.4 samt 3.5. Okulär bedömning om ventilens funktion görs i samband med övriga punkter.

#### 3.62 Värme

Övertrycksventilen 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.

#### 3.63 Kyla

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

### 3.64 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.

### 3.65 Packningar

Packningar till övertrycksventilen skall vara tillverkade av kloropren alternativt EPDM av med lång livslängd och god kvalitet exempelvis EPDM med en densitet  $<1.25 \text{ g/cm}^3$  alternativt kloropren M1BC 610 (enligt standard ASTM D2000-18). Shoretal för packning mellan komponent och ingjutningsgods skall ha shoretalet  $60^\circ$  Shore A med en materialtjocklek av  $> 5 \text{ mm}$

### 3.7 Färdig produkt

Övertrycksventil skall levereras med samtliga komponenter som erfordras vid montage. Krävs specialverktyg för montering och injustering eller byte av delkomponenter skall dessa bipackas i emballaget för ventilen för att uppnå ventilens funktion.

Vidare skall leveransen omfatta sådana verktyg som erfordras vid montering, justering, om dessa ej ingår i skyddsrummets grundutrustning.

### 3.8 Märkning

Märkning skall göras enligt SR 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.

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

### 3.81 Förpackning

Förpackning skall vara av sådant utförande att ventilen med tillbehör skyddas mot skador vid transport och lagring. Ventilen skall tåla att

## Specifikation för komponent till skyddsrum

---

långtidförvaras i sitt emballage under 25 år i -25 °C till + 40 °C och 60 % luftfuktighet

Förpackning skall vara märkt med uppgifter om:

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

Medlevererat materiel skall vara förpackat i samma emballage som komponenten.

### 4. Kvalitetssäkring

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

## Specifikation för komponent till skyddsrum

### Bilaga A.

Checklista Övertrycksventil	<b>Poäng</b>
<b>Dokumentation</b>	
<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
<b>Märkning</b>	
<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
<b>Emballage</b>	
<input type="checkbox"/> emballage funktionsstörande	0,25
<input type="checkbox"/> emballage fel/trasigt	1
<b>Tillbehör/Monteringsats</b>	
<input type="checkbox"/> tillbehör saknas i monteringsatsen, t.ex. bultar	2
<b>Övertrycksventil</b>	
<input type="checkbox"/> spalt vid ej låst ventil stängd > 0,3 mm	0,5
<input type="checkbox"/> packning tätningsyta felaktig	0,5
<input type="checkbox"/> läckage låst ventil > 10 dm <sup>3</sup> /h	1
<input type="checkbox"/> öppningstryck > 80 Pa eller < 40 Pa vid 1,5 dm <sup>3</sup> /s	1
<input type="checkbox"/> motstånd > 200 Pa vid 300 m <sup>3</sup> /h	1
<input type="checkbox"/> packning loss	1
<input type="checkbox"/> monterbarhet håldelningsfel > 5° i lodlinje	1
<input type="checkbox"/> ytbehandling felaktig	1
<input type="checkbox"/> ventil ej låsbar	2
<input type="checkbox"/> lodlinje saknas	2

## B.102 Kontroll stötvåg – Övertrycksventil

### Syfte

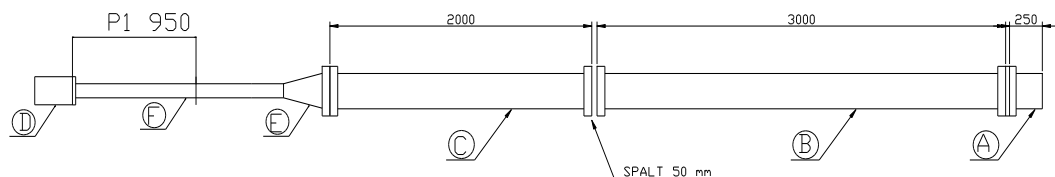
Kontrollera hållbarhet och funktion hos övertrycksventil vid belastning med luftstötvåg.

### Utrustning

- Utrustning för registrering av tryck
- Tryckgivare
- Provuppställning
- Membran Polyesterfilm, 350 $\mu$ m
- Blindfläns  $\phi$  150 mm
- Tryckluft

### Metodbeskrivning

1. Montera övertrycksventilen (D) på expansionsröret (F). Ventilen skall vara öppen. Monteras enligt anvisning på ventilen.
2. Lossa laddkammaren (A) från expansionskammaren (B).
3. Montera membran för prov av övertrycksventil.
4. Montera laddkammaren. Drag åt bultarna.
5. Fyll laddkammaren med inkalibrerat tryck. Punktera membranerna när inkalibrerat tryck uppnåtts. Membranerna kan även brista av sig själva.
6. Registrera förloppet för luftstötvågen med P1 och P2.
7. Lossa övertrycksventilen. Kontrollera den mekaniska funktionaliteten hos ventilen, dess täthet och bestäm genomströmningsmotstånd och öppningstryck.
8. Notera laddtryck, antal membran, datum, provnummer, topptryck, belastande puls, genomsläppt puls och mekanisk påverkan i protokollet.



[A] Laddkammare Area: 4,8 dm<sup>2</sup>  
Volym: 13 dm<sup>3</sup>

[B] Expansionskammare

[C] Expansionskammare

P1 och P2 Tryckgivare

[D] Provobjekt

[E] Konförestärkare L = 0,31 m

[F] Expansionskammare L = 2,09 m

# Specifikation för komponent till skyddsrum

---

## **Beräkning**

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

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

Y2 = Chockstyrka

Y1 = Chockstyrka

A1 = 4,789 dm<sup>2</sup>

A2 = 0,801 dm<sup>2</sup>

-0,395 = konstant för luft

Konförstärkningsfaktor: 0,674

## **Litteratur**

Shocktubes J. K. Wright 1961.

## **Kalibrering**

Följande utrustning kalibreras spårbart:

Tryckgivarna, P1 och P2, vartannat år.

Manometer i labbkammaren, vartannat år.

### Kalibrering mot blindfläns 150 mm totalreflektion.

Blindfläns med tryckgivare monteras på provobjektets plats.

Kalibreringsskott 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 = 6,5 ms) noteras side on tryck, laddtryck och antal membran samt membranens tjocklek.



## B.112 Kontroll täthet – Övertrycksventil

### Syfte

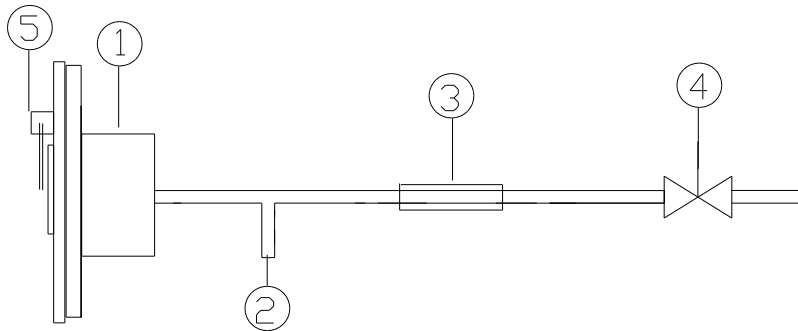
Att kontrollera täthet i övertrycksventil.

### Utrustning

- Fläns
- Flödesmätare
- Manometrar
- Tryckluft
- Strypanordning
- T-rör och slang

### Metodbeskrivning

1. Montera tätfläns [1] mot fläns på ventil [5].
2. Anslut slang mellan tätfläns [1] och manometer [2] och mellan flödesmätare [3] och tryckluft.
3. Stäng ventil med låsspak på stötvågsventil.
4. Öppna tryckluften och reglera luften med reglerventil [4] så att manometer [2] visar 1000 Pa.
5. Läs av läckage på flödesmätare [3] och anteckna i protokollet.



- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| [1] Fläns        | [4] Reglerventil |
| [2] Manometer    | [5] Provobjekt   |
| [3] Flödesmätare |                  |

### Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart:

Flödesmätare, vartannat år

Manometrar, vartannat år

## B.122 Kontroll tryckfall - Övertrycksventil

### Syfte

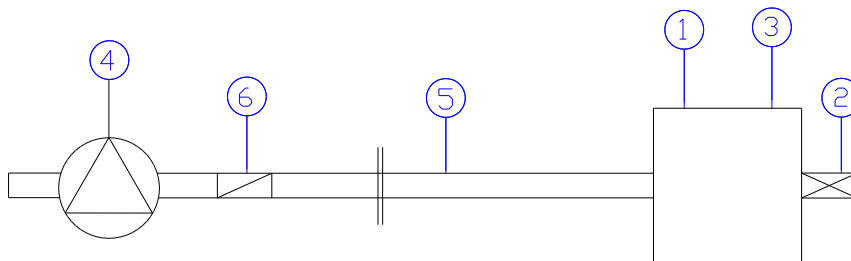
Att kontrollera genomströmningsmotstånd hos övertrycksventil.

### Utrustning

- Provrigg/testrum med fläns passande övertrycksventil
- Flödesregulator
- Fläkt
- Manometrar
- Strypfläns
- Kalibreringskurva till strypfläns
- Manometer för flödesbestämning

### Metodbeskrivning

1. Montera in övertrycksventilen [2] på fläns på testrum (skall vara  $>1 \text{ m}^3$ ) [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  $300 \text{ m}^3/\text{h}$
5. Läs av genomströmningsmotstånd på manometer [3] och anteckna.



[1] Provrigg/testrum med fläns

[2] Övertrycksventil

[3] Manometer

[4] Fläkt

[5] Strypfläns

[6] Spjäll/flödesregulator

### Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart:

Manometer, vartannat år

## B.123 Kontroll öppningstryck – Övertrycksventil

### Syfte

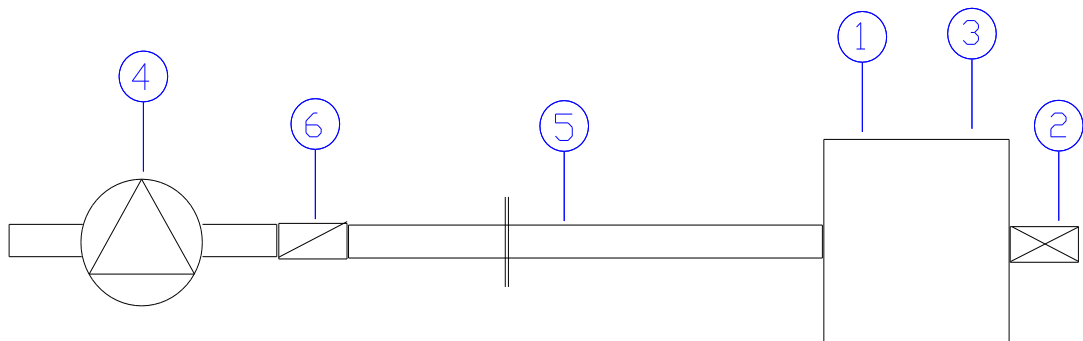
Att kontrollera öppningstryck på övertrycksventil.

### Utrustning

- Provrigg/testrum med fläns passande övertrycksventil
- Flödesregulator
- Fläkt
- Manometrar
- Strypfläns
- Kalibreringskurva till strypfläns
- Manometer för flödesbestämning

### Metodbeskrivning

1. Montera in övertrycksventilen [2] på fläns på testrum (skall vara  $>1 \text{ m}^3$ ) [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  $5,4 \text{ m}^3/\text{h}$ .
5. Läs av öppningstryck på manometer [3] och anteckna.



- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| [1] Provrigg/testrum med fläns | [4] Fläkt                  |
| [2] Övertrycksventil           | [5] Strypfläns             |
| [3] Manometer                  | [6] Spjäll/flödesregulator |

### Kalibrering

Följande utrustning kalibreras spårbart:

Manometer, vartannat år

## **B.135      Kontroll chockbelastning – Övertrycks- ventil**

### **Syfte**

Att kontrollera stötvågsventilens/övertrycksventilens hållfasthet.

### **Utrustning**

–

*(Tas fram senare)*

## **B.141      Kontroll värmemotstånd – Stötvågsventil/Övertrycksventil**

### **Syfte**

Att kontrollera stötvågsventilens/övertrycksventilens motstånd mot värme.

### **Utrustning**

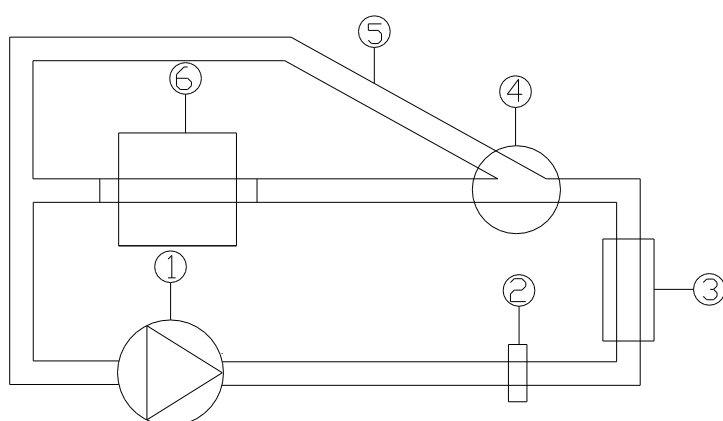
- Provrigg
- Fläkt
- Strypfläns
- Värmebatteri
- Omkopplingsventil
- Förbiledning
- Provobjekt
- Temperaturgivare
- Kalibreringskurva till strypfläns

### **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 temperaturutjämnning okulärbesiktigas stötvågsventilen/övertrycksventilen. Tryckfall och täthet kontrolleras.

## Specifikation för komponent till skyddsrum

---



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

### **Kalibrering**

Följande utrustning kalibreras spårbart:

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:

Termometer, varje år

## **B.161      Kontroll motstånd mot korrosion – Stötvågsventil/Övertrycksventil**

### **Syfte**

Att kontrollera stötvågsventilens/övertrycksventilens motstånd mot korrosion.

### **Utrustning**

- Klimatskåp

### **Metodbeskrivning**

1. Före prov okulärbesiktigas ventilen.
2. Placera stötvågsventilen i klimatskåpet. Under 7 dygn utsätts ventilen för temperaturväxlingar mellan +20°C och +40°C vid 95% RF 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:

Termometer, vartannat år



## **B.171      Kontroll forcerad åldring – Stötvågsventil/Övertrycksventil**

### **Syfte**

Att kontrollera stötvågsventilens/övertrycksventilens tekniska livslängd

### **Utrustning**

- Ugn
- Termometer

### **Metodbeskrivning**

1. Före prov okulärbesiktigas ventilen.
2. Placera stötvågsventilen i ugn, vid 70 °C, under 40 veckor.
3. Får sedan återgå till rumstemperatur.
4. Ventilen okulärbesiktigas.
5. Ventilen provas sedan enligt 3.3, 3.4 och 3,5 i detta dokument.

### **Uträkning**

Den ekvation som följs är Arrhenius ekvation som i lite förenklad form anger att för var 10 °C temperaturökning kommer reaktionshastigheten att fördubblas.

### **Kalibrering**

Följande utrustning kalibreras spårbart:

Termometer, vartannat år