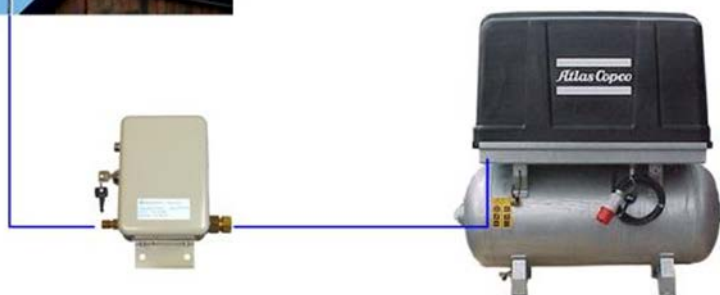




Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Drift och reparations- journal för pneumatiska varningsanläggningar



MSB:s kontaktperson:
Lars Olsson, 010-240 51 59

Publikationsnummer MSB1230 - maj 2018
ISBN 978-91-7383-849-8

Innehållsförteckning

| | |
|--|-----------|
| 1. Driftjournal | 4 |
| 1.1 Anteckning och anmärkning | 5 |
| 2. Fortlöpande tillsyn enligt AFS 2017:3 | 9 |
| 2.1 Förutsättningar | 9 |
| 2.1.1 Riskbedömning AFS 2017:3 | 9 |
| 2.1.2 Tillsyn AFS 2017:3..... | 9 |
| 2.1.3 System och anläggningsbeskrivning | 10 |
| 2.1.4 Övervakning..... | 11 |
| 2.1.5 Klassningsplan och objektsförteckning | 11 |
| 2.1.6 Förändring av anläggning | 11 |
| 2.1.7 Klassning av tryckkärl..... | 11 |
| 2.1.8 Klassning Rör | 11 |
| 3. Driftsinstruktion | 12 |
| 3.1 Provningsinstruktioner | 12 |
| 3.2 Riskbedömning | 12 |
| 3.2.1 Hantering av avvikelser skador och fel | 12 |
| 4. Anläggningsdokumentation | 13 |
| 4.1 Uppföljning och uppdatering av tillsynsinstruktion | 13 |
| 5. Tillsynsinstruktion | 14 |
| 5.1 Tryckluftsbehållare | 14 |
| 5.2 Kompressor | 16 |
| 5.3 El-utrustning..... | 17 |
| 5.4 Kontroll genom servicepanel M95 | 18 |
| 6. Riskbedömning enligt AFS 2017:3 | 20 |
| 7. Funktionsprov ventilenhet TV2000 | 22 |
| 7.1 Resistansmätning | 22 |
| 7.2 Likspänningskontroll | 22 |
| 8. Felsökningsschema LT kompressor | 23 |
| 9. Flödesschema | 27 |

1. Driftjournal

Journalen skall finnas tillgänglig vid varje anläggning och föras enligt nedanstående anvisningar. Journalen skall användas vid:

1. Grundtillsyn
2. Särskild tillsyn
3. Fortlöpande tillsyn och vid andra tillfällen som orsakar besök och åtgärder.

| | |
|---|--|
| NR. | |
| Kommun/ort | |
| Adress | |
| Aggregattyp | |
| Tillverknings nr kompressor | |
| <u>Behållare</u> | |
| Tillverkare | |
| Tillverknings nr | |
| Tillverkningsår | |
| Volym (liter) | |
| Högsta tillåtna tryck (bar) | |
| Högsta tillåten temperatur (°C) | |
| Nominell livslängd (min 15 år) | |
| Reg. nummer besiktning/första kontroll | |
| Nominell livslängd slangar tealanrör (min 30 år) | |
| Brukare av anläggningen | Kommunens Räddningstjänst |
| Kontrollintervall | |
| Driftprov (DP) år | Vart 4:e år |
| In- och utvändig kontroll (IU) år | Vart 4:e år |
| Ansvarig person för program för fortlöpande tillsyn, rutiner, mm. | Räddningstjänstens varningstekniker _____ |

2. Fortlöpande tillsyn enligt AFS 2017:3

2.1 Förutsättningar

Enligt AFS 2017:3 skall trycksatta anordningar med tillhörande säkerhetsutrustning regelbundet tillses i syfte att förvissa sig om att säkerheten är betryggande för människor, egendom och produktion vid användning.

2.1.1 Riskbedömning AFS 2017:3

Arbetsgivaren ska vid sin bedömning av riskerna med användning av trycksatta anordningar ta hänsyn till

1. erfarenheter från användningen av anordningen
2. uppgifter om anordningens återstående livslängd
3. utförda reparationer och ändringar
4. inträffade olyckor och tillbud, samt
5. eventuella avvikelserapporter och resultat från kontroll av de trycksatta anordningarna

Innan en anläggning med trycksatta anordningar får tas i bruk, ska brukaren utföra en riskbedömning genom t.ex. grovanalys (Se kap 6). I riskbedömningen skall ingå bedömning av:

- de risker som anläggningen innebär = Grovanalys
- hur omfattande den fortsatta tillsynen behöver vara = Tillsynsinstruktion

2.1.2 Tillsyn AFS 2017:3

Omfattningen av tillsynen kan komma att varieras, beroende på anläggningens behov.

Vid tillsynen skall, i den mån det har betydelse för säkerhet och drift, kontrolleras att:

1. Föreskrivna kontroller har genomförts.
2. Säkerhetsutrustning fungerar tillfredsställande. T ex säkerhetsventil och driftpressostat för tryck.
3. Larm av olika slag fungerar och att instrument visar rätt värden.
4. Inga otätheter förekommer i kopplingar och armatur.
5. Inga synbara materialskador förekommer.

6. Anordningen inte utsatts för skadlig yttre eller inre påverkan, såsom erosions- eller korrosionsskador samt t ex skadliga vibrationer.
7. Upphängningar för rör, glidstöd och fixar är intakta och fungerar för avsett ändamål.
8. Kända brister åtgärdade.
9. Föreskriven märkning finns och är väl synlig.
10. Drift- och skötselinstruktioner, tillsynsprogrammet samt flödesscheman finns och är uppdaterade.
11. Om det vid tillsynen eller annan iakttagelse som kan innebära att säkerheten och driften inte längre är betryggande ska åtgärder så snart som möjligt vidtas för att återställa normala förhållanden. Exempel på åtgärd kan vara:
 - reparation
 - kontroll
 - ändrade driftförhållanden
 - noggrannare undersökningar

Tillsyn som görs enligt tillsynsprogrammet skall dokumenteras i en journal där datum för tillsynen och vem som utfört den framgår. Journalen ska även visa återstående livslängd för trycksatta delar som har en begränsad livslängd.

Om det vid tillsynen iakttagits något som föranleder åtgärder ska det antecknas som en avvikelse i driftjournalen. Vid behov ska MSB informeras.

Avvikelse rapporten ska beskriva

- skadan eller försämringen,
- genom vilken iakttagelse skadan eller försämringen har upptäckts,
- datum för iakttagelsen,
- vilken åtgärd som behövs,
- orsaken till det som iakttagits om den inte är uppenbar, och
- datum då åtgärd vidtagits

Minst en gång per år skall arbetsgivaren utvärdera och vid behov revidera rutinen för fortlöpande tillsyn.

2.1.3 System och anläggningsbeskrivning

Anläggningarna har installerats enligt MSB beskrivning "Utbyggnad Drift och Underhåll Varningsanläggningar"

2.1.4 Övervakning

Utomhusvarningssystemet styrs och övervakas ständigt genom det manöversystem (M95) som finns installerat. Förutom övervakning av styrsystemet övervakas att systemet är trycksatt, har matningsspänning och antal starter av kompressor. Övervakning sker från centralenhet, vanligtvis installerad på räddningscentralen.

2.1.5 Klassningsplan och objektsförteckning

I driftjournalen skrivs aktuella data in för trycksatta anordningar som ingår i anläggningen. Uppgifterna redovisas på sidan 4.

2.1.6 Förändring av anläggning

Vid förändringar i anläggningen skall objektförteckningen gås igenom och eventuellt justeras.

2.1.7 Klassning av tryckkärl

Kärl klassas enligt AFS 2016:1 (PED) samt AFS 2017:3

Vid klassningen utgår man från beräkningstryck och beräkningstemperatur som finns angivet på tryckkärls märkskylt. MSB:s luftbehållare tillhör Klass A enligt AFS 2017:3.

Normalt kontrollintervall 4 år för driftsprov och invändig kontroll.

Nominell livslängd är minst 15 år, om den invändiga kontrollen inte påvisar annat och driftjournal visar att övriga kontroller/underhåll sköts bedöms den återstående livslängden kunna förlängas med ytterligare 5 år efter godkänd IU.

2.1.8 Klassning Rör

Rör klassas enligt AFS 2016:1 (PED) samt enligt AFS 2017:3.

Varningsanläggningarnas rörsystem består av tecalanslang med max diameter 16/12 mm. För tillverkning ger PED "god teknisk praxis i något EES-land", och kontrollmässigt hamnar de i klass C. Bedömning av livslängd enligt bilaga 1, pkt 2.2.2. i AFS 2017:3 ska göras och föras in i driftjournalen.

Nominell livslängd är minst 30 år, och de behöver endast bytas om de uppvisar skador vid okulärkontroll/avsynning.

Om ingrepp görs genom att ansluta avstick för extra luft kan de komma att omfattas av krav på "första kontroll" enligt AFS 2017:3

3. Driftsinstruktion

Se MSB driftinstruktion

3.1 Provningsinstruktioner

Hur olika funktioner praktiskt skall kontrolleras framgår av tillsynsinstruktionen.

3.2 Riskbedömning

Enligt AFS 2017:3 skall riskbedömning utföras före idrifttagning och brukande av trycksatta anordningar och även omfatta de moment som ingår i fortlöpande tillsyn.

Riskbedömningen är utförd som grovanalys se kap 6.

3.2.1 Hantering av avvikelser skador och fel

Vid upptäckt fel i anläggningen ska detta noteras som en avvikelse i driftjournalen och åtgärda felet, vid behov informeras MSB.

4. Anläggningsdokumentation

För att kunna driva, underhålla och reparera en tryckluftanläggning på ett bra sätt måste man ha tillgång till relevant och uppdaterad dokumentation. Enligt AFS 2017:3 skall följande dokumentation i relevant omfattning finnas:

- Tillsynsinstruktioner
- Riskbedömning
- Objektförteckning
- Flödesschema
- Driftinstruktioner
- Besiktning/kontrollunderlag (kontrollpliktiga trycksatta anordningar)

Varningsanläggningar är i princip uppbyggda på samma sätt. Dokumentationen blir därför lika vid alla anläggningar. Det enda dokument som blir individuellt är objektförteckningen i driftjournalen.

4.1 Uppföljning och uppdatering av tillsynsinstruktion

Ansvarig för tillsynsinstruktion anges i respektive driftjournal. Kontrollen av tillsynsinstruktion dokumenteras med signatur och datum samt eventuella iakttagelser och åtgärder. Tillsynsinstruktion uppdateras genom att nya uppdaterade blad ges ut.

5. Tillsynsinstruktion

För denna instruktion gäller tillsynsintervall 1 år.

5.1 Tryckluftsbehållare

| Anordning | Punkt | Tillsynsmoment | Provningsinstruktion |
|----------------------------|-------|------------------------------|---|
| Tryckluftsbehållare | 1.1 | Säkerhetsventil | Prova säkerhetsventilen genom att vrida på ventilens lättverk. Se till att ventilen stänger helt efter utfört funktionsprov. |
| | 1.2 | Tryckreglering | Kontrollera att tryckströmbrytaren startar och stoppar kompressorn vid avsedda tryck. 10-bars kompressor skall starta vid ca 7 bar och stoppa vid 9-10 bar. 20-bars kompressor skall starta vid ca 16 bar och stoppa vid 19-20 bar. |
| | 1.3 | Tryckmätare | Tillse att tryckmätaren är hel och visar rimligt värde. |
| | 1.4 | Vibrationsdämpare - avsyning | Kontrollera att vibrationsdämpande gummidämpare mellan kompressor chassi och tank är hela, samt att inga synbara sprickbildningar finns invid svetsar. |
| | 1.5 | Slangar - avsyning | Kontrollera att anslutna slangar med tillhörande kopplingar är täta och utan skador. |
| | 1.6 | Dräneringsventil | Töm behållaren på dräneringsvatten, och kontrollera att behållaren lutar åt dräneringspunkten. |
| | 1.7 | Ventiler | Kontrollera att huvudventil går att manövrera. |

| | | | |
|--|-----|----------|--|
| | 1.8 | Kontroll | Kontrollera på märkskylt att kontroll utförts inom föreskriven tid samt livslängd enligt driftjournal inte överskrids utan att ny livslängdsbedömning utförts. |
| Slangar internt vid kompressor, samt tryckslang till ventilenhet TV2000 | 1.9 | Avsyning | Visuell kontroll med avseende på: - läckage - yttre skador - förankring |

5.2 Kompressor


| Anordning | Punkt | Tillsynsmoment | Provningsinstruktion |
|-------------------|-------|--------------------------------------|---|
| Kompressor | 2.1 | Oljenivå | Kontrollera oljenivå. Gäller inte LX 108 och LXF 08. |
| | 2.2 | Oljeläckage | Kontrollera ev. oljeläckage på kompressorenheten. |
| | 2.3 | Luftläckage | Kontrollera ev. luftläckage med läcksökningspray på trycksatta kopplingar, kopplingsstycken, säkerhetsventil, manometrar, kopplingar under tryckströmbrytare (särskilt LT9 och LT10), avstängningsventiler, dräneringsventiler, inspektionsluckor och ändpluggar på luftbehållare, rörledningar och tryckslang med kopplingar till ventilenhet TV2000, samt innanmäte i ventilenhet TV2000. |
| | 2.4 | Backventil och avlastningsventil | Kontrollera funktionerna genom att låta kompressorn gå tills den stoppas av tryckströmbrytaren. Avlastningsventilen skall då öppna och avlasta trycket under ca 10 sek. Om det fortsätter att läcka luft är backventilen trasig och skall bytas. |
| | 2.5 | Reduceringsventil 20-bars kompressor | Kontrollera inställning för reduceringsventil. Sekundärtrycket skall vara 8-10 bar. |
| | 2.6 | Rengöring | Rengör vid behov utrustningen. |

5.3 El-utrustning

| Anordning | Punkt | Tillsynsmoment | Provningsinstruktion |
|----------------------|-------|------------------|--|
| El-utrustning | 3.1 | Kablar | Kontrollera att kablar sitter fast och att kablar, strömbrytare och strömuttag är oskadade. |
| | 3.2 | Märkning | Kontrollera att nätspänningssäkring och säkringar till varningsanläggning är märkta i fastighetscentral. |
| | 3.3 | Belysning | Kontrollera att arbetsbelysning finns och fungerar. |
| | 3.4 | Takgenomföring | Kontrollera taktätningens skick hos stödrör till ljudgivare. Om möjligt utifrån. |
| | 3.5 | Kabelgenomföring | Kontrollera kabelgenomföringar till yttre antenn, där så finns. |

5.4 Kontroll genom servicepanel M95

Kontrollen genomförs med tillhandahållet instrument

| Anordning | Punkt | Tillsynsmoment | Provningsinstruktion |
|--|-------|-------------------------|--|
| Servicepanel  | 4.1 | Test | <p>Starta test. Kontrollera efter utfört test att <u>aggregat</u>, <u>styrutrustning</u> och <u>samband</u> är OK.</p> <p>Om inte - felsök genom statusmenyn.</p> |
| | 4.2 | Tanktryck | <p>Kontrollera att funktionen <u>tanktryck</u> fungerar. Tanktryck kontrolleras genom att stänga huvudventil för sekundärtryck på kompressorn och göra ventilenhet TV2000 trycklös. Utföres lämpligen genom att skruva bort utgående luftledning från ventilenhet TV2000 till ljudgivaren så att ingen signal går ut i onödan. Vrid vingmutter på pilotventil i ventilenhet TV 2000 så att systemet görs trycklöst. Kontrollera sedan att servicepanelen varnar för <u>tanktryck fel</u>.</p> <p>Är allt OK - återställ.</p> |
| | 4.3 | Antal kompressorstarter | <p>Kontrollera att funktionen <u>antal kompressorstarter</u> fungerar. Utför reset av styrutrustning genom att trycka ca 1 sek på den svarta knappen på moderkortets baksida i styrenheten så att denna gör en omstart. Tappa sedan ut luft så att kompressorn startar. Kontrollera i servicepanelens statusmeny att starten är räknad.</p> |
| | 4.4 | Batteri | <p>Kontrollera styrenhetens batteri med avseende på läckage och ärgbildning.</p> |

| | | | |
|--|-----|-------------|---|
| | 4.5 | Reset | Utför en reset av styrutrustningen, för att 0-ställa denna. |
| | 4.6 | Signal-test | Kontrollera ljudgivarens funktion genom att starta en signal från servicepanelen på 1 sek. |
| | 4.7 | Test | Avsluta med att starta en test från servicepanelen. Kontrollera att <u>aggregat</u> , <u>styrutrustning</u> och <u>samband</u> är OK. |

6. Riskbedömning enligt AFS 2017:3

| Nr. | Position/Benämning | Vad händer om? | Tänkbar orsak? | Konsekvens | Åtgärd vidtagen | Åtgärds försl. | Ansv. |
|-----|---------------------|----------------------------|---|--|---|----------------|-------|
| 1 | Tryckluftsbehållare | Högt tryck | Fel i reglersystem | Haveri | Säkerhetsventil Tryckreglering Tryckmätare | | |
| 2 | | Vittrade vibrationsdämpare | Oljespill | Skadat kompressorchassie | Vibrationsdämpare - avsyning | | |
| 3 | | Spruckna slangar | Ålder / mekanisk skada | Slang eller koppling kan brista och orsaka skada | Slangar - avsyning | | |
| 4 | | Invändig korrosion | Syrerikt kondensvatten Utebliven dränering | Korrosion / haveri Godsförtunning | Dräneringsventil Invändig kontroll av AKO vid kontrollplikt Annars egenkontroll | | |
| 5 | | Okontrollerad utströmning | Brusten slang eller rörledning | Miljö- och hälsorisker | Ventiler | | |
| 6 | | Onormalt lång gångtid | Läckage | Begränsad funktion hos varningsanläggning. Onödigt slitage. | Fjärrövervakning - Larm Kontroll på plats | | |

| Nr. | Position/Benämning | Vad händer om? | Tänkbar orsak? | Konsekvens | Åtgärd vidtagen | Åtgärds försl. | Ansv. |
|-----|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--|----------------|-------|
| 7 | | Onormalt antal starter under viss tid | Läckage | Begränsad funktion hos varningsanläggning. Onödigt slitage. | Fjärrövervakning - Larm Kontroll på plats | | |
| 8 | | Lågt drifttryck | Läckage Maskinfel | Begränsad funktion hos varningsanläggning. | Fjärrövervakning - Larm Kontroll på plats | | |
| | | | | | | | |
| 9 | Anslutna slangar | Högt tryck | Fel i reglersystem | Haveri | Säkerhetsventil på tryckluftbehållare. | | |
| 10 | | Mekanisk skada | Åverkan | Läckage. Begränsad funktion hos varningsanläggning. | Fjärrövervakning - Larm Kontroll på plats | | |
| 11 | Tillgängligheten för kontroll | Svårt att göra tillsyn på enkelt vis | Placering av anordning mindre bra | Brister i förebyggande underhåll | Lättåtkomlig installation. Plattform. | | |
| 12 | Skadeförebyggande åtgärder | Objekt skadar anordningen | Aktiviteter i samma lokal. | Okontrollerbar utströmning | Skydd runt anordning | | |
| 13 | Konsekvens av olycka | Okontrollerbar utströmning | Olycka | Ev spridning av lösa delar | Förebyggande arbetsmiljöarbete (enligt kommun/räddningstjänst ordinarie rutiner) | | |

7. Funktionsprov ventilenhet TV2000

7.1 Resistansmätning

1. Koppla bort en kabel från styrutrustningen i TV 2000 plint 2 eller 3
2. Mät över plint 2 och 3 värdet skall vara ca: 860 ohm med luft = över 0,45 Mpa.
3. Mät över plint 2 och 3 värdet skall vara ca: 56.5 K Ohm utan luft = under 0,45 Mpa.
4. Anslut kabel från styrutrustningen.
5. Är dessa värden OK så fungerar ventilenheten om det inte finns några andra fel som membran i ventilhus mm.

7.2 Likspänningskontroll

För att inte onödig signalering skall ske under mätningen koppla bort luftslangen till ljudsändaren.

1. Kontrollera vilspänningen från styrutrustningen plint anslutning 2 och 3. När TV2000 är trycksatt skall värdet vara ca: 1,7V. Kontroll av spänning från SST plint 2,3 utan luft skall vara ca: 19,5v.
2. Kontrollera spänningen från styrutrustningen vid plint anslutning 2 och 3 vid signaltest 5sek. ljudprov med servicepanelen. Värdet skall vara ca: 16v under ljudprovet. I detta fallet skall pilotventil öppna och luft skall komma ur utlopp från ventilenheten.

8. Felsökningsschema LT kompressor

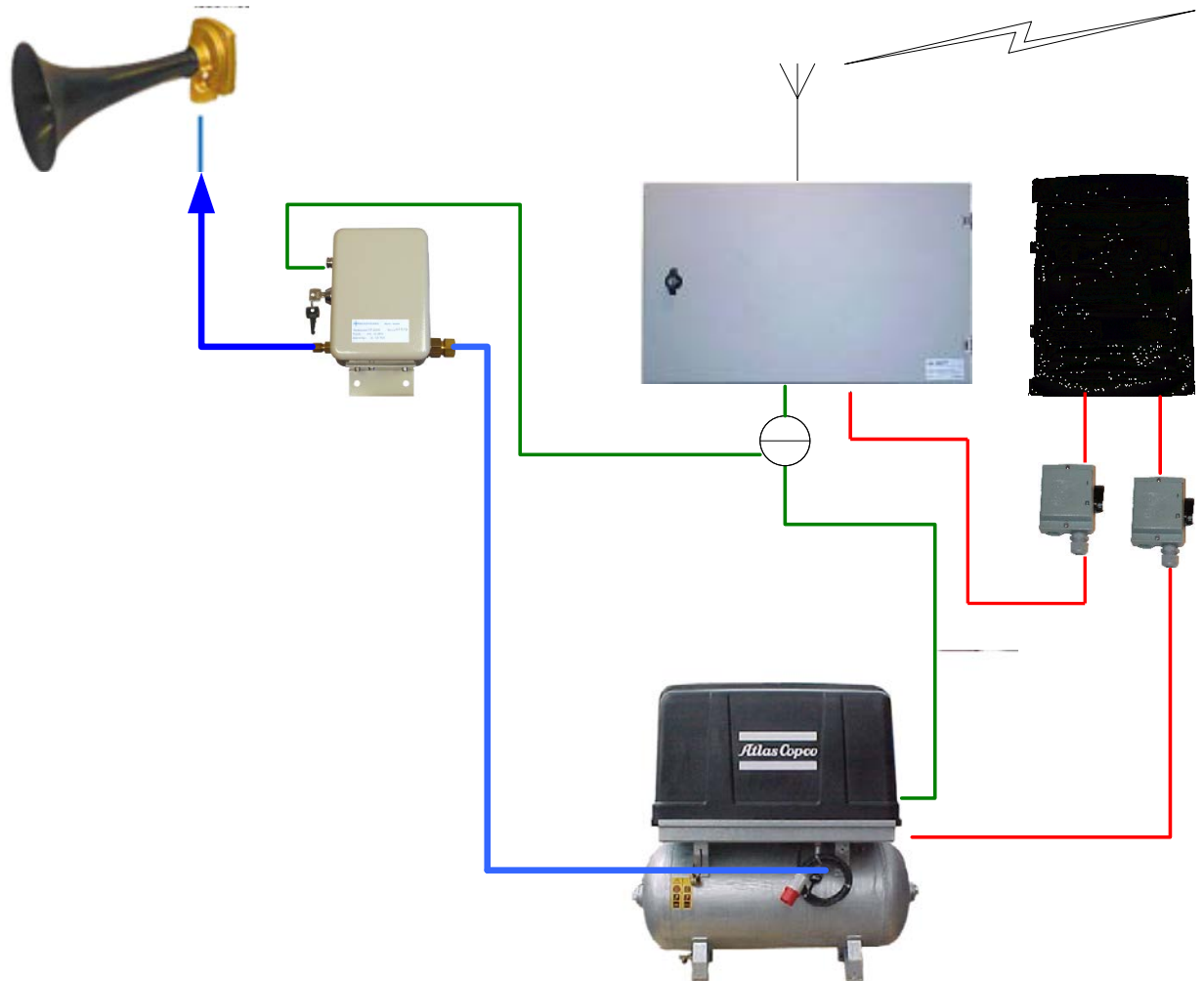
| TILLSTÅND | TÄNKBARA ORSAKER | ÅTGÄRDER |
|---|---|---|
| 1. Otillräckligt luftbehållartryck | <ul style="list-style-type: none"> a. Luftläcka (läckor) b. Luftintagsfilterelement igensatt c. Tryckströmbrytaren felaktigt inställd d. Luftförbrukningen överstiger kompressorns kapacitet e. Ventilskada (-skador) f. Manometer felaktig g. Tryckströmbrytarens avlastningsventil felaktig, d.v.s. inte lufttät under kompressorns pålastningsperioder. | <ul style="list-style-type: none"> a. Kontrollera och korrigera efter behov b. Vidtag serviceåtgärder på element eller byt ut det c. Ställ in vakten till önskat arbetstryck d. Kontrollera pneumatiska anordningar och anslutna tillbehör. Minska luftbehovet e. Undersök ventilerna och byt ut de delar som behövs f. Byt ut manometern g. Kontrollera ventilmekanismen. Om läckaget inte kan repareras, byt ut avlastningsventilen h. Säkring utslagen |
| 2. Kompressorn ökar inte hastigheten | <ul style="list-style-type: none"> a. Spänningsfall vid motoruttagen p.g.a. för låg nätspänning eller underdimensionerade ledningar. b. För låg omgivningstemperatur | <p>Konsultera el-distributören. Om så erfordras byt till större kabel area</p> <p>Anläggningen bör installeras i frostsäker lokal.</p> |
| 1. Behållartrycket överstiger maximum, varigenom säkerhetsventilen blåser | <ul style="list-style-type: none"> a. Tryckvakten felaktigt inställd eller ur funktion | <ul style="list-style-type: none"> a. Ställ in tryckströmbrytaren för att avlasta kompressorn vid maximitryck. Om ogörligt, byt ut hela vakten |
| 2. Luftbehållaren förlorar tryck | <ul style="list-style-type: none"> a. Backventilen läcker b. Andra läckor | <ul style="list-style-type: none"> a. Kontrollera ev. skador på säte och ventilskena eller |

| | | |
|--|---|--|
| | | fjäder. Rengör och byt backventil. b. Kontrollera täthet |
| 3. Alltför täta starter och alltför korta gångperioder | a. Tryckvakten felinställd b. Backventilen läcker c. Hög kondensnivå i behållaren | a. Öka tryckskillnaden b. Se 4 c. Tappa av kondensvatten |

| TILLSTÅND | TÄNKBARA ORSAKER | ÅTGÄRDER |
|--|--|--|
| 4. Hög oljeförbrukning | <ul style="list-style-type: none"> a. Oljenivån för hög b. Luftningsventilen fungerar dåligt c. Slitage eller brott på kolvring. d. Bottenpackning. Simring vid motoraxel | <ul style="list-style-type: none"> a. Vevhuset skall inte överfyllas. Håll nivån inom synglasat b. Kontrollera ventilen c. Undersök kolvringarnas skick d. Byt packningar |
| 5. För långa pålastningsperioder | <ul style="list-style-type: none"> a. För hög luftförbrukning b. Kompressorn inte i bästa skick c. Insugningsfilter igensatt d. Avlastningsventilen läcker | <ul style="list-style-type: none"> a. Sänk förbrukningen b. Låt inspektera kompressorn c. Rengör insugningsfiltret d. Byt avlastningsventil |
| 6. Kompressorn startar inte | <p>Elfel</p> <p>Oljebrist? Kompressorn har skurit ihop.</p> <p>Behållartryck mellan stopp- och starttrycken.</p> | <ul style="list-style-type: none"> a. Kontrollera systemet. Byt säkring. Slås säkringen fortfarande ut – byt startrelä (gäller LT9-LT12). På LT6 och LT9 kolla även manuella manöverknappen på tryckvaktens baksida b. Låt reparera kompressorn c. Vänta med att starta tills behållartrycket är lägre än tryckströmbrytarens förinställda starttryck |
| 7. Termiskt överbelastningsrelä bryter under start | <ul style="list-style-type: none"> a. Överbelastningsrelä felinställt | <ul style="list-style-type: none"> a. Kontrollera och justera till rätt inställning. Återställ relä |
| 8. Termiskt överbelastningsrelä bryter under gång | <ul style="list-style-type: none"> a. Överbelastningsrelä felinställt b. Avbrott i en fas ledningsbrott c. Nätspänningsvariationerna överstiger normala toleranser d. För hög omgivnings-temperatur, varigenom | <ul style="list-style-type: none"> a. Justera eller byt b. Kontrollera säkringar och fas uttag. Kontrollera spänningen över motoruttagen c. Kontrollera hos el-distributören d. Förbättra rummets ventilation |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>överbelastningsrelä utlöser</p> <p>e. Överström p.g.a. motor eller kompressorfel</p> | <p>e. Mät motorledningsströmmen. Om styrkan överstiger den för motorn maximala, låt undersöka kompressorn om strömskillnad, låt undersöka motorn</p> |
|--|---|--|

9. Flödesschema



Figur 1 Flödesschema pneumatisk varningsanläggning

