

Afsnit 4

Teknisk standard

Luftarter

Kolding og Fredericia Sygehuse

15-11-2012



Indholdsfortegnelse:

54.11 – Distributionsanlæg for medicinske gasser.....	3
54.12 – Forbrugsanlæg medicinske gasser.....	6
54.13 – Forsyningsanlæg/Centraler for medicinske gasser	7
54.14 – Hovedforsyning/Centraler for teknisk trykluft	7
54.15 – Forbrugsanlæg for Trykluft.....	9
54.16 – Hovedforsyning/centraler for Vaccum	10
54.17 – Distributionsanlæg for Vakuum.....	11

54.0 - Luftarter	Rev.:	1
	Emne:	54.11 – Distributionsanlæg for medicinske gasser

Sikkerhed:

Baggrund:

Til medicinsk brug er hospitaler forsynet med installation for medicinske gasser. Det drejer sig normalt om trykluft, vakuum og ilt.

Faren ved arbejde med installation for trykluft og vakuum er begrænset til fasen omkring trykprøvning af installationen, hvor et evt. brud på installationen kan forårsage personskade.

Denne risiko er også til stede for ilt, men derudover har denne gas den egenskab, at den nærer en brand. I ren ilt vil mange materialer antænde meget let.

Gasdata:

Oxygen (ilt):

Oxygen er en farveløs, ugiftig og lugtfri gas, hvis indhold i atmosfærisk luft er 20,95 vol. %. Oxygen er brandnærende.

Forbrændingsreaktioner forløber, allerede ved en beskedent forøgelse af oxygenindholdet, hurtigere end i luft. Alle dele, der kommer i berøring med oxygen, skal derfor holdes absolut fri for olie, fedt og smøremidler.

Anvendelse: Medicinske indåndingsformål i forbindelse med f.eks. anæstesi, intensiv behandling, lungesygdomme, genoplivning m.v.

Minimering af risiko:

Trykprøvning:

Trykprøvning udføres i flere tempi.

Først tæthedsprøves ved lavt tryk for check af evt. utætte samlinger åbne rørender e.l. Når tæthedsprøven er ok, skal styrken af rørinstallationen kontrolleres. Der sker ved højt tryk, men i en kortere periode.

Trykprøvning skal tilrettelægges således, at den foregår, når der ikke er andre til stede på byggepladsen end de håndværkere, som udfører trykprøvningen.

Der må ikke arbejdes på installationen med tryk på. Findes fejl, som skal rettes, skal trykket først tages af anlægget.

Ledningsbrud, Brandfare:

Alle installationsfag samt bygningsfag såsom murer og tømrer kan ved et uheld forårsage brud på installationen.

Det kan ske, hvis rør rives ned, eller hvis der bores ind i et rør, som er placeret i væg eller etagedæk.

Risiko reduceres ved:

Hænder og værktøj skal være rene og fri for olie og fedt.

Rørinstallation i byggeområdet holdes så vidt muligt afspærret.

Alle kendte rør i væg og dæk mærkes op på stedet med spraymaling.

Efter overfladebehandling af vægge udføres skilt på færdig lofftfrise med advarsel om gasser i væg.

Forholdsregler ved uheld:

Trykprøvning:

Et uheld vil forgå som en slags eksplosion.

Der er ingen umiddelbart farlige følgevirkninger.

Ledningsbrud, Brandfare:

Et brud på en skjult installation kan høres som en hvæsen.

F.eks. ved hul på rør i væg kan man ikke umiddelbart vide hvilken gas, der strømmer ud.

Trykluft og ilt vil ikke kunne lugtes.

Man er nødt til at agere efter, at det er den farlige gasart(ilt).

Ved brud skal:

Brandbart materiale fjernes fra stedet, hvor udslip sker.

Så vidt muligt skabes god ventilation.

Teknisk afdeling tilkaldes omgående.

Forsøg at lukke hul/brud eller begrænse udslippet.

Forsøg så vidt muligt at lukke for installationen med brud.

Rørledninger, der forsyner områder uden for byggeområdet, må ikke lukkes uden deltagelse af Teknisk afdeling.

Der kan være patienter for hvem, gasforsyningen er livsvigtig.

Brandslukker skal være på pladsen, så en evt. brand kan holdes nede/bekæmpes.

Installation / udførelse:

Føringsveje: Installationerne for medicinske gasser føres over lofter på samme etage, som de forsyner.

Afspærringsventiler og andre servicérbare komponenter skal placeres i gangarealer og/eller teknikrum/birum, således at der er nem adgang til disse. Afspærringsventiler på parallelle ledninger og på ledninger, som forsyner samme område, placeres udfor hinanden.

Installation og udførelse skal ske i henhold til DS/INF 111, DS/EN ISO 7396-1 og DS/EN 13348.

Der må under ingen omstændigheder anvendes teflon pakketape.

Ved ombygninger skal alle ledninger, der ikke er i brug fjernes, helt tilbage til forsyningsledningen, så der ikke forekommer døde ender.

Gl. rørbæringer, rørender m.m. afskæres til glat med vægge/lofter og huller tilstøbes.

Ved ejektorsug må røret herfra kun forsyne én enhed.

Der må ikke forefindes afspærring på denne installation og modstanden i denne må ikke være over 100 Pa, ved et flow på 150 l/min målt igennem koblingen.

Hvor rør føres fra gipsvæg ud i panel, skal der udføres en gastæt tætning.

Ved tilslutning til eksisterende ledningsnet tilkobles med union eller nødafspærringsboks, således at den nye installation kan trykprøves uafhængig af det eksisterende ledningsnet. Alle ikke trykprøvede samlinger kontrolleres efterfølgende med sæbevand.

Rørene tilsluttes i teknikpaneler/søjler/vægudtag til ledningsanlægget for luftarter.

Det skal påses, at kodning og mærkning af de enkelte udtag stemmer overens med de tilsluttede luftarter.

Hvor der skal monteres ejektorsug, føres afkast herfra direkte til det fri eller til udsugningskanal for procesudsug.

Kodning af gaskoblinger skal ske efter retningslinier i Teknisk standard for Kolding og Fredericia Sygehuse vedr. gaskoblingsudtag. Se komponentliste Bips nr. 52-58. Rørmærkning, udføres som Flo-code. Rørmærkninger skal påføres en undertekst som bestemmes i samråd med Teknisk Afdeling. På underside af nedhængte lofter skal der under hver afspærringsmulighed monteres skilt med tekst udformet af Teknisk Afdeling.

- Rørophæng, generelt som fab. Müpro/ Wopf med gummiindlæg.
- Rørgennemføring, som fabrikat Karfa type FlexEco – bøsning. Der monteres rosetter (ikke oplukkelige) ved synlige gennemføringer.
- Brandtætninger: Udføres i.h.t. "Brandteknisk Vejledning" nr. 31 "Brandtætninger".
- Brandtætninger udføres med brandplader og brandmastik som fabrikat Nullifire.

Funktionsafprøvning / test:

Der skal i overværelse af det pågældende tilsyn og Teknisk afdeling fremstilles 3 stk. prøver af loddesamlinger udført under forhold, der svarer til forholdene på arbejdspladsen. Prøverne skal godkendes af tilsynet og sygehusets tekniske personale, inden loddearbejder påbegyndes.

Det foregår på følgende måde:

1. Anlægget prøves efter DS/INF 111.
Hertil anvendes formularer, som findes i DS/EN ISO 7396-1, indeks J.
Formularer udfyldes omhyggeligt.
2. Herefter kontroller Teknisk afdeling i samarbejde med de berørte afdelinger de pågældende installationer.
3. Hvis der ikke konstateres fejl, kan installationen tages i brug.

Rørsystemer til komprimerede medicinske gasser og vakuum testes i henhold til jf. DS/EN ISO 7396-1.

Der udføres renhedsprøver på nye anlæg.

Desuden skal der udføres en renhedsprøve på det eksisterende ledningsnet umiddelbart før tilslutningen af det nye ledningsnet.

Renhedsprøverne på det nye net må ikke give dårligere resultat end prøverne på det gamle net.

54.0 - Luftarter	Rev.:	1
Emne: 54.12 – Forbrugsanlæg medicinske gasser		

Installation / udførelse:

Hvor, der skal monteres ejektorsug, føres afkast herfra direkte til det fri eller til udsugningskanal for procesudsug. Det må ikke tilsluttes ventilationen.

Rørene tilsluttes i teknikpaneler/søjler/vægudtag til ledningsanlægget for luftarter, og det skal påses, at kodning og mærkning af de enkelte udtag stemmer overens med de tilsluttede luftarter.

Kodning af lynkoblinger skal ske efter retningslinjer i Teknisk standard for Kolding og Fredericia Sygehuse vedrørende lynkoblingsudtag. Se komponentliste Bips nr. 52-58.

Hvor rør føres fra gipsvæg ud i panel, skal der udføres en gastæt tætning.

Funktionsafprøvning / test:

Rørsystemer til komprimerede medicinske gasser og vakuum testes i henhold til jf. DS/EN ISO 7396-1.

Efter udførende entreprenørs færdigmelding af ny installation afprøves installationen af Teknisk afdeling, der ligeledes udfylder standarddokumenter for afprøvning i samarbejde med ansvarshavende anæsthesioverlæge.

Bemærkninger:

- Tegninger skal være Teknisk Afdeling i hænde 10 dage før afleveringen.

54.0 - Luftarter	Rev.:	1
Emne: 54.13 – Forsyningsanlæg/Centraler for medicinske gasser		

Fabrikat/type/materiale:

- Som rørmateriale anvendes kobberør jf. DS/EN 13348.
- Alle samlinger hårdloddes jf. DS/EN ISO 7396-1 og DS/EN 13133.
- Som afspærringsventiler anvendes kugleventiler Ved vakuumanlæg anvendes TA 500 VVS nr. 418016.0XX (XX = dimension)
- Alle materialer er fedtfrie.
- Koblinger aftales specifikt med Teknisk Afdeling.
- Forsyningsledninger afsluttes over loft med afspærringsventiler. Rør til vægpaneler udføres i tomrør for senere montering af diverse slanger ifølge farvekode

Installation/udførelse:

- Afspærringsboks placeres, så der kan afspærres for hver enkel Operationsstue, undersøgelsesrum, behandlingsrum samt hvert enkelt rum i skadestuer, modtagestuer, intensivstuer samt andre rum, hvor opetiden er vigtig.
- I ambulatorier, sengeafd o.l. skal der kunne afspærres i passende afsnit, hvilket vil være max. 5 rum.

Funktionsafprøvning/test:

- Der skal i overværelse af det pågældende tilsyn og Teknisk afdeling fremstilles 3 stk. prøver af loddesamlinger udført under forhold, der svarer til forholdene på arbejdspladsen. Prøverne skal godkendes af tilsynet og sygehusets tekniske personale, inden loddearbejder påbegyndes.
- Hvis der ikke konstateres fejl, kan installationen tages i brug.
- Test og afprøvning jf. DS/EN ISO 7396-1 Rørsystemer til komprimerede medicinske gasser og vakuum.
- Der udføres renhedsprøver på nye anlæg.
- Desuden skal der udføres en renhedsprøve på det eksisterende ledningsnet umiddelbart før tilslutningen af det nye ledningsnet. Renhedsprøverne på det nye net må ikke give dårligere resultat end prøverne på det gamle net.

Bemærkninger:

- Tegninger skal være Teknisk Afdeling i hænde før afleveringen.
- Alle rør skal være rensed og testet før ibrugtagelse, dokumentation på dette skal foreligge før ibrugtagelse.

54.0 - Luftarter	Rev.:	1

Emne: **54.14 – Hovedforsyning/Centraler for teknisk trykluft**

Fabrikat/type/materiale:

- Leveringen af trykluftkompressor aftales tekniske afdeling FKS Teknisk Afdeling.

Installation/udførelse:

Teknisk trykluft:

- Teknisk trykluft tilsluttes det eksisterende trykluft anlæg.
- Inden tilslutningen skal kompressorens belastningsgrad undersøges.
- Inden tilslutningen skal tryktabet i hovedledningen verificeres inden belastningen øges. Samtidig med at trykluftrørenes renlighed kontrolleres gennem udtagning af prøver.
- Det vurderes i hver enkelt tilfælde om der skal placeres et lokalt back-up anlæg ved det enkelte sted.
- Alle rørledninger fremføres via ingeniørgange/ tunnelsystemet til de enkelte bygninger, hvorfra de forgrener sig til de enkelte afdelinger. Anlægget har 2 strenge, én for medicinsk trykluft og én for teknisk trykluft.
- Nominelt tryk ved forbrugssted er min. 6 bar.
- Ved ændringer/ tilbygninger m.m. skal det i samråd med Teknisk Afdeling bestemmes, hvorvidt der skal tilsluttes ved eksisterende medicinsk trykluftsystem eller der skal suppleres med en lokal/ decentral kompressor.

Teknisk trykluft:

- Teknisk trykluft forsyner maskiner, døre, værktøj m.m.

Medicinsk trykluft:

- Medicinsk trykluft forsyner operationsstuer med mere hvor der kræves stor renlighed.

Gældende lovgivning:

- FSD Rekommandation for medicinske gaser
- DS INF 38, 1. udgave 1988
- DSI Projektrapport 82.06 + 82.07
- DS INF 111, 1. udgave 1996 "Centralanlæg for gasser"
- DSI Projektrapport 82.06 "Medicinske gasser del 1: Råd for teknikere"
- DS 2451-9 delstandard omfattende "krav til indkøb og vedligehold af teknisk udstyr
- BEK nr 1444 af 15/12/2010
- Trykbeholder bekendtgørelsen.
- Der kommer mere fra trykluft leverandør
- A-8: Tilsyn med trykbærende anlæg

Bemærkninger:

- Alle komponenter skal være CE-mærket.
- Dokumentation på det udførte arbejde skal forelægges ved overtagelse af installationerne.
- Der skal monteres intern el-fordelingsmåler på ny tilsluttede kompressorer. Måleren skal være forberedt tilslutning til CTS-anlæg i henhold til bips afsnit 64.9

Rev.: 1

54.0 - Luftarter		
Emne:	54.15 – Forbrugsanlæg for Trykluft	

Fabrikat/type/materiale:

- Afspærringsventiler for teknisk trykluft skal være som fabrikat AGA.
- Ventil skal være "affedt" fra fabrik hvor medicinsk trykluft anvendes som teknisk trykluft. Alternativt fabrikat Neerskov type IMT med farveplade aftalt med Teknisk Afdeling. Rørophæng: Generelt som fab. Müpro/ Wopf med gummiindlæg.

Installation/udførelse:

- Hvor rør for teknisk trykluft tilsluttes det eksisterende ledningssystem for medicinsk trykluft skal ledninger være afrenset og affedtede.
- Installationerne for teknisk trykluft føres over lofter på samme etage som de forsyner.
- Afspærringsventiler og andre servicérbare komponenter skal placeres i gangarealer og/ eller birum, så der er nem adgang til disse.
- Afspærringsventiler på parallelle ledninger og på ledninger som forsyner samme område placeres udfor hinanden.
- Ved ombygninger skal alle ledninger som ikke er i brug fjernes helt tilbage til forsyningsledning, så der ikke forekommer døde ender.
- Over nedhængte lofter, i rørsakker, ingeniørgange m.m. anvendes hårde kobberrør, VVS nr. 04.0102.XXX eller galvaniserede stålrør, VVS nr. 02 1004.XXX.
- Indstøbte ledninger udføres af bløde kobberrør, VVS nr. 04 0104.XXX.
- Ikke udskiftelige ledninger skal udføres uden samlinger på den indstøbte del.
- Lodning foretages med godkendte kobberloddefittings, jfr. DSI projektrapport 82.06, kap.8.6.1.
- Loddesamlinger udføres med godkendt (AT) hårloddemiddel med tilhørende flusmiddel.
- Der skal i overværelse af det pågældende tilsyn og Teknisk Afdeling fremstilles 3 stk. prøver af loddesamlinger udført under forhold, der svarer til forholdene på arbejdspladsen. Prøverne skal godkendes af tilsynet og sygehusets tekniske personale inden loddearbejdet påbegyndes.
- Der skal kunne afspærres for passende små afsnit samt for de enkelte maskiner. Omfanget af afspærringsventiler skal godkendes af Teknisk Afdeling.
- Rørmærkning: Udføres som Flo-code. Rørmærkninger skal påføres en undertekst som bestemmes i samråd med Teknisk Afdeling. På underside af nedhængte lofter skal der udfor hver afspærringsmulighed monteres mærkat med tekst udformet af Teknisk afdeling.
- Rørgennemføring: Som fabrikat Karfa type FlexEco – bøsning. Der monteres rosetter (ikke oplukkelige) ved synlige gennemføringer.
- Gl. rørbæringer, rørender m.m. afskæres til glat med vægge/ lofter.
- Rørdrænpotte Ø50 mm med 2 stk. afspærringsventiler skal udføres relevante steder.
- Arbejder der medfører afbrydelse på eksisterende anlæg skal påregnes udført uden for normal arbejdstid og skal være aftalt med Teknisk Afdeling.

Bemærkninger:

- FSD Rekommandation for medicinske gasser
- Brandtætninger: Udføres i.h.t. "Brandteknisk Vejledning" nr. 31 "Brandtætninger".
- Brandtætninger udføres med brandplader og brandmastik som fabrikat Nullifire.
- At-cirkulæreskrivelse nr. 6 – 1996 http://www.at.dk/REGLER/At-cirkulaereskrivelser/At-cirkulaereskrivelser-1996/6-1996-Centralanlaeg-for-gasser.aspx?sc_lang=da
- DSI Projektrapport 82.06 + 82.07
- DS INF 111, 1. udgave 1996 "Centralanlæg for gasser"
- DS 2451-9 delstandard omfattende "krav til indkøb og vedligehold af teknisk og medicinsk udstyr"
- BEK nr 1444 af 15/12/2010

54.0 - Luftarter	Rev.:	1
Emne: 54.16 – Hovedforsyning/centraler for Vaccum		

Fabrikat/type/materiale:

- Aftales nærmere med Teknisk Afdeling.

Installation/udførelse:

Vakuum:

- Hovedanlæggets placering anvises af Teknisk Afdeling. Ledninger fremføres via ingeniørgange/ tunnelsystemet til de enkelte bygninger, hvorfra de forgrener sig til de enkelte afdelinger.

Bemærkninger:

- FSD Rekommandation for medicinske gasser
- Brandtætninger: Udføres i.h.t. "Brandteknisk Vejledning" nr. 31 "Brandtætninger".
- Brandtætninger udføres med brandplader og brandmastik som fabrikat Nullifire.
- DSI Projektrapport 82.06 + 82.07
- DS INF 111, 1. udgave 1996 "Centralanlæg for gasser"
- DS 2451-9 delstandard omfattende "krav til indkøb og vedligehold af teknisk og medicinsk udstyr"
- BEK nr 1444 af 15/12/2010

54.0 - Luftarter	Rev.:	1
Emne: 54.17 – Distributionsanlæg for Vakuum		

Fabrikat/type/materiale:

- Over nedhængte lofter, i rørsakker, ingeniørgange m.m. anvendes hårde kobberør, VVS nr. 04.0102.XXX.
- Indstøbte ledninger udføres af bløde kobberør, VVS nr. 04.0104.XXX.
- Ikke udskiftelige ledninger skal udføres uden samlinger på den indstøbte del.
- Over nedhængte lofter, i rørsakker, ingeniørgange m.m. anvendes hårde kobberør, VVS nr. 04.0102.XXX eller galvaniserede stålrør, VVS nr. 02 1004.XXX.
- Afspærringsventiler for vakuum skal være som fabrikat AGA. Alternativt fabrikat Neerskov type IMT med farveplade aftalt med Teknisk Afdeling. Der skal kunne afspærres for passende små afsnit.
- Omfanget af afspærringsventiler skal godkendes af Teknisk Afdeling.
- Rørgennemføring som fabrikat Karfa type FlexEco – bøsning. Der monteres rosetter (ikke oplukkelige) ved synlige gennemføringer.
- Rørophæng som fabrikat Müpro/ Wopf med gummiindlæg.

Installation/udførelse:

- Ved ombygninger skal alle ledninger som ikke er i brug fjernes helt tilbage til forsyningsledning, så der ikke forekommer døde ender.
- Indstøbte ledninger udføres af bløde kobberør, VVS nr. 04 0104.XXX.
- Ikke udskiftelige ledninger skal udføres uden samlinger på den indstøbte del.
- Lodning foretages med godkendte kobberloddefittings, jfr. DSI projektrapport 82.06, kap. 8.6.1.
- Loddesamlinger udføres med godkendt (AT) hårloddemiddel med tilhørende flusmiddel.
- Rørmærkning: Udføres som Flo-code. Rørmærkninger skal påføres en undertekst som bestemmes i samråd med Teknisk Afdeling. På underside af nedhængte lofter skal der udføres for hver afspærringsmulighed monteres mærkat med tekst udformet af Teknisk Afdeling.
- Føringsveje: Installationerne for vakuum føres over lofter på samme etage som de forsyner. Ledninger lægges parallelt med øvrige medicinske gasser.
- Afspærringsventiler og andre servicérbare komponenter skal placeres i gangarealer og/ eller birum, så der er nem adgang til disse. Afspærringsventiler på parallelle ledninger og på ledninger som forsyner samme område placeres udfor hinanden.
- Gl. rørbæringer, rørender m.m. afskæres til glat med vægge/ lofter.
- Ved skadestuer, OP-stuer o.lign. skal forsyninger for vakuum (V) føres til nødafspærringsboks.
- Rørdrænpotte Ø50 mm med 2 stk. afspærringsventiler skal udføres.
- Der skal i overværelse af det pågældende tilsyn og Teknisk Afdeling fremstilles 3 stk. prøver af loddesamlinger udført under forhold, der svarer til forholdene på arbejdspladsen. Prøverne skal godkendes af tilsynet og sygehusets tekniske personale inden loddearbejdet påbegyndes.

Bemærkninger:

- FSD Rekommandation for medicinske gasser
- Brandtætninger: Udføres i.h.t. "Brandteknisk Vejledning" nr. 31 "Brandtætninger".
- Brandtætninger udføres med brandplader og brandmastik som fabrikat Nullifire.
- DSI Projektrapport 82.06 + 82.07
- DS INF 111, 1. udgave 1996 "Centralanlæg for gasser"
- DS 2451-9 delstandard omfattende "krav til indkøb og vedligehold af teknisk og medicinsk udstyr".
- Alle komponenter skal være CE-mærket.
- Dokumentation på det udførte arbejde skal forelægges ved overtagelse af installationerne.
- Der skal monteres intern el-fordelingsmåler på ny tilsluttede kompressorer.

Måleren skal være forberedt tilslutning til CTS-anlæg i henhold til bips.64.9
- Arbejder der medfører afbrydelser af eksisterende anlæg skal påregnes
udført uden for normal arbejdstid og efter forudgående aftale med Teknisk Afdeling.