

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas

Skapad: 2001-05-16
Uppdaterad: 2025-06-24



Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				
Innehåll					
52.HB System för medicinsk gas..... 3					
1. Inledning..... 3					
2. Projektering 5					
2.1 Vårdgivarens ansvar 5					
2.2 Projektör med erforderlig kompetens 5					
2.3 Granskning av handlingar 6					
3. Produktion..... 7					
3.1 Vårdgivarens ansvar 7					
3.2 Upphandling av entreprenör med erforderlig kompetens 7					
3.3 Entreprenad 8					
3.4 Entreprenadbesiktning, Säkerhetskontroll och överlämnande 8					
3.5 Relationshandlingar 9					
4. Förvaltning.....10					
4.1 Vårdgivarens ansvar10					
4.2 Årlig driftkontroll11					
4.3 Drift.....12					
5. Bilagor13					

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
<u>Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas</u> 52.HB System för medicinsk gas 1. Inledning Locum AB förvaltar, på uppdrag av Region Stockholm, regionens alla vårdfastigheter. Styrdokumentet är ett stöd i arbetet med medicinska gasanläggningar. Det är även ett hjälpmedel för att säkerställa att lagkrav och regler tillämpbara för fastighetsförvaltning inom aktuellt teknikområde efterlevs. I 5 Kap 2§ Hälso- och sjukvårdslagen (2017:30) anges: "Där det bedrivs hälso- och sjukvårdsverksamhet ska det finnas den personal, de lokaler, de sjukvårdsprodukter och den övriga utrustning som behövs för att god vård ska kunna ges. Lag (2023:191)." Standardisering av lokaler, rumsfunktioner och tekniklösningar medför effektivare och säkrare vård, samt långsiktigt hållbara, robusta och ändamålsenliga vårdfastigheter. Styrdokument fastigheter är styrmedel för att säkerställa lokaler för god vård – att lagkrav följs, att krav avseende patientsäkerhet uppfylls och att arbetsmiljön i lokalen är god – en gemensam standard som ska gälla för fastigheter förvaltade av Locum. Styrdokumenten kan även tillämpas för inhyrda lokaler. Styrdokument Medicinska gaser ska användas vid ny-, om- och tillbyggnader av gasanläggningar för medicinska gaser.	

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Lagstiftning I den tekniska infrastrukturen på sjukhus och vårdinrättningar ingår ofta gasanläggningar med syfte att tillförlitligt tillhandahålla medicinska gaser i den omfattning som krävs. Varje teknikdisciplin omfattas av lagar och regelverk, arbete med medicinska gaser fordrar dock särskild aktsamhet då systemen ofta betjänar livsuppehållande behandlingar inom sjukvården. En medicinsk gasanläggning är ett komplett system som omfattar gasförsörjningskällor, armaturer, rörsystem och gasuttag på de ställen där medicinska gaser eller överskottssystem används. En medicinsk gasanläggning klassas som medicinteknisk produkt, klass IIb enligt Bilaga VIII Förordning (EU) 2017/745 om medicintekniska produkter (MDR). Medicinska gaserna är klassade som läkemedel eller medicinteknisk produkt. Om inte den medicinska gasanläggningen är CE-märkt av en kommersiell tillverkare, är det varje vårdgivare definierad enligt Hälso- och sjukvårdslag (2017:30) 2 kap 3 § som är ansvarig tillverkare (så kallad egentillverkning) enligt Förordning (EU) 2017/745 om medicintekniska produkter (MDR), förutsatt att villkoren enligt artikel 5.5 i MDR är uppfyllda. Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2023:1), (AFS 2023:3), (AFS 2023:4), (AFS 2023:5) - se 2, 6 och 9 §§ avseende villkor för tillämpning, (AFS 2023:6), (AFS 2023:9), (AFS 2023:10), (AFS 2023:11), (AFS 2023:12), (AFS 2023:13) ska följas. Rörledningar för medicinska gaser är undantagna från CLP-förordningen, se Arbetsmiljöverkets Vägledning till kemireglerna Vägledning för tillämpning av föreskrifterna om kemiska arbetsmiljörisker, AFS 2011:19, ändrad i AFS 2014:43, AFS 2017:4 och AFS 2018:2, Version 7 juni 2018. Gasanläggningar och i gasanläggningar ingående el komponenter samt arbete med elektriska installationer ska följa Elsäkerhetsverkets föreskrifter, bl.a. Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda (ELSÄK-FS 2022:1), Elsäkerhetsverkets föreskrifter om elektrisk utrustning (ELSÄK-FS 2016:1). Utöver dessa finns det även ytterligare lagar och föreskrifter som riktar sig till vårdgivare.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				
2.	Projektering				
2.1	Vårdgivarens ansvar				
För egentillverkade gasanläggningar gäller följande.					
• Det är vårdgivarens ansvar att tillse att gasanläggningen möter verksamhetens behov och uppfyller gällande regelverk. • Vårdgivaren ska inkomma till Locum med fullständiga handlingar för gasanläggningens utförande. • Locum kan på uppdrag av vårdgivaren ta fram förslag på tekniskt utförande. Uppdrag från vårdgivaren att ta fram förslag på tekniskt utförande ska vara skriftligt och finnas innan arbete påbörjas. Även om Locum tar fram handlingar är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav. Uppdraget ska i förekommande fall framgå i förstudieavtal, programavtal och/eller projektavtal. Det ska i förstudieavtal, programavtal och/eller projektavtal framgå att Locums uppdrag inte innefattar ansvar för att projekteringen uppfyller tillämpliga krav på medicintekniska produkter. • Locum ska alltid tillse att vårdgivaren överlämnar tillverkarhandlingar innan utförande. Vårdgivarens överlämnande ska dokumenteras i därför avsedd mall där Vårdgivaren intygar att tillhandahållna handlingar uppfyller kraven i aktuell lagstiftning för medicintekniska produkter • Locums granskning av handlingar frántar inte vårdgivaren från ansvar enligt ovan.					
2.2	Projektör med erforderlig kompetens				
Om Locum får uppdrag att ta fram handlingar gäller följande.					
Projektör av medicinsk gas ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, m.fl. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.					
Projektör ska ha kunskap om och tillgång till aktuella myndighetsföreskrifter, standarder samt ha tillägnat sig detta styrdokument.					
Se Bilaga 1 – Krav vid projektering.					
Vårdgivaren ska granska och godkänna projekterade handlingar och övertar efter leverans ansvaret för framtagna handlingar.					

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
-----	------

2.3

Granskning av handlingar

Locum ska alltid granska handlingar för att säkerställa att byggnaden inte påverkas negativt, utifrån exempelvis brandsäkerhet och funktionalitet.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

3.

Produktion

3.1

Vårdgivarens ansvar

För egentillverkade gasanläggningar gäller följande.

- Locum har endast ett utförandeansvar.
- Projekteringsansvaret ligger hos vårdgivaren.
- Det är vårdgivarens ansvar att tillse att gasanläggningen möter verksamhetens behov och uppfyller gällande regelverk.
- Drift- och underhållsansvar av gasanläggningen åvilar vårdgivaren.

3.2

Upphandling av entreprenör med erforderlig kompetens

Om- eller tillbyggnad, nya installationer eller annat ändringsarbete som påverkar byggnadens fasad, stomme, planlösning eller installationer, får enligt hyresavtalet inte utföras utan hyresvärdens skriftliga godkännande.

För gasanläggningars utförande är det endast Locums leverantörer som får utföra installationer. Detta krav kommer av att byggnaden och installationerna är tekniskt komplexa och har inbördes beroenden.

För genomförande av gasentreprenader ska endast entreprenör med dokumenterad kompetens för arbeten på sjukhus anlitas.

Entreprenörens personal ska uppfylla kraven på att arbetsledaren ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, m.fl. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA. Montör ska ha erforderliga utbildningar. Lödare ska inneha intyg för genomgången kurs i skyddsgaslödning, samt avlagt godkänt prov i Hårdlödning – Lödarprovning SS EN-ISO 13585. Svetsare ska vid orbitalsvetsning vara kvalificerade enligt SS-EN ISO 14732, svetsprocedurerna (WPQR) ska vara kvalificerade enligt SS-EN ISO 15614-1 och svetsdatabladen (WPS) ska vara framtagna enligt SS-EN ISO 15609-1. Svetsare ska vid manuell TIG-svetsning vara kvalificerade enligt SS-EN ISO 9606-1, svetsprocedurerna (WPQR) ska vara kvalificerade enligt SS-EN ISO 15614-1/SS-EN ISO 15613 och svetsdatabladen (WPS) ska vara framtagna enligt SS-EN-ISO 15609-1.

Se Bilaga 2 – Krav på entreprenör och byggledning.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
3.3 Entreprenad Vårdgivaren har alltid rätt till insyn i utförandeskedet. Locum har endast ett utförandeansvar gällande gasanläggningen. Om ändringar av granskade och godkända arbetshandlingar måste utföras, ska vårdgivaren skriftligen godkänna sådan ändring innan ändring utförs. Tryck- och täthetsprovning ska ledas utav ett av SWEDAC för ändamålet ackrediterat kontrollorgan. Beställarens kontrollant ska ges tillfälle att närvara. Samordning mellan rör- och el-entreprenörer måste ske så att el- och gasinstallationer följer tekniska krav. <i>Se Bilaga 2 – Krav på entreprenör och byggledning.</i> 3.4 Entreprenadbesiktning, Säkerhetskontroll och överlämnande Locums ramavtalade och kvalitetssäkrade leverantörer för gasbesiktningar ska utföra entreprenadbesiktningar och i tillämpliga fall säkerhetskontroller. Säkerhetskontroll av medicinska gasanläggningar utförs för att säkerställa teknisk funktion och prestanda enligt krav i handlingar. Säkerhetskontroller kan utföras av vårdgivaren själv och Locum ska då ha rätt till insyn och att få ta del av handlingar. Alternativt kan Locum utföra säkerhetskontroll på uppdrag av vårdgivaren med vårdgivarens deltagande. Säkerhetskontrollens omfattning ska dokumenteras i avtal. Sådant utförande innebär inte att Locum övertar ansvar för anläggningen såsom tillverkare. Locum kan på uppdrag av vårdgivaren ta fram förslag på omfattning av säkerhetskontroll. Även om Locum tar fram förslag på säkerhetskontroll är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav. <i>Se Bilaga 7 – Formulär och Bilaga 9 – Säkerhetskontroll.</i>	

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
-----	------

3.5

Relationshandlingar

Entreprenören upprättar beroende på entreprenadform underlag för relationsritningar eller färdiga relationsritningar. Dessa ska överlämnas till beställaren och vårdgivaren.

Kravet på framtagande av relationshandlingar gäller alla projekt, även där exempelvis bara ett gasuttag tas bort, eller något enstaka rum kompletteras med gasuttag.

I handlingar för medicinska gasanläggningar får ej andra VVS installationer än gas finnas.

Vårdgivaren ansvarar för att drift- och underhållsdokumentation upprättas. Locum kan på uppdrag av vårdgivaren ta fram förslag på drift- och underhållsdokumentation. Uppdrag från vårdgivaren att ta fram förslag på drift- och underhållsdokumentation ska vara skriftligt och finnas innan arbete påbörjas. Även om Locum tar fram handlingar är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav.

Processägare Direktör Affärsstöd		Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text					
4.	Förvaltning					
4.1	Vårdgivarens ansvar					
För egentillverkade gasanläggningar gäller följande.						
• Det är vårdgivarens ansvar att tillse att gasanläggningen möter verksamhetens behov och uppfyller gällande regelverk. • Vårdgivaren ansvarar enligt hyresavtal för drift och underhåll av gasanläggningen. Vårdgivaren ansvarar också enligt gällande regelverk för att drift- och underhållsdokumentation upprättas. • Locum kan på uppdrag av vårdgivaren ta fram förslag på drift- och underhållsdokumentation. Uppdrag från vårdgivaren att ta fram förslag på drift- och underhållsdokumentation ska vara skriftligt och finnas innan arbete påbörjas. Även om Locum tar fram handlingar är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav. • Locum kan på uppdrag av vårdgivaren utföra drift och underhåll. Sådant uppdrag ska dokumenteras och överenskommas särskilt i avtal. Även om Locum utför drift och underhåll är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav. Locums utförande av drift och underhåll ska åtfölja, av vårdgivaren, tillhandahållen drift- och underhållsdokumentation. • Om vårdgivaren låter annan än Locum utföra drift och underhåll av medicinsk gasanläggning ska Locum ha insyn i utförande av drift och underhåll samt rätt att ta del av dokumentation.						

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

4.2

Årlig driftkontroll

Medicinska gasanläggningar i av Locum förvaltade fastigheter ska årligen kontrolleras för att säkerställa att de medicinska gasanläggningarna uppfyller krav enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter. Den årliga driftkontrollen ska också säkerställa att installationer och komponenter som ingår i den medicinska gasanläggningen är dokumenterade på relationsritningar. Den medicinska gasanläggningen kontrolleras också mot krav inom fastighetsbranschen och byggnadstekniska krav.

Kontrollen ingår i Locums förvaltningsuppdrag.

Den årliga driftkontrollen avser inte kontroller enligt tillverkarens instruktioner för den medicintekniska produkten, det vill säga den medicinska gasanläggningen. Det åligger vårdgivaren enligt det medicintekniska regelverket och hyresavtalet att följa tillverkarens instruktioner för drift och skötsel av medicinsk gasanläggning.

Om vårdgivaren låter annan än Locum utföra drift och underhåll av medicinsk gasanläggning ska Locum ha insyn i utförande av drift och underhåll samt rätt att ta del av dokumentation.

Uppföljning av drift och underhåll av medicinsk gasanläggning samt dokumentation för medicinsk gasanläggning sker vid årlig driftkontroll.

Vid årlig driftkontroll ska följande kontrolleras.

- Att relationsritningar är korrekta avseende placering av installationer för medicinska gaser i byggnaden och att komponenter för medicinska gaser redovisas på relationsritningar. Inventering med underlag av relationsritningar ska ske från gasförsörjningskällor till uttagsställen och samtliga lokaler där medicinsk gasanläggning förekommer.
- Att medicinsk gasanläggning är märkt och skyltad. Märkning ska vara utförd enligt fastighetstekniska krav och branschstandard, exempelvis VVS AMA och relevanta tekniska standarder.
- Att kontroller enligt tillämpliga AFS utförs och att installationer uppfyller krav enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter.
- Att medicinsk gasanläggning inte utgör fara för byggnadens säkerhet. Exempelvis läckage från gasanläggning eller annan negativ påverkan för brandskydd.

Locums ramavtalade och kvalitetssäkrade leverantörer för gasbesiktningar ska utföra årlig driftkontroll senast inom ett år efter projektets överlämnande till förvaltning. Vanligtvis sammanfaller det med vårdgivarens ibruktagande enligt MDR Artikel 2.29.

Besiktningsskonsult ska använda av Locum fastställda formulär för årlig driftkontroll.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
	Protokoll från kontrollen ska i enlighet med Locums krav levereras i digital form samt till Locums webbaserade databas för besiktningar. Rörsystem och tryckkärl för medicinska gaser omfattas enligt AFS 2023:11 om krav på fortlöpande tillsyn. Beroende på media och teknisk konstruktion ställs även krav på att återkommande kontroll utförs av kontrollorgan. Vårdgivaren ansvarar för att kvalitetskontroller utförs på varje produktionslina för lokal tillverkning av medicinsk luft (även benämnd andningsluft), så att krav uppfylls enligt Svensk läkemedelsstandard (SLS) utarbetad av Svenska Farmakopékommittén och Läkemedelsverket. Under en övergångsperiod följer Locum upp att erforderliga kontroller sker. För utrustning som hanterar anestesigaser krävs enligt AFS 2023:10 10 kap 4 § teknisk översyn innan utrustningen tas i bruk och därefter årligen. Vårdgivaren ansvarar för att översyn sker. Under en övergångsperiod följer Locum upp att erforderlig översyn sker. 4.3 Drift Hos driftentreprenörens personal ska minst en ur arbetsstyrkan uppfylla kravet på att ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA. Teknisk kunskap inom teknikområde medicinska gasanläggningar är en förutsättning för säker drift av systemen. I driftentreprenörens åtaganden ska ingå att vara besiktningsmannen behjälplig vid den årliga driftkontrollen.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

5.

Bilagor

Förteckning över bilagor utvisande exempel på respektive område:

Bilaga 1 – Krav vid projektering

Bilaga 2 – Krav vid entreprenader

Bilaga 3 – Tryckprovning

Bilaga 4 – Märkning

Bilaga 5 – Tilläggskrav och förtydliganden till SS-EN ISO 7396-1:2016

Bilaga 6 – Larmfunktion i vårdverksamhet

Bilaga 7 – Formulär: Arbetstillåtelse, Användningstillåtelse, Intyg Säkerhetskontroll

Bilaga 8 – Loggböcker: Tömningscentraler, Kompressorcentraler

Bilaga 9 – Säkerhetskontroll

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas Bilaga 1 – Krav vid projektering

Bilaga utvisande exempel på krav vid projektering.

Vårdgivarens ansvar

För egetillverkade gasanläggningar gäller följande.

- Det är vårdgivarens ansvar att tillse att gasanläggningen möter verksamhetens behov och uppfyller gällande regelverk.
- Vårdgivaren ska inkomma till Locum med fullständiga handlingar för gasanläggningens utförande.
- Locum kan på uppdrag av vårdgivaren ta fram förslag på tekniskt utförande. Uppdrag från vårdgivaren att ta fram förslag på tekniskt utförande ska vara skriftligt och finnas innan arbete påbörjas. Även om Locum tar fram handlingar är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav. Uppdraget ska i förekommande fall framgå i förstudieavtal, programavtal och/eller projektavtal. Det ska i förstudieavtal, programavtal och/eller projektavtal framgå att Locums uppdrag inte innefattar ansvar för att projekteringen uppfyller tillämpliga krav på medicintekniska produkter.
- Locum ska alltid tillse att vårdgivaren överlämnar tillverkarhandlingar innan utförande. Vårdgivarens överlämnande ska dokumenteras i därför avsedd mall där Vårdgivaren intygar att tillhandahållna handlingar uppfyller kraven i aktuell lagstiftning för medicintekniska produkter
- Locums granskning av handlingar fråntar inte vårdgivaren från ansvar enligt ovan.

Krav på projektör

Projektör av medicinsk gas ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.

För samtliga i projektgruppen ingående aktörer gäller krav på kunskap om och tillgång till aktuella myndighetsföreskrifter, produktstandarder samt att ha tillägnat sig "Styrdokument Medicinska gaser".

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Projektering Berörda vårdgivare ska underrättas om projektet. Projektör ska få kontaktuppgifter till berörda vårdverksamheter och driftleverantör för fastigheten. Förutsatt att villkor enligt MDR artikel 5.5. uppfylls, ska vårdgivaren tillse att ansvarig person för tillverkning av medicinteknisk produkt ingår i projektgruppen. Innan projektering startar ska projektör erhålla skriftliga uppgifter från vårdgivarens tillverkningsansvarige, vanligtvis resurs på MTA (medicinteknisk avdelning) – om tekniska designförutsättningar, dimensionerande underlag (vilka gassorter, antal gasuttag i rum samt antal tryckövervakare och nödavstängningar, erforderliga gasflöden, kapacitet, med mera), eventuella krav enligt vårdgivarens kontrollprogram, etcetera. Dessa uppgifter ska korrespondera med de behov som verksamheter uppgivit och krav enligt RFP (rumsfunktionsprogram). Det är av största vikt att person ansvarig för tillverkning i vårdgivarens organisation i god tid tillställer projektören nödvändiga uppgifter. Uppgifter ska vara relevanta och anpassade till respektive skede i byggprojektet. Om inte uppgifter nödvändiga inför respektive skede i byggprojektet överlämnas till projektör, riskerar projekteringen att bli bristfällig och inte möta de krav som ställs på medicinska gasanläggningar. Vårdgivarens ansvarig för tillverkning svarar för att så inte sker. Riskhantering för medicinteknisk produkt svarar ansvarig tillverkare för, vanligtvis vårdgivaren. Projektets övriga parter, leverantörer, konsulter och entreprenörer bidrar enligt eventuella avtal. Denna riskhantering ska inte jämföras med riskhanteringen för byggprojektets genomförande, vilken projektets organisation svarar för. Uppgifter om gasförsörjningskällor, distributionssystem och drifttryck ska inhämtas från driftleverantören och tillverkaren.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Beskrivningar Tekniska beskrivningar ska i klartext ange krav och eventuella kravreferenser som gäller i entreprenaden. Syfte är att säkerställa likvärdighet i anbud och kvalitetsnivå på slutprodukten. En teknisk beskrivning som endast består av hänvisningar riskera att få konflikt mellan krav. Exempelvis krav på personals kvalifikationer för arbeten i anläggningar för medicinska gaser, om hur avstängningar sker, materialkrav, dokumentation som entreprenaden tar fram, om märkning och skyltning samt förläggning el-gas. Skriv in gällande och för entreprenaden relevant information i erforderlig omfattning, ej endast som hänvisning till detta styrdokument, etcetera. Beskrivningen ska även innehålla att: - Arbetsledare ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA. - Montör ska vid lödning inneha giltigt intyg på lödarprovning och avlagt godkänt prov i Hårdlödning – Lödarprovning SS EN-ISO 13585. - Montör ska vid lödning inneha giltigt intyg på kurs i skyddsgaslödning (Linde, Aspira, med flera). - Montör ska vid orbitalsvetsning vara kvalificerad enligt SS-EN ISO 14732, svetsprocedurerna (WPQR) ska vara kvalificerade enligt SS-EN ISO 15614-1 och svetsdatabladen (WPS) ska vara framtagna enligt SS-EN ISO 15609-1. Montör ska vid manuell TIG-svetsning vara kvalificerad enligt SS-EN ISO 9606-1, svetsprocedurerna (WPQR) ska vara kvalificerade enligt SS-EN ISO 15614-1/SS-EN ISO 15613 och svetsdatabladen (WPS) ska vara framtagna enligt SS-EN-ISO 15609-1. - Montör ska vid svetsning inneha giltigt intyg på kurs i att svetsa med skyddsgas (inert gas). - Montörernas intyg avseende personals kvalifikationer tillsammans med teknisk dokumentation enligt teknisk beskrivning så som tryck- och täthetsprovningssintyg och intyg avseende rörens renhet, etc. överlämnas till entreprenadbesiktningen. - Montörer ska inneha giltigt certifikat för heta arbeten. - Ange att avstängning av gassystemen ej får ske utan föregående skriftlig teknisk arbetstillåtelse (ansök hos driftleverantör) och att säkerhetskontroll utförs samt användningstillåtelse utfärdas före driftsättningen. - Samordning mellan el- och gasinstallationer ska ske. - Under PN.31 anges att kopparrör ska vara hårbearbetade och med kapillärtoleranser enligt SS-EN 13348. - Gränsvärdet för tvättade och skyddsproppade rör ska anges. - Under fogning av rör anges krav på hårdlödning utan flussmedel, lödning utförs med nitrogen som skyddsgas.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text • Under YTB.15261 anges hur märkning ska ske. • Under YTC.15261 anges hur provning ska ske, ange också vilken behörighet som krävs (exempelvis SWEDAC). • Under U anges vid installation av TRÖ (tryckövervakare) krav på reservutrustning bestående av 2-stegsregulatorer, gasflaskkärra och fasta nycklar. Gasflaskor ska ej köpas av entreprenören utan rekvireras genom sjukhusets transportavdelning. • Ange krav på avbrottsfri, vilströmskontrollerad kraft för enheternas kraftförsörjning används. • För fler krav, se Bilaga 5, Tilläggskrav till SS-EN ISO 7396-1:2016. Ritningar Börja med preliminärt flödesschema och dimensionering med gällande beräkningsunderlag. Ta kontakt med besiktningsman och tillverkare vid projektstart för att ej hamna på fel uppslag. Använd för aktuell fastighet gällande benämningar och förkortningar på ritningar och i beskrivning. Relationsritning alternativ demonteringsritning ska alltid medfölja bygghandlingar så att entreprenör har full information avseende vilka kringliggande installationer som berörs av entreprenadarbetena. Relationsritningar ska alltid utföras som gasritningar och visa all installation för medicinska gaser. Eventuella reservgassystem redovisas på separat relationsritningar. Granskning Locum ska alltid granska handlingar för att säkerställa att byggnaden inte påverkas negativt, utifrån exempelvis brandsäkerhet och funktionalitet. OBS! Dokumentation jämte granskningsutlåtande utgör underlag för entreprenadbesiktningar och kontroller.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text																								
	Checklista <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>JA</th> <th>NEJ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Projektör av medicinsk gas ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektör har kunskap och tillgång till aktuella föreskrifter, normer, standarder och Locum AB:s styrdokument.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektör har inhämtat erforderliga skriftliga uppgifter från vårdgivaren.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inom projektet har samordning skett med övriga projektörer, bland andra elprojektör avseende förläggning el- och gassystem, uttagscentraler, larm med mera.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Handlingar har granskats av Locum och vårdgivaren (tillverkaren). Projektör har åtgärdat eventuella granskningsanmärkningar.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Samordning har skett mellan fasta installationer och av nyttjaren ev. upphandlad sidoentreprenad som exempelvis medicinska försörjningsenheter (vårdrumspaneler, pendlar, etcetera).</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektören har upprättat relationshandlingar med av entreprenören lämnad relationsunderlag som grund.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		JA	NEJ	Projektör av medicinsk gas ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.			Projektör har kunskap och tillgång till aktuella föreskrifter, normer, standarder och Locum AB:s styrdokument.			Projektör har inhämtat erforderliga skriftliga uppgifter från vårdgivaren.			Inom projektet har samordning skett med övriga projektörer, bland andra elprojektör avseende förläggning el- och gassystem, uttagscentraler, larm med mera.			Handlingar har granskats av Locum och vårdgivaren (tillverkaren). Projektör har åtgärdat eventuella granskningsanmärkningar.			Samordning har skett mellan fasta installationer och av nyttjaren ev. upphandlad sidoentreprenad som exempelvis medicinska försörjningsenheter (vårdrumspaneler, pendlar, etcetera).			Projektören har upprättat relationshandlingar med av entreprenören lämnad relationsunderlag som grund.		
	JA	NEJ																							
Projektör av medicinsk gas ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.																									
Projektör har kunskap och tillgång till aktuella föreskrifter, normer, standarder och Locum AB:s styrdokument.																									
Projektör har inhämtat erforderliga skriftliga uppgifter från vårdgivaren.																									
Inom projektet har samordning skett med övriga projektörer, bland andra elprojektör avseende förläggning el- och gassystem, uttagscentraler, larm med mera.																									
Handlingar har granskats av Locum och vårdgivaren (tillverkaren). Projektör har åtgärdat eventuella granskningsanmärkningar.																									
Samordning har skett mellan fasta installationer och av nyttjaren ev. upphandlad sidoentreprenad som exempelvis medicinska försörjningsenheter (vårdrumspaneler, pendlar, etcetera).																									
Projektören har upprättat relationshandlingar med av entreprenören lämnad relationsunderlag som grund.																									

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas Bilaga 2 – Krav vid entreprenader

Bilaga utvisande exempel på krav vid entreprenader.

Entreprenörens arbetsledare ska före arbetets igångsättning visa intyg för projektledning på att ha minst, godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.

Entreprenörens montörer ska ha gällande kursintyg/kompetensbevis:

- Montör ska vid lödning inneha giltigt intyg på lödarprovning och avlagt godkänt prov i Hårdlödning – Lödarprovning SS EN-ISO 13585.
- Montör ska vid lödning inneha giltigt intyg på kurs i skyddsgaslödning (Linde, Aspira med flera).
- Montör ska vid orbitalsvetsning vara kvalificerad enligt SS-EN ISO 14732, svetsprocedurerna (WPQR) ska vara kvalificerade enligt SS-EN ISO 15614-1 och svetsdatabladen (WPS) ska vara framtagna enligt SS-EN ISO 15609-1. Montör ska vid manuell TIG-svetsning vara kvalificerad enligt SS-EN ISO 9606-1, svetsprocedurerna (WPQR) ska vara kvalificerade enligt SS-EN ISO 15614-1/SS-EN ISO 15613 och svetsdatabladen (WPS) ska vara framtagna enligt SS-EN-ISO 15609-1.
- Montör ska vid svetsning inneha giltigt intyg på kurs i att svetsa med skyddsgas (inert gas).
- Montörer ska inneha giltigt certifikat för heta arbeten.
- Intern alternativt extern kurs på genomgång av: generella tekniska kravdokument för medicinska gasanläggningar, med tanke på vad som är nödvändigt för att montören ska kunna utföra en godkänd/säker anläggning.

Entreprenören ska under arbetets gång tillse att arbetena utförs enligt gällande föreskrifter och entreprenadhandlingar.

Tryckprovning med gas – För tryckprovning med gas ska entreprenören vara ackrediterad av SWEDAC eller anlita ackrediterat kontrollorgan för att utföra tryckprovning.

Vid avstängning av det medicinska gassystemet – Vid avstängning av det medicinska gassystemet ska skriftlig begäran till driftentreprenören om detta ske, minst 10 dagar före planerad avstängning räknat från när, driftentreprenören fått vetskap om avsättningen.

Avstängning av det medicinska gassystemet får ej ske, utan utfärdad teknisk arbetstillåtelse.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Innan anläggningen åter får driftsättas, ska först en säkerhetskontroll utföras och en användningstillåtelse utfärdas. Säkerhetskontroll. Innan entreprenören anmäler till säkerhetskontroll ska: - Anläggningen (eller etappdel) ha genomgått kontroll/checklista med skriftligt protokoll utan sådan anmärkning som gör att besiktningen ej kan bli godkänd. - Tryck- och täthetsprovning ska vara utförd med godkänt resultat. - Rörmärkning och skyltning ska vara utförd. Finns tryckövervakare ska reservgasflaskor och regulatorer vara på plats. (Gäller även i vissa fall för nödförsörjnings-låda). Följande handlingar ska finnas framme: - Montörernas kompetensbevis avseende personals kvalifikationer för hårdlödning/svetsning, heta arbeten, kursintyg för arbeten med medicinska gasanläggningar, etcetera. - Teknisk dokumentation enligt teknisk beskrivning så som tryck- och täthetsprovningssintyg och intyg avseende rörens renhet, etcetera. - Intyg på att avstånd mellan el- och gasledning är minst 50 mm. - Intyg att belastningsprov har utförts för medicinska försörjningsenheter (takpendlar och så vidare). - Relationsritning eller underlag för upprättande.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

Exempel: Egenkontrollplan
Egenkontrollplan ska vara objekts- och projektanpassad för att säkerställa att kravställd kvalitetsnivå på slutprodukten levereras. Egenkontrollplan ska minst innehålla följande:

Verksamhetslista med rumsnummer och verksamhet för varje rum där medicinska gaser installeras, (rörledningar, tömningscentraler, kompressorläggningar, tryckvakter, nödavgängningslådor, vådrumspaneler, takcentraler, gasuttag och så vidare) Littnr. ex. G1, GU 1, NAV3, TRV 1 som framgår av ritningar och beskrivning, samt antal i respektive rum. Det ska även finnas med ritningsnummer på den ritning där rumsnumret ingår.

Lokal	Verksamhet	Ritning	Littnr	Antal
Ex. 329	Gasuttagsventil	2-22-G-14	GU 1	2
Ex. 301	Nödavgängning	2-22-G-14	NAV 3	1

Materiallista som visar: Littnr. Verksamhet, Benämning och Fabrikat.

Littnr	Verks.	Benämning	Fabrikat
Ex. NAV 3	NAV	Nödavgängningsventiler	AGA Mediline
Ex. GU 1	GU	Gasuttagsventil	Aspira Medical

Kontroll/checklista med ritningsnummer, lokal, littnr. antal, verksamhet där kontrollpunkterna anges med enkel förkryssning. Det ska finnas plats för eventuell anmärkning. Det ska vidare dateras och signeras av den som utfört kontrollen.

Ritning	Lokal	Littnr.	Antal	Verksamhet
Ex. 2-22-G-14	329	GU1	2	GU Gasuttagsventil
	301	NAV 3	1	NAV Nödavgängningsventiler
	301	G1	-	Medicinska gaser

Litt GU1	Litt NAV 3	Litt G1
☐ Fastsättning	☐ Fastsättning, uppsatt i våg	☐ Upphängning
☐ Avstånd till eluttag	☐ Avstånd till eluttag	☐ Rörmärkning
☐ Rätt märkning	☐ Gassort i rätt ordning	☐ Hylsor, fogning
☐ Styrspår i läge KL 12	☐ Ventilerna rätt märkta	☐ Läckagekontroll
☐ Läckagekontroll	☐ Läckagekontroll	☐ Tryckprovning
☐ Ren gas	☐ Skylt med rätt text uppsatt	
☐ Rätt gas		
☐ Motskytt till NAV		

Kontrollen utförd av

Ort och datum

Underskrift

Namnförtydligande

Anm

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text																																				
	Checklista <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>JA</th> <th>NEJ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arbetsledare entreprenör medicinsk gas, ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montörernas kompetensbevis avseende personals kvalifikationer för hårdlödning.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montörernas kompetensbevis avseende personals kvalifikationer för svetsning.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montörernas giltiga kursintyg för skyddsgaslödning av medicinska gasanläggningar/skyddsgas vid svetsning.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montörernas certifikat för heta arbeten.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akreditering för tryckprovning från SWEDAC.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montörernas kursintyg på genomgången kurs för arbeten med medicinska gasanläggningar.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GAS entreprenaden använder en objekts- och projektanpassad egenkontrollplan under produktion från start till färdigställande. (Kan även vara aktuellt med samordning av andra discipliner som påverkar gasentreprenaden, ex. EL, VVS och STYR.)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Skriftlig begäran om avstängning i medicinska gassystemet sker minst 10 dagar före begärd avstängningstid hos driftentreprenören.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Framtagande av övrig teknisk dokumentation enligt teknisk beskrivning så som tryck- och täthetsprovningssintyg, intyg avseende rörens renhet, intyg på att avstånd mellan el- och gasledning är minst 50 mm, intyg att belastningsprov har utförts för pendlade (exempelvis takhängda) medicinska försörjningsenheter (pendlar), underlag för relationsritningar eller färdiga relationsritningar, etcetera.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Märkning utförd av byggentreprenören: Normalt märks samtliga rum upp med rumsnummerskyltar som anges på A-ritningar. Placeras ofta på dörrfoder eller dylikt. I samtliga rum som har gasuttag, ska dessa skyltar ha rumsnummer med cirka 15 mm höga versaler.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		JA	NEJ	Arbetsledare entreprenör medicinsk gas, ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.			Montörernas kompetensbevis avseende personals kvalifikationer för hårdlödning.			Montörernas kompetensbevis avseende personals kvalifikationer för svetsning.			Montörernas giltiga kursintyg för skyddsgaslödning av medicinska gasanläggningar/skyddsgas vid svetsning.			Montörernas certifikat för heta arbeten.			Akreditering för tryckprovning från SWEDAC.			Montörernas kursintyg på genomgången kurs för arbeten med medicinska gasanläggningar.			GAS entreprenaden använder en objekts- och projektanpassad egenkontrollplan under produktion från start till färdigställande. (Kan även vara aktuellt med samordning av andra discipliner som påverkar gasentreprenaden, ex. EL, VVS och STYR.)			Skriftlig begäran om avstängning i medicinska gassystemet sker minst 10 dagar före begärd avstängningstid hos driftentreprenören.			Framtagande av övrig teknisk dokumentation enligt teknisk beskrivning så som tryck- och täthetsprovningssintyg, intyg avseende rörens renhet, intyg på att avstånd mellan el- och gasledning är minst 50 mm, intyg att belastningsprov har utförts för pendlade (exempelvis takhängda) medicinska försörjningsenheter (pendlar), underlag för relationsritningar eller färdiga relationsritningar, etcetera.			Märkning utförd av byggentreprenören: Normalt märks samtliga rum upp med rumsnummerskyltar som anges på A-ritningar. Placeras ofta på dörrfoder eller dylikt. I samtliga rum som har gasuttag, ska dessa skyltar ha rumsnummer med cirka 15 mm höga versaler.		
	JA	NEJ																																			
Arbetsledare entreprenör medicinsk gas, ska ha minst godkänd grundkurs "Centralgasanläggningar för medicinska gaser" TIFU AB, med flera. Utbildningen ska vara validerad och godkänd av KIWA.																																					
Montörernas kompetensbevis avseende personals kvalifikationer för hårdlödning.																																					
Montörernas kompetensbevis avseende personals kvalifikationer för svetsning.																																					
Montörernas giltiga kursintyg för skyddsgaslödning av medicinska gasanläggningar/skyddsgas vid svetsning.																																					
Montörernas certifikat för heta arbeten.																																					
Akreditering för tryckprovning från SWEDAC.																																					
Montörernas kursintyg på genomgången kurs för arbeten med medicinska gasanläggningar.																																					
GAS entreprenaden använder en objekts- och projektanpassad egenkontrollplan under produktion från start till färdigställande. (Kan även vara aktuellt med samordning av andra discipliner som påverkar gasentreprenaden, ex. EL, VVS och STYR.)																																					
Skriftlig begäran om avstängning i medicinska gassystemet sker minst 10 dagar före begärd avstängningstid hos driftentreprenören.																																					
Framtagande av övrig teknisk dokumentation enligt teknisk beskrivning så som tryck- och täthetsprovningssintyg, intyg avseende rörens renhet, intyg på att avstånd mellan el- och gasledning är minst 50 mm, intyg att belastningsprov har utförts för pendlade (exempelvis takhängda) medicinska försörjningsenheter (pendlar), underlag för relationsritningar eller färdiga relationsritningar, etcetera.																																					
Märkning utförd av byggentreprenören: Normalt märks samtliga rum upp med rumsnummerskyltar som anges på A-ritningar. Placeras ofta på dörrfoder eller dylikt. I samtliga rum som har gasuttag, ska dessa skyltar ha rumsnummer med cirka 15 mm höga versaler.																																					

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas Bilaga 3 – Tryckprovning

Bilaga utvisande exempel på krav vid tryckprovning.

För tryckprovning med gas ska entreprenören vara ackrediterad av SWEDAC eller anlita ett ackrediterat organ för att utföra tryckprovning. Se AFS 2023:1, AFS 2023:12, AFS 2023:13.

Beställarens kontrollant ska ges tillfälle att närvara.

Tryckprovningen ska genomföras i överensstämmelse med kraven i Locum AB:s styrdokument och aktuella entreprenadhandlingar.

Utbyggda rörsystem skall hållas separerade från befintliga rörsystem under installation och tryckprovning. En enda avstängningsventil mellan de två systemen anses inte utgöra en acceptabel separation.

Vissa kontroller av täthet och tryckprovning kan också vara nödvändiga att utföra före installationer döljs.

Före tryckprovning fränkopplas eller avstängs apparater, som av säkerhetsskäl eller av skaderisk inte får utsättas för provtrycket, exempelvis tryckmätare och ejektorer.

En separat tryckkälla skall användas för varje gassystem och endast ett gassystem får provas åt gången. Det är inte tillåtet att sammankoppla system för olika gaser.

Tillkommande delar skall tryckprovas före inkoppling till befintligt system.

Som tryckmedia ska endast andningsluft användas. Rörsystem ska efter utförd tryckprovning och täthetskontroll, rensas med andningsluft från gasflaska, eller med den specifika gassorten för rörsystemet.

Tryckprovning ska ske under 15 minuter och lokalerna ska då vara utrymda. Endast personal som utför tryckprovning tillåts närvara.

Täthetskontroll ska ske vid högsta drifttryck under 6–24 timmar.

Läcksökning utförs som egenkontroll innan tryckprovning utförs med ett tryck av 0,5-1,5 bar.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Arbetsbeskrivning (exempel): • Vid inkopplingsstället ansluts slang, instrument mm för tryckprovning. • Vårdavdelning samt rum och utrymmen där rörledning sätts i tryck utryms och avlyses med anslag "Tillträde förbjudet Tryckprovning av medicinsk gasanläggning pågår". • Trycket släpps på till 0,1 bar varvid läckagekontroll görs. Därefter fortsätter höjningen av trycket stegvis. • När trycket minst 10 bar (eller högre, om det högsta tryck som tillverkaren tillåter multiplicerat med koefficienten 1,43 (AFS 2023:5) är högre än 10 bar) är uppnått ska trycket stå i 15 minuter under tryckprovningen. Efter denna tid sänks trycket till 6 bar och tillträde till de avlysta enheterna tillåts igen. Anslag nertages och gasflaskan fränkopplas. • Trycket 6 bar står mellan 6–24 timmar i regel från kl 16.00 till morgonen efter kl 08.00, då kontrollant godkänner täthetskontrollen. Därefter släpps trycket ner till 0 bar och inkoppling till ordinarie gasnät kan ske. Ledningar ska ovillkorligen renspolas med för ledningen aktuell gas för att få bort tryckmedia samt rester av skyddsgas (nitrogen). Efter detta ska AV/NAV (ventiler/nödavstängningslådor) stängas av och får öppnas först när säkerhetskontroll ska utföras. Medicinteknisk utrustning får ej anslutas till gasuttag före godkänd säkerhetskontroll och av tillverkaren stipulerad kontroller utförts och godkänts. Förslag på intyg om provtryckning, se nästa sida.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod

Text

INTYG OM TRYCKPROVNING

Anläggning:

Tryckprovning har omfattat:

Tryckmedia:

Tryckprovning:

bar, under

minuter.

Läckagetest och läcksökning:

bar.

Trycket hölls kvar under:

tim och

minuter.

TRYCKLÖST SYSTEM INNAN ÖVERKOPPLING TILL ORDINARIE GASFÖRSÖRJNING:

☐ JA

Datum för tryckprovningen:

Entreprenör:

Ansvarig arbetsledare:

Provningen utförd av:

Ort och datum:

UTLÅTANDE:

Tryckprovningen

☐ Godkännes

☐ Godkännes ej

Täthetskontrollen

☐ Godkännes

☐ Godkännes ej

KONTROLLANT:

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod | Text

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas Bilaga 4 – Märkning

Bilaga utvisande exempel på krav för märkning.

Bilaga 4 – Märkning, kompletterar uppgifter i Bilaga 5 - Tilläggskrav och förtydliganden till SS-EN ISO 7396-1:2016. Se kommentarer till SS-EN ISO 7396-1:2016 avsnitt 10 Marking and colour coding.

Skyltar ska vara utförda i vit gravyrisolit med svart text. Skyltar för apparater ska skruvas fast på respektive enhet.

Innan skyltar tillverkas ska entreprenören upprätta en skyltlista med förslag till märkning och i god tid översända densamma till beställaren.

Inom kompressorummet ska flödesschema uppsättas.

Skyltning av avstängningsventiler och nödavstängningsventiler

Vid nödavstängningslådor ska skylt med följande text uppsättas:

Exempel:



Versaler 12 mm

Versaler 8 mm

Versaler 5 mm

I samtliga rum med gasuttag ska det vid ingångsställe uppsättas en skylt med text som hänvisar till var nödavstängningsventilerna är placerade.

Vid förväxlingsrisk ska det vid varje gasuttagsställe uppsättas en skylt med text som hänvisar till var nödavstängningsventilerna är placerade. Vid flera nödavstängningslådor inom samma verksamhetsområde numreras dessa löpande.

Exempel:

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod | Text

**NÖDAVSTÄNGNING 1
FÖR MEDICINSKA GASER
ÄR PLACERADE I KORRIDOR (1-234)**

Versaler 12 mm

Versaler 8 mm

Versaler 5 mm

Skytning av tryckvakter och tryckövervakare

Vid Tryckvakt eller tryckövervakare ska skytning ske enligt följande:

Exempel:

**TRYCKVAKT 1
FÖR GYN.OP-AVDELNING
BETJÄNAR RUM 1-234, 1-235, 1-326,
1-327**

Versaler 12 mm

Versaler 8 mm

Versaler 5 mm

Versaler 5 mm

Exempel:

**TRYCKÖVERVAKARE 1
FÖR VÅRDAVDELNING 123
BETJÄNAR RUM 1-234, 1-235, 1-236,
1-237**

Versaler 8 mm

Versaler 5 mm

Versaler 5 mm

Versaler 5 mm

Observera! Rumsnummer ska skrivas i ordningsföljd.

Vid förväxlingsrisk ska tryckvakter numreras löpande.

Skytning av larmenheter

Vid samtliga enheter för larm ska skytning ske om vilket system som övervakas.

Skytning av strömförsörjningsaggregat omfattar även uppgift om apparatens namn samt vilken central och säkringsgrupp den är ansluten till.

Skytning av batterier ska redovisa livslängd och installationsdatum.

Larm från tryckvakter eller tryckövervakare skyltas enligt följande:

Exempel:

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
-----	------

**FEL TRYCK / SYSTEM
MEDICINSKA GASER**

Versaler 5 mm

Versaler 5 mm

Märkning av rörledningar

Ordinarie distributionssystem:

Alla rörledningar för ordinarie distributionssystem för medicinska gaser, ska utöver krav i detta dokument även märkas med kompletterande märkning med textremsa, typ klisteretikett, som anger den rörbeteckning som förekommer på gasritningarna.

Färgen på denna märkning ska överensstämma med gasens färg enligt SS 8752430 och vara typ klisteretikett.

Exempel: **G1, G2, G3, L1, L2, L3** o.s.v. Versaler ca 12 mm

Märkning av avstängningsventiler och nödavstängningsventiler

Alla ventiler ska vara märkta med gassortens namn enligt SS 8752430.

Utöver denna märkning ska samtliga ventiler märkas av entreprenören enligt separat upprättad ventil- och rumsförteckning för medicinska gaser.

Där det förekommer huvudavstängningsventiler ska dessa ventiler även förses med skylt i klartext som anger betjäningsområde.

Exempel: **BETJÄNAR BYGGNAD 04** Versaler 12 mm

Märkning av systemenheter för larm

Systemenheter för larm, dvs. larmtablåer, slavlarm, nätaggregat, etcetera ska märkas så att övervakat system framgår. Märkning av enheter med art och ursprung på matande kraft ska ske enligt aktuellt sjukhusobjekts lokala standard.

Märkning utförd av byggentreprenören:

Normalt märks samtliga rum upp med rumsnummerskyltar som anges på A-ritningar. Placeras ofta på dörrfoder eller dylikt. I samtliga rum som har gasuttag, ska dessa skyltar ha rumsnummer med cirka 15 mm höga versaler.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text RESERVGASSYSTEM OBS! Samtliga skyltar ska vara utförda av gul gravyrisolit med svart text. Skyltar för apparater ska fastskruvas på resp. enhet. Innan skyltar tillverkas ska entreprenören upprätta en skyltlista med förslag till märkning och i god tid översända densamma till beställaren. Märkning Alla rörledningar för reservgassystem för medicinska gaser, ska utöver krav i detta dokument även märkas med kompletterande märkning med textremsa, typ klisteretikett, som anger den rörbeteckning som förekommer på gasritningarna. Ovanstående text kompletteras med ytterligare text RESERVGAS. Exempel: G1R, G2R, G3R, L1R, L2R, L3R o.s.v. Versaler ca 12 mm				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod | Text

Exempel Tryckvakt med slavregulator för lustgas:

RESERVGAS

ÅTGÄRDER VID INKOPPLING AV RESERVGASSYSTEM

**OBS! KONTROLLERA FÖRST VILKEN GAS SOM LARMAT
INNAN DU STÄNGER RESP. ÖPPNAR AKTUELLA
AVSTÄNGNINGSVENTILER.
ÖPPNA DÖRREN TILL TRYCKVAKTEN**

VID GASLARM – ANDNINGSOXYGEN:

**STÄNG VENTIL AV 1
ÖPPNA VENTIL AV 2**

VID GASLARM – LUSTGAS:

**STÄNG VENTIL AV 3
ÖPPNA VENTIL AV 4**

VID GASLARM – ANDNINGSLUFT:

**STÄNG VENTIL AV 5
ÖPPNA VENTIL AV 6**

**VID ÅTERGÅNG TILL NORMALDRIFT UTFÖRES
ÖPPNING RESP. STÄNGNING AV VENTILER I
OMVÄND ORDNING**

Ovanstående skylt ska placeras intill samtliga i entreprenaden ingående Tryckvakter.
Minsta mått HxB, 150x130 mm. Skyltarna ska utföras av gul gravyrisolit med svart text.
Skyltarna ska skruvas fast. Versaler ska ha den höjd detta underlag visar. Ungefärliga
avstånd mellan texten enligt ovan. Skyltens bredd blir vad texten kräver.

OBS! All text på skylten ska vara med fet stil.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod | Text

Exempel Tryckövervakare:

RESERVGAS

ÅTGÄRDER VID INKOPPLING AV RESERVGASSYSTEM

**OBS! KONTROLLERA FÖRST VILKEN GAS SOM LARMAT
INNAN DU STÄNGER RESP. ÖPPNAR AKTUELLA
AVSTÄNGNINGSVENTILER.
ÖPPNA LUCKAN TILL TRYCKÖVERVAKARE**

VID GASLARM – ANDNINGSOXYGEN:

**STÄNG VENTIL AV 1
ÖPPNA VENTIL AV 2**

VID GASLARM – ANDNINGSLUFT:

**STÄNG VENTIL AV 3
ÖPPNA VENTIL AV 4**

**VID ÅTERGÅNG TILL NORMALDRIFT UTFÖRES
ÖPPNING RESP. STÄNGNING AV VENTILER I
OMVÄND ORDNING**

Ovanstående skylt ska placeras intill samtliga i entreprenaden ingående
Tryckövervakare. Minsta mått HxB, 130x130 mm.

Skyltarna ska utföras av gul gravyrisolit med svart text. Skyltarna ska skruvas fast.

Versaler ska ha den höjd detta underlag visar. Ungefärliga avstånd mellan texten enligt
ovan.

Skyltens bredd blir vad texten kräver.

OBS! All text på skylten ska vara med fet stil.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod | Text

Exempel Tryckvakt med slavregulator för andningsoxygen:

RESERVGAS

ÅTGÄRDER VID INKOPPLING AV RESERVGASSYSTEM

**OBS! KONTROLLERA FÖRST VILKEN GAS SOM LARMAT
INNAN DU STÄNGER RESP. ÖPPNAR AKTUELLA
AVSTÄNGNINGSVENTILER.
ÖPPNA LUCKAN TILL TRYCKVAKTEN**

VID GASLARM – ANDNINGSOXYGEN:

**STÄNG VENTIL AV 1
ÖPPNA VENTIL AV 2**

VID GASLARM – ANDNINGSLUFT:

**STÄNG VENTIL AV 3
ÖPPNA VENTIL AV 4**

**VID ÅTERGÅNG TILL NORMALDRIFT UTFÖRES
ÖPPNING RESP. STÄNGNING AV VENTILER I
OMVÄND ORDNING**

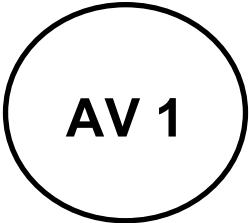
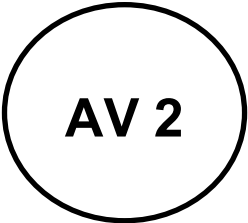
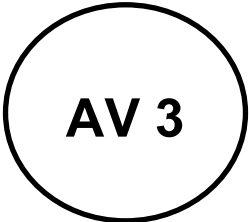
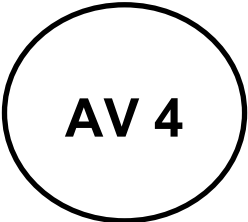
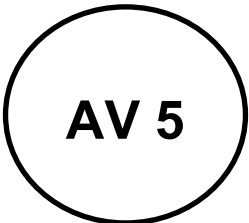
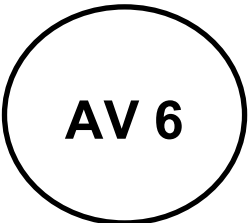
Ovanstående skylt ska placeras intill samtliga i entreprenaden ingående Tryckvakter.
Minsta mått HxB, 130x130 mm.

Skyltarna ska utföras av gul gravyrisolit med svart text. Skyltarna ska skruvas fast.

Versaler ska ha den höjd detta underlag visar. Ungefärliga avstånd mellan texten enligt
ovan. Skyltens bredd blir vad texten kräver.

OBS! All text på skylten ska vara med fet stil.

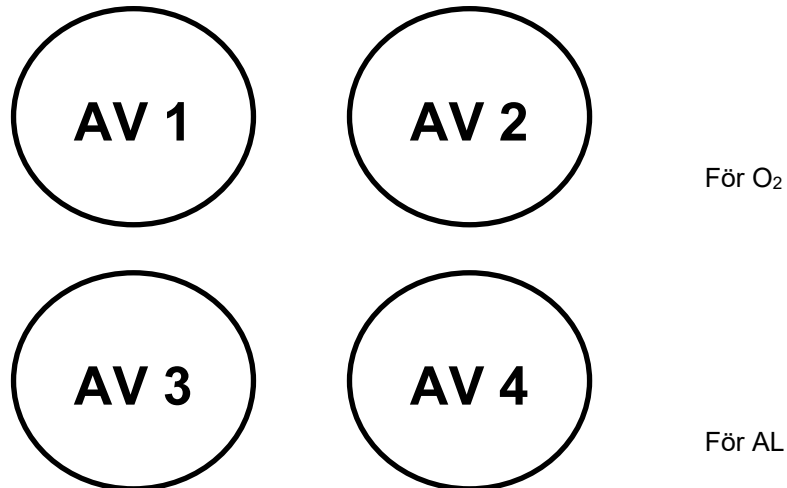
Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
	Exempel: Skyltar för avstängningsventiler vid tryckvakter:  AV 1  AV 2 För O₂  AV 3  AV 4 För N₂O  AV 5  AV 6 För AL Skyltarna ska utföras av vit eller gul gravyrisolit med svart text beroende på om ordinarie- eller reservsystem betjänas. Skyltarna fästes i ventilvredet med exempelvis stripes. Versaler ska ha den höjd detta underlag visar. Skyltstorlek ca: 25 mm i diameter. OBS! All text på skylten ska vara med fetstil.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
-----	------

Exempel: Skyltar för avstängningsventiler vid tryckövervakare:



Skyltarna ska utföras av vit eller gul gravyrisolit med svart text beroende på om ordinarie- eller reservsystem betjänas. Skyltarna fästes i ventilvredet med exempelvis stripes. Versaler ska ha den höjd detta underlag visar. Skyltstorlek ca: 25 mm i diameter.

OBS! All text på skylten ska vara med fetstil.

Exempel:



Ovanstående skylt ska placeras på luckan framför ventilerna

Skyltarna ska utföras av gul gravyrisolit med svart text. Skyltarna ska skruvas fast.

Versaler ska ha den höjd detta underlag visar. Ungefärliga avstånd mellan texten enligt ovan. Skyltens bredd blir vad texten kräver.

OBS! All text på skylten ska vara med fet stil.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod | Text

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas

Bilaga 5 - Tilläggskrav och förtydliganden till

SS-EN ISO 7396-1:2016

Bilaga utvisande exempel på tilläggskrav och förtydliganden till SS-EN ISO 7396-1:2016.

Bilagans nödvändighet följer av att SS-EN ISO 7396-1:2016 bygger på en ISO-standard. Således är det lägsta acceptanskriterier i ett internationellt sammanhang som beskrivs. Sverige har haft reglering av teknikdisciplinen medicinska gaser sedan 1970-talet, bland annat har det i Sverige krävts mycket renare rör, nationell standard för gaskopplingar etcetera, samt att byggkraven såsom rörupphängning, märkning, brandcellsgenomföringar med mera som bland annat beskrivs i VVS AMA är mycket mer rigorösa.

Standarden SS-EN ISO 7396-1:2016 är en produktstandard för tillverkare som ska ta helhetsansvar för produkten. Kontraktshandlingar i form av administrativa föreskrifter (AF) och tekniska beskrivningar (TB) måste ta hänsyn till om det är en CE-märkt produkt eller en egentillverkad medicinteknisk produkt som krav ställs. Om Locum på uppdrag av en vårdgivare (ansvarig egentillverkare) utför del av en egentillverkad medicinteknisk produkt är det viktigt att känna till att det inte räcker med att endast åberopa ovan produktstandard för utförande. Alla tekniska detaljer och aktiviteter i produktionen behöver avtalas med egentillverkaren och dessa krav ska följa vidare i entreprenadens avtal. Om en CE-märkt produkt krävs är det tillverkaren som svarar för att produktlagstiftning följs samt att implementering av eventuella tilläggskrav för funktionalitet, detaljutförande och robusthet från beställaren genomförs.

I standarden används termerna "regional or national regulations". Det ska utläsas "regionala eller nationella bestämmelser" och inte förväxlas med Regioner (tidigare Landsting), utan betydelsen är handelsområden eller områden (regioner) med gemensam lagstiftning.

När standarden tillämpas på egentillverkade medicintekniska produkter är det viktigt att förstå att det är vårdgivaren som är "tillverkare". Detta kräver att vårdgivaren i samverkan med projektets parter identifiera aktiviteter och affärsförhållanden som kräver särskilda avtal eller rutiner.

[Standarden SS-EN ISO 7396-1:2016](#) ska läsas med nedan följande tekniska tilläggskrav. Vid strängare krav nedan, har dessa företräde framför standardens lägre krav i originaltexten ([avsnitt och bilagor i SS-EN ISO 7396-1:2016](#)):

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

4.3.6 Rör inklusive rördelar såsom T-rör, övergångar och muffar får inte innehålla mer än 2,5 mg/m² kolväteföroreningar på invändiga ytor. Tillverkaren ska intyga och kunna påvisa spårbarhet för detta samt analysmetod. Rörkomponenter ska levereras förseglade och skyddade från kontamination. Installation ska utföras så att rörsystem skyddas mot kontamination. Koppar ska uppfylla hårdhet R290. Rostfritt syrafast stål kan användas. Om koppar och rostfritt stål används i samma rörsystem ska hänsyn till detta tas vid materialövergångar.

4.4.1 General
Gasreserv för driftavbrott i form av fast reservgassystem eller gasflaskor inklusive tvåstegsregulatorer ska finnas vid tryckvakter och tryckövervakare. Gasreservens storlek bestäms i samråd med vårdgivaren.

5.2.2 Continuity of supply
Maximal flödeshastighet i rörsystem ska inte överskrida 25 m/s. Dimensionerande flöden tas fram tillsammans med vårdgivaren, dokumenteras och ligger till grund för projektering samt kontroll utav färdig installation.

5.2.6.1 Utlopp från säkerhetsventiler för gaser får inte mynna inomhus utan ska dras till det fria i separata rörledningar. Undantag luft som kan mynna inomhus. Hänsyn till väderförhållanden och angränsande verksamheter ska tas. T.ex. ska rör mynna högt ovan mark, öppning riktas nedåt och vara snedskurna vid öppningen för att försvåra att ispropp bildas.

5.2.6.3 Säkerhetsventiler ska uppfylla AFS 2023:5 Väsentliga säkerhetskrav 2.11.2 och 7.3. Säkerhetsventiler ska vara konstruerade med lättverk för kontroll av öppningsfunktion (undantaget kryogena gaser). Säkerhetsventiler ska märkas med öppningstryck och inställningsanordningen vara plomberad.

5.4.1 Mängden tillgänglig gasvolym på sjukhusen ska ta hänsyn till aktuell verksamhet och *Den robusta sjukhusbyggnaden* utgiven av MSB. Se särskilt avsnitt 17 Försörjning av medicinska gaser.

5.4.4 LOX- och LIN-tankar ska kunna övervakas av gasleverantör på distans. Lägsta nivå innehåll och villkor för tankning ska bestämmas i samråd med sjukhus och gasleverantör.

5.5.1.2 Backventil ska kunna kontrolleras och bytas ut utan driftavbrott. Exempelvis genom placering mellan två avstängningsventiler och med gasspecifikt gasuttag för kontroll av återströmningsskydd.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text 5.5.2.2 Konstruktion ska ske i samverkan med aktuell kompressorleverantör för att säkerställa säker systemdrift och korrekt prestanda. Anläggningen utförs för automatisk återstart vid avbrott i elkraftförsörjning. Produktionslinornas elkraftförsörjning ska vara separerade och övriga stödsystem såsom styr och kyla ska utföras för säker drift med lämpliga back-up och nödsystem. Ytterligare säkerhet kan uppnås genom att dra dubbla från varandra inbördes separerade elkraftförsörjningar med manuell omkopplare till varje produktionslina. Elkraftförsörjningen anpassas till lokala förutsättningar. Kompressorer Kompressorer ska "vara oljefria" det vill säga uppfylla SS-ISO 8573-1:2010 klass 0 och testade enligt testmetod "B1 - fullflödestest", samt del 5 mätning av oljedimma. Varje kompressor med kringutrustning ska utgöra en egen produktionslina och ska kunna fungera på intern styrning i händelse av kommunikationsstörning mellan produktionslinorna. Luftbehållare Varje produktionslina ska ha en egen luftbehållare (trycktank) utrustad med tryckmätare ansluten via strypdys, ventil för kontroll, kondensvattenavledare med larm om felfunktion. Se även AFS 2023:11 Användning och kontroll av trycksatta anordningar. Arbetsmiljöverket har följande föreskrifter för tillverkning av trycksatta anordningar: AFS 2023:6 Enkla tryckkärl (EU-direktiv 2014/29/EU), AFS 2023:5 Tryckbärande anordningar (EU-direktiv 2014/68/EU) och AFS 2023:4 Maskiner (EU-direktiv 2006/42/EC). Tryckluftstork Varje produktionslina ska ha en egen tryckluftstork med automatisk kondensat avtappning. Larm ska skickas om mängden vatten i torkad luft överskrider gränsen 67 ml/m³ med mer än 20%. Filter Varje insugskanal till kompressorerna ska vara försedd med eget filter av lägst klass M5 enligt SS-EN 779 samt filtervakt (tidigare filterklass lägst M5 enligt SS-EN 779, upphävd ersatt av standard för filterklasser enligt ISO 16890). Varje tryckluftstork förses med filter före och efter, enligt tillverkaren av tryckluftstorkens specifikation. Filtreringsgrad ska motsvara lägst klass 1 enligt SS-ISO 8573-1 och funktion ska klara filtreringsgrad för konstruerat flöde, tryck och temperatur. Direkt inom kompressorcentral ska gasspecifikt provuttag finnas för kontroll av instrumentluft efter respektive tork, samt gasspecifikt provuttag för kontroll av medicinsk luft (andningsluft) efter respektive regulator.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

5.5.2.4 Kompressorer ska "vara oljefria" det vill säga uppfylla SS-ISO 8573-1:2010 klass 0 och testade enligt testmetod "B1 - fullflödestest", samt del 5 mätning av oljedimma.

5.5.2.5 Försörjningssystemet ska utgöras av minst tre kompletta av varandra oberoende produktionslinor, det vill säga kompressorer, luftbehållare, torkar, filter, regulatorer, etcetera. Givare för daggpunktslarm och CO-larm kan vara inbyggda i efterbehandlingsutrustning och behöver inte monteras separat på rörledning. För att uppnå riktig trefaldig säkerhet är tillägg till standardens NOTE 2 c) Minst tre kompressorer, minst tre luftbehållare, minst tre kompletta efterbehandlingsenheter installeras.

Se principalschema, bilaga A *Försörjningssystem med kompressorer*.

5.5.2.6 Om instrumentluft tillverkas i produktionslinor separerade från produktionslinor för medicinsk luft (andningsluft), ska minst två produktionslinor med egna kompressorer som vardera kan leverera systemkonstruktionsflöde installeras.

5.5.2.12 Se även krav, bilaga B *Kompressorcentraler*.

6.3.1 General
Se även Bilaga 6 – Larmfunktioner i vårdverksamhet. Signalmanometrar ska väljas (SS-EN 837-1).

6.6 (*) Provision of emergency operating alarms
Tömningscentraler ska avge larm för: Läckage reserv (höger/vänster sida), mellantryck (högt/lågt), distributionstryck (högt/lågt), växling driftsida. Notera att om tömningscentralen försörjer ett reservgassystem separerat från ordinarie gassystem ska larm om förbrukning på driftsida ske för att informera fastighetsdrift om att reservsystemet har börjat användas (annars fås inte larm förrän växling driftsida).

Stabilisatorer ska avge larm för: Inkommande tryck (högt/lågt), distributionstryck (högt/lågt).

Larm ska installeras på rörledning efter förångare från tank med larm för: Tryck från tank (högt/lågt).

Samtliga larm ska implementeras som A-larm, förutom växling driftsida som implementeras som B-larm.

7.1 Mechanical resistance
Se även AFS 2023:5 VÄSENTLIGA SÄKERHETSKRAV 7.4 "Det högsta tillåtna trycket (PS) multiplicerat med koefficienten 1,43.". Med hänsyn till vanligt förekommande inställning utav säkerhetsventiler på komponenter till försörjningskällor innan utgående rörledningar, betyder det att medicinska gaser ska tåla minst 10 bar och instrumentluft minst 12 bar.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text 8.3.8 Anslutningspunkter för inkoppling av nöd- och reservförsörjning av gas från gasflaskor ska uppfylla SS 8752430 om gasuttag används. 8.3.10 Flera sjukhus i Sverige och Region Stockholm är byggda med tryckvakter (TRV) eller tryckövervakare (TRÖ) för att larma vårdverksamhet om avvikande systemtryck och möjliggöra lokal omkoppling till reservgas från fast rörsystem eller gasflaskor, samt nödavstängningsventiler (NAV) för att kunna stänga av gas till begränsad del i anläggningen. Tillverkarens (vårdgivarens) riskanalys avgör om nödavstängningsventiler utan larmfunktion för lågt eller högt tryck nedströms ventiler installeras. Alternativ för tidig upptäckt av ventil i stängt läge på enhet NAV, kan vara micro-brytare för lägesindikering. Larm från tryckövervakare, tryckvakter och nödavstängningsventiler utgör kliniska larm. Kliniska larm ska alltid presenteras inom berörd vårdverksamhet. Överföring av kliniska larm till fastighetsdrift är option och får inte skapa en situation där vården riskerar att inte agera på kliniska larm. Märkning av rör och ventiler enligt SS 8752430. Tryckövervakare Enhet för att avläsa tryck på inkommande gasförsörjning, larma för högt/lågt tryck, kunna stänga av inkommande gasförsörjning, koppla in reservgas från fast rörsystem och/eller gasflaskor som ansluts via gasuttag enligt SS 8752430. Tryckövervakare ska vara försedda med dubbla gasuttag för flaskmatning för respektive gassort. Tryckövervakare ska vara utrustad med signalmanometrar enligt SS-EN 837-1. Ventiler och gasuttag ska vara placerade i ordningsföljd (från vänster till höger/uppifrån ned): oxygen, lustgas, medicinsk luft, instrumentluft, medicinsk koldioxid, övriga gaser. Tryckövervakare ska ha fasta röranslutningar uppifrån. Minst en tryckövervakare per vårdavdelning installeras. Antal, betjäningsområde och placering i samråd med tillverkaren (vårdgivaren). Vid fast rörsystem för reservgas övervakas lämpligen ventiler för inkoppling av reservgas med micro-brytare med fördröjd larmöverföring till fastighetsdrift. Detta för att upptäcka och förhindra att reservgassystemets försörjningskällor förbrukas felaktigt. Ventiler ska vara av snabbmanövrerade typ genom 90° vridning av ett vred med tydlig lägesindikering och förklarande text. Ventilvred ställt parallellt rör ska vara "öppen ventil" och vred vridet 90° i förhållande rör ska vara "stängd ventil". Enhet skyltas med handhavandeinstruktion. Tryckvakt Utförande lika tryckövervakare. Skillnad är förekomst av slavregulator som säkerställer lägre drifttryck på lustgas än oxygen.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Nödavstängningsventil Ventiler ska vara placerade i ordningsföljd (från vänster till höger/uppifrån ned): oxygen, lustgas, medicinsk luft, instrumentluft, medicinsk koldioxid, övriga gaser. Ventiler ska vara av snabbmanövrerade typ genom 90° vridning av ett vred med tydlig lägesindikering och förklarande text. Ventilvred ställt parallellt rör ska vara "öppen ventil" och vred vridet 90° i förhållande rör ska vara "stängd ventil". Ventiler ska täckas av genomsynlig lucka för visuell inspektion av ventillägen. Lucka ska vara plomberad med enkel medelst, handkraft manövrering för att bryta plombering. Bruten plombering ska innebära att lucka stannar i öppet läge. Antal, betjäningsområde och placering i samråd med tillverkaren (vårdgivaren). För egentillverkade medicintekniska produkter avgör vårdgivarens riskhantering om larm för övervakning av tryck nedströms ventiler och/eller micro-brytare för ventillägesövervakning eller inget av detta installeras. 9.1 Gasuttag ska uppfylla SS 8752430. Gasuttag placeras i ordningsföljd (från vänster till höger/uppifrån ned): oxygen, lustgas, medicinsk luft, instrumentluft, medicinsk koldioxid, övriga gaser. Placering av gasuttag ska ske med hänsyn till arbetsmiljöförhållanden och aktuell vårdverksamhets behov. Rekommenderat minsta avstånd mellan gasuttag är 200 mm för ergonomi och plats för ansluten utrustning. Utrustningsskenor är att föredra, utrustning ansluts då via slang till gasuttag. Detta minskar risk för felaktig tung belastning av gasuttag och följande läckage i gasuttag. Avstånd mellan gasuttag för oxiderande medicinska gaser och eluttag eller elkomponenter med kortslutningseffekt på 10 VA eller mer, måste vara minst 200 mm. Elkomponenter som uppfyller ATEX-direktiv undantagna från avståndskrav. 9.2 Gasspecifika kopplingar ska uppfylla SS 8752430.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text 10 Marking and colour coding Se även Locum AB:s styrdokument, Bilaga 4 – Märkning, som kompletterar uppgifter i Bilaga 5 - Tilläggskrav och förtydliganden till SS-EN ISO 7396-1:2016. 10.2 Colour coding Färgmärkning ska uppfylla SS 8752430. Märkning av rörledningar Märkning enligt VVS AMA, SS 8752430 och ritningsbenämning för gassort. Märkning av gasuttag Märkning enligt SS 8752430. Märkning av avstängningsventiler och nödavstängningsventiler Märkning enligt SS 8752430 och VVS AMA. Skyltning gascentral Lokal skyltas utvändigt vid varje dörr med uppgift om "gascentral", "obehöriga äga ej tillträde", och "gasbehållare" (krav på skyltens utförande finns i CLP-förordningen). Beroende på vilka gaser som förvaras kan även skyltning om oxiderande varor vara aktuellt. In- och utsida av dörrar skyltas med förbudsskylt "förbud mot rökning och öppen eld" enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om skyltar och signaler. Skyltning kompressorcentral Lokal skyltas utvändigt vid varje dörr med uppgift om "kompressorcentral" och "obehöriga äga ej tillträde". Påbudsskylt enligt Arbetsplatsens utformning (AFS 2023:12) om hörselskydd ska också finnas. Skyltning tankanläggning för flytande oxygen (LOX) Då anläggning utgör gemensam arbetsplats för fastighetsdrift och gasleverantör ska skyltning av inhägnad och uppställningsplats för tankbil ske i samråd med dessa. Gasleverantör besitter expertkunskap om aktuella risker och följande skyltbehov.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text 11.1 General För koppar gäller krav enligt: Fogens överlapp skall vara minst 3 gånger minsta godstjocklek. Lodet skall fylla upp skarven till 70 % (Utformnings av försörjningssystem för gas Utgåva 2, Avsnitt 2.3, Svetskommissionen). Fog utgörs av anläggningsyta mellan fabrikstillverkad rördel och rör. Lödfogen vara lödfog om minst 3 ggr godstjocklek, dessutom gäller att minst 70 % av fogen ska vara fylld av utflutet lödmaterial med anläggning. Lödfog enligt PNU.3 Kapillärlödning av kopparrör med fabrikstillverkad rördel "... Rördel ska monteras till rör så att mothåll erhålls." (VVS AMA, Svensk Byggtjänst). Det är alltså inte tillåtet att skarvdel enbart till viss del används utan hela skarvdelens längd ska användas. För dimension $dy \geq 42\text{mm}$ skall 10 % av fogarna röntgas på plats av för ändamålet ackrediterat kontrollorgan. Urval och omfattning på kontroll med röntgen enligt YTC.15 Kontroll av svetsfogar med radiografering (VVS AMA, Svensk Byggtjänst). Digital röntgenteknik förordas. Andra metalliska material än koppar kan erfordra att andra krav ställs. För syrafast rostfritt stål skall orbitalsvetsning användas för sammanfogning. Operatörerna ska vara kvalificerade enligt SS EN 1418, svetsprocedurerna (WPQR) ska vara kvalificerade enligt SS EN ISO 15614 1 och svetsdatabladen (WPS) ska vara framtagna enligt SS EN ISO 15609 1. Bockning av kopparrör tillåts inte i installationer. Olika gasers rörledningssystem får inte kopplas ihop. Även om detta kan förenkla arbetsmoment under installationen. Undantag till förbud att koppla ihop system, är gemensamma systemdelar till försörjningskälla som används för att producera medicinsk luft (andningsluft) och instrumentluft. 11.1.1 Entreprenörens arbetsledare ska ha genomfört godkänd och av kontrollorgan validerad utbildning för arbete med medicinska gaser. 11.1.2 Se tillägg detta dokument, avsnitt 4.3.6. 11.1.5 Elinstallationer ska följa SS 436 40 00 och detta dokument. 11.1.7 Lämpliga byggnadstekniska åtgärder ska sörja för att rörledningar för medicinska gaser (rörledningar med övertryck) ska gå att inspektera i förvaltningsskedet. Genomföringar ska följa krav i VVS AMA och vid genomföring av brandcellsgräns ska genomföring uppfylla brandskyddstekniska krav. Genomföringar i byggnadsdel ska utföras med skyddshylsa i samma material som rörledning. Rörledningar för medicinska gaser får ej dela genomföring med andra installationer i byggnaden.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

11.2.1 Krav enligt VVS AMA ska följas.

11.2.3 Rörupphängningar med elektrisk isolerade klämmor/svep ska användas.

11.3.2 Tillverkarens riskhantering ska för kopparrör besvara krav på: lödningars kvalitet-/bedömningsnivå för fyllnadsgrad, överlapp, insticksdjup (lägst klass B enligt SS-EN ISO 13585). Tillverkarens riskhantering ska för rostfritt stål besvara krav på: kvalitets-/bedömningsnivå för svets (lägst SS-EN 5817 acceptansgräns B) och svärtning (exempel kan fås från, ASME BPE-MP 2019 "Discoloration Acceptance Criteria for Welds and Heat-Affected Zones on Mechanically Polished UNS S31603 Tubing").

12.1 General
Säkerhetskontroll av medicinska gasanläggningar utförs för att säkerställa teknisk funktion och prestanda enligt krav i handlingar. Säkerhetskontroller kan utföras av vårdgivaren själv och Locum ska då ha rätt till insyn och att få ta del av handlingar. Alternativt kan Locum utföra säkerhetskontroll på uppdrag av vårdgivaren med vårdgivarens deltagande. Säkerhetskontrollens omfattning ska dokumenteras i avtal.

Locum kan på uppdrag av vårdgivaren ta fram förslag på omfattning av säkerhetskontroll. Även om Locum tar fram förslag på säkerhetskontroll är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav.

12.2 General requirements for tests
Olika gasers rörledningssystem får inte kopplas ihop. Även om detta kan förenkla kontroller. Undantag till förbud att koppla ihop system, är gemensamma systemdelar till försörjningskälla som används för att producera medicinsk luft (andningsluft) och instrumentluft.

12.2.1 Andningsluft (behöver ej vara läkemedelsklassad andningsluft) från källa separerad från driftsatta system, ska användas för att avlägsna skyddsgas från rörledningar och utföra kontroller innan system ansluts till driftsatta system.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text 12.6.1.3 Tryckprovning ska utföras enligt AFS 2023:1, AFS 2023:5, AFS 2023:11, AFS 2023:12, AFS 2023:13. Nitrogen får inte användas. Andningsluft (behöver ej vara läkemedelsklassad andningsluft) ska användas. Enligt AFS 2023:5 VÄSENTLIGA SÄKERHETSKRAV 7.4 "Det högsta tillåtna trycket (PS) multiplicerat med koefficienten 1,43.". Med hänsyn till vanligt förekommande inställning utav säkerhetsventiler betyder det att medicinska gaser ska tryckprovas med minst 10 bar och instrumentluft med minst 12 bar. 12.6.1.5 Tryckprovning ska utföras enligt AFS 2023:1, AFS 2023:5, AFS 2023:11, AFS 2023:12, AFS 2023:13. Nitrogen får inte användas. Andningsluft (behöver ej vara läkemedelsklassad andningsluft) ska användas. Enligt AFS 2023:5 VÄSENTLIGA SÄKERHETSKRAV 7.4 "Det högsta tillåtna trycket (PS) multiplicerat med koefficienten 1,43.". Med hänsyn till vanligt förekommande inställning utav säkerhetsventiler betyder det att medicinska gaser ska tryckprovas med minst 10 bar och instrumentluft med minst 12 bar. 12.6.1.6 Tryckprovning ska utföras enligt AFS 2023:1, AFS 2023:5, AFS 2023:11, AFS 2023:12, AFS 2023:13. Nitrogen får inte användas. Andningsluft (behöver ej vara läkemedelsklassad andningsluft) ska användas. Enligt AFS 2023:5 VÄSENTLIGA SÄKERHETSKRAV 7.4 "Det högsta tillåtna trycket (PS) multiplicerat med koefficienten 1,43.". Med hänsyn till vanligt förekommande inställning utav säkerhetsventiler betyder det att medicinska gaser ska tryckprovas med minst 10 bar och instrumentluft med minst 12 bar.				

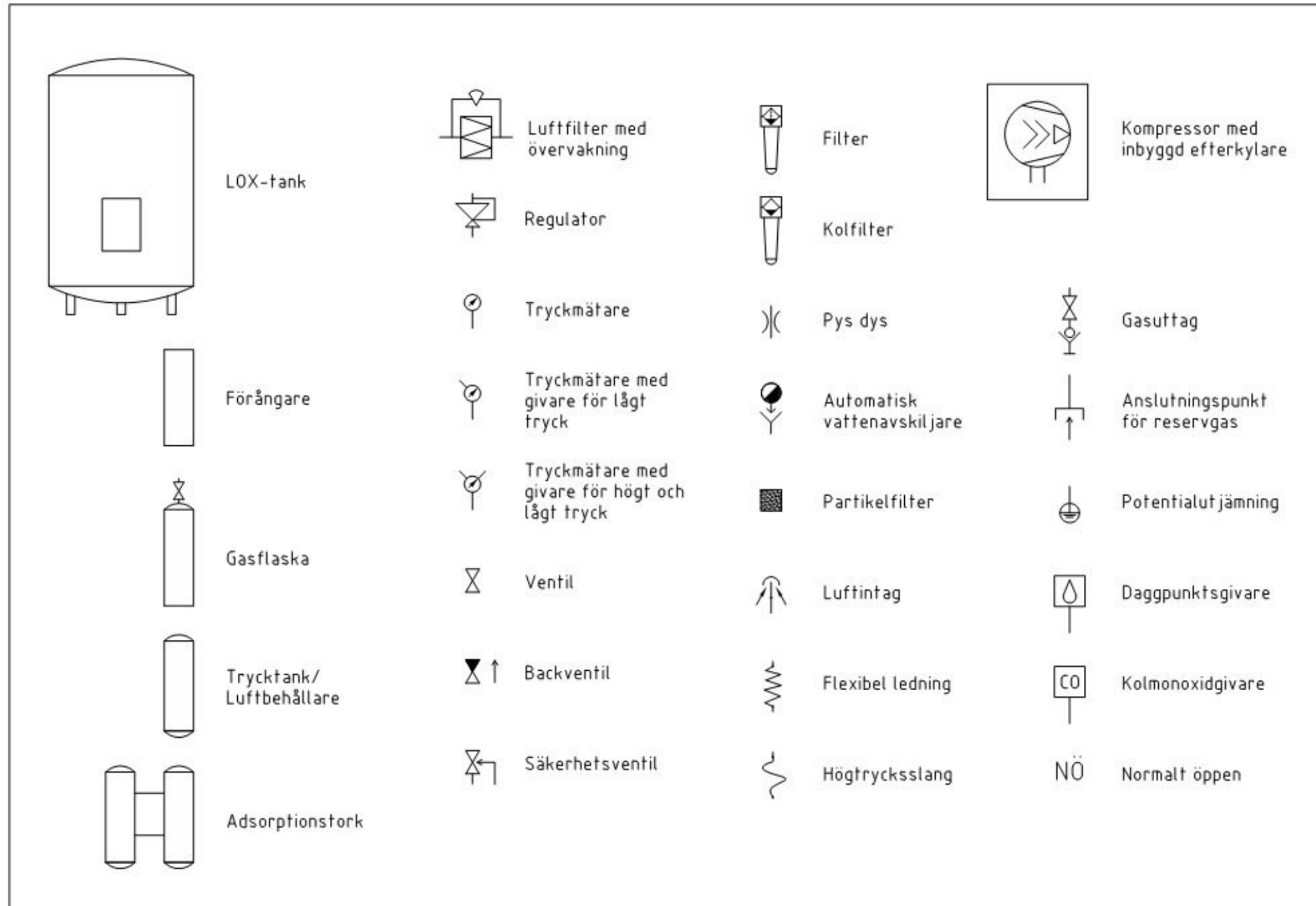
Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

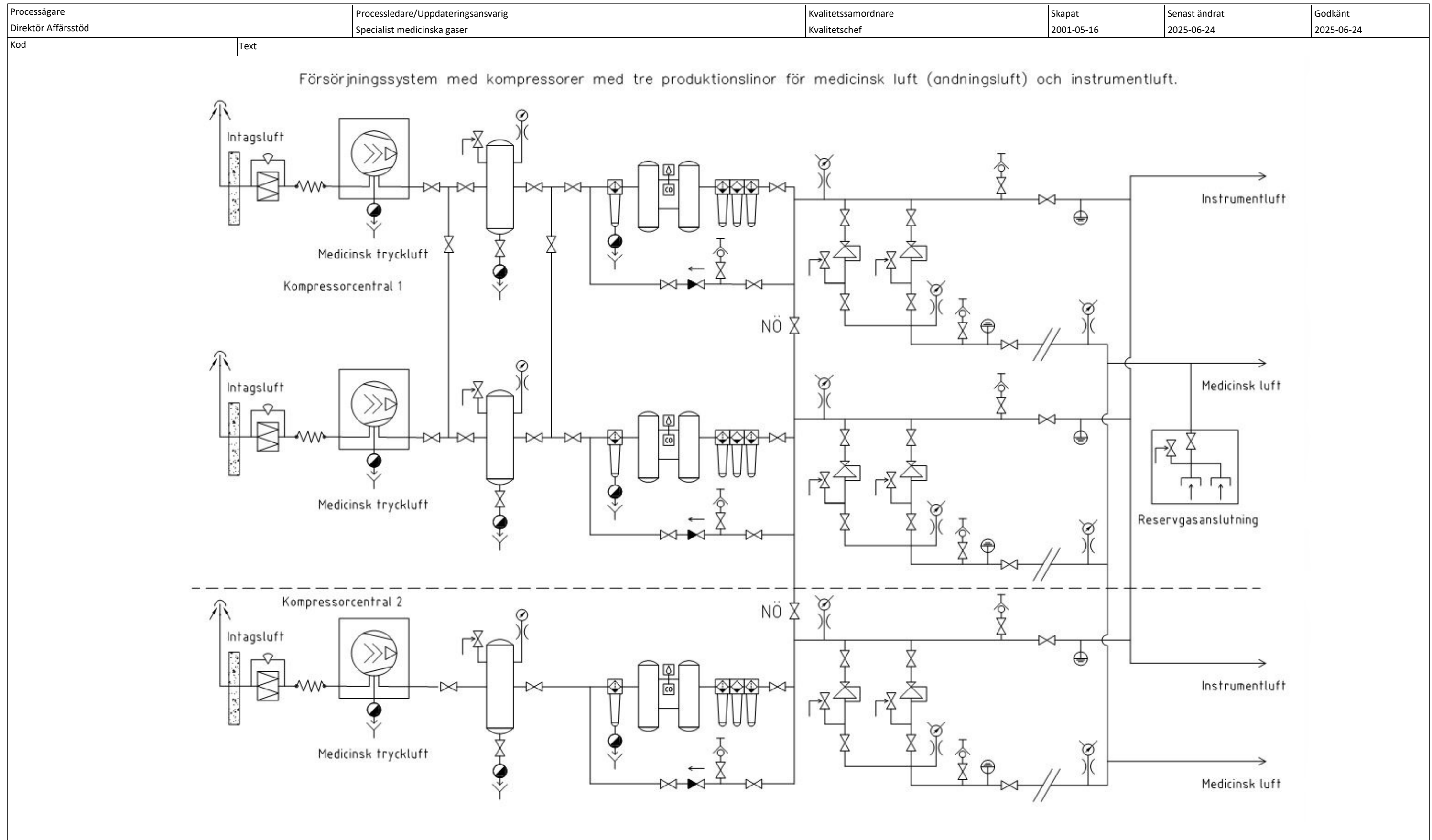
Kod	Text
	Annex A (informative) Schematic representations of typical supply systems and area distribution systems Bilaga A som är informativ i standarden är ersatt med principschema som illustrerar försörjningskällornas uppbyggnad, särskilt kompressorer som här har tre helt av varandra oberoende produktionslinor med möjlighet till bypass mellan komponenter vid service- och underhållsarbeten. Distributionssystem är olika uppbyggda beroende på tillverkarens preferenser och lokala förutsättningar, varför dessa måste anpassas till varje objekt och inte generaliseras som i standarden.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
-----	------

Symboler

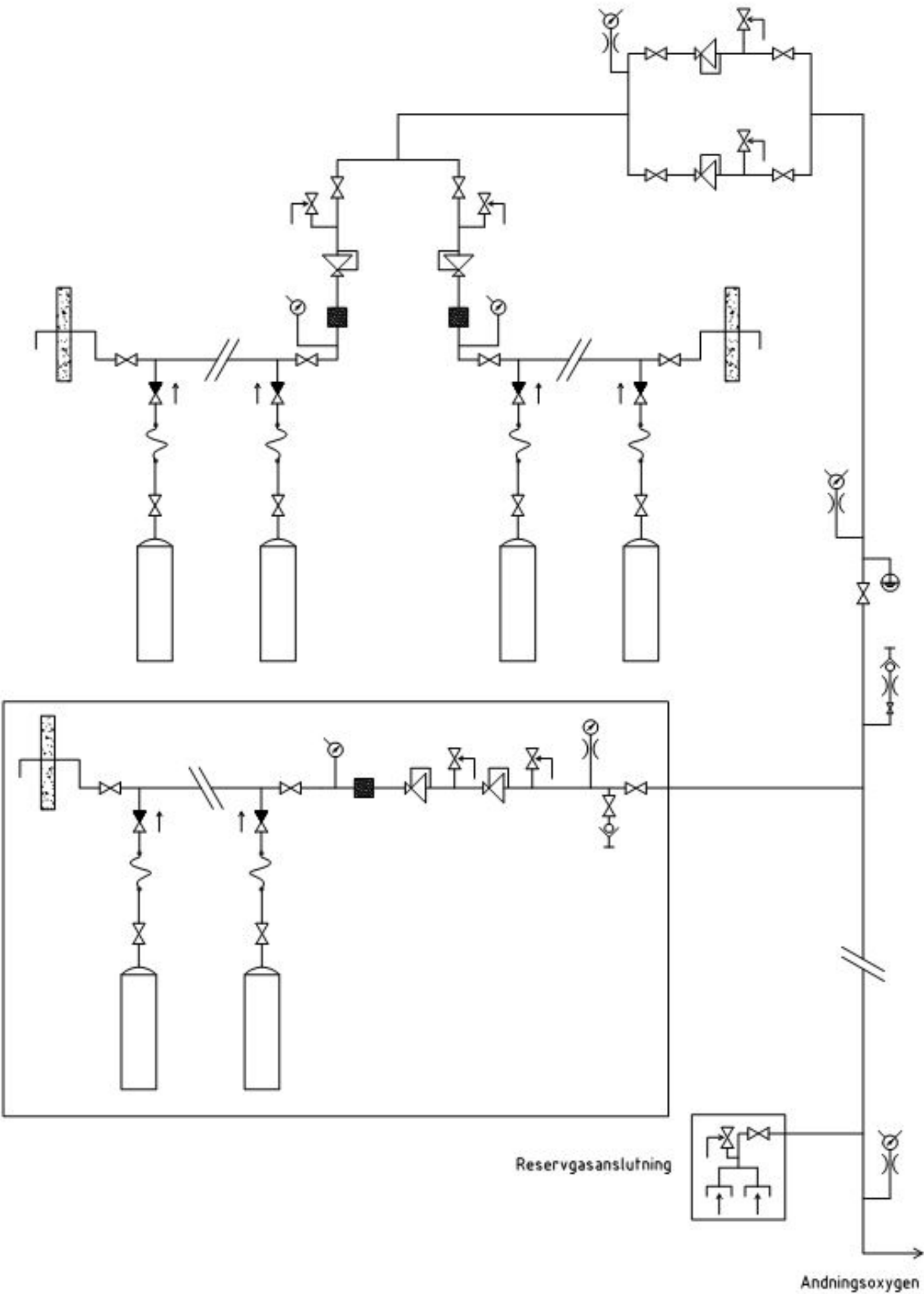




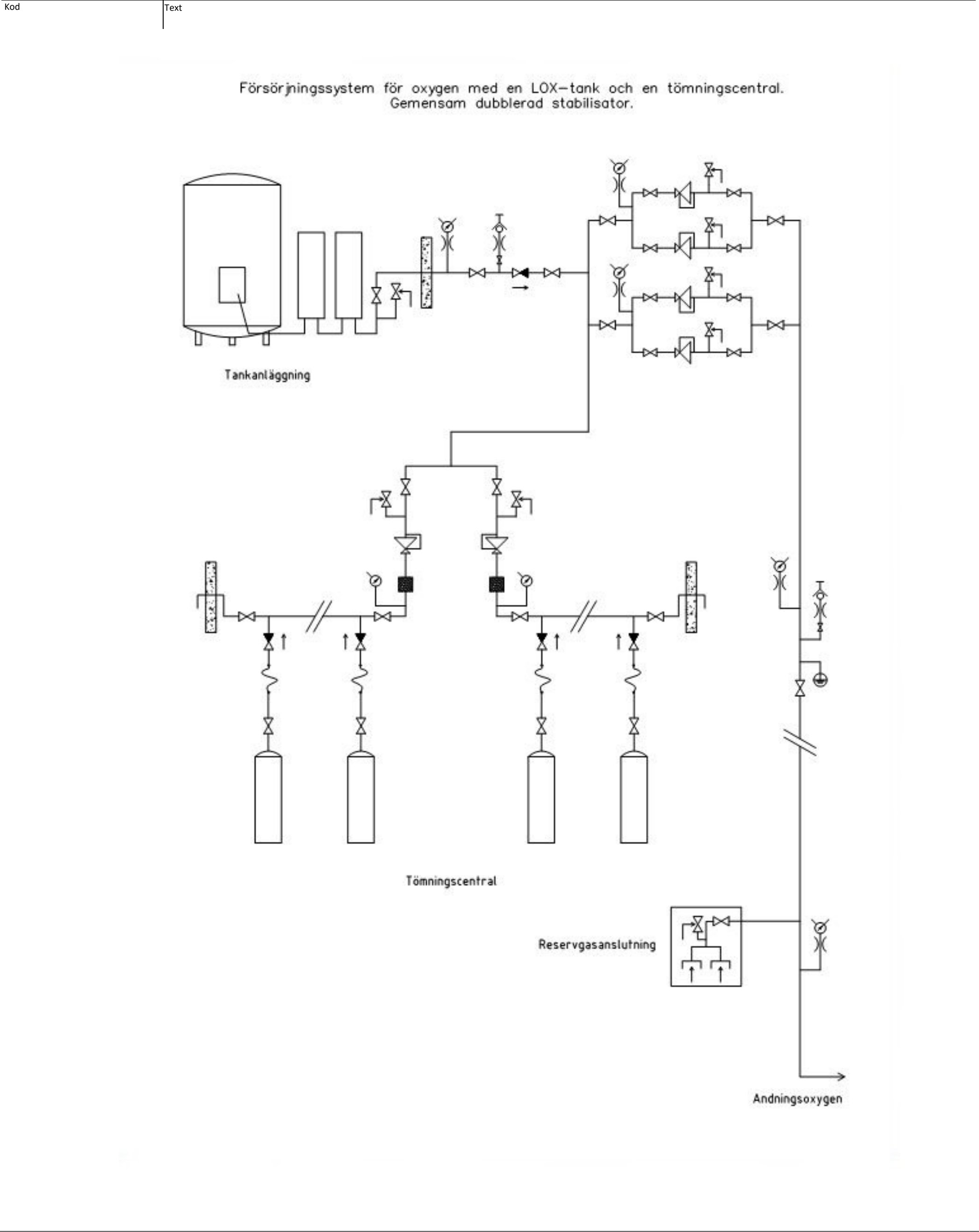
Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
-----	------

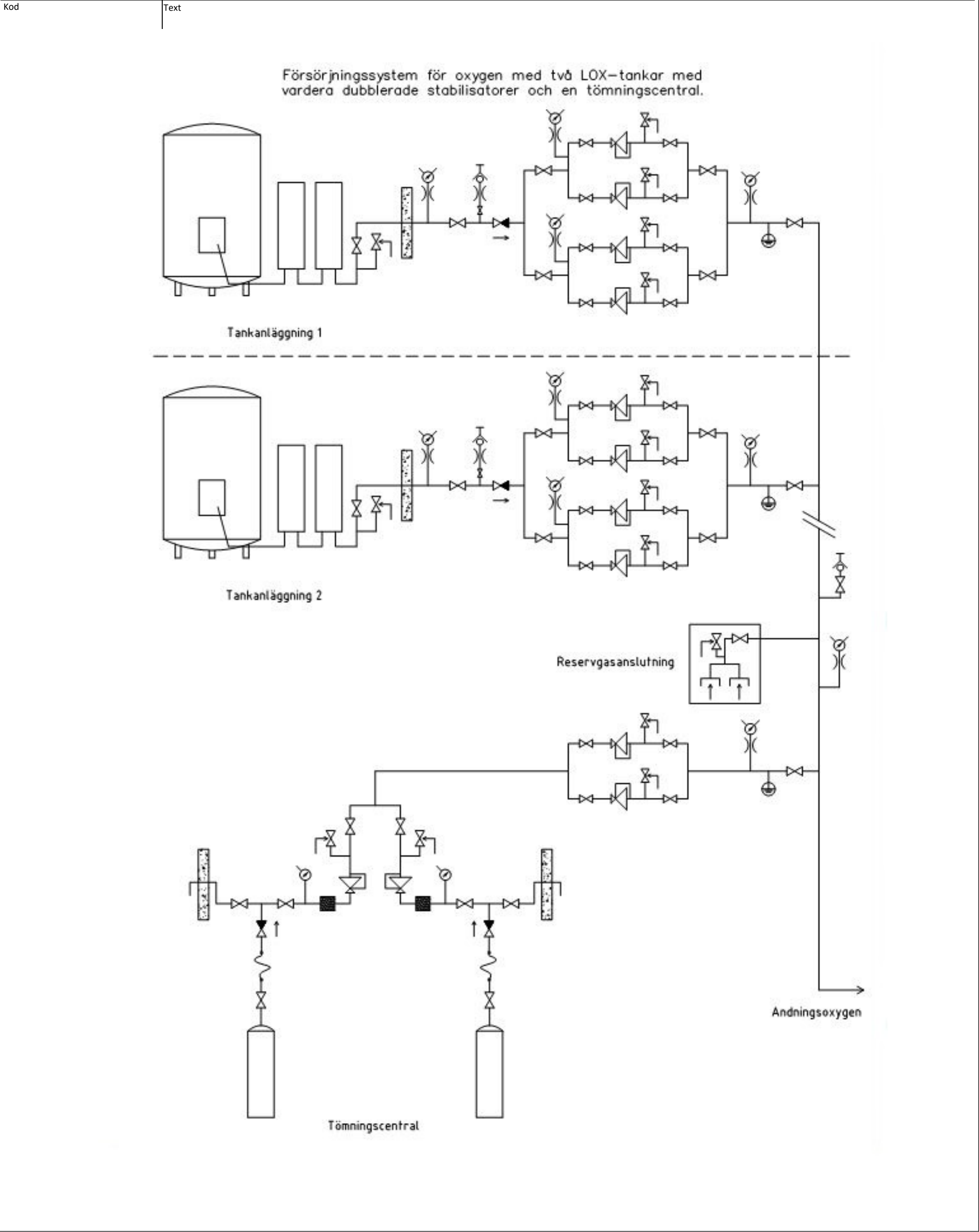
Försörjningssystem för medicinska gaser från gasflaskor/gasflaskpaket.



Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------



Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------



Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Annex B (informative) Guidelines for location of cylinder manifolds, cylinder storage areas and stationary vessels for cryogenic or non-cryogenic liquids Bilaga B som är informativa riktlinjer i standarden, är ersatt med krav vilka är etablerade inom gasbranschen i Sverige, dessa är primärt baserade på Spri Råd 6.1 samt SIS HB 370 utgåva 1, 2 och 3. Ytterligare krav kan tillkomma, exempelvis lokal räddningstjänst, arbetsmiljöverkets bestämmelser samt gas- och utrustningsleverantörer. Gascentraler Ingen annan verksamhet får förekomma i gascentralen. Lokaler, tillfartsvägar, passager, tillträden, invändig och utvändig rangering för gasflaskor/gasflaskpaket ska utföras för säker arbetsmiljö och funktionella ytor. Utförande i samråd med gasleverantör. Risker och faror från angränsande verksamheter ska beaktas. Krav på avstånd till angränsande verksamheter och byggnader/installationer fastställs och dokumenteras tillsammans med gasleverantör och brandteknisk kompetens. Dörrar ska öppnas utåt samt vara försedda med nöd öppnare/panikregel. Gascentraler ska placeras på markplan i separat byggnad eller i direkt anslutning till fasad. Inga trösklar får förekomma. Invändig yta ska vara utförd i oorganiskt material, ex. golvytor i jämn, polerad och damm bunden betong. Byggnadsmaterial som minimerar brandrisk ska användas. Inga lågpunkter där gas riskerar att ansamlas får finnas inom gascentral. Medicinska gaser klassas inte som brandfarlig vara, men konstruktion av gascentral ska utföras med hänsyn till eventuellt behov utav tryckavlastning, särskilt om gascentral är placerad i byggnad gemensam med annan verksamhet, eller i omedelbar närhet till annan byggnad. Då medicinska gaser är läkemedelsklassade ska lokaler uppfylla krav för läkemedelsförråd, detaljutformning i samråd med vårdgivaren och krav enligt gasleverantör. Detta kan bl.a. innebära särskilda krav på temperatur i lokalen och materialval utifrån städ krav. Lokal får ej användas för genomföring av andra till gascentralen ej hörande installationer, t.ex. ventilationskanaler eller kabelstegar. Om detta ej går att undvika ska dessa inkluderas i gastätt utförande brandklass lägst EI60. Teknisk utrustning och ventiler placeras för enkel åtkomlighet och beaktande utav krav för arbetsmiljö. Utrustning får ej blockeras eller vara svåråtkomlig. Påkörningsskydd monteras vid golv för att skydda teknisk utrustning, högtrycksramper och rörledningar. Beroende på vilka gaser och tillhörande risker (kvävning eller brandunderhållande) som förvaras i gascentral kan det vara aktuellt att installera larm för att upptäcka läckage. Ingen lös utrustning icke tillhörande gascentral eller teknisk utrustning icke tillhörande gascentral får förvaras i gascentral. Utrustning som krävs ska finnas på plats samt vara dedikerad till gascentral för att förhindra att icke tillåtna smörjmedel eller föroreningar förs in. T.ex. pall lyft, verktyg såsom gnistfria fasta nycklar för anslutning av gasflaskor/gasflaskpaket till högtrycksramper, läcksökningsvätska godkänd för högsta aktuella tryck (ex. 200 bar), dammfri förvaring packningar, skyddsutrustning såsom skyddshandskar, etc.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Ventilation i gascentraler ska företrädesvis ske genom ventilationsöppningar placerade diagonalt i förhållande till varandra. Med frånluft placerad vid golv och tilluft vid tak. Detta sörjer för att gaser som ansamlas vid golv ventileras ut genom självdrag och termik. Ventilationsöppningarna ska vara lika stora och tillsammans vara minst 500 cm², eller 3 promille av rummets golvyta om rummet är större än 17 m². Utförande ska beakta väderförhållanden som t.ex. snöansamlingar och kyla. Masktäthet på nät i ventilationsöppningar väljs ca 3-5 mm. Ventilationsöppningar ska inte gå att stänga helt. Elinstallationer ska uppfylla ELSÄK FS 2022:1 och SS 436 40 00. Elinstallationer utförs i lägst IP65, alternativt väljs komponenter som uppfyller ATEX-direktiv. Undantaget elinstallationer för larm och övervakning till tömningscentraler och stabilisatorer om dessa är CE-märkta utav tillverkaren som gemensam del eller tillbehör till dessa. Inga eluttag får placeras inom gascentral, strömställare för belysning med indikeringslampa placeras utanför vid dörr. Utgående rörledningar från gascentral ska potentialutjämnas med ledare med ekvivalent area minst 16 mm², för att motsvara metallisk tvärsnittsarea på rörledning. Belysning i gascentral ska uppnå lägst 300 lux. Avbrottsfri kraft ska användas för larminstallationer, samt vara utrustad med larm för laddningslikriktarfel och batteriövervakning. Tankanläggningar Lokalisering och utförande tank platta och uppställningsplats för tankbil samt tillfartsvägar ska utföras för säker arbetsmiljö och funktionella ytor. Utförande i samråd med gasleverantör. Risker och faror från angränsande verksamheter ska beaktas. Tank platta och uppställningsplats för tankbil utförs i betong. Asfalt eller organiskt material som kan antändas i kombination med oxygen får inte finnas inom ett avstånd av 5 m från tankanläggningens stängsel. Tankanläggning inhägnas med stängsel/motsvarande, med lägsta höjd 2,5 m för att förhindra obehöriga tillträde. Lågpunkter såsom brunnar eller nedstigningshål får inte finnas inom visst avstånd från tanken. Detta gäller också fordon (undantaget gasleverantörens tankbilar), eller lokaler och lager med brandfarliga eller brännbara material. Då tankar byts ut och kan flyttas inom inhägnad väljs lämpligen tankinhägnadens stängsel som gräns varifrån avstånd mäts. Krav på avstånd till angränsande verksamheter och byggnader/installationer fastställs och dokumenteras tillsammans med gasleverantör och brandteknisk kompetens.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Kompressorcentraler Ingen annan verksamhet får förekomma i kompressorcentralen. Lokal utgör utrymme för läkemedelsproduktion och får endast inrymma kompressorer och därtill hörande utrustning samt installationer inklusive för lokalen nödvändiga installationer såsom ventilation, belysning, brandskydd, etcetera. Utförande i samråd med kompressortillverkare. Teknisk utrustning och ventiler placeras för enkel åtkomlighet och beaktande utav arbetsmiljö. Utrustning får ej blockeras eller vara svåråtkomlig. Elinstallationer ska uppfylla ELSÄK FS 2022:1 och SS 436 40 00. Utgående rörledningar från kompressorcentral ska potentialutjämnas med ledare med ekvivalent area minst 16 mm², för att motsvara metallisk tvärsnittsarea på rörledning. Belysning i kompressorcentral ska uppnå lägst 300 lux. Avbrottsfri kraft ska användas för larminstallationer, samt vara utrustad med larm för laddningslikriktarfel och batteriövervakning. Lokalens ventilationssystem ska tillse att luft hämtas direkt utifrån och filtreras med filterklass ändamålsenlig för att det i kompressorcentralen sker läkemedelsproduktion. (Tidigare filterklass lägst G3 enligt SS-EN 779, upphävd ersatt av standard för filterklasser enligt ISO 16890.) Lokal utförs med lägst brandteknisk klass EI60. Produktionslinor installeras i minst två olika brandceller, exempelvis en produktionslina i en brandcell och två produktionslinor i gemensam brandcell. Byggnadsmaterial som minimerar brandrisk ska användas. Materialval och utförande väljs för att säkerställa goda förutsättningar att efterleva städkrav då lokalen inrymmer läkemedelsproduktion.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Gasflaskförråd (centralt) Lokal får endast användas för att förvara medicinska gaser och får inte inrymmas i lokaler för försörjningskällor (gascentraler, kompressorcentraler, etc.). Skyltar ska tydligt ange förvaringsplats för fulla respektive tomma gasflaskor. Lokaler, tillfartsvägar, passager, tillträden, invändig och utvändig rangering för gasflaskor ska utföras för säker arbetsmiljö och funktionella ytor. Utförande i samråd med gasleverantör. Risker och faror från angränsande verksamheter ska beaktas. Krav på avstånd till angränsande verksamheter och byggnader/installationer fastställs och dokumenteras tillsammans med gasleverantör och brandteknisk kompetens. Dörrar ska öppnas utåt samt vara försedda med nöd öppnare/panikregel. Gasflaskförråd ska placeras på markplan i separat byggnad eller i nära anslutning till fasad. Inga trösklar får förekomma. Invändig yta ska vara utförd i oorganiskt material, ex. golvytor i jämn, polerad och damm bunden betong. Byggnadsmaterial som minimerar brandrisk ska användas. Inga lågpunkter där gas riskerar att ansamlas får finnas inom gascentral. Medicinska gaser klassas inte som brandfarlig vara, men konstruktion av gasflaskförråd ska utföras med hänsyn till eventuellt behov utav tryckavlastning, särskilt om gascentral är placerad i byggnad gemensam med annan verksamhet, eller i omedelbar närhet till annan byggnad. Då medicinska gaser är läkemedelsklassade ska lokaler uppfylla krav för läkemedelsförråd, detaljutformning i samråd med vårdgivaren och krav enligt gasleverantör. Detta kan bl.a. innebära särskilda krav på temperatur i lokalen och materialval utifrån städ krav. Lokal får ej användas för genomföring av andra till gasflaskförrådet ej hörande installationer, t.ex. ventilationskanaler eller kabelstegar. Om detta ej går att undvika ska dessa inkluderas i gastätt utförande brandklass lägst EI60. Beroende på vilka gaser och tillhörande risker (kvävning eller brandunderhållande) som förvaras i gasflaskförrådet kan det vara aktuellt att installera larm för att upptäcka läckage. Ventilation i gasflaskförråd ska företrädesvis ske genom ventilationsöppningar placerade diagonalt i förhållande till varandra. Med frånluft placerad vid golv och tilluft vid tak. Detta sörjer för att gaser som ansamlas vid golv ventileras ut. Elinstallationer ska uppfylla ELSÄK FS 2022:1 och SS 436 40 00. Elinstallationer utförs i lägst IP65, alternativt väljs komponenter som uppfyller ATEX-direktiv. Inga eluttag får placeras inom gasflaskförråd, strömställare för belysning med indikeringslampa placeras utanför vid dörr. Belysning i gasflaskförråd ska uppnå lägst 300 lux. Lokal skyltas utvändigt vid varje dörr med uppgift om "gasflaskförråd", "obehöriga äga ej tillträde", och "gasbehållare" (krav på skyltens utförande finns i CLP-förordningen). Beroende på vilka gaser som förvaras kan även skyltning om oxiderande varor vara aktuellt. In- och utsida av dörrar skyltas med förbudsskylt "förbud mot rökning och öppen eld" enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om skyltar och signaler.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Gasflaskförråd (lokalt) Mängden tillgänglig gas, både vid normal drift och nöddrift, ska dimensioneras enligt verksamhetens behov samt specificeras i riskanalys (sårbarhetsanalys). I Sverige historiskt riktvärde är att maximal volym inte bör överskrida 25 m³ fri gas (vid atmosfärstryck) vardera för på sjukhuset spridda gasflaskförvaringar, t.ex. inne på vårdavdelning. Vid större mängder än 25 m³ fri gas bör det utredas om lokalkrav för centralt förråd är aktuellt. Lokal skyltas utvändigt "gasbehållare".				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Annex C (informative) Example of procedure for testing and commissioning Bilaga C som är informativ i standarden. Det är ansvarig tillverkare som beslutar om kontrollprogram för produkten. Säkerhetskontroll av medicinska gasanläggningar utförs för att säkerställa teknisk funktion och prestanda enligt krav i handlingar. Säkerhetskontroller kan utföras av vårdgivaren själv och Locum ska då ha rätt till insyn och att få ta del av handlingar. Alternativt kan Locum utföra säkerhetskontroll på uppdrag av vårdgivaren med vårdgivarens deltagande. Säkerhetskontrollens omfattning ska dokumenteras i avtal. Locum kan på uppdrag av vårdgivaren ta fram förslag på omfattning av säkerhetskontroll. Även om Locum tar fram förslag på säkerhetskontroll är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav. Annex D (informative) Typical forms for documenting compliance of the pipeline systems for compressed medical gas and vacuum Bilaga D är informativ i standarden. Se tillägg till bilaga C ovan. Förordning (EU) 2017/745 samt nationella myndighetsföreskrifter krav ställer dokumentation. Läsare av standarden ska inte missledas att tro att ifyllande av informativa formulär enligt standardens bilaga D motsvarar adekvat underlag för att upprätta en förklaring om överensstämmelse enligt Förordning (EU) 2017/745 artikel 5.5. och Bilaga I - ALLMÄNNA KRAV PÅ SÄKERHET OCH PRESTANDA. Annex G (informative) Operational management Bilaga G är informativ i standarden. Organisatorisk struktur i Region Stockholm gäller.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Kompletterande information om Anestesigas-evakuering Krav för system för evakuering av anestesigasöverskott specificeras i SS-EN ISO 7396-2. Nedan beskrivs i Sverige och Region Stockholm vanligt förekommande utförande överskottssystem för anestesigasöverskott. Se även Arbetsmiljöverket AFS 2023:10. Det fasta systemet är vanligtvis uppbyggt enligt: Gasuttag enligt SS 8752430 för gasutsug (aktivt) eller gasutlopp (passivt), drivenhet (överskottsejektor), rörledningssystem för bortledning av anestesigasöverskott till fria luften utanför byggnaden. För att minska risk för missljud ska rörledningssystemet väljas minst dimension 22mm. Rörledningssystem ska ansluta till frånluftskanal. För att skapa undertryck i rörledningssystem riktas förlängd rörsträcka centralt placerad inuti frånluftskanal parallellt kanalen och i flödesriktning, lämpligen efter böj 90 grader efter passage in i kanal. Material på rörledning ska vara kompatibelt med media, mekaniska kopplingar är tillåtna. Avluften får inte placeras där den riskerar att sugas in i byggnad eller påverka annan funktion eller verksamhet. Märkning rörledningar samt märkning och utförande på gasuttag inklusive kopplingar enligt SS 8752430. Slangar enligt SS-EN ISO 5359, märkning slangar enligt SS 8752430.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas Bilaga 6 – Larmfunktion i vårdverksamhet

Bilaga utvisande exempel på larmfunktioner i vårdverksamhet.

SS-EN ISO 7396-1:2016 samt andra standarder som hänvisas till beskriver hur larmsystem för medicinska gaser ska fungera. Någon fullständig beskrivning med avseende på detaljer ges inte i varför denna bilaga fungerar som kompletterande anvisning för larmsystems funktionalitet. Det vill säga presentation av larm, larmkvittering, samverkan med andra system, etcetera.

Vikt läggs på de larm som genereras och presenteras i anslutning till vårdverksamhet, till exempel larm anslutet till tryckvakt/tryckövervakare.

Larmsystem ska vara anpassat till rutiner och krav för aktuell anläggning. Larm från tryckvakt/tryckövervakare presenteras så att larmets art framgår, det vill säga om det är högt respektive lågt drifttryck samt vilken/ vilka gaser som larmar, etcetera. Larm presenteras på larmtablå (huvudlarmenhet) placerad intill övervakad enhet samt på slavenheter placerade vid sjuksköterskeexpedition samt rum med kritisk vård, operationsrum, intensivvård, etcetera. Både akustiskt och optisk signal ska avges vid larm. Elkraft ska vara av prioriterad typ.

Larm kan även presenteras i andra system som komplement, exempelvis som klartextmeddelande i kallelsesignalsystem. Detta får inte ersätta system med larmtablå och slavlarm.

Möjlighet till kvittering av larm ska finnas vid larmtablå och slavenheter. Kvittering av larm ska endast tysta akustisk signal. Optiskt larm ska endast upphöra då larm återställts, det vill säga då avvikelse ej längre föreligger. Kvittering av larm är endast möjlig på larmande enheter. Vid kvittering på huvudenhet ska samtliga enheters akustiska larm upphöra. Kvittering på slavenhet ska endast tysta akustiskt larm på aktuell slavenhet. Förnyat larm ska återstarta akustiskt och optiskt larm.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text I texten används följande definitioner: Avvikelse: Händelse som uppvisar felaktig eller oönskad funktion och som ska generera systemlarm Händelse: Företeelse, förändring eller aktivitet i det tekniska systemet Larm: Process som initieras av händelse och villkor enligt förutsättningar stipulerade i larmsystem. Larmtablå (huvudenhet): Enhet i larmsystem överordnad slavenhet för presentation av larm. Kvittera: Bekräftande av larmmeddelande. Kvittering betyder inte att larm är åtgärdat utan endast att larmmeddelande är uppmärksammat och bekräftat. Slavlarm (slavenhet): Enhet underordnad huvudenhet i larmsystem för presentation av larm. Återställa: Deaktivering av larm. Larm återställs endast då orsak till larm (avvikelse) ej föreligger.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod

Text

Larmscenarier för tryckvakt respektive tryckövervakare

Vilka händelser som kan föranleda larm styrs av övervakat system (centralgasanläggning) samt larmsystemets uppbyggnad/konfiguration. Nedan ges exempel på larmscenarier.

Generellt gäller att larmsystem ska implementeras för att tydlighet i information och användarvänlighet prioriteras utifrån riskanalys vilken tillgodoser behov för verksamhet och teknik.

Avvikelse	Larm
Felaktigt drifttryck (för högt eller för lågt tryck)	Akustiskt och optiskt larm på samtliga larmenheter (larmtablå och slavlarm) i larmsystemet. Optiskt meddelande om trycket är för högt eller för lågt samt vilken gassort som larmar. Kvittering av larm tystar endast akustisk signal. Optisk signal kvarstår på samtliga enheter till dess att larm återställts och kvitterats. Akustisk signal återställs utan kvittering om normala driftförhållanden infinner sig under larmprocess.
Förlorad kontakt mellan larmtablå och slavlarm	Akustiskt och optiskt larm på larmtablå och aktuellt slavlarm. Optiskt meddelande om systemfel. Kvittering tystar endast akustisk signal. Larm återställs utan kvittering då normala driftförhållanden föreligger.
Avbrott kraftmatning	Akustiskt och optiskt larm på larmtablå och slavlarm. Optiskt meddelande om systemfel. Kvittering tystar endast akustisk signal. Larm återställs utan kvittering då normala driftförhållande föreligger.
Låg spänning backupbatteri larmtablå	Akustiskt och optiskt larm på larmtablå. Optiskt meddelande om systemfel. Kvittering tystar endast akustisk signal. Larm återställs utan kvittering då normala driftförhållanden föreligger.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas

Bilaga 7 – Formulär: Arbetstillåtelse, Användningstillåtelse, Intyg Säkerhetskontroll

Bilaga utvisande exempel på formulär: arbetstillåtelse, användningstillåtelse, intyg säkerhetskontroll.

Ur patientsäkerhetsaspekt ska alltid dokumenterade beslut om arbete med medicinska gaser utfärdas och distribueras till berörda aktörer. Kravet gäller ingrepp på befintliga anläggningar för medicinska gaser och idrifttagande av system efter ombyggnad, driftavbrott eller nybyggnad.

Inget ingrepp på anläggningar för medicinska gaser som kan påverka gasförsörjningen, t.ex. en avstängning får ske utan att en Arbetstillåtelse utfärdats.

En Användningstillåtelse delges berörd verksamhet då den medicinska centralgasanläggningen har genomgått säkerhetskontroll och godkänts. Ska inte förväxlas med ev. kontrollprogram hos vårdgivare med syfte att godkänna produkten för ibruktagande enligt MDR Artikel 2.29.

Efter genomfört arbete med medicinska gasanläggningar ska alltid en säkerhetskontroll ske. Till protokoll bilägges lämpligen ett Intyg Säkerhetskontroll. Detta kan t.ex. var aktuellt då det av krav på snar återgång till drift, efter kortare ingrepp i anläggningen inte föreligger tid att bilägga komplett dokumentation från säkerhetskontroll till användningstillåtelsen.

ARBETSTILLÅTELSE

Arbetsstillåtelse för tekniskt ingrepp eller avstängning av medicinska gaser.

Sjukhus/vårdenhet:

Byggnad:..... Plan:..... Avd.:

Berörda verksamheter:

Berörda rum/utrymmen

Beställare: Projekt-/arbetsorder nr:

Projektör: Entreprenör:

Arbetsstillåtelsen avser: ☐ Nyinstallation ☐ Ombyggnad ☐ Underhållsarbete

Arbete som skall utföras:

Avstängningen berör följande gaser: ☐ Andningsoxygen ☐ Lustgas ☐ Andningsluft

☐ Instrumentluft ☐ Koldioxid ☐ Annan gas:.....

Avstängningstid fr.o.m. datum Kl: t.o.m. datumKl:

Provisorisk lösning krävs ☐ JA ☐ NEJ

Gasuttagen skall under avstängningstiden betraktas som trycklösa även om tryck kan förekomma i uttagen på grund av arbetstekniska skäl.

Utrustning får EJ vara inkopplad i uttagen.

Inkoppling av armatur och utrustning i gasuttagen får ej ske före det att skriftlig ANVÄNDNINGSTILLÅTELSE utfärdats.

Jag har tagit del av ovanstående och ger härmed ARBETSTILLÅTELSE för tekniskt ingrepp i centralgasanläggningen enligt ovan.

Jag ombesörjer även att berörd personal blir informerad om innebörden av detta driftavbrott, samt ser till att erforderlig reservgas med utrustning finns tillgänglig under den tid driftavbrottet pågår.

Datum inlämnad begäran:

.....

(Senast 10 dagar före avstängning)

Datum godkännande begäran:

.....

.....

Entreprenör godkänd för medicinska gasinstallationer/ombud

.....

Medicinskt ansvarig chef/ombud (för berörda verksamheter)

.....

.....

Medicinteknisk chef/ombud (hos ansvarig tillverkare)

.....

.....

Driftteknisk chef/ombud

Efter utförda arbeten ombesörjer den drifttekniske chefen, eller dennes ombud, för att en ANVÄNDNINGSTILLÅTELSE för centralgasanläggningen utfärdas.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

Rutiner för: Arbetstillåtelse för tekniskt ingrepp eller avstängning av medicinska gaser

1. Entreprenör/tekniker som önskar avstängning av gas i det medicinska centralgassystemet skall inkomma med formulär "Arbetstillåtelse för tekniskt ingrepp eller avstängning av medicinska gaser" till drifttekniske chefen, eller ombud för denne, minst 10 dagar före avstängningsdag.
2. Drifttekniske chefen kontrollerar att entreprenören/teknikern är godkänd för arbeten i det medicinska gassystemet enligt Locums styrdokument, vilket är ett krav för att utfärda arbetstillåtelse. Se bilaga 2 – Krav vid entreprenader.
3. Tillsammans går parterna ovan igenom vilka gaser som skall stängas samt vilka enheter som blir berörda av denna avstängning.
4. Drifttekniske chefen kontakter berörda verksamheter och medicin-tekniska chefen om godkännande av begärd avstängning, enligt respektive vårdgivares rutiner (så att enheter som blir utan gas från det centrala systemet får erforderliga reservgasflaskor och utrustning till dessa under avstängningstiden). Ev. behov av gaser under avstängningen ska dokumenteras (gassort, mängd fri gas och flödesbehov).
5. Drifttekniske chefen kontrollerar att certifierad besiktningsman för medicinska gasanläggningar har skickat ut kallelse för säkerhetskontroll till begärd arbetstillåtelse och att tid för besiktning kan göras inom den tid som arbetstillåtelsen gäller.
6. Drifttekniske chefen utfärdar arbetstillåtelse och meddelar, så snart som möjligt innan begärd avstängningsdag, den entreprenör/tekniker som begärt arbetstillåtelsen.
7. Drifttekniske chefen ombesörjer att avstängning av gassystemet sker.
8. Arbetet utförs.
9. Säkerhetskontroll utförs och gasen släpps på.
10. Intyg för säkerhetskontroll skrivs och vid godkännande utfärdas Användningstillåtelse för idrifttagande av medicinska gaser.
11. Bekräftad användningstillåtelse meddelas berörda enheter som åter kan använda det centrala systemet för medicinska gaser.
12. Reservgasflaskor och utrustning, om sådan använts under avstängningstiden enl. pkt. 4, återställs.

ANVÄNDNINGSTILLÅTELSE

Användningstillåtelse för idrifttagande av medicinska gaser.

(Förklaring eller försäkran enligt MDR avses ej, endast tekniskt idrifttagande avses.)

Efter godkänd säkerhetskontroll enligt Locum AB:s styrdokument medicinska gaser bilaga 9.

Sjukhus/vårdenhet:

Byggnad:..... Plan:..... Avd.:

Berörda verksamheter:

Berörda rum/utrymmen

Beställare: Projekt-/arbetsorder nr:

Projektör: Entreprenör:

Efter utförda arbeten i centralgasanläggningen med ARBETSTILLÅTELSE

daterad..... kan härmed anläggningen för ovanstående
anläggning godkännas för idrifttagande.

Godkänd säkerhetskontroll datum:

För kännedom:

.....
Besiktningsman certifierad KIWA, Nr.

.....
Entreprenör godkänd för medicinska gasinstallationer/ombud

.....
Medicinskt ansvarig chef/ombud (för berörda verksamheter)

.....
Medicinteknisk chef/ombud (hos ansvarig tillverkare)

Drifttekniske chefen, eller dennes ombud, ombesörjer för att berörd personal på respektive avdelning eller enhet får information om att gasanläggningen åter får användas och att eventuella reservgasflaskor med utrustning kan återställas.

.....
Driftteknisk chef/ombud

INTYG FÖR SÄKERHETSKONTROLL

Intyg för säkerhetskontroll av medicinsk centralgasanläggning.

Enligt Locum AB:s styrdokument medicinska gaser bilaga 10.

Sjukhus/vårdenhet:

Byggnad: Plan: Avd.:

Berörda verksamheter:

Berörda rum/utrymmen:

Beställare: Projekt-/arbetsorder nr:

Projektör: Entreprenör:

Säkerhetskontroll avser: ☐ Nyinstallation ☐ Ombyggnad ☐ Underhållsarbete

Arbete som har utförts:

Berörda gaser: ☐ Andningsoxygen ☐ Lustgas ☐ Andningsluft

☐ Instrumentluft ☐ Koldioxid ☐ Annan gas:

Närvarande:

.....
Besiktningsman certifierad av KIWA, Nr.

.....
Beställare/ombud

.....
Entreprenör/ombud

.....
Driftteknisk chef/ombud

.....
Övriga

.....
Övriga

.....
Övriga

.....
Övriga

Utlåtande över säkerhetskontroll utsänds senast datum:

☐ Objektet godkänt för idrifttagande

☐ Objektet underkänt, får EJ tagas i drift

Datum för säkerhetskontroll:

.....
Besiktningsman certifierad av KIWA, Nr.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas Bilaga 8 – Loggböcker: <u>Tömningscentraler, Kompressorcentraler</u> Bilaga utvisande exempel på loggböcker: tömningscentraler, kompressorcentraler. Funktioner och förhållanden för drift av anläggningar för medicinska gaser samt produktion av medicinska gaser ska dokumenteras. Loggböckerna ska förvaras i direkt anslutning till de delar av anläggningen som de är applicerbara på. Loggböckerna för tömningscentraler och kompressorcentraler är tänkta att fånga upp de parametrar som skall kontrolleras regelbundet. Instruktion för förande av loggbok återfinns i manualerna till respektive loggbok.	

Loggbok för tömningscentraler

År	Andningsoxygen avlästa tryck (bar)						Byte		Lustgas avlästa tryck (bar)				Byte		Skiftn. av reg.		Rums-	Avisning	Larm-	Städn.	Sign.
Datum	Tank	V-sida	H-sida	Mellan	TC	Stabbe	flaskor / paket		V-sida	H-sida	Mellan	TC	flaskor / paket		O ₂	N ₂ O	temp.	tankanl.	prov	utförd	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐					☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
							☐	☐													

Manual: Loggbok för tömningscentral

Detta är en allmän beskrivning för tömningscentraler för andningsoxygen och lustgas. Samtliga anläggningar har ej tankanläggning eller lustgas-central, i dessa fall skall motsvarande rutor ej ifyllas.

Datum	skriv i vid varje rondering eller vid åtgärdande av fel och så vidare.
Tank	där tankanläggning för flytande oxygen finns skrivs aktuellt tryck in.
V-sida	tömningscentralens vänstra ramp där gasflaskor eller flaskpaket inkopplats.
H-sida	tömningscentralens högra ramp där gasflaskor eller flaskpaket inkopplats.
Mellan	manometern för växlingstryck mellan rampsida i drift och rampsida i reserv.
TC	tömningscentralens utgående tryck
Stabbe	reduceringsstation för att ta ner trycket till drifttryck. Kan saknas där tankanläggning ej finns.
Skiftn. av reg.	samtliga regulatorer skall normalt skiftas från driftläge till reservläge en gång i månaden.
Rumstemp	får ej understiga +16°C där lustgasanläggning finns respektive +10°C för oxygenanläggning.
Avisning tankanl.	skall ske vid större påsning av rörledning och förångare vid tank för flytande oxygen. Utförs vid behov.
Larmprov	larm provas cirka 2 gånger/år. Det är viktigt att kontrollera att larm går till driftdator, jour och drifttekniker.
Städning	gascentralrum och tankanläggning skall hållas rent och städas vid behov.
Sign.	signeras av den person som utför kontrollen/åtgärden.
Anm./övrigt	här antecknas sådant som är noterbart och ej inryms i ovanstående.

Loggbok för kompressorcentraler

År	Drifttimmar			Temperaturer (°C)					Avlästa tryck (bar)			Skiftn. av reg.	Dräneringar manuella				Filterbyte						Larm- prov	Städn. utförd	Sign.	
	Datum	K1	K2	K3	EK1	EK2	KT1	KT2	Rum	Prim.	IL		AL	K	EK	LB	KT	QD	PD	DD	Inluft	Rumsluft				Kylfläkt
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
												☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐						

Anm./Övrigt:

[illegible]

AL	andningsluft
DD	vätskeuppsamlande- och partikelfilter
EK	efterkylare
IL	instrumentluft
Inluft	intagsluft kompressor
K	kompressor
KT	kyltork/adsorptionstork

Kylfläkt	luftbehandlingsanläggning
LB	luftbehållare
PD	vätskeavskiljande- och partikelfilter
Prim.	tryck före regulator
Rum	lokaltemperatur
Rumsluft	luftbehandlingsanläggning
QD	aktivt kolfilter

Manual: Loggbok för kompressorcentral

Detta är en allmän beskrivning för kompressorcentraler för andningsluft och instrumentluft. Samtliga anläggningar har ej alla föreskrivna punkter, i dessa fall skall motsvarande rutor ej ifyllas.

Datum:	skriv i vid varje rondering eller vid åtgärdande av fel osv.
K:	samtliga anläggningar har ej tre kompressorer.
EK:	kan vara luft- eller vattenkyld.
KT:	kan vara kyltork eller adsorptionstork.
Rum:	rumstemperatur får ej överstiga +40°C.
Prim.:	det tryck som kompressorerna ger mellan tillslag och frånslag, vilket där emellan varierar.
Dräneringar:	samtliga manuella dräneringar kontrolleras vid rondering.
Filterbyten:	ska ske vid behov och minst en gång om året.
QD/PD:	är ofta ett kombinationsfilter.
Rumsluft:	filter i rummets tilluftkanal.
Kylfläkt:	filter i kanal eller före kylfläktar.
Larmprov:	larm provas cirka 2 gånger/år. Det är viktigt att kontrollera att larm går till driftdator, jour och drifttekniker.
Städning:	kompressorcentral- och luftbehållarorum skall hållas rent och städas vid behov.
Sign.:	signeras av den person som utför kontrollen/åtgärden.
Anm./övrigt:	här antecknas sådant som är noterbart och ej inryms i ovanstående.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				

Tekniska anvisningar 52HB System för medicinsk gas

Bilaga 9 - Säkerhetskontroll

Bilaga utvisande exempel på säkerhetskontroll.

Inledning

Locums ramavtalade och kvalitetssäkrade leverantörer för gasbesiktningar ska utföra entreprenadbesiktningar och i tillämpliga fall säkerhetskontroller.

Säkerhetskontroll av medicinska gasanläggningar utförs för att säkerställa teknisk funktion och prestanda enligt krav i handlingar. Säkerhetskontroller kan utföras av vårdgivaren själv och Locum ska då ha rätt till insyn och att få ta del av handlingar. Alternativt kan Locum utföra säkerhetskontroll på uppdrag av vårdgivaren med vårdgivarens deltagande. Säkerhetskontrollens omfattning ska dokumenteras i avtal.

Locum kan på uppdrag av vårdgivaren ta fram förslag på omfattning av säkerhetskontroll. Även om Locum tar fram förslag på säkerhetskontroll är vårdgivaren alltid ytterst ansvarig för att gasanläggningen uppfyller tillämpliga krav.

I denna bilaga ges exempel på tekniska kontroller. Kontroller ska anpassas till aktuell teknisk lösning. Kontrollerade system, kontrollens omfattning, kravreferens (exempelvis kontraktshandlingar), eventuella avvikelser från krav, fel eller brister ska dokumenteras. Utöver exempel nedan, kan myndighetskrav eller speciella tekniska lösningar föranleda särskilda kontroller.

Efter varje nyinstallation, ombyggnad, underhåll, reparation eller längre nedstängning av en medicinsk gasanläggning, ska en säkerhetskontroll utföras, innan en användningstillåtelse kan upprättas.

Säkerhetskontroll ersätter inte entreprenadbesiktningens kontroll mot avtalad leverans.

SS-EN ISO 7396-1:2016 beskriver under avsnitt 12 (Testing and commissioning) vilka kontroller som en tillverkare ska utföra. Det är ansvarig tillverkare som ska bestämma och ta fram ett kontrollprogram. Det är nödvändigt att kontroller anpassas till aktuell teknisk lösning.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Dokumentation - Exempel på dokumentation som granskas vid säkerhetskontroll, se även Bilaga 2 – Krav vid entreprenader: - Egenkontroller. - Ackreditering för provning med tryck. - Intyg från utförd tryckprovning. <i>För montörer;</i> kursintyg användning av skyddsgas vid lödning och/eller svetsning, heta arbeten, för koppar godkänd lödarprovning med prov utfört på dimension lika med eller större än entreprenadens största rördimension, för rostfritt stål kvalificerad för svets, kursintyg för arbeten med medicinska gaser, etcetera. <i>För material;</i> renhetsintyg från komponenttillverkare av rör och rördelar, ventiler, etc. <i>För installerad utrustning, berörda anläggningsdelar och komponenter;</i> produktdatablad, ev. deklaration om CE-märkning, driftsättningsprotokoll (exempelvis samordnad provning), tryckkärlskontroll, drift- och underhållsdokumentation, i förekommande fall bruksanvisningar och handhavandeinstruktioner, etcetera. - Intyg utfärdat av kontrollorgan för komponenter och/eller anläggningsdelar som omfattas av krav på tryckkärlskontroll och/eller första kontroll enligt AFS 2023:11. - Intyg belastningsprov alternativt konstruktionsberäkning för takhängda medicinska försörjningsenheter (pendlar). - Analyscertifikat enligt SLS för kompressorproducerad medicinsk luft (endast vid arbeten som kan påverka kvalitén för medicinsk luft). - Analyscertifikat levererad gas enligt SLS (endast vid arbeten där nya fasta försörjningskällor för gas driftsätts, exempelvis tankar för flytande oxygen). - Relationsritningar (planritningar, flödesscheman); underlag alternativt färdiga relationsritningar (beroende på entreprenadform).				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Kontroll av lokaler för gascentraler Kontrollera att följande är utfört enligt krav: - Ingen annan verksamhet får förekomma i gascentralen. Lokaler, tillfartsvägar, passager, tillträden, invändig och utvändig rangering för gasflaskor/gasflaskpaket ska utföras för säker arbetsmiljö och funktionella ytor. Utförande i samråd med gasleverantör. Risker och faror från angränsande verksamheter ska beaktas. Krav på avstånd till angränsande verksamheter och byggnader/installationer fastställs och dokumenteras tillsammans med gasleverantör och brandteknisk kompetens. Dörrar ska öppnas utåt samt vara försedda med nöd öppnare/panikregel. Gascentraler ska placeras på markplan i separat byggnad eller i direkt anslutning till fasad. Inga trösklar får förekomma. Invändig yta ska vara utförd i oorganiskt material, ex. golvytor i jämn, polerad och damm bunden betong. Byggnadsmaterial som minimerar brandrisk ska användas. Inga lågpunkter där gas riskerar att ansamlas får finnas inom gascentral. Medicinska gaser klassas inte som brandfarlig vara, men konstruktion av gascentral ska utföras med hänsyn till eventuellt behov utav tryckavlastning, särskilt om gascentral är placerad i byggnad gemensam med annan verksamhet, eller i omedelbar närhet till annan byggnad. Då medicinska gaser är läkemedelsklassade ska lokaler uppfylla krav för läkemedelsförråd, detaljutformning i samråd med vårdgivaren och krav enligt gasleverantör. Detta kan bland annat innebära särskilda krav på temperatur i lokalen och materialval utifrån städkrav. Lokal får ej användas för genomföring av andra till gascentralen ej hörande installationer, exempelvis ventilationskanaler eller kabelstegar. Om detta ej går att undvika ska dessa inklädas i gastätt utförande brandklass lägst EI60. - Teknisk utrustning och ventiler placeras för enkel åtkomlighet och beaktande utav krav för arbetsmiljö. Utrustning får ej blockeras eller vara svåråtkomlig. Påkörningsskydd monteras vid golv för att skydda teknisk utrustning, högtrycksramper och rörledningar. - Beroende på vilka gaser och tillhörande risker (kvävning eller brandunderhållande) som förvaras i gascentral kan det vara aktuellt att installera larm för att upptäcka läckage. - Ingen lös utrustning icke tillhörande gascentral eller teknisk utrustning icke tillhörande gascentral får förvaras i gascentral. Utrustning som krävs ska finnas på plats samt vara dedikerad till gascentral för att förhindra att icke tillåtna smörjmedel eller föroreningar förs in. Till exempel pall lyft, verktyg såsom gnistfria fasta nycklar för anslutning av gasflaskor/gasflaskpaket till högtrycksramper, läcksökningsvätska godkänd för högsta aktuella tryck (exempelvis 200 bar), dammfri förvaring packningar, skyddsutrustning så som skyddshandskar, etcetera. - Ventilation i gascentraler ska företrädesvis ske genom ventilationsöppningar placerade diagonalt i förhållande till varandra. Med frånluft placerad vid golv och tilluft vid tak. Detta sörjer för att gaser som ansamlas vid golv ventileras ut genom självdrag och termik. Ventilationsöppningarna ska vara lika stora och tillsammans vara minst 500 cm², eller 3 promille av rummets golvyta om rummet är större än 17 m². Utförande ska beakta väderförhållanden som exempelvis snöansamlingar och				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
-------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Kod	Text
	kyla. Masktäthet på nät i ventilationsöppningar väljs cirka 3-5 mm. Ventilationsöppningar ska inte gå att stänga helt. • Elteknisk besiktning av; Elinstallationer ska uppfylla ELSÄK FS 2022:1 och SS 436 40 00. Elinstallationer utförs i lägst IP65, alternativt väljs komponenter som uppfyller ATEX-direktiv. Undantaget elinstallationer för larm och övervakning till tömningscentraler och stabilisatorer om dessa är CE-märkta utav tillverkaren som gemensam del eller tillbehör till dessa. Inga eluttag får placeras inom gascentral, strömställare för belysning med indikeringslampa placeras utanför vid dörr. Utgående rörledningar från gascentral ska potentialutjämnas med ledare med ekvivalent area minst 16 mm², för att motsvara metallisk tvärsnittsarea på rörledning. Belysning i gascentral ska uppnå lägst 300 lux. Avbrottsfri kraft ska användas för larminstallationer, samt vara utrustad med larm för laddningslikriktarfel och batteriövervakning. • Skyltning gascentral; Lokal skyltas utvändigt vid varje dörr med uppgift om "gascentral", "obehöriga äga ej tillträde", och "gasbehållare" (krav på skyltens utförande finns i CLP-förordningen). Beroende på vilka gaser som förvaras kan även skyltning om oxiderande varor vara aktuellt. In- och utsida av dörrar skyltas med förbudsskylt "förbud mot rökning och öppen eld" enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om skyltar och signaler. Kontroll av lokaler och ytor för tankanläggningar Kontrollera att följande är utfört enligt krav: • Lokalisering och utförande tank platta och uppställningsplats för tankbil samt tillfartsvägar ska utföras för säker arbetsmiljö och funktionella ytor. Utförande i samråd med gasleverantör. Risker och faror från angränsande verksamheter ska beaktas. Tank platta och uppställningsplats för tankbil utförs i betong. Asfalt eller organiskt material som kan antändas i kombination med oxygen får inte finnas inom ett avstånd av 5 m från tankanläggningens stängsel. Tankanläggning inhägnas med stängsel/motsvarande med lägsta höjd 2,5 m för att förhindra obehöriga tillträde. Lågpunkter såsom brunnar eller nedstigningshål får inte finnas inom visst avstånd från tanken. Detta gäller också fordon (undantaget gasleverantörens tankbilar), eller lokaler och lager med brandfarliga eller brännbara material. Då tankar byts ut och kan flyttas inom inhägnad väljs lämpligen tankinhägnadens stängsel som gräns varifrån avstånd mäts. Krav på avstånd till angränsande verksamheter och byggnader/installationer fastställs och dokumenteras tillsammans med gasleverantör och brandteknisk kompetens. • Skyltning tankanläggning för flytande oxygen (LOX); Då anläggning utgör gemensam arbetsplats för fastighetsdrift och gasleverantör ska skyltning av inhägnad och uppställningsplats för tankbil ske i samråd med dessa. Gasleverantör besitter expertkunskap om aktuella risker och följande skyltbehov.

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Kontroll av lokaler för kompressorcentraler Kontrollera att följande är utfört enligt krav: • Ingen annan verksamhet får förekomma i kompressorcentralen. Lokal utgör utrymme för läkemedelsproduktion och får endast inrymma kompressorer och därtill hörande utrustning samt installationer inklusive för lokalen nödvändiga installationer så som ventilation, belysning, brandskydd, etcetera. Utförande i samråd med kompressortillverkare. • Teknisk utrustning och ventiler placeras för enkel åtkomlighet och beaktande utav arbetsmiljö. Utrustning får ej blockeras eller vara svåråtkomlig. • Elteknisk besiktning av; Elinstallationer ska uppfylla ELSÄK FS 2022:1 och SS 436 40 00. Utgående rörledningar från kompressorcentral ska potentialutjämnas med ledare med ekvivalent area minst 16 mm², för att motsvara metallisk tvärsnittsarea på rörledning. Belysning i kompressorcentral ska uppnå lägst 300 lux. Avbrottsfri kraft ska användas för larminstallationer, samt vara utrustad med larm för laddningslikriktarfel och batteriövervakning. • Lokalens ventilationssystem ska tillse att luft hämtas direkt utifrån och filtreras med filterklass ändamålsenlig för att det i kompressorcentralen sker läkemedelsproduktion. (Tidigare filterklass lägst G3 enligt SS-EN 779, upphävd ersatt av standard för filterklasser enligt ISO 16890.) • Lokal utförs med lägst brandteknisk klass EI60. Produktionslinor installeras i minst två olika brandceller, exempelvis en produktionslina i en brandcell och två produktionslinor i gemensam brandcell. • Byggnadsmaterial som minimerar brandrisk ska användas. Materialval och utförande väljs för att säkerställa goda förutsättningar att efterleva städkrav då lokalen inrymmer läkemedelsproduktion. • Skyltning kompressorcentral; Lokal skyltas utvändigt vid varje dörr med uppgift om "kompressorcentral" och "obehöriga äga ej tillträde". Påbudsskylt enligt Arbetsplatsens utformning (AFS 2023:12) om hörselskydd ska också finnas. Kontroll av tömningscentral Kontrollera att följande är utfört enligt krav: • Teknisk dokumentation för handhavande och drift finns uppsatt vid tömningscentral (flödesschema för tömningscentral och gascentral, manual, etcetera). • Teknisk dokumentation för produkter överlämnad (tillverkarens driftsättningsprotokoll med inställda värden för tryck och säkerhetsventiler antecknade samt uppgift om att alla kontrollmoment är utförda och godkända, produktdatablad, etcetera). Driftsättning ska vara utförd på plats, efter montage. • Märkning av komponenter, rörledningar och elinstallationer.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text • Märkning av uppställningsplats för anslutna gasflaskor/gasflaskpaket med media och vilken driftsida höger/vänster i tömningscentral de ansluts till. • Bestyckning gasflaskor/gasflaskpaket enligt fastställt antal, anslutna till högtrycksramper och icke anslutna reserver. Lösa gasflaskor ska vara förankrade mot vägg med kedja. • Högtrycksslangar försedda med säkerhetswire för att fixera vid högtrycksramp och källa samt etikett med datum angivet för installation/revision. Högtrycksslangar ska monteras med längdöverskott. • Varje högtrycksramp har ventil och tryckavlastningsledning till det fria. OBS! varje källa ska stängas och högtrycksramp samt flexibla högtrycksslangar tryckavlastas, innan flexibla högtrycksslangar får lossas. • Montage; tömningscentral, högtrycksramper, rörledningar, tryckavlastningsledningar, utloppsledningar från säkerhetsventiler, avstängningsventiler, elinstallationer. • Funktion tömningscentral kontrolleras; reducering av tryck till korrekta värden, samtliga larm avges och återställs korrekt, växling driftsidor, ingen påsning av regulatorer vid avsett flöde, avstängningsventiler, säkerhetsventiler (eller uppgifter från tillverkarens driftsättningsprotokoll). • Funktion installationer kontrolleras; täthet rörledningar, avstängningsventiler. • Rätt media levereras (ingen skyddsgas eller partiklar kvar i rörledningar). • Larm överförs till överordnat system för fastigheten (driftdator). Kontroll av försörjningssystem för flytande oxygen Kontrollera att följande är utfört enligt krav (gasleverantör äger och svarar för tank, förångare och tillhörande rörledningar fram till avstängningsventil efter förångare): • Teknisk dokumentation för handhavande och drift av tankanläggning finns uppsatt vid tankanläggning eller på präglad skylt på tank. • Teknisk dokumentation för produkter överlämnad (tillverkarens driftsättningsprotokoll med inställda värden för tryck och säkerhetsventiler antecknade samt uppgift om att alla kontrollmoment är utförda och godkända, produktdatablad, etcetera). Driftsättning ska vara utförd på plats, efter montage och utgående tryck från tank måste anpassas i förhållande till stabilisatorer och eventuell tömningscentral. • Märkning av komponenter, rörledningar och elinstallationer. • Tank utrustad med mätare för tryck och innehåll (volym eller massa). Tankdator kommunicerar med gasleverantörens tankövervakning. • Rätt media levereras (ingen skyddsgas eller partiklar kvar i rörledningar).				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text Kontrollera att följande är utfört enligt krav (rörledningar från ventil efter förångare samt stabilisatorer): • Teknisk dokumentation för handhavande och drift finns uppsatt vid stabilisator (flödesschema för stabilisator och gascentral, manual, etcetera). • Teknisk dokumentation för produkter överlämnad (tillverkarens driftsättningsprotokoll med inställda värden för tryck och säkerhetsventiler antecknade samt uppgift om att alla kontrollmoment är utförda och godkända, produktdatablad, etcetera). Driftsättning ska vara utförd på plats, efter montage. • Märkning av komponenter, rörledningar och elinstallationer. • Montage; stabilisator, rörledningar, tryckavlastningsledningar, utloppsledningar från säkerhetsventiler, avstängningsventiler, elinstallationer. • Funktion stabilisator kontrolleras; reducering av tryck till korrekta värden, samtliga larm avges och återställs korrekt, tank är primär källa före ev. tömningscentral med gasflaskor/gasflaskpaket, ingen påsning av regulatorer vid avsett flöde, avstängningsventiler, säkerhetsventiler (eller uppgifter från tillverkarens driftsättningsprotokoll). • Funktion installationer kontrolleras; täthet rörledningar, backventil mellan förångare och stabilisator (för att förhindra att tank fylls av andra källor), avstängningsventiler. • Rätt media levereras (ingen skyddsgas eller partiklar kvar i rörledningar). • Larm överförs till överordnat system för fastigheten (driftdator). Kontroll av kompressorcentral Kontrollera att följande är utfört enligt krav: • Teknisk dokumentation för handhavande och drift finns uppsatt i kompressorcentral (flödesschema, manual, etcetera). • Teknisk dokumentation för produkter överlämnad (tillverkarens driftsättningsprotokoll med inställda värden för tryck och säkerhetsventiler antecknade samt uppgift om att alla kontrollmoment är utförda och godkända, produktdatablad, etcetera). Driftsättning ska vara utförd på plats, efter montage. • Märkning av komponenter, rörledningar och elinstallationer. • Montage; kompressorer, luftbehållare, torkar, filter, regulatorer, övrig tillhörande utrustning för efterbehandling (trycksida), rörledningar, säkerhetsventiler, avstängningsventiler, elinstallationer, kompressorintag (sugsida), kylinstallationer, styrsystem maskiner, styrsystem stödsystem, styrsystem lokaler. • Funktion produktionslinor kontrolleras; Varje produktionslina var för sig, gemensam drift alla produktionslinor, samordnad provning/test av alla driftscenarier och funktioner utifrån konstruerad teknisk lösning (kyla, eventuell nödkyla, återstart strömbortfall, kommunikationsfel, nödstopp, etcetera.), reducering av tryck till				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text korrekta värden, samtliga larm avges och återställs korrekt, regulatorer vid avsett flöde, avstängningsventiler, säkerhetsventiler (eller uppgifter från tillverkarens driftsättningsprotokoll), backventiler för läckluft till adsorptionstorkar. - Funktion installationer kontrolleras; Täthet rörledningar, avstängningsventiler, elinstallationer (kraftförsörjning, styrsystem), VVS-installationer (ventilation, övriga rörledningar, kylsystem maskiner, klimat lokaler, kondensat dränage, etcetera). - Rätt media levereras (ingen skyddsgas eller partiklar kvar i rörledningar). Analys kompressorproducerad luft uppfyller Svensk Läkemedelsstandard (SLS). - Larm överförs till överordnat system för fastigheten (driftdator). Kontroll av rörledningar för medicinska gaser Kontrollera att följande är utfört enligt krav: - Förläggning av rörledningar; enligt handling, avstånd övriga installationer, skydd mot mekanisk åverkan, genomföringar, upphängningar, inspekterbarhet, etcetera. - Märkning och skyltning av rörledningar och ventiler (media, littera, betjäningsområde). - Dokumentation rörledningar inklusive ingående delar och komponenter. - Funktion installationer kontrolleras; täthet rörledningar, avstängningsventiler, eventuella drifttrycksregulatorer och tillhörande larm, eventuella säkerhetsventiler, eventuell ventillägesövervakning, etcetera. - Rätt media levereras (ingen förväxling eller otillåten hopkoppling med andra rörledningssystem, ingen skyddsgas eller partiklar kvar i rörledningar). Kontroll av tryckövervakare Kontrollera att följande är utfört enligt krav: - Tekniskt utförande; ordningsföljd avstängningsventiler, ordningsföljd och antal gasuttag, manövrering, tryckmätare inkommande röranslutningar, signalmanometrar drifttryck, driftindikering (läsbarhet aktuella tryck, larmgränser, etcetera), master- och slavalarm, öppnings- och stängningsfunktion eventuell frontlucka, reservgasförsörjning (fast röranslutning/gasflaskor). - För eventuella reservgasflaskor; gasflaskkärre utan tipprisk med hjul samt gasblock med gasuttag att fästa handel till slangar i, rätt drifttryck och utförande gasflaskregulator av tvåstegstyp, slanganslutning med gasspecifik koppling, skyltning gasflaskor. - Märkning och skyltning av tryckövervakare och ingående samt tillhörande komponenter; media ordinarie/reserv, littera ordinarie/reserv, betjäningsområde, elinstallationer, larmenheter, handhavande instruktion för inkoppling reservgas. - Dokumentation tryckövervakare.				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text - Funktion kontrolleras; täthet tryckövervakare, täthet avstängningsventiler, samtliga larm avges och återställs korrekt (högt/lågt tryck och ev. ventillägesövervakning), rätt media, reservgasinkoppling (fast röranslutning/gasflaskor), etcetera. Kontroll av tryckvakt Kontrollera att följande är utfört enligt krav: - Identiskt med kontroll av tryckövervakare enligt ovan, samt kontroll av slavregulatorfunktion och tryckförhållande utförs (vanligtvis förhåller sig drifttrycket för N₂O efter slavregulatorn till drifttrycket för O₂ enligt 4:5 absolut tryck). Kontroll av nödavstängningsventiler Kontrollera att följande är utfört enligt krav: - Tekniskt utförande; ordningsföljd ventiler, plomberings- och öppningsfunktion lucka, manövrering ventiler, etcetera. - Märkning och skyltning av nödavstängningsventiler; media, littera, betjäningsområde, handhavande, ev. el- och larminstallationer, motskyld med hänvisning till rätt nödavstängningsventil vid entré till rum med gasuttag/vid gasuttag/medicinsk försörjningsenhet (exempelvis vådrumspanel/pendel). - Dokumentation nödavstängningsventiler. - Funktion kontrolleras; täthet nödavstängningsavstängningsventiler, eventuellt tillhörande larm avges och återställs korrekt (högt/lågt tryck och/eller ventillägesövervakning), rätt media. Kontroll av gasuttag Kontrollera att följande är utfört enligt krav: - Tekniskt utförande; typ gasuttag (SS 8752430), ordningsföljd gasuttag, manövrering. - Märkning och skyltning av gasuttag; media, motskyld med hänvisning till rätt nödavstängningsventil vid entré till rum med gasuttag/vid gasuttag/medicinsk försörjningsenhet (exempelvis vådrumspanel/pendel). - Dokumentation gasuttag. - Montage kontrolleras; placering, avstånd till elinstallationer, styrspår läge klockan 12. - Funktion kontrolleras; mekaniskt oförväxlingsbara hondelar i gasuttag (rätt handel för respektive media används för kontroll), täthet utan utrustning ansluten respektive täthet med utrustning ansluten (exempelvis används täthetskontrollnippel/handelar), fastsättning/frikoppling handel,				

Processägare Direktör Affärsstöd	Processledare/Uppdateringsansvarig Specialist medicinska gaser	Kvalitetssamordnare Kvalitetschef	Skapat 2001-05-16	Senast ändrat 2025-06-24	Godkänt 2025-06-24
Kod	Text				
	• Rätt media levereras (ingen förväxling eller otillåten hopkoppling med andra rörledningssystem, ingen skyddsgas eller partiklar kvar i rörledningar, tryck och flöde från gasuttag). • För gasuttag placerade i medicinska försörjningsenheter (exempelvis vårdumspaneler/pendlar) kontrolleras även medicinska försörjningsenheter mot gasspecifika krav enligt handling (kontrakt/kravspecifikation/standarder, till exempel märkning gasuttag enligt SS 8752430 och dränagehål för kanalisation till gasrör samt avstånd installationer för el och gas) samt avstånd till närliggande elinstallationer.				
	Kontroll av utsugssystem för anestesigasöverskott Kontrollera att följande är utfört enligt krav: • Tekniskt utförande; typ anslutning (exempelvis SS 8752430), ordningsföljd för anslutningar i förhållande till gasuttag, manövrering. • Märkning och skyltning av anslutningar. • Dokumentation anslutningar. • Montage kontrolleras; placering, avstånd till elinstallationer. • Funktion kontrolleras; mekaniskt oförväxlingsbara hondelar (rätt handel för respektive media/anslutning används för kontroll), fastsättning/frikoppling handel, ingen förväxling eller otillåten hopkoppling med andra rörledningssystem, driftindikering, anslutning av gasutloppsledning till frånluftskanal, utsugskapacitet. • För anslutningar placerade i medicinska försörjningsenheter (exempelvis vårdumspaneler/pendlar) kontrolleras även medicinska försörjningsenheter mot gasspecifika krav enligt handling (kontrakt/kravspecifikation/standarder, till exempel märkning uttag enligt SS 8752430 samt avstånd installationer för el och gas) samt avstånd till närliggande elinstallationer.				
	Kontroll av gassystemens prestanda Kontrollera att följande är utfört enligt krav (vanligtvis beräkningsunderlag/driftprov utifrån beskriven användning): • Försörjningskällor; utförande, prestanda, kapacitet. • Distributionssystem; utförande, prestanda, kapacitet. • Uttagsställe (gasuttag); prestanda.				