

NAMSOS SYKEHUS



NYTT KOMPRESSORANLEGG FOR MEDISINSK TRYKKLUFT

KRAVSPESIFIKASJON

Tiltakshaver: Helse Nord-Trøndelag HF Dato: 16.11.2020

INNHOLDSFORTEGNELSE

3	BESKRIVELSER VVS-TEKNISKE ANLEGG	2
30	VVS-INSTALLASJONER, GENERELT	2
34	GASS OG TRYKKLUFT	5
36	LUFTBEHANDLING	10
56	AUTOMATISERING	13

3 BESKRIVELSER VVS-TEKNISKE ANLEGG

30 VVS-INSTALLASJONER, GENERELT

301 ORIENTERING

Iht. til overordnede tilbuds- og kontraktsbestemmelser og denne kravspesifikasjonen/ytelsesbeskrivelsen skal det leveres et komplett kompressoranlegg for medisinsk trykkluft. Leveransen omfatter også riving av eksisterende anlegg.

Eksisterende trykkluftsentral rives, og det skal leveres komplett, funksjonsdyktig ny trykkluftsentral inklusiv prosjektering.

Alle oppgitte effekter og mengder er foreløpig og entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere disse før utstyr settes i bestilling.

Tilbudet skal beskrive de foreslåtte tekniske løsninger

Det vises for øvrig til tilbudsgrunnlaget

302 GENERELLE BESTEMMELSER

Leveransen skal tilfredsstille krav angitt for medisinsk trykkluft i "*SIS HB 370 - Säkerhetsnorm för medicinska gasanläggningar*" og NS-EN ISO 7396 del 1.

Rengjøring og avfallshåndtering skal følge **overordnet prosedyre**. Samtlige berørte installasjoner og overflater i rom skal være rengjort og fri for skader før ferdigmelding og overlevering.

Krav til lydnivå innendørs/utendørs fra tekniske installasjoner skal være i henhold til NS 8175:2019.

Nødvendige ytelser for rigg og drift medtas.

Entreprenøren skal medregne nødvendige hjelpearbeider, herunder også alt prosjekteringsarbeid og utarbeidelse av spesifikasjon for nødvendige bygningsmessige, elektrotekniske og automatikkrelaterte hjelpearbeider. Elektrotekniske hjelpearbeider og integrasjon mot SD-anlegg/toppsystem utføres av annen entreprenør.

Entreprenøren skal medregne serviceavtale/servicearbeider i 5 år. Disse ytelsene skal være iht. produsentens FDV-instruks.

303 KONTROLL, PRØVING

Iht. "*SIS HB 370 - Säkerhetsnorm för medicinska gasanläggningar*".

For gjennomføring av prosjektet skal entreprenøren benytte et kvalitetssystem som ivaretar prosjektets faser fra planlegging til ferdigstillelse.

Entreprenøren skal føre kontroll over utstyr og komponenter som skal leveres med hensyn til skader og mangler.

Samtlige ledninger skal tetthetsprøves. Det må påregnes seksjonsvis tetthetsprøving og anlegget skal leveres med dokumentert trykkklasse.

Idriftsettelse av installasjoner og/eller deler av disse skal avtales med prosjekt-/byggeledelsen. Det skal medregnes at deler av anlegget skal idriftsettes før hele anlegget er ferdigstilt. Idriftsettelse skal inkludere nødvendig opplæring av personell som skal ivareta drift og vedlikehold av installasjonene. Idriftsettelsen skal utføres i henhold til NS 6450:2016.

I prøvedriftsfasen skal det bekreftes at anleggets prosjekterte ytelser, kvalitet, funksjonalitet, kapasitet, og stabilitet oppfylles i en tidsperiode med brukere i bygget og med ytre klimatiske påvirkninger.

Prøvedriftsfasen skal også benyttes til å optimalisere systemene og overføre kompetanse til driftspersonalet.

Overtakelse av anleggene skal skje før oppstart prøvedriftsfasen. Prøvedriften av anleggene starter etter innflytting. Byggherre har driftsansvaret for anleggene i prøvedriftsperioden.

Det skal medregnes en prøvedriftsperiode på 12 måneder. Prøvedriften kan starte dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- ✦ Alle avtalte tester er gjennomført og dokumentasjon er levert
- ✦ Feil av betydning for prøvedriften er rettet
- ✦ Entreprenøren har sendt en erklæring om at prøvedriftsfasen kan starte
- ✦ Sluttkontroll er godkjent av byggherre

Byggherre har rett til å utsette oppstart av prøvedriftsfasen inntil alle ovennevnte forutsetninger er oppfylt.

Prøvedrift skal være i henhold til NS 6450:2016.

304 DOKUMENTASJON

Følgende dokumentasjon skal fremkomme i tilbudet:

- ✦ Tilbudsskjema og tilbudsbrev iht. tilbuds- og kontraktsbestemmelser.
- ✦ Eventuelle opsjonspriser på alternative løsninger.
- ✦ Oppgave med produkt-/komponentspesifikasjoner for tilbudt utstyr.
- ✦ Beskrivelse av automatikk som er tilbudt.
- ✦ Beskrivelse av kvalitetssikringssystem.
- ✦ Organisasjonskart som viser nøkkelpersoner og en beskrivelse av hver enkelt persons bakgrunn, samt CV for hver enkelt person.
- ✦ Liste over underentreprenører som vil bli benyttet, samt en beskrivelse av type arbeid som skal utføres av disse.

Følgende rapporter/dokumentasjon på egenkontroll skal foreligge fra entreprenøren før overlevering/ferdigbefaring:

- ✦ Protokoll fra fysisk kontroll, montasje
- ✦ Protokoll fra funksjonskontroll, komponentnivå
- ✦ Protokoll fra funksjonskontroll, systemnivå
- ✦ Kontroll og dokumentasjon av alle innstilte verdier.

Protokollene skal overleveres før ferdigbefaring. Under ferdigbefaringen skal entreprenøren dokumentere anleggenes funksjoner. Hvilke funksjoner og utprøvinger som skal utprøves avtales med rådgiver/byggherre.

Entreprenøren skal levere komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks.

"Som bygget" tegninger skal foreligge for alle installasjoner i henhold til virkelig utførelse ved overleveringen. Tegningene skal merkes "Som bygget", dateres og signeres.

Digitalt underlag overleveres.

305 PROSJEKTERING

Prosjektering skal inngå som en del av leveransen.

306 IDENTIFIKASJONSSYSTEM – MERKING

Merkes iht. Statsbyggs tverrfaglige merkesystem. Alt utstyr og alle installasjoner med betydning for funksjon og drift av anleggene skal merkes.

34 GASS OG TRYKKLUFT

346 INSTALLASJON TIL MEDISINSK TRYKKLUFT

Det skal installeres en ny trykkluftsentral for medisinsk trykkluft iht. NS-EN-ISO 7396-1 og SIS HB 370 utgave 2 inklusive tillegg. (Sikkerhetsnorm for medisinske gassanlegg, 2008, som baserer seg på, NS-EN-ISO 7396-1) samt relevante lover, forskrifter (eksempelvis Lov om brannvern og Lov om brannfarlige varer), norske og europeiske standarder. Entreprenøren er ansvarlig for at leveransen tilfredsstiller sikkerhetsmessige lover, forskrifter og pålegg fra Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE).

Anlegget leveres komplett med alt nødvendig utstyr slik som kompressorer, kjøletørker, tanker, filter, armaturer, rør, anlegg for kondenshåndtering, styresystem, klargjort for integrasjon mot SD-anlegg. Anlegget skal bestå av 3 like kompressorenheter som hver tas ut for dagens maksimale kapasitet + 20 % reserve per kompressor. Kapasitet på hver av de eksisterende kompressorene er ut fra datablad oppgitt til:

69 m³/h FAD @ 8 bar per kompressorenhet

De 3 kompressorenhetene i det eksisterende anlegg er av merke MARK MSA 7,5 kW 8 bar. Eksisterende kompressorer er oljesmurte. Nye kompressorer skal være oljefrie.

Figur 2 viser prinsippskjema for anlegg med 3 kompressorer med inntegnet grensesnitt for påkobling av avkastkanaler og påkoblingspunkt for trykkluftledning. Arbeider med avkastkanal er beskrevet under 36 Luftbehandling. Det nye anlegget skal påkobles trykkluftledning før trykkstabilisator for Trykkluft kirurgi, MQ 120P, og trykkstabilisator for Medisinsk Luft, MQ 120P. Grensesnittet er merket med bokstav A i Figur 1 og Figur 2. Alt foran grensesnitt A skal skiftes ut.

Anlegget skal være i drift i hele byggeperioden så arbeidene må nøye planlegges slik at deler av det eksisterende anlegget kan benyttes til det nye er ferdig. Videre må det nye anlegget bygges opp slik at risiko for bortfall ikke kan forekomme ved noen tenkelige situasjoner.

Det eksisterende anlegget skal rives innenfor angitte grensesnitt Figur 2 og skal være inkludert. Levering av revet utstyr til godkjent avfallsdeponi skal medtas.

Det presiseres at systemskissen vist i Figur 2 kun er ment som orientering for å vise grensesnitt og ikke gjenspeiler alle nødvendige komponenter i det nye anlegget som entreprenøren må medta for å levere komplett anlegg.

Det skal medtas tilstrekkelig antall prøveuttak for å kunne verifisere trykkluftkvaliteten for det nye anlegget.

Det kan regnes med følgende for det nye anlegget:

<u>Antall kompressorer:</u>	3 stk
✦ Arbeidstrykkområde:	8 bar (e)
✦ Trykkklasse:	11bar
✦ Ytelser:	Frekvensregulerte (annen løsning gis som opsjon)
✦ Elektriske data:	Kompressorer må leveres for 230V
✦ Lydeffektnivå:	Må tilfredsstill NS 8175:2019.
✦ Korrosjonsbeskyttelse:	Tilpasset bruksområdet.

Komplett behandlingssystem som tørker og filtrerer trykklufta slik at sluttproduktet tilfredsstiller følgende luftkvalitet gitt i NS 7396-1 og European Pharmacopeia:

✦ oksygen:	$\geq 20,4 \% \leq 21,4 \%$
✦ olje:	$\leq 0,01 \text{ mg/m}^3$ målt ved omgivelsestrykk
✦ CO:	$\leq 5 \text{ ml/m}^3$
✦ CO ₂ :	$\leq 500 \text{ ml/m}^3$
✦ Vann, maks trykkduggpunkt:	-40 °C
✦ Svoveldioksid	$\leq 1 \text{ ml/m}^3$
✦ NO + NO ₂ :	$\leq 2 \text{ ml/m}^3$
✦ Partikler:	maks størrelse 0,1 µm og konsentrasjon 0,1 mg/m ³

Krav til kapasitet:

Driftstrykk: 8 bar (e)

Det medtas tilstrekkelig antall tørker og filter til at 100 % av trykkluftbehovet til endeforbrukerne dekkes.

Det er krav om at behandlingssystemet skal kunne håndtere 100% av trykkluftbehovet, dvs leveransen fra en kompressor med en tørkeenhet ute av drift.

Behandlingssystemene skal bygges opp slik at hver av systemene skal kunne vedlikeholdes hver for seg.

Tilbehør:

- Duggpunktføler med alarm og display, tilknyttet rørsystemet nedstrøms for alle luftbehandlingsenhetene.

- CO-føler med alarm og display, tilknyttet rørsystemet nedstrøms for alle luftbehandlingsenhetene.
- Differansetrykkmålere
- Merkeskilt
- Sertifikater inkl. CE-merking
- Automatisk kondensavløp med manuell avstengning og mulighet for manuell avtapning, inspeksjonsluke. Manometer. Nødvendige service/avstengningsventiler
- Dokumentasjon, Tegninger i digitalt format.

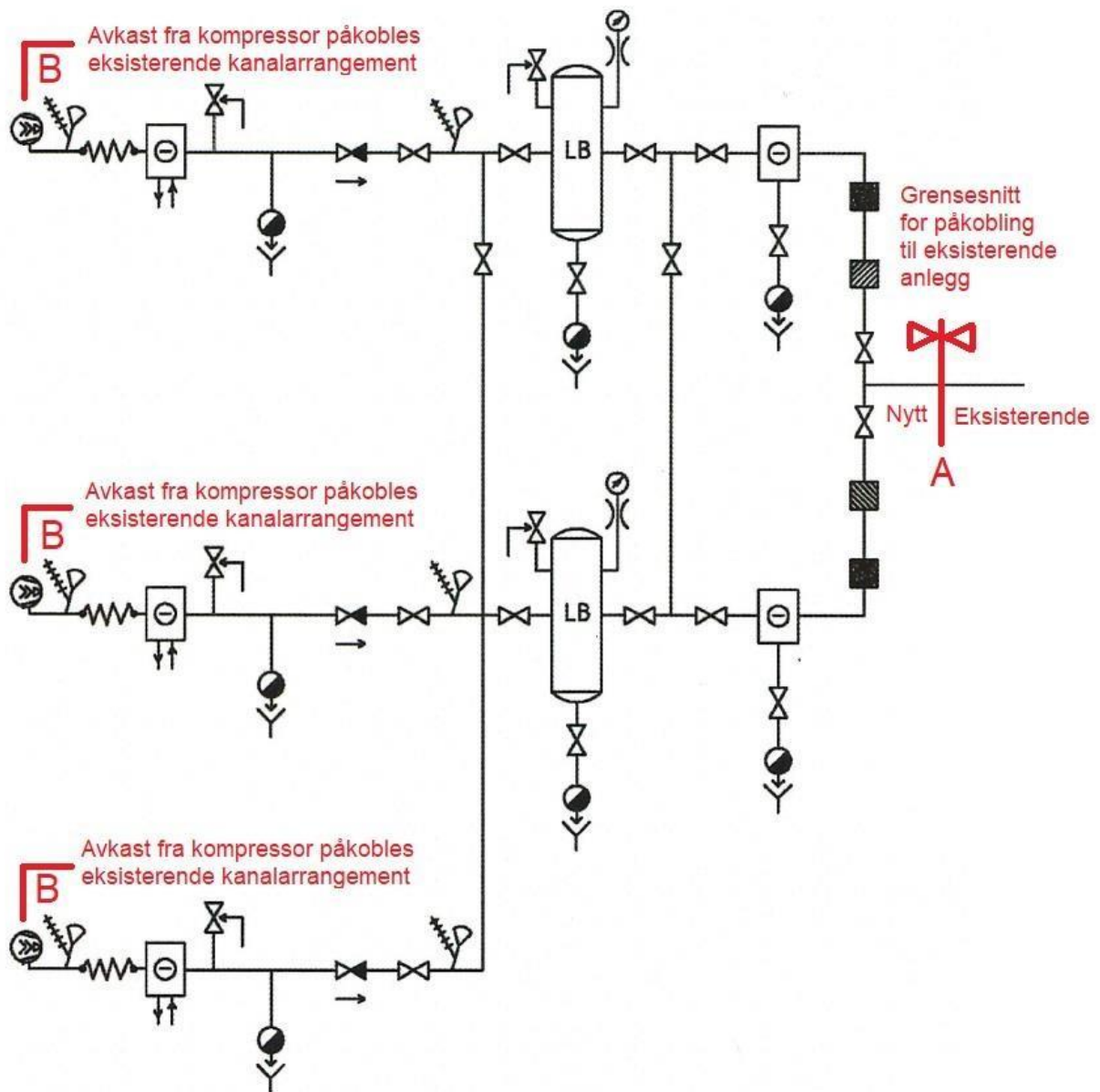
Servicebryter for hver behandlingsenhet skal være inkludert i prisen.

Behandlingssystemene skal styres, reguleres og overvåkes og tilknyttes styretavle og reguleringsautomatikk med grensesnitt mot SD-anlegg.

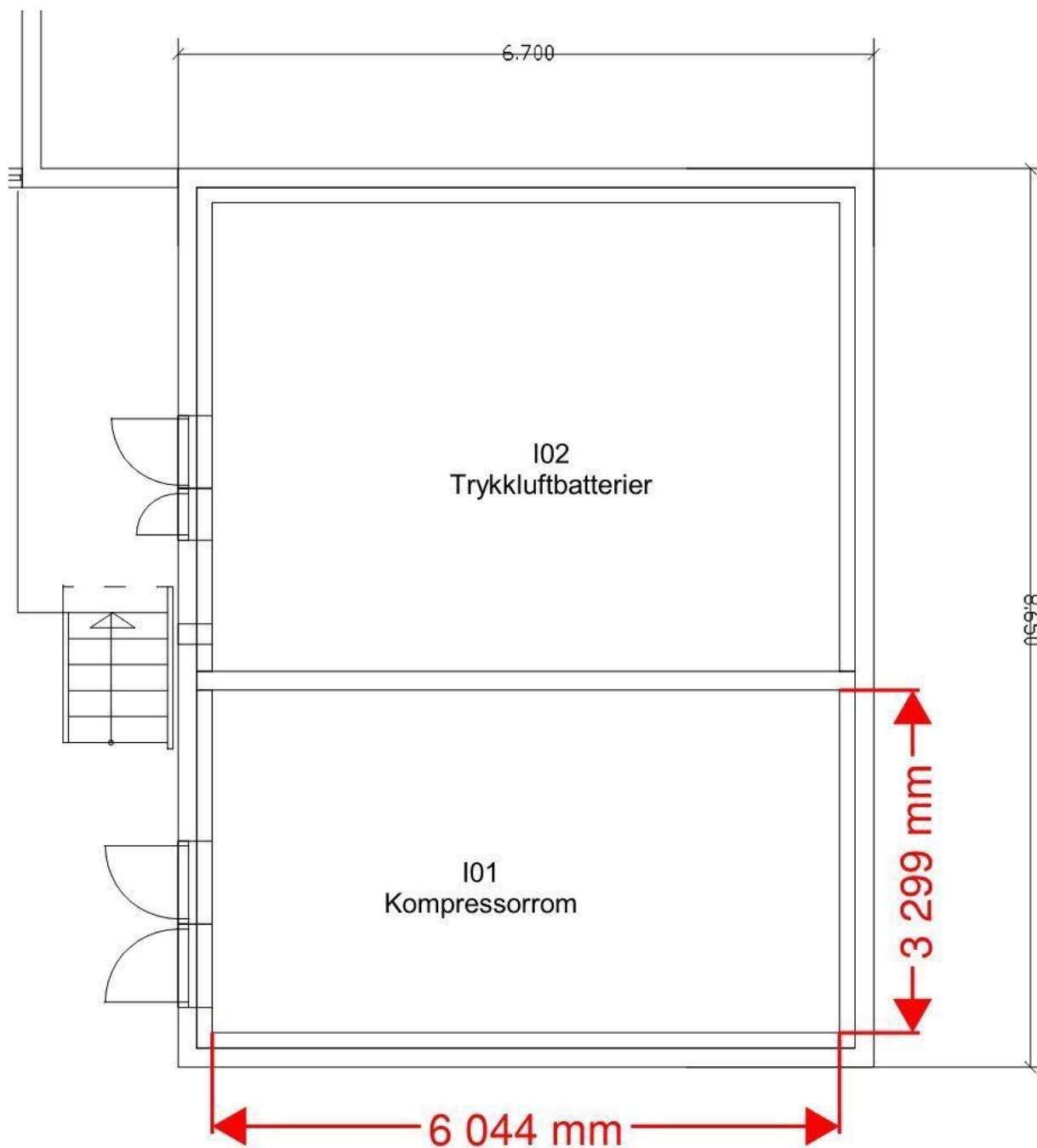
Anlegget skal i sin helhet bygges i samme rom som eksisterende anlegg er plassert. Rommet er på ca. 20 m². Mål på rommet framgår av Figur 3. Ved store avvik i mål fra eksisterende til nye kompressorer pålegges entreprenør å sjekke at det blir tilstrekkelig plass i trykkluftsentralen til montasjen og til fremtidig service/vedlikehold.



Figur 1 Bilde av eksisterende påkobling mot trykkstabilisatorer. Påkoblingspunkt i dette prosjektet er avmerket med A



Figur 2 Prinsipskjema for anlegg med 3 kompressorer med grensesnitt for dette prosjektet



Figur 3 Teknisk rom for nytt trykkluftanlegg angitt med mål i rødt.

36 LUFTBEHANDLING

Det er forutsatt at eksisterende luftinntak beholdes. Det må kontrolleres i prosjekteringsfasen at dette er tilstrekkelig for nytt anlegg. Se Figur 4.



Figur 4 Bilde av eksisterende luftinntak med sjalusisjeld

Eksisterende avkastarrangement er planlagt benyttet for nytt anlegg. Det må derfor påregnes fra og påkobling av eksisterende avkastarrangement. Nødvendig kanaler og utstyr for å ivareta dette skal inngå. Kanaldimensjon er $\varnothing 500$ mm. Se Figur 2, Figur 5 og Figur 6. Forrigling mot frostsikringssjeld medtas.



Figur 5 Bilde av eksisterende avkastarrangement med grensesnitt for kanalpåkobling



Figur 6 Bilde av motorstyrt spjeld på avkastkanal

56 AUTOMATISERING

Anlegget skal leveres med komplett utrustning for styring og regulering av trykkluftsentral. Anlegget skal integreres i SD-anlegg/toppsystem. Parameterliste for integrasjon mot Siemens SD-anlegg vedlegges tilbudet. (Siemens Desigo CC) Signal- og alarmbehandling med tiltak skal endelig avklares med byggherre for oppstart. I tilbudet skal det regnes med alarm- og signalhåndtering som angitt i Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1 Signaler og alarmer fra trykkluftanlegg.

Alarm / Signal	Alarmgrense	Aksjon
Kompressorer og tørker gir alarm for driftsfeil		Aut. skifte sentral når stans av kompressor.
Høyt duggpunkt i ferdig behandlet luft	67ppm (tilsv. -46°C ADP / -25°C TDP)	Alarm til SD-anlegg.
Deteksjon av CO i ferdig behandlet luft	2,5 ppm	Alarm til SD
Deteksjon av CO i ferdig behandlet luft	5 ppm	Alarm til SD. Manuelt skifte produksjonslinje.
Deteksjon av CO i ferdig behandlet luft	25 ppm	Alarm til SD-anlegg. Manuell stenging av produksjonslinje(r). Manuelt varsel til medisinsk koordinator.
Lavt/høyt trykk i linje etter stabilisatorer medisinsk luft (i hver sjakt)	4,5 bar > p > 5,5 bar	Alarm til SD-anlegg.
Lavt/høyt trykk i linje for instrumentluft	7 bar > p > 10 bar	Alarm til SD-anlegg.