

KRAVSPESIFIKASJON TIL NITROGEN/SPELIALGASSLEVERANSER TIL EPITEK-LABORATORIET VED FORSVARETS FORSKNINGSINSTITUTT (FFI)

1. Innledning

Dette dokumentet beskriver de krav FFI har til de tre nitrogenbaserte systemene vi benytter. I tillegg har Epitek laboratoriet sentralgasssystem for oksygen og propan, distribuerte systemer for Hydrogen og Argon 6.0 samt forbruk av Helium 6.0 til cryo-kompressorer. Forbruket av He er lavt og ikke medregnet i gassavtalen. Leverandør kan likevel påregne vedlikeholds- og oppgraderingsoppdrag relatert til helsveisete gasslinjer o.l. så lenge tilbyder er konkurransedyktig på pris/kvalitet/leveringstid. FFI besvarer gjerne spørsmål vedrørende spesifikke tekniske løsninger. Som gitt i overordnet dokument skal leverandør stå som eier av alle trykksatte tanker/flasker og vil være ansvarlig for å følge opp vedlikehold, nødvendige oppgraderinger og offentlige forskrifter knyttet til dette.

2. Felles bestemmelser for alle anlegg

For hvert anlegg fremgår vedlikeholdsplikten til leverandør med et klart definert grensesnitt mellom utstyr som eies av leverandør og utstyr som eies av FFI..

Leverandøren plikter å holde utstyr operativt i henhold til gjeldende regelverk, og utstyret skal vedlikeholdes slik at kunden til enhver tid har en normal leveransesituasjon fra leverandørens utstyr. Bruker vil gi tilbakemeldinger til leverandør, men dette fritar ikke leverandør fra sitt vedlikeholdsansvar. Ved problemer med normal leveransesituasjon forventes det at leverandør umiddelbart hjelper kunden med alternative løsninger.

FFI ønsker kommentarer og beskrivelser til hvert punkt i kravspesifikasjonen

3. 6.0 Argon/annen spesialgass

FFI ønsker disposisjonsrett og forbruk av 2-4 BIP 6.0 Argon flasker og 1 5.5 Hydrogen flaske i avtalen. I tillegg ønsker vi opsjon på disposisjonsavtale for et mindre antall spesialgassflasker.

4. Flytende nitrogen

1. Flytende nitrogen skal *lagres* ved 2 bars trykk og leveres til vakuumisolert rørstuss med ventil for kontinuerlig mating av faseseparatorer inne på Epitek. Hovedstengeventilen kan være av manuell type, den må kunne opereres også etter lengre tids drift av anlegget. Faseseparatorene opererer internt ved atmosfæretrykk og fra disse forbrukes i hovedsak kun flytende nitrogen. Faseseparatorene fylles normalt 1 gang pr time under drift, fyllingen er helautomatisk. Det skal i tillegg være en innendørs og en utendørs tappepost med nødvendige overganger til brukerens tappeledning. (Det antas at eksisterende røropplegg mot tanktilkobling er kjøpt og betalt av FFI, men stengeventiler nær tank tilhører antagelig tankeier).
2. Leveranse/fylling av tanken skal ihht forrige punkt ikke avbryte forbruk fra tanken.

3. Det gjøres spesielt oppmerksom på at løsninger med høyere tanktrykk enn ~2 bar ikke vil bli vurdert. Trykkreduksjon på flytende nitrogensiden vil heller ikke bli akseptert. (Ref. NTNU Trondheim problemer med MBE anlegg våren 2003¹).
4. Leveranse skal normalt skje på dagtid innenfor FFIs normale arbeidstid. Ca. leveransetidspunkt (~ 1/2-dags nøyaktighet) må oversendes FFI etter nærmere avtale. Hvis leverandør ønsker å forandre avtalt leveringstid må ny tid avtales pr. telefon. I helt spesielle tilfeller kan leveranse utenom normal arbeidstid avtales.
5. Leverandøren er ansvarlig for at FFI har nødvendig magasin av flytende nitrogen for neste døgnns forbruk. FFIs personell vil bestille/varsle leverandør. Eventuell fjernvarsling av nivå i tanken må bekostes av leverandør og løsningen må være godkjent av FFI.
6. Leverandør har leveringsplikt ved akutte problemer og skal kunne levere 50-200 liter på kort varsel hvis det er fare for at anlegget går tomt. Gjennom 16 år har FFI ikke krevd slik leveranse fra eksisterende leverandør. Antall ”svært nær tom” hendelser antas å ligge på 5-10 i denne perioden (ekstraordinær kort leveringstid er da avtalt på ordinær transport).
7. Avblåsing fra tank gjøres i dag via støydempet uttak noen meter unna topp av tank. Tilsvarende støyreducerende tiltak må implementeres pga kontorlokaler svært nær tanken.
8. Det antas at dagens tankvolum på ~5.5-6 m³ må opprettholdes.
9. Vedlikeholdsplikten til leverandør strekker seg frem til og med første stengeventil etter tanken på vakuumisolert linje. Dagens ventil tilhører leverandør.

5. Nitrogen gass til generelt forbruk i blåsepistoler, foretregning av CO₂ og vanddamp o.l.

1. Med kilde i den flytende nitrogentanken, eller på den måte leverandøren finner formålstjenlig (og teknisk løsning blir godkjent av FFI), skal det leveres gass med trykk 12-14 bar med kontinuerlig mating til et stort antall brukerpunkter. Brukerpunktene er tilknyttet felles distribusjonsanlegg eid av FFI.
2. Anlegget tillater redusert trykk (1.3-2 bar) ved forbruk ~15 l/min i perioden fra ca kl. 05:00-07:00 hver dag, men ved ukeforbruk på ~130 normal-m³ gass skal det maksimum være 2 slike perioder med redusert trykk pr. uke. (Større forbruk kan dermed tillate flere slike perioder og 130 m³/uke er således ikke noe spesifisering av maks forbruk selv om forbruket i de fleste tilfeller ikke vil overstige dette).
3. Ved normalbelastningen skal anlegget kunne levere 6 normal-m³ gass pr time. Buffer eller ekstrapasitet må kunne ta topper ut over dette.
4. Det er knyttet stor usikkerhet til forbrukstallet og tilbyderne må angi om de anser at det kan bli problemer med dette.
5. Gassen skal leveres med akseptabel temperatur. Er tilbyder usikker på valg av teknisk løsning kan dette diskuteres nærmere med FFI.
6. Tilbudet skal inkludere en beskrivelse av forventet renhet på gassen som leveres. Dette kan om ønskelig gjøres ved å levere analyse fra tilsvarende anlegg. FFI krever kun en beskrivelse av forventet renhet ved tilbudsinnlevering, men FFI har rett til å kreve dokumentasjon før kontraktsundertegnelse/på senere tidspunkt.
7. Anlegget ligger i nærheten av kontorarealer på FFI og må derfor være tilnærmet støyfritt. Noe høyere støynivå tillates i den overnevnte 2 timers periode, men støy skal ikke være til sjenanse for FFIs naboer.

¹ Referansen til NTNU gir ikke leverandørene rett til å kontakte NTNU for informasjon, men alle tilbydere kan hvis de ønsker ytterligere informasjon om lavtrykk operasjon av faseseparatorer kontakte FFI v/H. Steen. Vi kan da informere om problemstillinger som evt. ikke allerede er kjent.

8. Gassen skal ikke tilføres ytterligere urenheter under trykkoppbyggingsfasen.
9. Mekanisk "boosting" av gass er, med henvisning til punkt 5 & 6, ikke en aktuell løsning.
10. Anlegget skal ha helautomatisk drift slik at det normalt ikke trenger oppfølging av bruker. Ved automatisk styring skal løsningen godkjennes av FFI og nødvendig alarmhåndtering skal implementeres i FFIs alarmsystem. (FFI kan f.eks kreve at anlegget skal ha to output - "Alarm lavt nivå" og "Samlealarm for andre hendelser" - som skal mates til FFIs alarmsystem.)
11. Hvis det fylles "store" mengder flytende nitrogen fra hovedtanken over til systemet som genererer gass, må overføring utsettes ved lavt nivå i hovedtanken. Systemet må i så fall ha bufferkapasitet til å dekke normalt dagsforbruk av gass den neste dag. Eventuelt må dette knyttes opp til bestillingsrutinene for flytende nitrogen i hovedlagertanken.
12. Tilbudet skal inneholde spesifisering av eventuell installasjonskostnad og årlig leie av komponenter. Kostnader fakturert etter løpende timekostnad aksepteres normalt ikke.
13. Vedlikeholdsplikten til leverandør omhandler alle deler av anlegget frem til tilkobling til FFIs gassledning.

6. Høyren nitrogen 6.0 gass

1. N₂-gass av høyren kvalitet 6.0 eller bedre skal leveres. Analysesertifikat skal kunne utleveres på forespørsel.
2. Med i tilbudet må det legges ved analyse som viser *maksimum* spesifikasjoner av urenheter. I tillegg har FFI krav til å kunne forespørre analyse av *typiske* verdier for urenheter i gassen.
3. Det skal opplyses i tilbudet om hvor gassen vil bli produsert og "pakket".
4. Gassen skal leveres i pakker av 12 flasker, der pakkene er internt seksjonert i minimum 4 moduler. Seksjoneringen skal være slik for at det skal være mulig å tappe forbruksgass av 3 flasker i parallell av gangen.
5. Leverandøren kan, hvis ønskelig, avvike fra pakke metode angitt i forrige punkt. Den tekniske løsningen må da gi ekvivalent arbeidstid for å bytte pakke og for å veksle mellom 3 og 3 flasker 3 ganger i løpet av den perioden en benytter forbruk av 12 flasker nitrogen (dvs 4 perioder av 3 flasker). Eventuell ekstra håndtering av gasskoblinger/uhensiktsmessige sammenbygginger/ ekstra håndtering av flasker eller flaskemoduler vil bli tillagt meget stor vekt ved vurdering av tilbud. Løsningen må selvfølgelig også plassmessig passe inn i gassrommet ved Epitek.
6. Med unntak av tilkobling på flaskeventiler, tillates kun helsveiset røropplegg med elektropolerte rør. Eventuelle rør fittings skal være av Swagelock VCR-type, dvs klemring fittings aksepteres ikke.
7. Gasspakken står tilkoblet en flaskeveksler og en 13. gassflaske står på flaskeveksleren som backup. Denne flasken skal inngå som en del av tilbudet. FFI har eget alarmsystem koblet til flaskeveksleren og dekker dermed vårt behov for alarmer på anlegget med eget utstyr.
8. Med i leveransen inngår all frakt og levering inne på gassrommet på Epitek (gassrommet har direkte utgang til høy lasterampe uten lift). Det kan evt. avtales løfting av gasspakke med personell fra lageret på FFI med gaffeltruck. Jekketralle er tilgjengelig i gassrommet. Tilkobling utføres normalt av FFI personell. Det gjøres oppmerksom på at eksternt personell må følges inne på FFIs område og det påløper derfor kostnader som kan bli tatt med i betraktning ved vurdering av tilbud (ved andre pakker/laveransevolum e.l).
9. Reserve gasspakke skal være på lager i nærområde til FFI normalt 2 og senest 3-tre uker etter at forrige pakke er levert. Pakken skal leveres på 1-2 dagers varsel. Etter

denne tre ukers perioden skal FFI i nødstilfelle kunne hente ut pakke med egen transport/få denne levert samme dag om nødvendig mot dekning av ekstra transportkostnader. (FFI har gjennom 16 års drift av Epitek laboratoriet ikke benyttet seg av en slik mulighet, så sannsynligheten for at dette inntreffer er liten, men vi må ha tilgang hvis tekniske feil gjør dette nødvendig).

10. Vedlikeholdsplikten omhandler nitrogenpakker frem til VCR-fittings i tilkobling til FFIs anlegg, samt backupflaske.

7. Installasjon

1. Tilbudet må inneholde en plan for installasjon av tank(er) o.l. Det må gis en realistisk oversikt over tidsforbruk ved installasjon. Da vi antar at tilbydere ikke har sikkerhetsklarert personell må disse hele tiden følges av FFI personell. Installasjon må påregnes utført utenom normal arbeidstid (dvs. i ferie/helg). Leiekostnader kan, om ønskelig, gis for hele anlegget under ett.