|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NTNU | Kravspesifikasjon/sjekkliste | utarbeidet av | Nummer | Dato |  |
|  | HMS-avd. | HMSRV6207 | 22.04.2014 |
| Godkjent av | side | Erstatter |
| HMS | HMS-sjef | 1 av 6 | 03.04.2014 |

Alle merkinger med gult må fylles inn eller beskrives.

**Innhold:**

1. **Beskrivelse**
2. **Krav til innredning, fysisk utforming og materialbruk**
3. **Rørtekniske anlegg (Avtrekkskap)**
4. **Ventilasjon**
5. **Elektro**
6. **Gassanlegg**
7. **Automatikk, kontrollpanel**
8. **Service/vedlikehold**
9. **Merking av utstyr**
10. **Dokumentasjon/FDV**
11. **Referanser**

# 1. Beskrivelse

Kravspesifikasjonen gjelder for innkjøp av avtrekkskap som skal kobles opp til ventilasjonsanlegget av leverandøren. Ventilasjonsanlegget har en maks luftmengde på ca ………….. kubikkmeter i timen pr. skap til rådighet (kontakt Driftsavdelingen gjennom e-vaktmester for å få svar på dette).

#  2. Krav til innredning, fysisk utforming og materialbruk for avtrekkskap

Skapets komponenter og materialer skal være motstandsdyktige overfor alle aktuelle påvirkninger. Påvirkningene kan være kjemiske (syrer, baser, organiske løsemidler, desinfeksjonsvæsker mm.) mekaniske (slag, trykk, friksjon) termiske (bruk av bunsenbrenner, flytende N2 etc.) og fysiske (UV-lys, laser mm.).

Bordplaten i skapet skal ha en slik form at spill ikke lekker ut av skapet. Glasset i lukeåpningen skal være laminert.

Oversikt over bordplatematerialer og ulike påvirkninger finnes i Dansk standard DS 457.

Avtrekkskap:

* Ønsket størrelse på avtrekkskap
	+ Arbeidshøyde =
	+ Bredde =
	+ Dybde =
* Sargen må være så smal som mulig.
* All betjening, som hendler og kraner og stikkontakter skal plasseres på kolonne i front av skap. Hvilken side skal disse plasseres på?
* Nedre del av frontglasset bør ha en avslutning som ikke hindrer innsyn
* Skapets front skal skråne vekk fra brukeren.
* Åpning av luken skal kunne gjøres manuelt eller motordrevet. Beskriv.
* Vurder automatisk lukking av avtrekkskap når det ikke er i bruk ved hjelp av bevegelsessensor (anbefales)
* Luken må kunne åpnes tilstrekkelig til å sette inn og fjerne utstyr.
* Lodd til frontluke skal være bak avtrekkskapet.
* Skal skapet skal leveres med vask? Beskriv plassering.
	+ Bredde på vask =
	+ Horisontal dybde =
	+ Vertikal dybde =

Vasken og avløpet skal ikke forstyrre brukerens sittende arbeidsstilling.

* Skal skapet leveres med stativ med justerbare føtter eller med heve og senke funksjon? Beskriv.
* Skapet leveres med lysarmatur. Minimum lysnivå på arbeidsflaten er 1000 lux.

# 3. Rørtekniske anlegg

Utstyr og armatur skal ha standard kvalitet, og være godkjent av godkjenningsnemda for sanitærmateriell.

Avløp

Rustfritt stål med muffeskjøt.

Arbeidstrykkområde (fra/til i kPa): Inntil 50 kPa

Spesielle krav: Komplett avløpsrørssystem i syrefast stål AISI 316 L. Rør og fittings med muffe

og leppetetningsring. Leppetetningsring skal være bestandig mot fortynnede syrer og baser fra

laboratoriene.

Tappevann

Forbruksvannsledning i kobber med loddeskjøt.

Arbeidstrykkområde: PN10

Spesielle krav: Kobberrør etter NS EN 12449 som forbindes med rørdeler etter NS 1759. Samtlige

rørledninger skal trykkprøves før isolering.

Laboratoriearmatur i avtrekksskap

Ettgreps laboratoriearmatur for kaldt vann, etthulls med keramisk tetning og innebygd avstengningsventil med frontventil og utløpstut. Armatur skal være plassert på utsiden av skapet og lett tilgjengelig

Laboratorium-armatur skal være overflatebehandlet slik at det er resistent mot varme, kjemikalier og UV falming, f.eks. lakkert med polyester e.l.

#  4. Ventilasjon

Lufthastigheten målt i skapåpningen skal være 0,50 m/sekund innenfor spesifisert arbeidsområde (maks 30 cm lukeåpning).

Avtrekkskapet skal ha en dokumentert aerodynamisk utforming for optimalt strømningsbilde og energibruk. Det skal utstyres med spoiler eller tilsvarende som sikrer tilfredsstillende medrivning av gasser fra bunnplaten i skapet.

Avtrekksskapets interne trykkfall skal spesifiseres

Støy

Skapets støynivå skal være angitt av leverandør og lavere enn 40 dB(A) ved 30 cm lukeåpning og 0,50 m/s lufthastighet.

# 5. Elektro

Elektrisk anlegg i skapene skal være ferdig internt koblet og klargjort for tilkobling med fast el.opplegg. Normal el.utrustning skal være ett stk. lysarmatur med bryter og 2 doble stikkontakter 16A med klapplokk (IP44). Bryter til lysarmatur og stikkontakter skal plasseres på utsiden av skapet.

Krav til antall stikk, EX-sikring, belysning etc. må vurderes i hvert tilfelle.

# 6. Gassanlegg

Hvis avtrekksskapene skal leveres med laboratoriearmatur for gass skal gassuttakene ha fargekode iht. gasstype og være merket med tekst for gasstype. Betjeningskraner for gass skal plasseres på utsiden av skapet.

Krav til anslutning i henhold til gjeldende forskrifter.

# 7. Automatikk, kontrollpanel

Avtrekkskapet skal ha automatisk regulering av lufthastighet (Variable air volume -VAV) slik at konstant lufthastighet over skapåpning opprettholdes når luke heves eller senkes innenfor angitt arbeidsområde.

VAV-regulering til avtrekksskap skal fortrinnsvis leveres av ventilasjonsentreprenør. Type automatikk skal være av anerkjent type og tilsvarende som for øvrige avtrekksskap knyttet til samme ventilasjonsanlegg.

Reguleringsnøyaktigheten skal være:
Ved åpning av frontluke fra min. posisjon til max posisjon skal det ta under 2 sekunder til stabil lufthastighet (0,5m/s) er oppnådd.

* Ved åpning av frontluke med rolig bevegelse, skal ikke lufthastigheten falle under 0,3 m/s fra min. til max lukeåpning.

Kontrollpanel på avtrekkskap:

Skapet skal ha påmontert kontrollpanel i lett tilgjengelig betjeningshøyde som varsler med lyd- og lys-alarm ved funksjonssvikt. Grenseverdi for utløst alarm skal være justerbart og forhåndsjustert for trigging av alarm ved hastighet på 0,40 m/s over aktuell skapåpning. Kontrollpanelet bør vise lufthastighet i skapåpning (m/sek)

Betjeningen av kontrollpanelet må være så enkel at all nødvendige informasjon framgår av en kort instruks som er satt opp på skapet). Kontrollpanelet skal være slik utformet at risikoen for feilbetjening minimeres. Spesielt viktig er det at muligheten for utilsiktet reduksjon eller avslåing av avtrekk elimineres.

Panelet skal ikke gi mulighet for å:

* Det skal ikke være mulig å aktivere «timer»-funksjon som slår av eller reduserer avtrekket etter en viss tid.

Kontrollpanelet skal ha følgende funksjoner:

* Alarm (lys- og lyd, se over)
* Avstilling av lydalarm. Etter avstilling skal lydalarm reaktiveres etter 2-3 minutter dersom alarm fremdeles er aktiv
* Varsel for feilfunksjon / behov for service
* Funksjon for maksimum avtrekk «emergency» gjerne med tidsstyring

# 8. Service / vedlikehold

Alle mekaniske og elektriske anslutninger i avtrekkskap være lett tilgjengelige for demontering og vedlikehold. (Ref EN14175-2, 7.2.5)

# 9. Merking av utstyr

Alle apparatets symboler skal være i henhold til gjeldende europeiske standarder. Alt utstyr skal være CE-merket

# 10. Dokumentasjon/FDV

Følgende dokumentasjon skal følge leveransen:

* Én kortfattet bruksanvisning for kontrollpanelet på norsk og engelsk skal følge avtrekkskapet.
* Ett komplett sett med FDV dokumentasjon på papir for skap-leveransen
* Ett komplett sett med FDV dokumentasjon elektronisk for skap-leveransen
* Innreguleringsprotokoll for reguleringsenhet og alarmfunksjon som dokumenterer at avtrekkskapet imøtekommer alle spesifiserte krav beskrevet i denne kravspesifikasjonen. Dokumentet skal signeres av leverandør.

Opplæring i betjening, drift og vedlikehold skal inngå i leveransen.

# 11. Referanser

* "Norm for stinkskabe", Dansk standard DS 457, mars 1993, 2. utgave.
* "Dragskåp, funktion - installation - handhavande", Olander Lars, Arbete och Hälsa 1978:4,
* ISBN 91-7464-015-1.
* Arbeidstilsynets veiledning bestillingsnummer. 449: Laboratoriet - sikkerhet og arbeidsmiljø
* NS-EN 14175