

| | | | |
|------------------------|--|------------------|-------------------------|
| Emne | 1 - Innkjøpsbetingelser | | |
| Spesifikasjon | 1.2 – Spesifikasjon for maskintekniske anlegg | | |
| Utarbeidet | MEK | Dato: 04.09.2019 | av Asle Moberg |
| Dokumentnr. 1.2 | Rev.nr. 3.4 | | Gjelder fra: 09.09.2019 |

Innholdsfortegnelse:

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Mekanisk utstyr | 2 |
| 2 | Smøremidler | 3 |
| 3 | Hydraulisk utstyr | 5 |
| 4 | Pneumatisk utstyr | 6 |
| 5 | Plattformer, gangveier, trapper | 6 |
| 6 | Vedlikeholdsmanualer | 8 |
| 7 | Støy | 9 |
| 8 | Støv/gass | 10 |
| 9 | Sikkerhet | 10 |
| 10 | Opplæring | 10 |

Kjøper er i dokumentet Sør-Norge Aluminium AS

1 Mekanisk utstyr

1.1 Generelt

Alt mekanisk utstyr skal leveres etter gjeldende regler og forskrifter. Her kan spesielt Arbeidstilsynet forskrifter nevnes. De viktigste av disse er:

- Forskrift om Maskiner
- Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav

Ved produksjon av lastbærende stål i en maskin skal standard NS EN 1090 også følges (CE). Gjeldende utførelsesklasse (EXC) defineres av ansvarlig konstruktør og skal påføres aktuelle arbeids- og produksjonstegninger.

Maskiner og utstyr skal leveres med samsvarserklæring og CE-merking. Kjøper kan kreve at Selger fremskaffer de risikoanalyser som ligger til grunn for samsvarserklæringen og CE-merkingen.

1.2 Standarder

Ved leveranse skal det benyttes komponenter og dimensjonering i henhold til Norsk Standard. Det gjøres spesielt oppmerksom på følgende:

- NS-EN ISO 13920:1996 – Tillatte avvik for ikke toleransesatte mål. Lengde og vinkelmål etter nøyaktighetsgrad B
- NS-ISO 1219-1:2012 – Tegningssymboler for hydraulikk og pneumatikk
- NS-ISO 3864-4:2011 – Farger og utstyr (ISO R508)
- Fargemerking av rørdninger, kfr. Kjøpers 1.7 Spesifikasjon for overflatebehandling
- NS EN 1090 (EXC 1-4 settes av konstruktør) – lastbærende stål (CE).
- NS EN 3834 – Sveisestandard.

1.3 Gir

Det benyttes gir av merke Sew Eurodrive der intet annet er avtalt.

1.4 Akselkoblinger

Rotex
Ortiflex
Centa

1.5 Remskiver og kjedehjul

Festes med Taper-lock boss. Transmisjonkjeder etter DIN 8187 (eller tilsv BS).

1.6 Løfteutstyr

Selger skal bruke kjent teknologi med et høyt sikkerhetsnivå som tilfredsstillende krav fra norske myndigheter. Konstruksjoner skal tilfredsstillende NS EN 13155 Kraner og løfteutstyr, samt arbeidstilsynets forskrifter, "Forskrift om maskiner" og NS EN 1090 (EXC 1-4 satt av konstruktør). Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav. Krav til nedbøying skal spesifiseres i hvert tilfelle.

1.7 Overflatebehandling

Se Kjøpers spesifikasjon 1.7 Spesifikasjon for overflatebehandling

Pkt 1: Beskrivelse for overflatebehandling av stål og aluminiumskonstruksjoner.

Kvalitetskontroll:

Kvalitet på arbeidet dokumenteres ved å benytte skjema vedlagt 1.7 Spesifikasjon for overflatebehandling. Utfylt skjema overleveres Kjøper etter at malingsarbeid er utført. Kontroll under utførelse må påregnes.

Anbefaler at stål som benyttes blir kjøpt primet fra stålleverandør.

1.8 Sikkerhetsgjerd og sikkerhetssystemer

- Utforming av sikkerhetsinnretninger avklares med Kjøper.

1.9 Sveiseprosedyre

Alle produkt og leveranser som inkluderer sveising skal fagmessig analyseres og grupperes etter aktuell viktighetsgrad. Ref tabell T1.

Tabell T1: Sveisekategorier og kravgruppering. Kravgruppe 1 definert som høyest.

| Kravgruppe 1-3 (1=høyest) | Kategori | 1 | 2 | 3 |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Styrke og seighetsaspekt | A | * | * | X |
| Utmattingsaspekt | B | * | * | 0 |
| EL – Ledningsaspekt | C | X | 0 | 0 |
| Generell (vind og værtett) | D | 0 | 0 | 0 |

* = NS-EN729-2 Omfattende kvalitetskrav og Norsok M101 (Stål) og M601 (Rør)

X = NS-EN729-3 Standard kvalitetskrav og NS 477

0 = Pr faglige retningslinjer gitt av anerkjente tilsatsleverandører. Dvs. verifisert prøving er ikke obligatorisk.

- 1.9.1 Sveiseprosedyrer stål: ref NS-EN ISO 15614-1
- 1.9.2 Sveiseprosedyrer alu: ref NS 288-2
- 1.9.3 Sveisesertifikat stål: NS EN 3834-2
- 1.9.4 Sveisesertifikat alu: NS EN 3834-2
- 1.9.5 Særlige merknader (SM):

SM 1 Alt sveisearbeid skal ha en visuell fagmessig karakter.

SM 2 Nasjonale krav regulert av Forskrift om maskiner og Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav gjelder uavhengig av denne spesifikasjon.

SM 3 Alle material-, design-, utforming og sveisevalg skal baseres på aktuell designtemperatur og faglige relevante sveise og sikkerhetsfaktorer.

SM 4 Supplerende faginformatjon innen materialer og sveising er tilgjengelig på internett.

2 Smøremidler

2.1 Avvik for nedenstående standard skal skriftlig avtales med Kjøpers saksbehandler.

| | |
|---------------------------|--|
| Utstyr | Produkt type |
| Hydraulikk-anlegg: | YX Smøreolje RANDO HD 46 |
| Transmisjoner: | YX Smøreolje Textran 1000THF YX Smøreolje Geartex EP-C 80W90 |
| Kompressor: | YX Smøreolje Cetus PAO 46 |
| Industri-Gir: | YX Smøreolje MEROPA 68-150-220320 680 YX Smøreolje REGAL EP 150 |

| | |
|-------------------|--|
| Fett: | YX Smørelje STARPLEX EP 1 og 2 YX Smørelje NOVATEX HEAVY EP 2 |
| Motorer: | YX Smørelje Motorolje URSA PREMIUM TD 15W-40 |
| Vanger: | YX Smørelje WAY LUBRICANT X 68 |
| Skjærelje: | YX Smørelje |
| Trykluft: | YX Smørelje ARIES 32 |

- **YX Smørelje smørekart skal utarbeides av Selger og godkjennes av Kjøper.**

2.2 Spesialprodukter

Dersom det er behov for spesialprodukter, må disse godkjennes av Kjøper.

2.3 Produktblad

Produktblad skal leveres og godkjennes av kjøper for alle kjemikalier før varene leveres.

3 Hydraulisk utstyr

3.1 Komponenter

Alle sylindrer, ventiler og andre komponenter skal være av fabrikat Bosch Rexroth eller Parker basert på ISO- standard, om ikke annet er skriftlig avtalt med Kjøper. Styrespenning skal være 24V DC. Støpsler DIN 43650.

Tanken skal ha pustefilter av type MAHLE 3 μ , serie PiO 114 Sm-L med utskiftbart element, samt trykkfilter m/filtervakt og utskiftbart element. Oljefilter (retutfilter) PALL HH 8610 C24 UPTBS.

Alt utstyr skal være tydelig merket med pos. nr. i henhold til tegning. Det skal benyttes graverte skilt med sorte bokstaver på hvit bunn. Skiltene skal ikke plasseres på komponenten, men på montasjeplate eller konstruksjonsdel som ikke fjernes under normalt vedlikehold.

3.2 Rør, slanger og deler

Det skal benyttes standard rørdeler etter DIN 2391 (ST 37,4 DIN 2445) og DIN 2353. Rør festes med klammer av fabrikat Stauff. Rørdeler leveres med BSP-rørgjenger. Det skal benyttes hydraulikkrør hvor det er mulig. Slinger benyttes kun ved bevegelige deler.

Det skal benyttes skjæringskobling av type Ermeto EO-2 Koblinger med krage 37°, etter SAE J5141 benyttes i spesielle tilfeller etter avtale.

Slinger skal tilpasses trykkklasse og være av type:

- Hi-Flex hydraulikkslange 2-lags med presskupling.
- Hi-Flex Powertrack hydraulikkslange 4-lags med presskupling
- Parker 461 hydraulikkslange høyttemp. 2-lags compact slange.

3.3 Hydraulisk anlegg

Rør på hydrauliske anlegg skal flushes. Flusheprosedyre skal fremlegges for kjøper sammen med tilbud. Hydrauliske anlegg skal utstyres med målepunkter (*minimess*) for trykkmåling. Plassering skal godkjennes av kjøper.

Hydraulikk aggregater: som regel er aggregatene til alle maskiner på ett verksted samlet i felles hydr. rom. Alle aggregat monteres på gulv med maskinsko og kobles til røropplegget med gummislange for å unngå (mest mulig) vibrasjoner i anlegget.

Alle aggregat monteres med oppsamlingskar inkludert drenering under.

Selger skal anbefale filter på trykk og retur etter behov.

Selger anbefaler plassering av sikkerhetsventiler og nødvendig antall service ventiler.

Pumper plasseres på side av tank slik at det ikke er fare for tørrkjøring. Påfylling/ avtapping stusser utføres med 1" stuss eller avtales med Kjøper.

4 Pneumatisk utstyr

4.1 Komponenter

Alle sylindrer, ventiler og andre komponenter skal være av fabrikat Aventics eller Parker basert på ISO-standard, om ikke annet er skriftlig avtalt med Kjøper. Om ikke annet er oppgitt skal det brukes smørefrie komponenter.

Alt utstyr skal være tydelig merket med pos.nr i henhold til tegning. Det skal benyttes graverte skilt med sorte bokstaver på hvit bunn. Skiltene skal ikke plasseres på komponenten, men på montasjeplate eller konstruksjonsdel som ikke fjernes under normalt vedlikehold.

Alle ventiler skal monteres på monteringsplater og skal om mulig være utstyrt med indikator og manuell betjening. Styrespenning skal være 24V DC. Støpsler Bosch Rexroth: Lyskontakt 24V DC nr. 894-101- 6122.

Ventiler og tilhørende utstyr monteres i ett felles skap for hver maskin. Skapet leveres av merket Rittal eller tilsvarende, klasse IP 55. Skapet monteres i ergonomisk rett høyde over gulv/plan. Lufttøførsel til skap utstyres med låsbar stengeventil og avlufting slik at anlegget blir energifritt ved ettersyn og vedlikehold.

4.2 Rør, slanger og rørdeler

Det skal benyttes rørdeler etter DIN 2353.

Det skal benyttes stålrør overalt hvor det er mulig. Plastrør benyttes kun unntaksvis i pneumatisk kabinett eller etter avtale med Kjøper.

Gummislanger: det skal benyttes slanger av type hi-flex 2 lag med presskupling, identiske med hydraulikk slanger (bevegelige deler).

Rør festes med klammer av fabrikat Stauff.

Rør og deler leveres med BSP – rørgjenger.

Type Ermeto EO-2 etter fabrikat Bosch Rexroth eller Parker.

Slanger som skal benyttes i elektrolyse haller og kjeller skal ikke være elektrisk ledende.

Fargemerking: kfr. Kjøpers 1.7 Spesifikasjon for overflatebehandling, vedlegg 4.

5 Plattformer, gangveier, trapper

5.1 Generelt

Alle maskiner hvor mekaniske, hydrauliske, pneumatiske og elektriske komponenter ikke er tilgjengelige i ergonomisk rett høyde over gulv/plan, utstyres med plattformer og tilhørende trapp for permanent adkomst (oppsyn og vedlikehold)

Plattformer på en maskin designes i samsvar med plattformer tilhørende andre maskiner i nærheten hvis det er mulig.

Adkomst til plattformer: Det skal brukes trapper framfor leider. Plattformer og gangbaner festes til overhengende konstruksjon overalt hvor det er mulig for å gjøre gulvrenghøring lettere.

5.2 Krav til design

Plattformer og trapper konstrueres i henhold til Norsk standard NS-EN ISO 14122:

- ”Permanent adkomst til maskiner”:
- Del 1: ” valg av fast adkomst mellom 2 nivåer”
- Del 2: ” Arbeidsplattformer og gangveier ”
- Del 3: ” Trapper, trappestiger og rekkverk ”
- Del 4: ” faste stiger ”
- Krav til bæreevne: bærende konstruksjonen skal tilfredsstillere krav i kapittel 4.7.1
- (2kN/m²) og i kapittel 4.7.2 (trappetrinn)

5.3 Materiale

- Minimum Stålkvalitet : S235 JRG2, NVA, eller bedre.
- Gulv: gitterrister i varmgalvanisert stål, festet med klammer, utførelse av åpningene er slik at en kule med diameter 20 mm ikke kan falle gjennom.
- Trappetrinn: med gitterriste i varmgalvanisert stål.
- Skruemateriale for feste/sammenkobling: stålkvalitet klasse 8-8, eller bedre.

5.4 Overflatebehandling

- Fargemerking: Se Kjøpers 1.7 Spesifikasjon for overflatebehandling, vedlegg 4.

6 Vedlikeholdsmanualer

6.1 Generelt

Selger skal levere en omfattende dokumentasjon for drift og vedlikehold, i henhold til Arbeidsmiljølovens kap IV. Dokumentasjonen skal være på norsk.

Manualene skal være skriftlig godkjent av Kjøper, bygget opp og redigert i henhold til Kjøpers krav.

6.2 Manualens prinsipielle utforming

Manualen leveres elektronisk og i permer med anleggets identifikasjon trykt på permens rygg og med skilleark inni. Manualer skal inneholde detaljerte lister over vedlikeholdsrutiner med intervall. 1-punktsleksjoner utarbeides der det er mulig.

Det leveres 3 sett manualer, hvis ikke annet er skriftlig avtalt. I manualen skal det være en klart definert innholdsfortegnelse og utfyllende dokumentasjon under de enkelte punkter. En typisk innholdsfortegnelse er vist i pkt 5.6.

6.3 Brosjyrer etc.

I brosjyreblad som omfatter flere dimensjoner/størrelser **skal** aktuell levert dimensjon understrekes.

6.4 Tegninger

Det skal leveres en komplett tegningsliste. Komplette sammenstillings- og detaljtegninger med stykkliste skal følge med de tekniske underlag. Tegningene skal være i standardiserte formater og leveres elektronisk som DWG-filer. Tegningene skal utføres på DAK, fortrinnsvis *AutoCAD*, eventuelt *Inventor*. Tegningene skal leveres på minnepenn eller som e-post, som må være fri for datavirus. Tegningene skal, om ikke annet avtales, organiseres etter NS 1404, 1402 og 1403.

Tekst på tegninger skal være på norsk (eventuelt på engelsk).

I god tid før montasjestart skal Selger levere tegninger til Kjøper.

Etter idriftssettelse skal Selger levere oppdaterte tegninger. (As built).

Kjøpers godkjenning av fremlagte tegninger og dokumentasjon, fritar ikke Selger fra ansvaret for å levere et fagmessig utført anlegg, og for å følge de gjeldende forskrifter og Kjøpers spesifikasjoner.

Selger skal kontakte kjøper for å få tegningsnr. og objektnr. Både tekstfiler og tegninger skal registreres med Kjøpers tegningsnummer. Tegningsnummer skal være unikt.

Smøreinstruksjoner skal illustreres med piler og tekst på bilde av smørepunkter. ("enpunktsleksjoner" med bilde).

Smøreplan lages i.h.t Kjøper's tegning nr 36046

6.5 Reservedelsforslag / tilbud

Selger skal sende komplett deleliste samt forslag til reservedeler med priser for anlegget / maskinen. Reservedelsliste skal inneholde fullstendig typebetegnelse og produsent.

6.6 Typisk utseende for en innholdsfortegnelse i en vedlikeholdsmanual: Innholdsfortegnelse:

- I Tekniske data
- II Tegningsliste
Stykkliste
Arrangementstegninger
- III Funksjonsbeskrivelse
Instrukser
- IV Hydrauliske skjema
- V Pneumatiske skjema
- VI Elektriske skjema
- VII Inspeksjonsrutiner
Smørerutiner
- VIII Reservedelsliste
- IX Brosjyremateriell spesielt for anlegget, ventiler, pumper, filter, kjølere etc.
- X Samsvarserklæring og risikoanalyse
- XI Diverse opplysninger

NB! De ulike kapitlene skal godkjennes av Kjøper.

7 Støy

7.1 Generelt

- Spesifikasjoner om støy er basert på Arbeidstilsynet sine forskrifter (F) og veiledninger (V)
- Forskrift nr:456 Støy på arbeidsplassen
 - Forskrift om Maskiner.

7.2 Tekniske innretninger

For utstyr som avgir mer en 45 dB(A) i gruppe I og mer enn 60 dB(A) i gruppe II og III, (se 422 avsn. 2.2) skal det leveres støydata i henhold til Arbeidstilsynets veiledninger. Støydata skal oppgis i ekvivalent lydtrykksnivå (Aeq) samt angitt maks og min. verdier (A_{maks}, A_{min}) i en definert avstand fra objektet, uttrykt i dB(A). Spesielle krav utover Arbeidstilsynets forskrifter defineres i ordren, uttrykt i dB(A) lydtrykknivå og måleavstand, og skal da være gjeldende for oppdraget.

Sammen med forespørsel vil kjøper fremlegge skisse av rom/bygg som utstyret skal installeres i. Her skal det være opplysninger om følgende:

- Høyde/lengde og bredde av bygg/rom
- Hvilke materialer som er på de forskjellige flatene (gulv/vegger/tak)
- Hvilket annet utstyr som er installert der.
- Støykart under normal drift i bygg/rom, også hvis det foregår noe i tilstøtende bygg.

7.3 Grenser for støybelastning

For anlegg og utstyr skal følgende grenser for støybelastning være gyldig dersom ikke annet er avtalt i skriftlig form (Forskrift nr:456).

Høyeste tillatte og anbefalte grenser for støybelastning under forskjellige arbeidsforhold:

| Gruppe Arbeidsforhold I dB(A) | | Høyeste tillate grenser L AEQ 8 timer | Anbefalte grenser L A EQ 8 timer |
|-------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| I | Store krav til vedvarende konsentrasjon eller behov for å føre uanstrengt samtale | 55 | 45 |
| II | Viktig å føre samtaler eller vedvarende store krav til presisjon, hurtighet eller oppmerksomhet | 70 | 60 |
| | Lite støy knyttet direkte til arbeidet | | |
| III | Støyende maskiner og utstyr under forhold som ikke går inn under gruppe I og II | 85 | 75 |

Disse støykrav gjelder for ferdig installert nytt utstyr i gjeldende rom/bygning.

8 Støv/gass

For utstyr som avgir gass gjelder følgende:

- Støv: 25 % av administrativ norm som er 5,0 mg/m³
- Gass: 25 % av administrativ norm som er 0,6 mg fluor /m³
- PAH: 25% av administrativ norm som er 40 µg/m³

9 Sikkerhet

- 9.1 **Alle kraner** for trykkluft, hydraulikkolje, vann, og gass skal være utstyrt med låsbare stengekraner, plassert i sikkert område.
- 9.2 Anlegg og akkumulatører i hydrauliske og pneumatiske anlegg skal kunne trykkavlastes.
- 9.3 Anlegg med fleire enn 1 energitilførsel skal ha LOTO system for låsing/nedstenging av energitilførsel. Dette skal avtales med saksbehandler. Se Kjøpers 1.8 Spesifikasjon for LOTO.
- 9.4 Ved montasje/arbeid hos Kjøper gjelder følgende:
 - Kjøpers generelle sikkerhetsrutiner skal følges
 - Alle som skal utføre arbeid må ha en gjennomgått generelt sikkerhetskurs
 - Ved arbeid i Elektrolyse må en ha gjennomført berøringsfarekurs
 - Det må vises frem dokumentert opplæring for utstyr der dette er krav
 - Sikker Jobb Analyse skal utarbeides av Selger og godkjennes av Kjøper før arbeid startes.

10 Opplæring

- 10.1 Opplæringsplan skal lages for drift og vedlikehold. Ved oppstart, utprøving og idriftssetting av maskin eller anlegg, skal opplæringsplan fra leverandør foreligge. Opplæringsplan skal godkjennes av Kjøper og skal dekke vedlikehold og drift.