

Grødaland biogassanlegg

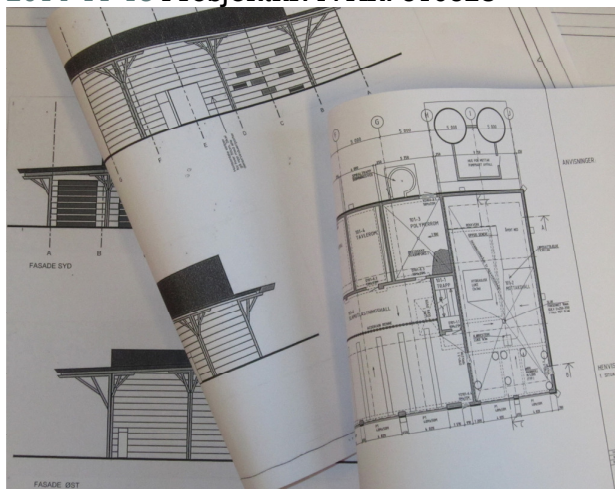
**Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og
E2 – Automasjonsanlegg**

Konkurransegrunnlag



2014-11-13 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033



F02	2014-11-13	For anskaffelse	PH	ELi	EBjo
B01	2014-07-18	For oppdragsgivers kommentar	EBjo	ELi	EBjo
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Innhold

Tilbudsinnsbydelse

Avtaledokument

Vedlegg A Kontraktbestemmelser

Bilag A1 Egenrapportering lønns- og arbeidsvilkår

Vedlegg B Arbeidsomfang

Vedlegg C Tidsplan

Bilag C1 Hovedfremdriftsplan

Vedlegg D Vederlag

Bilag D1 Mengdefortegnelse

Vedlegg E Tekniske spesifikasjoner

Vedlegg F Tegninger

Vedlegg G Administrative bestemmelser

Bilag G3 SHA-plan

Bilag G4 Miljøoppfølgingsplan

Vedlegg H Byggherrens leveranser

Vedlegg I Underentreprenører

Vedlegg K Krav til dokumentasjon

Bilag K1 Kravspesifikasjon tegninger

Bilag K2 Mal for utstyrsdata

Bilag K3 Mal for reservedelsliste



Grødaland biogassanlegg

**Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og
E2 – Automasjonsanlegg**

Tilbudsinnbudelse

2014-11-13 Prosjektnr. IVAR 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Innledning	3
1.1	Anskaffelsen	3
1.2	Konkurransegrunnlaget	3
1.3	Alminnelige regler for gjennomføring av konkurransen	4
1.4	Oppdragsgivers kontaktperson	4
1.5	Befaring/konferanse	4
1.6	Tilbudsfrist	4
1.7	Adresse for levering av tilbud	4
1.8	Kopier og forsendelse	5
1.9	Åpning	5
1.10	Vedståelsesfrist	5
1.11	Retur av tilbud	5
1.12	Kostnader	5
1.13	Avklaringer i tilbudsperioden	5
1.14	Spesielle forhold som kan medføre avlysning av konkurransen	5
2	Tilbudet	6
2.1	Språk	6
2.2	Tilbudets innhold og utforming	6
2.3	Tilbudsbrev	6
2.4	Prising av tilbud	6
2.5	Alternative tilbud	6
2.6	Tilbud på deler av oppdraget	7
2.7	Underentreprenører	7
2.8	Forbehold og avvik	7
3	Kvalifikasjonskrav	8
3.1	Generelt	8
3.2	Skatt og avgifter	8
3.3	Helse, miljø og sikkerhet	8
3.4	Foretaksinformasjon	8
3.5	Finansiell og økonomisk stilling	8
3.6	Tekniske og faglige kvalifikasjoner	8
3.7	Oppdragsspesifikk kompetanse og erfaring	9
4	Valg av tilbud	10
4.1	Innledning	10
4.2	Pris	10
4.3	Kvalitet	10
4.4	Meddelelse om tildeling av kontrakt – frist for klage	11

1 Innledning

1.1 ANSKAFFELSEN

Grødaland biogassanlegg skal behandle ulike slamfraksjoner, biosubstrat fra husholdningsavfall og annet organisk avfall.

Denne anskaffelsen gjelder entreprisene E1 og E2.

Entreprise E1 omfatter elektriske installasjoner og Entreprise E2 omfatter komplett driftskontrollanlegg med PLS og SCADA system.

Prosjektet skal gjennomføres ved byggherrestyrte sidestilte entrepriser. Følgende entrepriser inngår:

- B1: Byggtekniske arbeider prosessbygg og rånetanker
- B2: Byggtekniske arbeider administrasjonsbygg, inkl. VVS og elektro
- B3: Utvendige anlegg
- E1: El.kraftinstallasjoner (denne entreprisen)
- E2: Automatiseringsanlegg (denne entreprisen)
- V1: Varme- og sanitæranlegg
- V2: Ventilasjonsanlegg
- V3: Luktreduksjonsanlegg
- M1: Maskininstallasjoner mottaksanlegg
- M2: Maskininstallasjoner avvanningsanlegg
- M3: Termisk hydrolyse og biogassanlegg (totalentreprise)
- M4: Oppgraderingsanlegg (totalentreprise)
- M5: Bilvekt

For nærmere orientering om prosjektet, entrepriseoppdeling og kontraktarbeidet, se konkurransegrunnlagets Vedlegg B.

1.2 KONKURRANSEGRUNNLAGET

Konkurransegrunnlaget består av følgende dokumenter:

DEL I - FORESPØRSEL

- Følg brev
- Tilbudsinndeling (dette dokument)

DEL II - KONTRAKT

- Avtaledokument
- Vedlegg A - Kontraktsbestemmelser
- Vedlegg B - Arbeidsomfang
- Vedlegg C - Tidsplan
- Vedlegg D - Vederlag
- Vedlegg E - Tekniske spesifikasjoner
- Vedlegg F - Tegninger
- Vedlegg G - Administrative bestemmelser

- Vedlegg H - Byggherrens leveranser
- Vedlegg I - Underentreprenører
- Vedlegg K - Krav til dokumentasjon

1.3 ALMINNELIGE REGLER FOR GJENNOMFØRING AV KONKURRANSEN

For anskaffelsen gjelder "Lov om offentlige anskaffelser, 16. juli 1999" og Forskrift om innkjøpsregler i forsyningssektorene (vann- og energiforsyning, transport og posttjenester).

Anskaffelsesformen vil være *Åpen anbudskonkurranse*.

Tilbud som inneholder forbehold, feil, uklarheter, ufullstendigheter mv. som kan medføre tvil om hvordan tilbudet skal vurderes sammenlignet med de øvrige tilbudene kan bli avvist, jf. Forskrift om innkjøpsregler i forsyningssektorene § 10-5.

1.4 OPPDRAGSGIVERS KONTAKTPERSON

Oppdragsgivers kontaktperson er:

Navn: Homayoon Iranpour
E-post adresse: homayoon.iranpour@ivar.no
Telefon: +47 51 90 86 74
Mobiltelefon: +47 93 48 86 74

1.5 BEFARING/KONFERANSE

Det vil bli avholdt befaring/konferanse etter behov.

Byggherren vil evt. føre referat fra befaringen/konferansen som vil bli distribuert til samtlige tilbydere.

1.6 TILBUDSFRIST

Tilbudet skal være oppdragsgiver i hende på angitt innleveringssted, jf. pkt. 1.7, senest

16. desember 2014 kl. 12.00.

For sent innkomne tilbud vil bli avvist, så fremt det ikke kan dokumenteres at tilbud sendt med ordinær post er postlagt senest 2 dager før tilbudsfrist og tilbud sendt som bedriftspakke over natten er sendt dagen før.

1.7 ADRESSE FOR LEVERING AV TILBUD

Tilbudet skal leveres til:

IVAR IKS

Ved: Homayoon Iranpour

Adresse for levering av tilbudet direkte eller ved bud:

Breiflåtveien 16 / 18, 4017 STAVANGER

Adresse for sending av tilbud med post:

Postboks 8134, 4069 Stavanger

1.8 KOPIER OG FORSENDELSE

Tilbud skal leveres i ett eksemplar i papirutgave, samt i pdf-format på minnepinne.

Tilbudet skal leveres i papirformat i lukket forsendelse, dvs. i konvolutt eller pakke som er gjenklistret eller forseglet på annen måte. Det er ikke tillatt å innlevere tilbudet ved bruk av e-post eller telefaks. Dette gjelder også eventuelle kopier av tilbudet.

Forsendelsen skal være tydelig merket:

Tilbud Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og Entreprise E2 – Automasjonsanlegg.

Åpnes kun av adressaten

1.9 ÅPNING

Tilbudsåpningen vil være lukket.

1.10 VEDSTÅELESFRIST

Tilbudet skal være bindende frem til 3 måneder fra tilbudsfristen utløp.

1.11 RETUR AV TILBUD

Oppdragsgiver vil ikke returnere mottatte tilbud.

1.12 KOSTNADER

Kostnader som tilbyderer pådrar seg i forbindelse med utarbeidelse, levering og oppfølging av tilbudet samt befarings/konferanse, vil ikke bli refundert av oppdragsgiver.

1.13 AVKLARINGER I TILBUDSPERIODEN

Spørsmål i tilbudsperioden skal rettes skriftlig pr. e-post til oppdragsgivers kontaktperson. Samtlige spørsmål og svar vil bli distribuert til alle tilbydere som har fått utlevert konkurransegrunnlaget.

Spørsmål som stilles senere enn 8 virkedager før tilbudsfristens utløp vil normalt ikke bli besvart.

1.14 SPESIELLE FORHOLD SOM KAN MEDFØRE AVLYSNING AV KONKURRANSEN

Oppdragsgiver forbeholder seg retten til å avlyse konkurransen og kan forkaste alle tilbudene etter regler i Lov om offentlige anskaffelser og Forskrift om innkjøpsregler i forsyningssektoren.

2 Tilbudet

2.1 SPRÅK

Tilbud skal utformes på norsk. Det gis likevel adgang til å benytte vedlegg på engelsk/ tysk/ svensk/ dansk hvor norsk dokumentasjon ikke finnes.

2.2 TILBUDETS INNHOLD OG UTFORMING

Tilbudet skal bestå av tilbudsbrief og tilbudsvedlegg i henhold til etterfølgende tabell.

Tabell 2.1 Tilbudets innhold og utforming.

Vedlegg	Beskrivelse	Ref. pkt. i dette dokument
	Tilbudsbrev	2.3
	Grunnlag for evalueringen av tilbyderens kvalifikasjoner, jf. pkt. 3:	
1	Skatt og avgifter	3.2
2	Helse, miljø og sikkerhet	3.3
3	Foretaksinformasjon	3.4
4	Finansiell og økonomisk stilling	3.5
5	Tekniske og faglige kvalifikasjoner	3.6
6	Oppdragsspesifikk kompetanse og erfaring	3.7
	Grunnlag for valg av tilbud, jf. pkt. 4:	
7	Vedlegg D - Vederlag (komplett utfyllt med tilbyders priser)	2.4 og 4.2
8	Forbehold og avvik	2.8
9	Redegjørelse for tilbudt utstyr	4.3

Alt mottatt skriftlig materiale i forbindelse med tilbudet beholdes av IVAR. Entreprenøren skal opplyse om noe av materialet er fortrolig.

2.3 TILBUDSBREV

Tilbyder skal legge ved et tilbudsbrief som er signert av bemyndiget person.

Tilbudsbrevet skal inneholde tilbudssum inkl. mva og en oppstilling av tilbudsvedleggene, jfr. Tabell 2.1

2.4 PRISING AV TILBUD

Alle priser skal oppgis i norske kroner (NOK). Eventuell kontrakt skal skrives i denne valuta. Det vil ikke bli anledning til valutaregulering av kontraktpriiser. Valutareguleringen skal medtas i tilbudsprisene.

Mengdefortegnelsen er utarbeidet i elektronisk format ved hjelp av G-prog Beskrivelse. Elektroniske tilbyderfiler (gab-filer) er vedlagt denne forespørselen. Leverandøren oppfordres til å benytte kommunikasjonsprogrammet G-prog Linker til prising av forespørselen.

G-prog linker kan lastes gratis ned fra <http://www.nois.no/linker>

Følgende prosedyre følges for innlesing av priser:

1. Åpne anbyderfil GBA_EntrepriseE1.gab i G-prog Linker.
2. Legg inn prisene for hver post.
3. Lag prisfil som kalles GBA_EntrepriseE1_Firma.gap.

Av konfidensialitets- og sikkerhetsmessige grunner vil det ikke bli akseptert at prisfilene sendes over via e-post før tilbudsåpning. Prisfilene (gap-filene) skal derfor lagres på minnepinne som leveres sammen med resten av tilbudet.

2.5 ALTERNATIVE TILBUD

Alternative tilbud aksepteres for de poster der dette er angitt i mengdefortegnelsen. Tilbud på løsninger som ikke er i overensstemmelse med konkurransegrunnlaget vil likevel anses som tilbud med avvik eller forbehold.

2.6 TILBUD PÅ DELER AV OPPDRAGET

Det er ikke adgang til å gi tilbud på deler av oppdraget.

2.7 UNDERENTREPRENØRER

Hvis det er planlagt å benytte underentreprenører skal følgende informasjon gis:

- Et kontraktskart som viser alle planlagte underentrepriser, med navn på underentreprisen og underentreprenøren.
- Beskrivelse av arbeidsomfanget for hver underentreprise.

Dersom underentrepriser er planlagt, men underentreprenør ikke er valgt på tilbudstidspunktet, skal tilbyder angi hvilke entreprenører som er forespurt eller tenkt forespurt.

Opplisting av godkjente underentreprenører vil inngå i Vedlegg I i kontrakten.

2.8 FORBEHOLD OG AVVIK

Forbehold og avvik vil kunne føre til avvisning av tilbudet. Før tilbyder eventuelt tar forbehold eller utformer tilbud med avvik bør derfor juridisk kompetanse konsulteres. I stedet for å ta forbehold/ gjøre avvik oppfordres tilbyder til å stille spørsmål i tilbudsperioden.

Forbehold og avvik skal være presist og entydig beskrevet.

Forbehold og avvik skal beskrives i eget vedlegg, jfr. oversikt i pkt 2.2. Tilbyderen kan ikke påberope forbehold og avvik som er beskrevet andre steder i tilbudet. Oppdragsgiver har likevel rett til å ta hensyn til åpenbare forbehold og avvik som er beskrevet andre steder i tilbudet, dersom han skulle oppdage slike i evalueringen.

I oppdragsgivers evaluering vil forbehold og avvik som ikke fører til avvisning av tilbudet bli priset ut fra en "worst case" betraktning.

3 Kvalifikasjonskrav

3.1 GENERELT

Kvalifikasjonskrav er absolutte krav som settes til tilbyderen for å sikre at han har de nødvendige forutsetninger for å kunne oppfylle kontrakten og derfor kunne delta i konkurransen. Tilbydere som ikke fyller kvalifikasjonskravene vil bli avvist fra konkurransen.

Dersom tilbyderen ikke selv oppfyller kvalifikasjonskravene, kan han støtte seg på andre foretak for å oppfylle kravene til økonomisk og finansiell kapasitet eller de tekniske og faglige kvalifikasjonene som er gjengitt nedenfor. I så fall må de andre foretakenes kvalifikasjoner dokumenteres i tråd med dokumentasjonskravene i punktene nedenfor. I tillegg må det dokumenteres at tilbyderen vil ha rådighet over de nødvendige ressursene, og at foretaket har tilstrekkelig økonomisk gjennomføringsevne til å oppfylle eventuelle forpliktelser i forhold til tilbyderen.

3.2 SKATT OG AVGIFTER

Tilbyder skal vedlegge skatteattest for merverdiavgift og skatteattest for skatt. Attestene skal ikke være eldre enn seks måneder.

3.3 HELSE, MILJØ OG SIKKERHET

Tilbyder skal legge HMS egenerklæring ved tilbudet. Egenerklæringen skal som minimum ha det innhold som følger av Forskrift om offentlige anskaffelser §§ 8-8 og 17-15 samt Vedlegg 2. Link: <http://www.lovdata.no/for/sf/fa/ta-20060407-0402-033.html>

3.4 FORETAKSINFORMASJON

Tilbyder skal vedlegge firmaattest(er) eller tilsvarende dokument(er) for registrering av virksomheten fra det land der tilbyderen er registrert.

3.5 FINANSIELL OG ØKONOMISK STILLING

Tilbyder skal ha solid økonomi.

Tilbyder skal vedlegge årsregnskap for de siste tre år eller tilsvarende dokumentasjon av foretakets omsetning, resultat og soliditet. For foretak yngre enn 3 år vedlegges regnskap for de år det foreligger.

Tilbydere som støtter seg på andre foretak skal vedlegge tilsvarende dokumentasjon fra disse foretakene.

Oppdragsgiver vil kunne innhente kredittvurdering av tilbyderne.

3.6 TEKNISKE OG FAGLIGE KVALIFIKASJONER

Tilbyderen skal ha gode tekniske og faglige kvalifikasjoner.

Det kreves at tilbyder har betydelig erfaring fra tilsvarende oppdrag.

Tilbyder skal vedlegge følgende dokumentasjon:

- Dokumentasjon på at tilbyder er godkjent elektroinstallatør.
- Kopi av tilbyders sentralgodkjenning i henhold til Plan- og bygningsloven, ev. dokumentasjon som sannsynliggjør at tilbyder vil kunne få lokal godkjenning for å utføre arbeidet.

- Foretakets viktigste leveranser innen de arbeider forespørselen omfatter for de siste 5 år, med omfang og oppdragsgiver.
- Redegjørelse for foretakets kvalitetssikrings-/styringssystem.
- Redegjørelse for foretakets styringssystem for helse, miljø og sikkerhet.

Tilbydere som støtter seg på andre foretak skal vedlegge tilsvarende dokumentasjon fra disse foretakene.

3.7 OPPDRAGSSPESIFIKK KOMPETANSE OG ERFARING

Oppdraget skal organiseres og bemannes på en måte som er egnet for å gjennomføre arbeidet.

Dokumentasjon:

- Et organisasjonskart som viser alle viktige funksjoner ("nøkkelfunksjoner"), inklusive funksjoner som dekkes av ev. underentreprenører, med navn på funksjonene og navn på personene som skal fylle dem ("nøkkelpersoner").
- Resymé (CV) for hver person som er planlagt å skulle fylle en nøkkelfunksjon. Gjelder også personer hos underentreprenører dersom disse innehar nøkkelfunksjoner.

Tilbydere som støtter seg på andre foretak skal vedlegge tilsvarende dokumentasjon fra disse foretakene.

4 Valg av tilbud

4.1 INNLEDNING

Kontrakten skal tildeles den tilbyderen som har levert det økonomisk mest fordelaktige tilbudet basert på kriterier som angitt nedenfor.

Kriterier og vekting fremgår av etterfølgende oversikt.

	Kriterium	Vekt
1	Pris	60
2	Kvalitet	40

Den utdypende teksten til hvert kriterium nedenfor er til veiledning for tilbyderne, og er ikke ment å være uttømmende for det enkelte tildelingskriterium.

4.2 PRIS

Målet er lavest mulig pris.

I evalueringen av pris vil det bli tatt hensyn til følgende elementer:

- Tilbudspris korrigert for ev. regnefeil.
- Oppdragsgivers vurdering av prisvirkning av ev. forbehold og avvik som ikke er av en karakter som gjør at tilbudet blir avvist. Vurderingen vil bli basert på en "worst-case" betraktning.
- Påslagsprosenter. Oppdragsgiver vil gjennomføre en vurdering av omfang som vil danne grunnlaget for priskonsekvensen av tilbudte påslag.
- Timepriser og enhetspriser. Oppdragsgiver vil gjennomføre en vurdering av hvilke arbeidsoppgaver som sannsynligvis vil øke eller minske og fastlegge priskonsekvensen av dette basert på tilbudte enhetspriser.

I evalueringen av pris vil den tilbyder som har lavest pris få karakteren 10. Øvrige tilbydere får et fratrekk i poeng som tilsvarer prosentvis avstand fra laveste tilbyder. 20% høyere pris enn laveste tilbud gir således karakteren 8 (10 minus 20% av 10). Laveste poengsum er null.

Dokumentasjon:

Vedlegg D - Vederlag, komplett utfyllt med tilbyders priser, ref. pkt. 2.4.

Forbehold og avvik, ref. pkt. 2.8.

4.3 KVALITET

Kriteriet skal identifisere utforming og funksjonalitet på tilbudt leveranse. I dette inngår blant annet:

- Driftssikkerhet
- Levetid, materialkvaliteter, etc.
- Utforming mht. drift og vedlikehold
- Total systemløsning
- Tilpasning til eksisterende standard på Grødaland

I evalueringen av kvalitet vil det bli benyttet poengsum fra 0 til 10. Høyeste score (10 poeng) gis til det tilbudet med best kvalitet. De øvrige tilbudene vurderes relativt til det beste tilbudet.

Det gis poeng for følgende anleggsdeler med tilhørende vektning som angitt:

- | | |
|-------------------------|------|
| • Tavler | 35 % |
| • Automatiseringsanlegg | 35 % |
| • Lysarmaturer | 20 % |
| • Annet utstyr | 10 % |

Dokumentasjon:

Beskrivelse av tilbudt leveranse. Målet er best mulig funksjonalitet og levetid og lavest mulige kostnader i driftsfasen.

Tilbyderen skal levere følgende dokumentasjon som vektlegges likt:

1. En detaljert beskrivelse av benyttet materiell som fabrikat og typebetegnelse for tavler og fordelinger.
2. Detaljerte beskrivelser av komponenter i fordelinger.
3. Prinsipp oppriss av tavler med mål for forslag til oppbygging av tilbudte tavler og fordelinger.
4. Beskrivelse av PLS med tilhørende utstyr.
5. Beskrivelse av brukergrensesnitt og toppsystem.
6. Hoveddata for tilbudt utstyr, inkl. fabrikat og typebetegnelse, kapasiteter/ ytelse, dimensjonerende belastninger, materialkvaliteter, overflatebehandling.
7. Brosjyrer for tilbudt utstyr.
8. Referanseanlegg med tilbudt utstyr.

4.4 MEDDELELSE OM TILDELING AV KONTRAKT – FRIST FOR KLAGE

Kontrakt vil tidligst bli inngått 10 virkedager etter at meddelelse om tildeling er sendt til alle tilbyderne. Eventuell klage må innleveres innen denne frist.

Kontrakt skal skrives iht. NS 8405: 2008 med de endringer som framgår under Vedlegg A Kontraktbestemmelser.



Grødaland biogassanlegg

**Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og
E2 – Automasjonsanlegg**

Vedlegg A - Kontraktsbestemmelser

2014-11-07 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Alminnelige kontraktbestemmelser	3
2	Spesielle kontraktbestemmelser	4
2.1	Generelt	4
2.2	Endringer til NS 8405	4
2.3	Nye kontraktbestemmelser i tillegg til NS 8405	4
2.3.1	Kontraktdokumenter	4
2.3.2	Språk	4
2.3.3	Dagmulkt	5
2.3.4	Lønns- og arbeidsvilkår	5

1 Alminnelige kontraktbestemmelser

Som alminnelige kontraktsbestemmelser gjelder NS 8405, 2. utgave oktober 2008 med de endringer som framgår av etterfølgende punkter. Endringer og tillegg skal ha gyldighet foran de alminnelige bestemmelsene i NS 8405.

2 Spesielle kontraktbestemmelser

2.1 GENERELT

Spesielle kontraktbestemmelser er angitt som endringer og tilføyelser til NS 8405.

2.2 ENDRINGER TIL NS 8405

Sikkerhetsstillelse jfr. NS 8405, pkt 9

Ansvarlig utførende: Sikkerhet stilles i henhold til NS 8405, pkt 9.2.

Sikkerheten skal stilles som påkravsgaranti gjennom bank.

Byggherre: Byggherren stiller ikke sikkerhet.

Meldinger

Alle meldinger, varsler og lignende som overfor tiltakshaver utløser en tidsfrist skal være skriftlige, vise til punkt i NS 8405 og inneholde tydelig varsel om frist.

Meldinger sendes IVAR v/prosjektleder.

Følges ikke dette anses ikke tidsfristen å ha begynt å løpe.

2.3 NYE KONTRAKTBESTEMMELSER I TILLEGG TIL NS 8405

2.3.1 Kontraktdokumenter

Avtaledokumentet vil bli opprettet, jfr NS 8405, pkt 3.1 a.

Formular i henhold til NS 8405 A vil bli benyttet.

2.3.2 Språk

Kontrakten skal forhandles om og opprettes på norsk.

All nødvendig dokumentasjon i forbindelse med anleggsarbeidenes utførelse og ferdigstillelse skal være på/oversettes til norsk.

Eventuelle kostnader i forbindelse med bruk av norsk som språk i prosjektet skal være inkludert i tilbudet.

2.3.3 Dagmulkt

Dagmulkt vil bli krevd ved forsinkelse i henhold til avtalt framdriftsplan og ved forsinket leveranse av dokumentasjon.

For fysiske arbeidere vil byggherren kreve dagmulkt i samsvar med NS 8405, pkt 34. For forsinket dokumentasjon settes dagmulkt til kr 500,- pr virkedag.

Eventuelle deltidsfrister vil bli angitt i framdriftsplanen.

Omforent framdriftsplan skal vedlegges kontrakten.

2.3.4 Lønns- og arbeidsvilkår

Entreprenøren skal sørge for at ansatte i egen organisasjon og ansatte hos eventuelle underleverandører ikke har dårligere lønns- og arbeidsforhold enn det som følger av aktuell allmenngjøringsforskrift, i dette tilfelle Forskrift om allmenngjøring av tariffavtale for byggeplasser i Norge, se

<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20101220-1763.html>

Forskrift om informasjons- og påseplikt og innsynsrett gjøres også gjeldende, se

http://www.regjeringen.no/nb/dep/ad/dok/lover_regler/forskrifter/2008/forskrift-om-informasjons--og-paseplikt-.html?id=501600

Entreprenøren skal sende vedlagt skjema for egenrapportering av lønns- og arbeidsvilkår til oppdragsgiver, Bilag A1. Tidsfrist er angitt i Vedlegg C.

Oppdragsgiver kan kreve skjema flere ganger i løpet av perioden.

Alle spørsmål skal besvares med utgangspunkt i de ansatte eller de underleverandører som direkte medvirker, eller etter planen skal direkte medvirke, til å oppfylle kontrakten.

EGENRAPPORTERING AV LØNNS- OG ARBEIDSVILKÅR

Krav til lønns- og arbeidsvilkår er omtalt i [punkt XX] i kontrakten. Denne egenrapporteringen er en del av oppfølgingen, beskrevet i punkt 2 a) i kravene. Den skal sendes til oppdragsgiver innen én måned etter kontraktperioden har startet, med mindre annet er avtalt, og kan kreves flere ganger i løpet av avtaletiden. Alle spørsmålene skal besvares med utgangspunkt i de ansatte som direkte medvirker, eller etter planen skal medvirke direkte til å oppfylle kontrakten hos dere som leverandør eller hos underleverandører. Med ansatte forstås også innleide og utsendte arbeidstakere.

Leverandør:	XX
Kontrakts-/avtalenummer:	XX
Svarfrist:	XX

.....
Navn, daglig leder

.....
Sted/Dato

.....
Underskrift

1. Normale lønns- og arbeidsvilkår i egen virksomhet	
Sett bort fra kontraktsvilkårene, er dere bundet av en eller flere allmenngjorte og/eller landsomfattende tariffavtaler for arbeidet som utføres i dette kontraktsforholdet?	
Hvis ja, hvilke systemer og rutiner har dere for å sørge for at bestemmelsene oppfylles i kontraksperioden? Legg ved lenker til de aktuelle avtalene som gjelder for denne kontrakten.	
Hvis nei, hvordan skal dere sørge for at de ansatte som utfører arbeidet under denne kontrakten får lønns- og arbeidsvilkår i henhold til kontraktsvilkårene? Legg ved lenker til de aktuelle avtalene som legges til grunn.	

2. Ansatte i egen virksomhet	
Svar kort på følgende spørsmål:	
a) Hvilke fagområder arbeider de ansatte med?	
b) Har det vært utskifting av personalet i løpet av det siste året? Angi ca. prosentandel.	
c) Omtrent hvor stor andel utgjør utenlandske arbeidstakere?	
d) Står virksomheten for kostnadene ved kost og losji?	
e) Har de ansatte en eller flere tillitsvalgte i bedriften å henvende seg til? Legg ved navn, stilling og kontaktinformasjon.	
f) Har de ansatte en eller flere verneombud i bedriften eller et regionalt verneombud de kan henvende seg til? Legg ved navn, stilling og kontaktinformasjon, eventuelt lenke til det regionale verneombudet.	

3. Underleverandører	
a) List opp alle underleverandører som utfører, eller etter planen skal utføre, tjeneste-, bygge- eller anleggsarbeider i Norge i forbindelse med denne kontrakten og hvilket arbeid de utfører.	
b) Er kravene til lønns- og arbeidsforhold inkludert i deres kontrakter med underleverandørene? Legg ved eksempel på formuleringene dere bruker i kontraktene.	

c) Er en eller flere av underleverandørene utenlandske foretak?	
d) Benytter en eller flere av underleverandørene innleide og/eller utsendte arbeidstakere?	
e) Hvilke allmenngjorte og/eller landsomfattende tariffavtaler følger underleverandørene? Legg ved lenker til de aktuelle avtalene.	
f) Hvordan følger dere opp lønns- og arbeidsvilkår hos underleverandørene?	



Grødaland biogassanlegg

Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og E2 – Automasjonsanlegg

Vedlegg B – Arbeidsomfang

2014-11-07 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Orientering om prosjektet	3
1.1	Beskrivelse av prosjektet	3
1.2	Byggherre	3
1.3	Beliggenhet	3
1.4	Organisering av prosjektet	4
1.5	Entrepriseinndeling	4
2	Orientering om kontraktarbeidet	5
2.1	Generelt om kontraktarbeidet	5
2.2	Fysiske rammebetingelser	6
2.3	Grensesnitt	6
2.4	HMS	6
2.5	Dokumentasjon	7
2.6	Forholdet til Plan- og Bygningsloven	7

1 Orientering om prosjektet

1.1 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

IVAR har i dag et avløpsrenseanlegg på Grødaland industriområde. I tilknytning til dette skal det etableres et biogassanlegg for behandling av slammet derfra og fra IVARs øvrige avløpsrenseanlegg sør i IVAR-regionen. I tillegg skal slam fra andre regioner og organisk avfall fra næringslivet kunne behandles i biogassanlegget.

Innen noen år skal det også bygges et mottaks- og forbehandlingsanlegg for våtorganisk husholdningsavfall i tilknytning til biogassanlegget og biosubstratet vil da bli behandlet der.

Etter forbehandling og termisk hydrolyse føres slam og biosubstrat til 2 stk råtnetanker, hver på ca 4000 m³. I råtnetankene produseres biogass som ledes til en gasstank.

Det utråtnede slammet skal avvannes og pumpes til et forbrenningsanlegg på området. Når dette er ute av drift pumpes avvannet bioest til slamsilo for transport ut fra området. I bebyggelsesplanen er det også avsatt plass til et anlegg for gjenvinning av næringsstoffet i rejektet fra biogassanlegget.

Biogassen skal oppgraderes til naturgasskvalitet og føres ut på naturgassnettet, mens energien som kreves leveres som damp fra forbrenningsanlegget. Som back-up-løsning skal det etableres komplett anlegg for egen produksjon av damp ved bruk av biogass eller naturgass.

1.2 BYGGHERRE

Byggherre for dette prosjektet er IVAR IKS, Breiflåtveien 16 / 18, 4017 STAVANGER

1.3 BELIGGENHET

Prosjektet er beliggende i Hå kommune i Rogaland fylke.

Adressen er:

Grødaland biogassanlegg
Grødaland industriområde
Nordsjøveien 2385
4365 NÆRBØ

1.4 ORGANISERING AV PROSJEKTET

Prosjektet er organisert som følger:

Byggherrens representant: Homayoon Iranpour, IVAR IKS

- Prosjektleder: Homayoon Iranpour, IVAR IKS
- Fagansvarlig prosess: Oddvar Tornes, IVAR IKS
- Fagansvarlig elektro: Morten Hvattum, IVAR IKS
- Prosjekteringsleder: Eirik Bjørn, Norconsult AS
- Byggeleder: Jacob Osmundsen, IVAR IKS
- Koordinator(er): Se Plan for sikkerhet, helse, arbeidsmiljø og ytre miljø.
- Hovedbedrift: Se Plan for sikkerhet, helse, arbeidsmiljø og ytre miljø.
- Hovedrådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, 1338 SANDVIKA
 - Prosess og maskin: Eirik Bjørn
 - Arkitekt (Ark): Knut Søhoel
 - Bygg (RIB): Harald Skaset
 - Bygningsfysikk (RIBFys): Ingve Ulimoen
 - Brann (RIBr): Håvard Endre Lie
 - Elektro (RIE): Erik Lindaas
 - Automasjon (RIA): Per Hasle
 - VVS (RIV): Morten Leine

1.5 ENTREPRISEINNDELING

Prosjektet skal gjennomføres ved byggherrestyrte sidestilte entrepriser.

Følgende entrepriser inngår:

- B1: Byggetekniske arbeider prosessbygg og råtnetanker
- B2: Generalentrepise administrasjonsbygg
- B3: Utendørsarbeider
- M1: Maskininstallasjoner mottaksanlegg
- M2: Maskininstallasjoner avvanningsanlegg
- M3: Termisk hydrolyse og biogassanlegg (totalentrepise)
- M4: Oppgraderingsanlegg (totalentrepise)
- M5: Bilvekt
- E1: El.kraftinstallasjoner (denne entreprisen)
- E2: Automatiseringsanlegg (denne entreprisen)
- V1: Varme- og sanitæranlegg
- V2: Ventilasjonsanlegg
- V3: Luktreduksjonsanlegg

2 Orientering om kontraktarbeidet

2.1 GENERELT OM KONTRAKTARBEIDET, ELKRAFTINSTALLASJONER

Denne entrepriise skal levere installasjoner med materiell til elkraft og instrumentering til de forskjellige prosesskomponenter og VVS anlegg. Videre utstyr og installasjoner for lys, stikk, brann og adgangskontroll

Leveranser :

- Tavler
 - Hovedtavle for inntak og distribusjon biogassanlegg
 - Fordelingstavle for område råtnetanker
 - Fordelingstavle for M1 mottaksanlegg
- Annet utstyr
 - Jordingsanlegg, lynvernlegg
 - Føringsveier
 - Lysarmaturer
 - UPS
 - Reservekraftaggregat

I tillegg omfatter entreprisen følgende ytelser:

- Utarbeidelse av skjemaer
- Levering av dokumentasjon fra tavlebygger
- Levering av FDV-dokumentasjon

2.2 GENERELT OM KONTRAKTARBEIDET, AUTOMASJONSANLEGG

Kontraktsarbeidet omfatter leveranse av komplett SRO anlegg for styring og overvåking av nytt biogassanlegg i tilknytning til Grødalaland renseanlegg i Hå kommune, entrepriise E2.

Entreprisen omfatter bl.a.:

- Komplette systemspesifikasjon, programmering/konfigurerings og gjennomføring av FAT av komplett system i entreprenørens lokaler.
- Levering, montering, SAT og idriftsettelse av driftssentral plassert i kontrollrom i administrasjonsbygg og prosessbygg samt PLS og lokale betjeningspaneler (Panel-PC) plassert i tavlerom eller i prosesshall.
- Gjennomføring av anleggstester, innjusteringer og idriftsettelse av alle prosessfunksjoner og hjelpesystemer.
- Utarbeidelse av komplett underlag for tilkobling av signaler til PLS-utstyr samt oppdatering av dette til "som bygget".
- Levering av FDV dokumentasjon

All kabling og tilkobling til utstyr utføres av Entreprise E1 - El.kraftinstallasjoner.

Det nye systemet skal videre være identisk med Grødaland renseanlegg (basert på Citect levert av RIA AS) med hensyn til brukergrensesnitt, alarmsystem, rapportsystem, trendsystem og historisk lagring.

For ytterligere informasjon henvises det til Vedlegg E2 – Tekniske spesifikasjoner Automasjonsanlegg.

2.3 FYSISKE RAMMEBETINGELSER

Utstyret som skal leveres i denne entreprisen skal plasseres i avsatt bygningsvolum. Det kan ikke påregnes at det skal kunne gjøres vesentlige endringer av bygget. Transportveg og døråpning sjekkes for nødvendig oppdeling av tavler og utstyr.

PLS-utstyret som skal leveres i denne entreprisen skal plasseres i tavlerom. Tomme skap for PLS-utstyr leveres av elektro. Tilbyder er ansvarlig for innmontering, testing og igangkjøring av eget utstyr.

Servere og operatørstasjoner skal plasseres i kontrollrom i Administrasjonsbygget, samt i Prosessbygget. Møbler og lignede leveres av byggherre. Skap for server og hoved-switch skal være inkludert i leveransen.

2.4 GRENSESNIITT

De viktigste grensesnittene er som følger:

- Prosess
 - Tilkopling til tavler levert av prosess og direkte på utstyr
 - Signallister, Funksjonsbeskrivelse og Flytskjemaer for alle entrepriser
 - Signaler tilgjengelige i registre i PLS levert av M2
 - Signaler tilgjengelige i registre i PLS levert av M3
- VVS
 - Tilkopling til tavler levert av VVS og direkte på utstyr
 - Signallister, Funksjonsbeskrivelse og Flytskjemaer
- Bygg
 - Utsparinger

2.5 HMS

Entreprenøren skal garantere sin oppfølging av byggherrens plan for HMS, dvs. sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) og ytre miljø, jfr. vedlegg G - Administrative bestemmelser. Byggherren har rett til å intervenere på et hvilket som helst tidspunkt for å forsikre seg om at dette blir gjort.

Entreprenøren skal organisere, utføre og følge opp arbeidet forbundet med verne- og arbeidsmiljø på en slik måte at både hans egne og andres ansatte er beskyttet i henhold til gjeldende lovgivning, samt både offentlige og interne verneregler og reguleringer som styrer arbeidsmiljøet på anlegget.

Entreprenøren skal organisere, utføre og følge opp arbeidet sine forpliktelser i henhold til Byggherreforskriften kapittel 3. Videre må entreprenøren følge opp SHA tiltak som er vedtatt og som gjelder for på byggeplassen.

Følgende påpekes spesielt:

- Arbeidet skal planlegges slik at prosjektet kan gjennomføres på en sikker måte.
- Ved valg av tekniske løsninger og arbeidsmetoder skal sikkerhet ved gjennomføring av prosjektet og senere drift og vedlikehold prioriteres. Fremdriftsplanen for prosjektet skal legges opp slik at sikkerheten blir ivaretatt på en god måte.
- Prosjektets overordnede målsetning for HMS – arbeidet er å ha null skader eller ulykker og at vernerunder gjennomføres jevnlig.
- Prosjektet skal gjennomføres uten hendelser som medfører ressurstap relatert til mennesker, miljø, materielle verdier og produksjon. Prosjektet skal innrettes slik at ytre miljø ikke blir forurenset.
- Entreprenøren skal utarbeide en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) for eget arbeid. Planen skal reflektere kravene i byggherrens SHA-plan og ivareta relevante lover og forskrifter og de krav byggherren stiller til sikkerhet. Planen skal vise hvordan entreprenøren vil kontrollere og implementere vernetiltak, krisesituasjoner og sikkerhet på byggeplassen.
- Alle prosjektdeltagere er ansvarlige for at denne målsetting blir fulgt opp.
- Byggherren vil selv utnevne SHA-koordinator, som vil lede vernerunder og egne SHA-møter.
- Entreprenøren skal i god tid (min 2 dager), varsle byggeleder før nye firma eller arbeider kommer til byggeplassen.
- Alle arbeidere skal gjennomgå ett SHA info møte i forkant. På SHA-infomøte må arbeidsgiver stille med tolk som oversetter fra norsk viss arbeiderne ikke forstår norsk.
- Arbeidsgiver må se til at arbeiderne har godkjent ID-kort. ID-kort må framvises på SHA info møte. Uten ID-kort vil en bli avvist fra byggeplassen.
- Firma med mer enn 10 ansatte må stille med egen stedlig verneombud, verneombudet / bas som ikke forstår norsk må kunne engelsk.

2.6 DOKUMENTASJON

Krav til dokumentasjon er angitt i Vedlegg K.

Dokumentasjon skal leveres innen tidsfrister angitt i Vedlegg C – Tidsplan.

2.7 FORHOLDET TIL PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

For arbeider som er søknadspliktige iht. Plan- og Bygningsloven. IVAR IKS er ansvarlig søker for tiltaket. Entreprenøren for denne entreprisen må kunne dokumentere godkjenning av utførelsesansvar i Hå kommune for fagområdene:

- Ansvarlig utførende for anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 2
- Ansvarlig kontrollerende for utførelse av anlegg, konstruksjoner og installasjoner, tiltaksklasse 2.



Grødaland biogassanlegg

Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og E2 – Automasjonsanlegg

Vedlegg C – Tidsplan

2014-11-13 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Orienterende tidsplan	3
2	Fysiske arbeider	4
3	Dokumentleveranser	5
4	Bilag	6

1 Orienterende tidsplan

Byggherren har lagt opp en foreløpig hovedtidsplan, se bilag C1. Følgende datoer gjelder for denne entreprisen. Det må påregnes justeringer:

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| • Kontrahering | 14. november 2014 – 20. januar 2015 |
| • Montasje | 1. februar 2015 – 31. mai 2015 |
| • Igangkjøring | 2. juni 2015 – 30. juni 2015 |

Entreprenør skal tilpasse seg fremdriften i en omforent tidsplan for alle berørte parter.

Tilbyder skal vedlegge en tidsplan for eget arbeid som tilfredsstiller den foreløpige hovedtidsplanen. Med grunnlag i denne vil det bli utarbeidet en omforent tidsplan som vil inngå som bilag til dette vedlegg (vedlegg C) i kontrakten.

2 Fysiske arbeider

For leveranser av fysiske arbeider gjelder følgende frister:

<i>Frist nr.</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Frist</i>	<i>Dagmulkt (ja/nei)</i>
1.	Montasjefasen ferdig	Fastsettes under kontraktsforhandlingene	ja
2.	Overtakelse	Fastsettes under kontraktsforhandlingene	ja

For dagmulktens størrelse vises til Vedlegg A.

3 Dokumentleveranser

For leveranser av dokumentasjon gjelder følgende frister:

<i>Frist nr.</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Frist</i>	<i>Dagmulkt (ja/nei)</i>
1.	Leveranse av bemanningsplan iht. kapittel 1.4 i Vedlegg G	4 uker etter kontrakt	nei
2.	Leveranse av kvalitetsplan iht. kapittel 2.2 i Vedlegg G	4 uker etter kontrakt	nei
3.	Leveranse av skjema for egen-rapportering av lønns- og arbeidsvilkår, iht. kapittel 2.3.4 i Vedlegg A	4 uker etter kontrakt	ja
4.	Leveranse av tavletegninger iht. kapittel 2.2 i Vedlegg K	4 uker etter kontrakt	nei
5.	Leveranse av reviderte tavletegninger etter kommentarer fra byggherre.	1 uke etter byggherrens kommentarer	ja
6.	Leveranse øvrig dokumentasjon iht. kapittel 2.2 i Vedlegg K	8 uker etter kontrakt	ja
7.	HMS-plan iht. kapittel 3.2 i Vedlegg G	Før montasjestart	nei
8.	Leveranse av plan for igangkjøring og opplæring iht. kapittel 6 i Vedlegg E	8 uker før start igangkjøring	nei
9.	Som bygget- og FDV-dokumentasjon iht. kapittel 4 i Vedlegg K	6 uker før start igangkjøring	nei
10.	Leveranse av revidert FDV-dokumentasjon etter kommentarer fra byggherre.	2 uker etter byggherrens kommentarer	nei

For dagmulkts størrelse vises til Vedlegg A.

4 Bilag

Bilag C 1. Byggherrens hovedtidsplan



Grødaland biogassanlegg

Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og E2 – Automasjonsanlegg

Vedlegg D – Vederlag

2014-11-07 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Prisbetingelser	3
2	Tilleggs- og regningsarbeid	4
2.1	Påslag	4
2.2	Mannskap	4
3	Sikkerhetsstillelse	10
4	Bilag	11

1 Prisbetingelser

I samsvar med tilbudsdocumentene samt spesifiserte vedlegg og forbehold, tilbyr vi oss å utføre leveransen vedrørende:

“Grødaland biogassanlegg - Entrepise E1 og Entrepise E2”

Post		Totalsum post
Nr.	Navn	
1	Generalomkostninger	
2	Basisinstallasjoner elkraft	
3	Lavspent forsyning	
4	Lys	
5	Reservekraft	
6	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	
7	Integrert kommunikasjon	
8	Automasjonsanlegg	
9	Alarm og signalsystemer	
10	Utendørs elkraft	
Mva, 25 %		
Tilbudssum inkl. mva		

2 Tilleggs- og regningsarbeid, E1-Elkraftinstallasjoner

2.1 PÅSLAG

Følgende påslag tilbys ved tilleggs- og regningsarbeid:

Administrasjon av:

- Maskinleie %
- Arbeider utført av underentreprenører %

Levering av materialer

- Fordelinger %
- Kabler %
- Lysarmaturer %
- Annet utstyr %

2.2 MANNSKAP

Arbeid betales i henhold til timesatser eks. mva. oppgitt i mengdefortegnelsen. Timesatsene skal dekke alle entreprenørens kostnader, både direkte og indirekte, samt risiko og fortjeneste. Dette inkluderer bl.a.:

- Lønn.
- Stedlig administrasjon og arbeidsledelse.
- Fellesmannskap (lagerfolk, reparatører, etc.) og andel i drift, vedlikehold og leie av infrastruktur for utførelse av arbeid samt interne transporter av mannskap og materiell.
- Eventuelt ordinært skifttillegg samt mindre tarifferte tillegg (kjøretillegg, klestillegg mv).
- Reise- og gangtid.
- Diett- og boutgifter.
- Sosiale utgifter, bevegelige helligdager og feriepenger.
- Andel leie og drift av brakker, kontorer, lager, etc.
- Håndverktøy, mindre redskaper.
- Leie for maskiner med månedsleie under kr 5.000,- samt maskinutstyr som bor, meisler, pigger, slanger, rør, etc.
- Materiell som rør, slanger, elektriske kabler, lamper etc.
- Forsikringer.
- Hovedadministrasjon og fortjeneste.

Personellkategori	Timepris

Godtgjørelse for overtid skal dekkes separat i henhold til oppgitte timesatser og påslag for overtid. Bruk av overtid må godkjennes av byggherren på forhånd.

Ordinær overtidsgodtgjørelse:

Satser for overtid (alle mannskapskategorier) gjelder der mannskapet arbeider i perioder utover entreprenørens ordinære skiftordning, vanligvis mellom kl. 06.00 og 20.00.

- Påslag ordinær overtidsgodtgjørelse %

Forhøyet overtidsgodtgjørelse:

Satser for overtidsarbeid mellom kl. 20.00 og 06.00 og for overtidsarbeid på lørdager, søn- og helgedager og etter kl. 12.00 onsdag før skjærtorsdag, jul- og nyttårsaften.

- Påslag forhøyet overtidsgodtgjørelse %

Tillegg i forbindelse med regningsarbeider honoreres ikke uten at dette er skriftlig rekvirert fra tiltakshaver.

3 Tilleggs- og regningsarbeid, E2-Automasjonsanlegg

3.1 PERSONELL

Arbeid betales i henhold til oppgitte timesatser eks. mva. Timesatsene skal dekke alle entreprenørens kostnader, både direkte og indirekte, samt risiko og fortjeneste. Dette inkluderer bl.a.:

- Lønn.
- Stedlig administrasjon og arbeidsledelse.
- Fellesmannskap (lagerfolk, reparatører, etc.) og andel i drift, vedlikehold og leie av infrastruktur for utførelse av arbeid samt interne transporter av mannskap og materiell.
- Eventuelt ordinært skifttillegg samt mindre tarifferte tillegg (kjøretillegg, klestilllegg mv).
- Reise- og gangtid.
- Diett- og boutgifter.
- Sosiale utgifter, bevegelige helligdager og feriepengar.
- Andel leie og drift av brakker, kontorer, lager, etc.
- Håndverktøy, mindre redskaper.
- Forsikringer.
- Hovedadministrasjon og fortjeneste.

3.1.1 Timepriser og overtid

Følgende timepriser vil gjelde for denne leveransen. Personellkategori skal oppgis.

Personellkategori	Timepris
Prosjektleder	
Systemingeniør/Programmerer	
Saksbehandler prosjekt	
Instrumenttekniker/installatør	
Montør	
Hjelparbeider	
Lærling	
Annet	

Satsene skal være inkludert alle samlede utgifter og påslag. Regningsarbeidene gjøres opp etter medgåtte arbeidstimer og signerte og godkjente timelister. Reisetid til og fra byggeplass eller oppdragsgiver dekkes ikke. Leverandørens daglige spisepause vil ikke bli dekket

Godtgjørelse for overtid skal dekkes separat i henhold til oppgitte timesatser og påslag for overtid. Bruk av overtid må godkjennes av byggherren på forhånd.

Tillegg til timesatsene avregnes med:

- ☐ Vanlig overtid på hverdager kr/time
- ☐ Overtid helgedager og helligdager kr/time

Satser for overtidarbeid mellom kl. 20.00 og 06.00 og for overtidarbeid på lørdager, søn- og helgedager og etter kl. 12.00 onsdag før skjærtorsdag, jul- og nyttårsaften.

Responstid

Tilbyders maksimale responstid på direkte bestilte arbeider:

- ☐ Responstid dager

3.1.2 Oppmøtekostnader

Tilbyder skal oppgi eventuelle oppmøtekostnader for tilleggsarbeider. Disse skal være faste for alle typer oppdrag og inkludere alle kostnader.

- ☐ Oppmøtekostnaderkr

3.2 PÅSLAG

Enkelte oppdrag kan medføre behov for innkjøp av nytt utstyr. Tilbyder skal oppgi påslag i forhold til standard listepreiser. Installasjon og igangkjøring av nytt utstyr honoreres i henhold til standard timesatser.

Følgende påslag tilbys:

- ☐ Materialer %
- ☐ Underentreprenører %

Tillegg i forbindelse med regningsarbeider honoreres ikke uten at dette er skriftlig rekvirert fra tiltakshaver.

3.3 ENHETSPRISER PROGRAMMERING

For å forenkle sammenligning og kostnadsoverslag skal følgende enhetspriser oppgis for programmering av angitte objekter. Prisene skal inkludere alle kostnader inkl. koblingsskjema, kobling i PLS skap, programmering, objekt på skjermbilde, uttesting, igangkjøring og dokumentasjon.

Byggherre ønsker å bruke enhetspriser som basis for å rekalkulere prisene på programmering ved eventuelle endringer i signalomfang etter at tilbudene kommer inn frem til arbeidsgrunnlag sendes ut.

Tilbyderen gis i tillegg også anledning til å inkludere alternative forslag til mekanismer for kalkulering av fremtidige utvidelser/endringer i anlegget. Dette gjelder særlig hvordan endret signal- og funksjonsomfang tenkes prissatt.

Funksjon	Pris eks. MVA
Motordrevet objekt - direkte start	
Motordrevet objekt – frekvensstyrt	
Ventil med 2 stk. endebrytere (Åpne/lukke, 2 stk. tilbakemelding)	
Analogt måleinstrument (Måling med 4 alarmgrenser)	
Generell I/O - AI (pr. stk.)	
Generell I/O - AO (pr. stk.)	
Generell I/O - DI (pr. stk.)	
Generell I/O - DO (pr. stk.)	
Komplett skjermbilde med 30 aktive objekter og tilhørende underbilder i henhold til IVAR's standard	

For motorobjekter gjelder følgende signalomfang:

Motordrevet objekt - direkte start:

1. Start/stopp.
2. Drift (fra motorstarter)
3. Feil (fra motorstarter)
4. Høy temp. (termistor)
5. Reset feil.
6. Auto (bryter i Auto)
7. Sikkerhetsbryter.
8. Akkumulert driftstid - Visning objektbilde og inkl. i rapportsystem.

Motordrevet objekt - Frekvensstyrt:

1. Start/stopp.
2. Pådrag.
3. Drift fram.
4. Drift revers. (Kun transportskruer, skrapeverk)
5. Feil. (fellesfeil omformer)
6. Reset feil.
7. Sikkerhetsbryter (hvis ikke integrert i omformer)
8. Høy temp. (termistor)
9. Strømforbruk
10. Auto.
11. Akkumulert driftstid - Visning objektbilde og inkl. i rapportsystem.
12. Rotasjonsvakt.

3.4 ENHETSPRISER PLS UTSTYR

I tabellen nedenfor føres enhetspriser for PLS utstyr som skal benyttes ved endringer i sentraler og annet. Det skal oppgis navn/beskrivelse på utstyr.

Utstyr	Pris eks. MVA
Rack/ramme/chassis	
Power-modul	
Hovedenhet/CPU	
Kommunikasjonsenhet	
AI-kort - type 1	
AI-kort - type 2	
AO-kort - type 1	
AO-kort - type 2	
DI-kort - type 1	
DI-kort - type 2	
DI-kort - type 3	
DO-kort - type 1	
DO-kort - type 2	
Annet PLS utstyr (spesifiser)	

4 Sikkerhetsstillelse

Sikkerhetsstillelse iht. NS 8405 pkt 9.2 vil bli stillet gjennom: _____

5 Bilag

Bilag D 1. Beskrivende mengdefortegnelse

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11	Bygn. mess. arb. for elektro BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER FOR ELEKTRO Generelt Etterfølgende beskrivelse omfatter de arbeider/leveranser som bygningsentreprenøren skal utføre/levere ifm. elektro-installasjoner. Beskrivelsen er utarbeidet iht. NS 3420, utg. 4. Mengdene som er medtatt skal være regulerbare med de ingitte enhetspriser. Dersom det er poster hvor leveransen ikke blir utført, skal posten trekkes ut i sin helhet. Postene skal avregnes i iht. utførelse i forbindelse med sluttoppgjør. REGULERES. Det er pr. dato for utsendelse av bygningsmessige arbeider ikke utført detaljplanlegging for elektroinstallasjoner, og følgelig finnes ikke underlaget for bygningsmessige hjelpearbeider på anlegget. Det forutsettes derfor at inngitte priser på bygningsmessige hjelpearbeider for Maskin- og VVS-installasjoner også kan benyttes for elektroinstallasjoner der hvor utførelse/størrelse på utsparinger er sammenfallende. Avregnes iht. utførelse som tillegg/endringsliste. Bygningsmessige hjelpearbeider for elektro omfatter: -Utsparinger i støpte vegger og dekker -Utsparinger i lettvegger -Montasje av jordingsbolter -Grøfter for fundamentjord (nedgravd ringjord) og inntakskabler -Gjenfylling av grøfter -Boring og gjenfylling av hull for jordspyd -Levering og innstøping av trekkerør -Hulltaking i vegg Gjennomføringen skal tilfredsstillе skillekonstruksjonens brannklasse. Det skal ikke benyttes byggeskum el. tilsvarende, men godkjent tetningsmasse for kabel. Rundt bygget skal det legges fundamentjord (nedgravd ringjord). Fundamentjord legges ca. 1 m fra byggets yttervegger, <u>under</u> byggets drenering. Fra fundamentjord graves det grøfter til jordspyd, som skal monteres vertikalt i hull fortrinnsvis plassert på laveste, fuktig punkt i byggegrop eller grøft.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Bygningsentreprenøren leverer jordwire og jordspyd. Mengder er regulerbare, men regulering utover mengder oppført i postene skal varsles og godkjennes av byggeleder. De elektrotekniske installasjonene vil bli utført som egne entrepriser etter Norconsult AS tegninger og beskrivelser. Prising av etterfølgende poster skal utføres av bygningsentreprenøren og er kun en orientering for el.entreprenør og heisentreprenør da bygningsentreprenøren skal utføre enkelte arbeider for dem. På de steder hvor utstyr for el. entreprenøren føres gjennom diffusjonstetting skal bygningsentreprenøren foreta tetting rundt disse. På de steder der det føres el.anlegg gjennom dekker, vegger eller skjørt over himling, skal bygningsentreprenøren utføre tetting i overensstemmelse med de krav som er gitt for bygningdelen mht. lydtetting. Bygningsentreprenøren skal støpe igjen alle utsparinger med brannsikker masse. Kabelstiger og kabelbroer skal monteres iht. plantegninger og snitt. Hovedentreprenøren skal i forbindelse med fremdriftsmøter sørge for at el.entreprenøren koordinerer sine arbeider med ventilasjonsentreprenør og rørlegger, slik at kollisjoner unngås. Påsetting av frontelementer for brytere og stikkontakter, samt montering av utstyr, besørges av el.entreprenøren etter at malerarbeidene er ferdige. Dersom utstyret av fremdriftsmessige årsaker må monteres før malerarbeidene er avsluttet, påligger det hovedentreprenøren å sørge for nødvendig tildekning. Byggentreprenøren er ansvarlig for utførelse av all branntetting også "etter el. entreprenørens egne arbeider". Om en branntetting må etterettes pga. av at el. entreprenøren, etter at tettingen er ferdig, fører kabler eller rør gjennom, skal dette bekostes av el. entreprenør. Etteretting skal utføres av Byggentreprenøren. Ved gjennomføringer i brannklassefiserte vegger og dekker må el. entreprenøren forsøke å samle rør og kabler i felles gjennomføringer. El. entreprenøren kan be hovedentreprenøren om å lage åpninger i brannklassefiserte vegger / dekker for el.entreprenørens rør og kabler.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Hovedentreprenøren vil da, etter at kabeltrekking er ferdig, foreta tetting iht. veggen / dekkets brannklasse. Åpninger som er beskrevet tettet, gjelder tetting på begge sider av veggen / dekket dersom dette kreves for å opprettholde veggen / dekkets brannklasse. Det er hovedentreprenørens ansvar å påse at rør og kabelføringer legges av el.entreprenøren på en slik måte at brannettingene kan utføres som beskrevet, og slik at de beskrevende poster kan benyttes som avregning i forhold til antall. Hovedentreprenøren skal innkalle til et eget fremdriftsmøte med el.entreprenøren og brannsetter slik at de kan planlegge hvorledes dette skal gjennomføres. I hovedføringsveier og gjennom dekker skal det ved siden av de ordinære brannsikre gjennomføringene, innsettes 2 stk. 50mm prefabrikerte brannsikre gjennomføringer (Kniper'n el. tilsv.) for senere kabelgjennomføring. Disse gjennomføringer skal ikke benyttes før bygget er overtatt. El. entreprenøren anviser. Alle poster er regulerbare poster.				
11.1	Gravearbeider				
11.1.1	FD2.11111 GRAVING AV GRØFT - LENGDE OMFANG: INKLUDERT OPPLEGGING UTFØRELSE: UAVSTIVET GRAVESKRÅNING: 1:1 <i>Lokalisering:</i> Posten omfatter graving av grøft for el-kabler som del av grøft for rør. <i>Formål:</i> Kabler <i>Grunnforhold:</i> Løsmasser <i>Restriksjoner:</i> - <i>Grøftedybde:</i> 0,6 m <i>Bunnbredde:</i> 0,5 - 0,7 m <i>Andre krav:</i> Nei	m	25,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.1.2	FS3.1124111320 UTLEGGING AV LØSMASSE I GRØFT - LENGDE OBJEKT I GRØFT: KABLER TYPE LAG: OMFYLLING TYPE MASSE/SORTERING: 0/4 LEVERING: EKSTERNE MASSE KOMPRIMERING: LETT KOMPRIMERING KONTROLL AV KOMPRIMERING: NORMAL KONTROLL TILLATT PLANHETSAVVIK: Uspesifisert <i>Lokalisering:</i> Posten gjelder omfylling av kabler med sand 0-4. <i>Tykkelse:</i> <i>Underlag:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	m	25,00		
11.1.3	FS3.1124993320 UTLEGGING AV LØSMASSE I GRØFT - LENGDE OBJEKT I GRØFT: KABLER TYPE LAG: OMFYLLING TYPE MASSE/SORTERING: PUKK 8-16 HØYDE 100 mm. LEVERING: STEDLIGE MASSE KOMPRIMERING: LETT KOMPRIMERING KONTROLL AV KOMPRIMERING: NORMAL KONTROLL TILLATT PLANHETSAVVIK: Uspesifisert <i>Lokalisering:</i> Posten gjelder omfylling over ledningssonen for beskyttede kabler. <i>Tykkelse:</i> <i>Underlag:</i> <i>Andre krav:</i> <i>Lokalisering:</i> Kabler <i>Tykkelse:</i> 100 mm <i>Underlag:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	m	25,00		
11.1.4	FS3.1125993220 UTLEGGING AV LØSMASSE I GRØFT - LENGDE OBJEKT I GRØFT: KABLER TYPE LAG: GJENFYLLING TYPE MASSE/SORTERING: UTGRAVDE MASSE MED MAKS DIAMETER PÅ 200 mm. LEVERING: STEDLIGE MASSE KOMPRIMERING: NORMAL KOMPRIMERING KONTROLL AV KOMPRIMERING: NORMAL KONTROLL TILLATT PLANHETSAVVIK: Uspesifisert				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.1.5	<i>Lokalisering:</i> Posten omfatter gjenfylling over ledningssonen for kabler med masser lagret ved grøften. <i>Tykkelse:</i> <i>Underlag:</i> <i>Andre krav:</i> Nei FS3.8129 BESKYTTELSE TYPE ANLEGG: KABEL I GRØFT METODE: KABELDEKKEBORD <i>Type og dimensjon:</i> Kabeldekkebord på sandfylling ca 10 cm over kabler. <i>Antall:</i> 1m <i>Andre krav:</i> Nei	m	25,00		
11.1.6	WB1.2111218A KABELRØR I LØSMASSE TYPE: GLATT RØR MATERIALE: PVC-U FARGE: RØD KOMPLETTERENDE DELER: MED TREKKETAU NOMINELL UTVENDIG DIAMETER: DN 110 <i>Lokalisering:</i> <i>Leggekrav:</i> <i>Største deformasjon:</i> <i>Andre krav:</i>	m	25,00		
11.1.7	Levering og legging av kabelrør Ø110 mm i grøfter. Trekketråd monteres i rørene. ffg WB1.241 DEFORMASJONSPRØVING AV KABELFØRINGSANLEGG	m	50,00		
11.1.8	WB1.321 MARKERINGSBÅND AV PLAST <i>Lokalisering:</i> Grøftetrasè <i>Type:</i> Type 1 - NS-EN 12613 <i>Andre krav:</i> Nei Nedlegging av merkebånd i plast i grøftetrasè 20 cm under ferdig terreng.	RS			
11.1.9	WB1 Stolper, master, kabelrør og -kulverter samt merking og beskyttelse av kabel i grunn Levering av Ørsta veglysfundament i stå c-c 160mm H =1000 mm 3520160C el.I	stk	5		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.1.10	WB1 Stolper, master, kabelrør og -kulverter samt merking og beskyttelse av kabel i grunn Nedgraving og montering av gatelysfundamenter c-c 160 H 1000 mm	stk	5		
11.2	Utsparinger og hulltaking				
11.2.1	LB8.1111 FORSKALING AV UTSPARINGER FORSKALINGSOVERFLATE: GLATT FORM: REKTANGULÆR UTFØRELSE OG KONTROLL: UTFØRELSESKLASSE 1 <i>Lokalisering:</i> Posten omfatter utsparinger i vegger/dekker for kabelgjennomføringer ut av tavlerom. <i>Dimensjoner:</i> 600x150x250 mm <i>Andre krav:</i> Nei	stk	10		
11.2.2	LB8.1111 FORSKALING AV UTSPARINGER FORSKALINGSOVERFLATE: GLATT FORM: REKTANGULÆR UTFØRELSE OG KONTROLL: UTFØRELSESKLASSE 1 <i>Lokalisering:</i> <i>Dimensjoner:</i> 400x150x250 mm <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter utsparinger i vegger/dekker for kabelgjennomføringer.	stk	10		
11.2.3	LB8.1111 FORSKALING AV UTSPARINGER FORSKALINGSOVERFLATE: GLATT FORM: REKTANGULÆR UTFØRELSE OG KONTROLL: UTFØRELSESKLASSE 1 <i>Lokalisering:</i> <i>Dimensjoner:</i> 300x150x250 mm <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter utsparinger i vegger/dekker for kabelgjennomføringer.	stk	5		
11.2.4	LB8.1111 FORSKALING AV UTSPARINGER FORSKALINGSOVERFLATE: GLATT FORM: REKTANGULÆR UTFØRELSE OG KONTROLL: UTFØRELSESKLASSE 1				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.2.5	<i>Lokalisering:</i> <i>Dimensjoner:</i> 200x100x250 mm <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter utsparinger i vegger/dekker for kabelgjennomføringer. LB8.1111 FORSKALING AV UTSPARINGER FORSKALINGSOVERFLATE: GLATT FORM: REKTANGULÆR UTFØRELSE OG KONTROLL: UTFØRELSESKLASSE 1	stk	10		
11.2.6	<i>Lokalisering:</i> <i>Dimensjoner:</i> 100x100x250 mm <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter utsparinger i vegger/dekker for kabelgjennomføringer. LB8.1121 FORSKALING AV UTSPARINGER FORSKALINGSOVERFLATE: GLATT FORM: SIRKULÆR UTFØRELSE OG KONTROLL: UTFØRELSESKLASSE 1	stk	5		
11.2.7	<i>Lokalisering:</i> <i>Dimensjoner:</i> Ø110x250 mm <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter utsparinger i vegger/dekker for kabelgjennomføringer. LM1.1819 INNSTØPINGSGODS TYPE: RØR FASTSTØPINGSMETODE: SETTES I FORSKALINGEN OG FASTSTØPES UTFØRELSE OG KONTROLL: Konstruksjonstoleranseklasse etter NS-EN 206-1	stk	5		
	<i>Lokalisering:</i> <i>Typebetegnelse:</i> <i>Dimensjon innstøpingsgods:</i> <i>Overflatebehandling:</i> <i>Innstøpingsmørtel:</i> <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter levering og innstøping av 110 mm trekkerør gjennom dekke for kabelnedføringer i bassenger ca 0,5 m lengde. Monteres 150 mm over dekke.	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.2.8	LM1.1819 INNSTØPINGSGODS TYPE: RØR FASTSTØPINGSMETODE: SETTES I FORSKALINGEN OG FASTSTØPES UTFØRELSE OG KONTROLL: Konstruksjonstoleranseklasse etter NS-EN 206-1 <i>Lokalisering:</i> <i>Typebetegnelse:</i> <i>Dimensjon innstøpingsgods:</i> <i>Overflatebehandling:</i> <i>Innstøpingsmørtel:</i> <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter levering og innstøping av 50 mm trekkerør gjennom dekke for kabelføringer til trykkgivere etc i bassenger ca 0,5 m lengde. Monteres 150 mm over dekke.	stk	5		
11.2.9	LM1.1819 INNSTØPINGSGODS TYPE: RØR FASTSTØPINGSMETODE: SETTES I FORSKALINGEN OG FASTSTØPES UTFØRELSE OG KONTROLL: Konstruksjonstoleranseklasse etter NS-EN 206-1 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Typebetegnelse:</i> <i>Dimensjon innstøpingsgods:</i> <i>Overflatebehandling:</i> <i>Innstøpingsmørtel:</i> <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter levering og innstøping av 50 mm trekkerør i dekke for kabelføringer til motorer. Plassering vist på plantegninger. Avsluttes 150 mm over dekke.	m	20,00		
11.2.10	LM1.1819 INNSTØPINGSGODS TYPE: RØR FASTSTØPINGSMETODE: SETTES I FORSKALINGEN OG FASTSTØPES UTFØRELSE OG KONTROLL: Konstruksjonstoleranseklasse etter NS-EN 206-1 <i>Lokalisering:</i> Utstyrsfundamenter, tankfundament, Gassoppgrasderingsbygg <i>Typebetegnelse:</i> <i>Dimensjon innstøpingsgods:</i> <i>Overflatebehandling:</i> <i>Innstøpingsmørtel:</i> <i>Andre krav:</i> Nei				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.2.11	Posten omfatter levering og innstøping av 50 mm trekkerør i dekke for kabelføringer til utstyr . Plassering vist på plantegninger. Førres fra grøft og avsluttes 150 mm over dekke. LM1.1819 INNSTØPINGSGODS TYPE: RØR FASTSTØPINGSMETODE: SETTES I FORSKALINGEN OG FASTSTØPES UTFØRELSE OG KONTROLL: Konstruksjonstoleranseklasse etter NS-EN 206-1 <i>Lokalisering:</i> Utstyrsfundamenter, tankfundament, Gassoppgrasderingsbygg <i>Typebetegnelse:</i> <i>Dimensjon innstøpingsgods:</i> <i>Overflatebehandling:</i> <i>Innstøpingsmørtel:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	m	30,00		
11.2.12	Posten omfatter levering og innstøping av 110 mm trekkerør i dekke for kabelføringer til utstyr . Plassering vist på plantegninger. Førres fra grøft og avsluttes 150 mm over dekke. LM1.1819 INNSTØPINGSGODS TYPE: RØR FASTSTØPINGSMETODE: SETTES I FORSKALINGEN OG FASTSTØPES UTFØRELSE OG KONTROLL: Konstruksjonstoleranseklasse etter NS-EN 206-1 <i>Lokalisering:</i> Utstyrsfundamenter, tankfundament, Gassoppgrasderingsbygg <i>Typebetegnelse:</i> <i>Dimensjon innstøpingsgods:</i> <i>Overflatebehandling:</i> <i>Innstøpingsmørtel:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	m	30,00		
11.2.13	Posten omfatter levering og montering av separate skjøtemuffer for 110 mm trekkerør der man ikke får benyttet pålimte muffer. LM1.29 LEVERING AV INNSTØPINGSGODS TYPE: Annen type - må spesifiseres Dimensjon: 50mm Typebetegnelse: "Knipern 50mm" Andre krav: Komplette levering av "Kniper'n" montert i brannettinger der kabler på bro føres gjennom brannskille i vegg. Monteringsmetode: Valgfri	stk	20		
		stk	10		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.2.14	LM1.399 INNSTØPING AV GODS TYPE: Annen type - må spesifiseres METODE: Annen faststøpingsmetode - må spesifiseres Dimensjon: 50mm Typebetegnelse: "Knipern 50mm" Andre krav: Komplette <u>montering</u> av "Kniper'n" montert i brannettinger der kabler på bro føres gjennom brannskille i vegger. Monteringsmetode: Valgfri	stk	10		
11.2.15	LM1.29 LEVERING AV INNSTØPINGSGODS TYPE: Annen type - må spesifiseres Levering av vinkeljern for dørkeplate i tavlegrube. Dimensjon: 50x50x5mm	stk	10		
11.2.16	LM1.399 INNSTØPING AV GODS TYPE: Annen type - må spesifiseres METODE: Annen faststøpingsmetode - må spesifiseres Innstøping av vinkeljern for dørkeplate i tavlegrube. Dimensjon: 50x50x5mm	m	20,00		
11.2.17	SF6.10 TETTING MED STØPBAR MASSE MATERIALE: VALGFRI MASSE Konstruksjon: Gjennom EI 30 gipsvegg. Brannetting etter endt gjennomføring av kabler/rør FireSeal 400 el. tilsvarende for gips vegg EI 30 Funksjonskrav: Brannetting EI 30 Type gjennomføring: Utsparingsmål mm: 200x400 cm Materialtykkelse:Dobbel gipsvegg. Påføringsmetode:Omfatter tetting av utsparinger med brannekspanderende produkter, pakkbitar, mansjetter og varerør. Fyllingsgrad i %: Overflate: I utsparing skal det føres opp til 15 kabler / rør	stk	2		
11.2.18	SF6.41 TETTING MED FERDIG PRODUKT PRODUKT: BRANNEKSPANDERENDE TETTING <i>Lokalisering:</i> betongvegg/teglvegg <i>Konstruksjon:</i> EI60 <i>Funksjonskrav:</i> Brannetting <i>Type gjennomføring:</i> Brannetting etter endt gjennomføring av kabel med FireSeal el. tilsvarende for betong vegg EI60 Evt.bro føres ikke gjennom utsparing.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.2.19	<i>Utsparingsmål: 600x150mm</i> <i>Produktmål:</i> <i>Utførelsesmetode:</i> <i>Fyllingsgrad: I utsparing skal det føres opp til 60 kabler / rør</i> <i>Andre krav: Nei</i> SF6.41 TETTING MED FERDIG PRODUKT PRODUKT: BRANNEKSPANDERENDE TETTING <i>Lokalisering: betongvegg/teglvegg</i> <i>Konstruksjon: EI60</i> <i>Funksjonskrav: Brannetting</i> <i>Type gjennomføring: Brannetting etter endt gjennomføring av kabel med FireSeal el. tilsvarende for betong vegg EI60</i> <i>Evt.bro føres ikke gjennom utsparing.</i> <i>Utsparingsmål: 400x150mm</i> <i>Produktmål:</i> <i>Utførelsesmetode:</i> <i>Fyllingsgrad: I utsparing skal det føres opp til 50 kabler / rør</i> <i>Andre krav: Nei</i>	stk	10		
11.2.20	SF6.41 TETTING MED FERDIG PRODUKT PRODUKT: BRANNEKSPANDERENDE TETTING <i>Lokalisering: betongvegg/teglvegg</i> <i>Konstruksjon: EI60</i> <i>Funksjonskrav: Brannetting</i> <i>Type gjennomføring: Brannetting etter endt gjennomføring av kabel med FireSeal el. tilsvarende for betong vegg EI60</i> <i>Evt.bro føres ikke gjennom utsparing.</i> <i>Utsparingsmål: 300x150mm</i> <i>Produktmål:</i> <i>Utførelsesmetode:</i> <i>Fyllingsgrad: I utsparing skal det føres opp til 40 kabler / rør</i> <i>Andre krav: Nei</i>	stk	10		
11.2.21	SF6.41 TETTING MED FERDIG PRODUKT PRODUKT: BRANNEKSPANDERENDE TETTING <i>Lokalisering: betongvegg/teglvegg</i> <i>Konstruksjon: EI60</i> <i>Funksjonskrav: Brannetting</i> <i>Type gjennomføring: Brannetting etter endt gjennomføring av kabel med FireSeal el. tilsvarende</i>	stk	5		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.2.22	for betong vegg EI60 Evt.bro føres ikke gjennom utsparing. <i>Utsparingsmål: 200x150mm</i> <i>Produktmål:</i> <i>Utførelsesmetode:</i> <i>Fyllingsgrad:</i> I utsparing skal det føres opp til 30 kabler / rør <i>Andre krav:</i> Nei SF6.41 TETTING MED FERDIG PRODUKT PRODUKT: BRANNEKSPANDERENDE TETTING <i>Lokalisering:</i> betongvegg/teglvegg <i>Konstruksjon:</i> EI60 <i>Funksjonskrav:</i> Branntetting <i>Type gjennomføring:</i> Branntetting etter endt gjennomføring av kabel med FireSeal el. tilsvarende for betong vegg EI60 Evt.bro føres ikke gjennom utsparing. <i>Utsparingsmål: 100x100mm</i> <i>Produktmål:</i> <i>Utførelsesmetode:</i> <i>Fyllingsgrad:</i> I utsparing skal det føres opp til 10 kabler / rør <i>Andre krav:</i> Nei	stk	10		
11.2.23	PF3 Supplerende komponenter Levering av dørkeplater for å tette ubenyttet kabelgrube i tavlerom. Ca 400mm bredde. Lengde tilpasses etter tavle er montert . Tilpasset levert ankerskinne.	stk	5		
11.3	Jording HJELPEARBEIDER FOR FUNDAMENTJORD (NEDGRAVD RINGJORD) Generelt HJELPE ARBEIDER FOR FUNDAMENTJORD (NEDGRAVD RINGJORD) Generelt: Oppgraving for, samt tildekning av fundamentjord i grøfter langs yttervegger samt i separate grøfter som stråler ut fra hjørner til jordspyd og til elektrode ved bunn av fordryningsbasseng o.l. Det er medtatt mengder for cu-wire og jordingsspyd	m ²	3,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	som kommer til anvendelse hvis el-entreprenør ikke er kontrahert før arbeidet skal utføres. Hvis el-entreprenør er kontrahert skal denne stå ansvarlig for jordingsanlegget og byggentreprenør skal kontakte denne for samarbeid før hull skal bores og grøfter fylles igjen. Leverering og montering av jordingsmateriell vil da utgå kun boring og graving inngår. Er ikke el entreprenør kontrahert før jordingsarbeidene utføres og selv kan sjekke utførelsen er bygningsentreprenør ansvarlig for utførelsen som da bør utføres av godkjent installatør som skal levere målertapport og egenerklæring på jordingsanlegg med tamper inn til tavlerom. PLASSERING AV HULL FOR JORDING. Hullene skal plasseres på fuktige steder eller steder hvor petrolkoksen har tilgang på fuktighet via grunnvann/drensvann. Plassering av hull rådføres med elektroinstallatør for prosjektet eller bygningsentreprenør må skaffe nødvendig kompetanse til dette for å sikre god nok overgangsmotstand mot jord for ferdig anlegg. På grunn av fjellgrunn må dette arbeidet utføres tidlig i byggeprosessen og mangler medfører mye oppgraving. Lynvernanlegg Det skal etableres nedføring for lynverneanlegget med jordspyd formet som kråkefot med 4 stk jordspyd á 14m med 18m avstand. Knutepunktet for kråkefoten er betongkum ca 2 m fra ringmur. Det bores Ø100 hull hvor det kan bneyttes slange for fylling av petrolkoks (GEM-masse) hvis borehullet fylles med grunnvann. 11.3.2 GE2.3191 BORING I LØSMASSE DIAMETER TIL OG MED 350 mm FORMÅL: FOR JORDSPYD TOTAL HULLENGDE: TIL OG MED 10m <i>Lokalisering:</i> <i>Grunnforhold:</i> <i>Helning:</i> <i>Hulldiameter: Ø50 mm</i> <i>Toleranser:</i> <i>Krav til foringsrør:</i> <i>Andre krav: Nei</i> Posten omfatter boring av 10 m dype hull for				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.3.3	jordspyd. Hullene skal plasseres på fuktige steder eller steder hvor petrolkoksen har tilgang på fuktighet via grunnvann/drensvann. Eventuelt foringsrør skal fjernes før utstøping av elektrodemasse for å sikre elektroden størst mulig kontaktflate mot terreng. Jordspyd skal IKKE stikke opp over ferdig terreng. GE2.3192 BORING I LØSMASSE DIAMETER TIL OG MED 350 mm Samlet lengde Formål: Annet formål - må spesifiseres Total hullengde: Fra 10 m til og med 20m <i>Lokalisering:</i> <i>Grunnforhold:</i> <i>Helning:</i> <i>Hulldiameter:</i> Ø100 mm <i>Toleranser:</i> <i>Krav til foringsrør:</i> Stålrør <i>Andre krav:</i> Nei Posten omfatter boring av 12 m dype hull for jordspyd. Hullene skal plasseres på fuktige steder eller steder hvor petrolkoksen har tilgang på fuktighet via grunnvann/drensvann. Hullene lages som Kråkefot jording for lynavlederanlegg med 18 m innbyrdes avstand Eventuelt foringsrør skal fjernes før utstøping av elektrodemasse for å sikre elektroden størst mulig kontaktflate mot terreng eller være utført i stål. Jordspyd skal IKKE stikke opp over ferdig terreng.	stk	2		
11.3.4	LM Innstøping, gjenstøping og tetting				
11.3.5	LM1.1111 INNSTØPINGSGODS TYPE: BOLTER FASTSTØPINGSMETODE: SETTES I FORSKALINGEN OG FASTSTØPES UTFØRELSE OG KONTROLL: UTFØRELSESKLASSE 1 <i>Lokalisering:</i> <i>Typebetegnelse:</i> <i>Dimensjon innstøpingsgods:</i> <i>Overflatebehandling:</i> <i>Innstøpingsmørtel:</i> <i>Andre krav:</i> Nei				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:					

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.3.6	Leveranse, fastsveising og innpussing av jordingspunkt, Cadwell, type H 342K (vinkel) eller Erico DB-10K som fast-sveises til minst 2 stk. armeringsjern, samt noen nærliggende jern for god forbindelse til lange horisontale armeringsjern. LM1.1111 INNSTØPINGSGODS TYPE: BOLTER FASTSTØPINGSMETODE: SETTES I FORSKALINGEN OG FASTSTØPES UTFØRELSE OG KONTROLL: UTFØRELSESKLASSE 1 <i>Lokalisering:</i> Fundamenter for tanker, kulverter, oppgradingsanlegg <i>Typebetegnelse:</i> <i>Dimensjon innstøpingsgods:</i> <i>Overflatebehandling:</i> <i>Innstøpingsmørtel:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	stk	3		
11.3.7	Leveranse, fastsveising og innpussing av jordingspunkt, Cadwell, type H 342K (vinkel) eller Erico DB-10K som fast-sveises til minst 2 stk. armeringsjern, samt noen nærliggende jern for god forbindelse til lange horisontale armeringsjern. WN1.1316 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: JORDELEKTRODE UTFØRELSE: SOM SPYD MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 50 mm² <i>Lokalisering:</i> <i>Anvendelse:</i> <i>Dimensjoner:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Nei Montasje av 10 m Cu jordspyd med påsveiset 50 mm² Cu wire tamp i forborede hull. Ei-entreprenør eller bygningsentreprenør via godkjent installatør monterer jordspydene og fyller hullene med en blanding (tørrblandet før tilsetning av vann) av 3 deler petrolekoks og 1 del sement eller "GEM" masse (herdende elektrodemassee). Levering, montasje og innstøpning av jordspyd. NB! Event foringsrør skal fjernes før utstøping av elektrodemassee for å sikre elektroden størst mulig kontaktflate mot terreng. Alternativt kan det benyttes stål foringsrør som ikke fjernes men	stk	10		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.3.8	skal tilkobles jordspyd. Jordspyd skal IKKE stikke opp over ferdig terreng. For jordspyd med lengde = 10m. WN1.1316 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: JORDELEKTRODE UTFØRELSE: SOM SPYD MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 50 mm² <i>Lokalisering:</i> <i>Anvendelse:</i> <i>Dimensjoner:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	stk	5		
11.3.9	Levering av CU - jordspyd lengde 10m Spydet skjøtes v.h.a. termittsveis og skal ha påsveis 50 mm² Cu-wire for videre skjøting til ringjordleder. WN1.1316 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: JORDELEKTRODE UTFØRELSE: SOM SPYD MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 50 mm² <i>Lokalisering:</i> <i>Anvendelse:</i> <i>Dimensjoner:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	stk	5		
	Montasje av 14 m Cu jordspyd med påsveis 50 mm² Cu wire tamp i forborede hull. EI-entreprenør eller bygningsentreprenør via godkjent installatør monterer jordspydene og fyller hullene med en blanding (tørrblandet før tilsetning av vann) av 3 deler petrolekoks og 1 del sement eller "GEM" masse (herdende elektrodemasse). Levering, montasje og innstøpning av jordspyd. NB! Event foringsrør skal fjernes før utstøping av elektrodemasse for å sikre elektroden størst mulig kontaktflate mot terreng. Alternativt kan det benyttes stål foringsrør som ikke fjernes men skal tilkobles jordspyd. Jordspyd skal IKKE stikke opp over ferdig terreng. For jordspyd med lengde = 14m.	stk	8		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.3.10	WN1.1316 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: JORDELEKTRODE UTFØRELSE: SOM SPYD MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 50 mm ² <i>Lokalisering:</i> <i>Anvendelse:</i> <i>Dimensjoner:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Nei Levering av CU - jordspyd lengde 14m Spydet skjøtes v.h.a. termittsveis og skal ha ha påsveiset 50 mm ² Cu-wire for videre skjøting til lynvernjord.	stk	8		
11.3.11	WN1.1916 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: JORDELEKTRODE UTFØRELSE: UTFØRT SOM UISOLERT LEDNING I GRØFT MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 50 mm ² <i>Lokalisering:</i> UNDER DRENERING som beskrevet i henhold til tegning. <i>Anvendelse:</i> CU-Wire langs byggets fundament <i>Dimensjoner:</i> 50 mm ² <i>Montasje:</i> Minimum bøyeradius på fundamentjord (og alle avgreninger) = 200 mm. Begge endetamper føres inn i tavlerom. <i>Andre krav:</i> Nei Alle skjøter/avgreninger etc. skal være utført med termittsveis.	m	175,00		
11.3.12	WN1.1916 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: JORDELEKTRODE UTFØRELSE: UTFØRT SOM UISOLERT LEDNING I GRØFT MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 50 mm ² <i>Lokalisering:</i> UNDER DRENERING som beskrevet i henhold til tegning. <i>Anvendelse:</i> CU-Wire i grøfter og rundt fundamenter for tanker og utstyr. <i>Dimensjoner:</i> 50 mm ² <i>Montasje:</i> Minimum bøyeradius på fundamentjord (og alle avgreninger) = 200 mm. Endetamper føres				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.3.13	opp på anviste plasser <i>Andre krav:</i> Nei Alle skjøter/avgreninger etc. skal være utført med termittsveis. WN1.7816 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: SKJØT UTFØRELSE: MED TERMITSVEIS MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 50 mm² Skjøt mellom jordspyd og Cu-wire samt mellom Cu-wire og oppstikk utføres med termittsveis	m	600,00		
11.3.14	WN1.9000 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: Annen funksjon - må spesifiseres UTFØRELSE: USPESIFISERT MATERIALE: USPESIFISERT EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: USPESIFISERT Måleprotokoll for fundamentjord. Leveres hvis ikke el-entreprenør er kontrahert før utførelse av fundamentjord.	stk	25		
11.3.15	AUA Avsluttende dokumentasjon <i>Andre krav:</i> DOKUMENTASJON Alle kabeltraseer, rørtraseer (også reserverør), koblingspunkter, lysmaster, jordelektroder etc. skal være målsatt fra definerte faste bygningsdeler eller liknende slik at eksakt plassering kan bestemmes. Disse opplysninger kladdes inn med rødt på situasjonsplanen (siste revisjon) og sendes RIE for oppdatering av originaler til "som bygget".	stk	1		
11.3.16	WB1.269119 PREFABRIKKERT KABELKUM Antall Innvendig bunn: Annen innvendig bunn - må spesifiseres Utvendig høyde: 500 mm Type ramme: Fast Lysåpning lokk: Annen lysåpning lokk - må spesifiseres <i>Lokalisering:</i> maks 2 m fra ringmur <i>Andre krav:</i>	RS stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 11 Bygn. mess. arb. for elektro

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
11.3.17	Betongkum ca Ø600 høyd 500mm for terminering av lynvenanlegg. Leveres med betonglokk med tildekket innfelt løfte krok. Plasseres på drenerende telefrie masser WN2.329 LYNAVLEDERMATTIELL Antall Funksjon: Skjøt Utførelse: Som skinne Materiale: Annet materiale - må spesifiseres <i>Lokalisering:</i> i koblingskum <i>Dimensjoner:</i> 10x50x200mm <i>Montasje:</i> På isolatorer i kum <i>Andre krav:</i> Fortinnet Cu skinne med hull for isolert nedleder, avgang til utjæmningsforbindelse, og 4 jordspyd i kråkefot 50 mm²	stk	2		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 11 Bygn. mess. arb. for elektro:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
40	Elkraft, generelt GENERELLE KRAV TIL ELEKTRO OG AUTOMASJONSANLEGG Elektroentrepisen og Automasjonsleveransen skal oppfylle alle kravene som fremgår av vedlagte beskrivelse "5-1_Kravspesifikasjoner elektroanlegg IVAR", samt supplerende tekst i dette dokument som gir funksjons- og kvalitetskrav for de elektrotekniske anleggene for bygget. Installasjonene skal leveres komplette hvor intet annet er særskilt angitt. I entreprisen er det medtatt nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for de elektrotekniske anleggene (Det henvises til disse hjelpearbeidene for omfang av ytelsene som er medtatt). Prisene for elektroarbeidene skal, hvis ikke annet er angitt, omfatte levering, montering, terminering, idriftsettelse og innregulering, merking mv., samt fortjeneste, administrasjon og alle generelle kostnader. <u>Standarder og normer, lover og forskrifter</u> Utstyr, materiell og installasjoner skal være utført i henhold til gjeldende norske standarder, normer, lover og offentlige forskrifter. Det skal benyttes NEK 400 Detaljer som ikke er nevnt i spesifikasjonen skal, såfremt disse er nødvendige for anleggenes godkjenning fra myndighetene, være medtatt. Anleggene skal leveres i henhold til tekniske bestemmelser, prisgrunnlag og måleregler i NS 3420. De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare delprodukter som ikke er med i standarden. Tekster i denne beskrivelsen gjelder dog foran tilsvarende i de nevnte standardene i de tilfeller der det er avvik. For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det foreligger anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges. Likeledes skal bestemmelser og anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse til å fravike disse. <u>Oppfyllelse av relevante EU-direktiver og CE-merking av produkter:</u> Leveransen skal oppfylle alle relevante EU-direktiver som Norge gjennom tilslutning til EØS-avtalen har forpliktet seg til å implementere i norsk lovverk. Produkter som er pålagt CE-merking iht CE-merkedirektivet, men som ikke er merket, tillates ikke å inngå i leveransen. Leveranse i henhold til harmoniserte europeiske standarder (EN, HD) aksepteres normalt som dokumentasjon på oppfyllelse av "ny metode"-direktivene. <u>Dokumentasjon for anbud/tilbud</u> Utstyrslistene som angir fabrikat, type, ytelser, effektbehov og nødvendige tekniske spesifikasjoner skal følge anbud/tilbudet, slik at tilbudt utstyr kan vurderes. <u>Dokumentasjon for utførelse</u> Det skal utarbeides tavleskjemaer og strømløpsskjemaer for fordelingene. Installasjonene skal dokumenteres med beregninger for kortslutning, selektivitet, spenningsfall, belysning (lysberegninger må leveres hvis det tilbys alternative typer/fabrikater av lysarmaturer enn beskrevet) mv. Dokumentasjonen skal forelegges byggherrens representant for godkjenning i god tid før arbeidene skal utføres og minst 14 dagers svarfrist for byggherrens godkjenning. <u>Riving og deponering</u> Ved riving og deponering av elmateriell og utstyr skal helse- og miljøskadelige stoffer sorteres ut av disse produktene og håndteres i henhold til gjeldende forskrifter, samt regler for kildesortering av avfall. <u>Utstyr og materiell</u> Utstyr og materiell brukt i anleggene skal være enhetlig, og det skal legges vekt på driftssikkerhet, vedlikeholdsvennlighet, tilgjengelighet av reservedeler og utstyrsutskifting. Dokumentasjon for valg av utstyr og materialer skal forelegges byggherrens representant for godkjenning i god tid slik at nødvendige vurderinger kan gjøres. Materialer skal sikres mot tilsmussing og fukt ved transport og under lagring. <u>Korrosjonsbeskyttelse</u>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Utstyr og materiell som kan bli utsatt for korrosjon skal beskyttes ved maling eller annen relevant overflatebehandling. Benyttes det materialer med forskjellig elektrisk potensial slik at det kan oppstå galvanisk korrosjon, skal disse isoleres fra hverandre eller beskyttes på annen like effektiv måte. For utstyr bekrevet som galvanisert eller forsinket stål menes varmforsinket materiell med beleggstykkelse som angitt. For blanke cu-skiner og klemmer skal det ute i prosessområde benyttes fortrinnet utstyr. Montasje Installasjonene skal utføres fagmessig og slik at den tilsiktede bruk av det enkelte produkt oppnås. Utstyr skal plasseres tilpasset installasjonene og innredningene. Montasje skal gjøres i overensstemmelse med produsentens anvisninger og retningslinjer. Entreprenøren må ta hensyn til og samarbeide med byggets øvrige entreprenører mht. plassforhold, slik at utstyr senere blir lett tilgjengelig for bruk, inspeksjon, vedlikehold og utskifting. Utstyr skal ha tilstrekkelig klaringer på de sidene som må være tilgjengelig for vedlikehold og koblinger. Kontroll Byggherrens representant har til enhver tid rett til å foreta de undersøkelser og prøver han måtte ønske. Kontroll av delprodukter kan utføres i leverandørens verksted, hos underleverandør eller på montasjeplassen. Entreprenøren skal legge forholdene til rette for slik kontroll. Komponenter og delprodukter som bygges inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn, skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging utføres. Entreprenøren skal varsle byggherrens representant i god tid slik at kontroll kan gjennomføres. Renhold Regelmessig og endelig opprydding etter eget arbeid og fjerning av avfall til anvist sted på byggeplass, samt rengjøring av levert utstyr. Prøving og idriftsettelse, generelt All prøving og idriftsettelse av utstyr og anlegg skal utføres i henhold til utstyrets/anleggets driftsforutsetninger. Utstyrleverandørers skemaer og anvisninger må følges under utførelse av prøve- og idriftsettelsesarbeidet. Funksjonsprøving Etter avsluttet montasje skal alt utstyr rengjøres og funksjonsprøves. Etter rengjøring skal anleggene prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	nødvendige kontrollmålinger og innstillinger kan bli utført, slik at anleggene fungerer i overensstemmelse med spesifikasjonen. <u>Godkjennelse og sluttbefaring</u> Når entreprenøren er forvisset om at anlegget fungerer tilfredsstillende og er i overensstemmelse med kontraktens betingelser, skal han sende ferdigmelding til byggherren. <u>Overtagelse</u> Overtagelse finner sted når anlegget er igangsatt for normal drift og alle påpekte feil og mangler er rettet i henhold til kontrakt, og nødvendig/avtalt opplæring av driftspersonell er gjennomført. <u>Opplæring</u> Byggherrens driftspersonale skal undervises i bruk og vedlikehold av samtlige elkraft og tele- og automatiseringsanlegg som er omfattet av denne leveransen. <u>Service og vedlikehold i garantitiden</u> Entreprenøren skal medta fri service og fritt vedlikehold av installasjonene i garantiden. <u>Serviceavtale</u> Etter garantitiden er entreprenøren forpliktet til å påta seg service/ettersyn og reparasjoner etter byggherrens valg. <u>Kvalitetssikringsopplegg</u> Elektroentreprenøren skal i følgeskriv til tilbudet/anbudet redegjøre for sitt opplegg og rutiner for kvalitetssikring av egne arbeider. <u>Merking</u> Alle komponenter skal merkes i samsvar med byggherrens overordnede system for TAG-nummerering, og ihht. NORVAR-standard. Teknisk beskrivelse. Denne beskrivelsen er basert på NS3420 med veiledning. Kodene til de spesifiserende tekstene viser til de bestemmelser i standardene som gjelder for de enkelte delprodukter. Spesifiserende tekster etter Norsk Standard er vist med versaler (store bokstaver). Der hvor ytelser/delprodukter ikke er kodet gjelder likevel standardens krav der disse er relevante.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
40.2	Tegninger og beskrivelse utfyller hverandre. Ved uoverstemmelser gjelder beskrivelsen fremfor tegninger WZA Elkraft- og teleinstallasjoner Andre krav: Det medtas her alle kostnader ifm. entreprenørens deltagelse i byggemøter og fremdriftsmøter, samt i tillegg min. 1 gang pr uke ingeniørbesøk på byggeplassen, samt utgifter i forbindelse med fremdriftsplaner, ferdig- og garantibefaringer.	R.S.			
40.3	AQ4.232A OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL ANLEGG: ELKRAFTANLEGG PERSONELL: DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSPERSONELL <i>Beskrivelse av opplæringen:</i> Byggherrens driftspersonale skal undervises i bruk og vedlikehold av samtlige elkraftanlegg som er omfattet av denne leveransen. Opplæringen skal gis i tilknytning til ferdigstillelse. Det må medregnes opplæring av 2 personer. NB! Godkjent DV-instruks må foreligge i god tid før 2. gangs opplæringen starter da DV-instruksen skal benyttes som basis instruksjonen. <i>Opplæringens varighet: 8t</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Opplæringen skal innfri følgende krav: • Sikre at byggherrens driftspersonell har tilstrekkelig kunnskap til å drifte anleggene på en sikker og hensiktsmessig måte. • Sørge for at byggherrens personell blir fortrolig med systemet, og kjent med de mulighetene som ligger i det. • Sørge for at driftspersonell får nok informasjon om anlegget slik at de selv kan foreta feilsøking og 1. hånds feilretting av anlegget. • Sørge for at rutiner for vedlikehold og ettersyn blir forstått.				
40.4	WZA Elkraft- og teleinstallasjoner Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag For tavler: • Arrangementtegning for tavle med frontoppriss av	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
40.5	utstyr i tavlen, betjeningsfelter og tablåer og tilhørende komponentlister. - Strømløpsskjemaer for hoved- og styrestrøm m/merkede rekkeklemmer for samtlige utgående kabler. Event. fjernbetjeningsarrangement og servicebrytere i anlegget skal være inntegnet. - Skjemaene skal angi komponentmerking, kursnr, kursens belastning, kabeltype og ledertverrsnitt. Komplette tegninger/utstyrlister/liste over kurser. AQ4A Ytelser for bruk, drift og vedlikehold Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag <u>Prøving og idriftsettelse</u> All prøving og idriftsettelse av utstyr og anlegg må utføres i henhold til utstyrets/anleggets driftsforutsetninger. Utstyrsleverandørers skjemaer og anvisninger må følges under utførelse av prøve- og idriftsettelsesarbeidet. Prøving og idriftsettelse skal inngå i enhetsprisene. Ved prøving og idriftsettelse av utstyr/anlegg levert av annen entreprenør/leverandør utføres dette i samarbeide mellom utstyrsleverandør og utførende entreprenør. Entreprenøren skal gjennomføre tester for å demonstrere at de forskjellige kravene til systemet tilfredsstilles. Alle tester skal utføres etter testprosedyrer som entreprenøren utarbeider. All prøving og innregulering av utstyr og anlegg må utføres iht. utstyrets/anleggets driftsforutsetninger. Utstyrsleverandørers skjemaer og anvisninger må følges under utførelse av prøve- og innreguleringsarbeidet. <u>Igangsettelse for normal drift</u> Anlegget skal settes i gang for normal drift når samtlige tilhørende komponenter er på plass, kontrollert, prøvet og anlegget er justert for normal drift i henhold til spesifikasjonen. <u>Godkjennelse og sluttbefaring</u> Når SAT er godkjent av Byggherren skal han sende ferdigmelding til byggherren. <u>Overtagelse</u> Overtagelse finner sted når anlegget er igangsatt for normal drift etter prøvedrift og alle påpekte feil og mangler er rettet i henhold til kontrakt.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	OVERTAKELSESFORRETNING Når prøvingen er ferdig skal entreprenøren innen rimelig tid sende skriftlig melding til byggherren om at kontraktsarbeidene er klar for overtakelse. Dokumentasjon fra prøvingen skal vedlegges. Bankgaranti for kontraktsoppfylling samt sikkerhetsstillelse for bygg under oppføring, gjelder fram til avholdt overtakelsesforretning. Entreprenøren skal holde alle kontraktsarbeidene forsikret til overtakelsesforretning er gjennomført. Dette gjelder også ved delovertakelse. Reklamasjonstiden løper fra avholdt overtakelsesforretning. Garanti- og forsikringsytelsene er beskrevet i egen post. <u>Prøvedrift</u> Det skal medtas 3 måneders prøvedrift av anlegget. <u>Prising av denne post</u> Kostnader i fm idriftsettelse og overtakelse som ikke medtas i enhetsprisene medtas her.				
40.6	WZA Elkraft- og teleinstallasjoner Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag	R.S.			
40.7	Tester Entreprenøren skal utarbeide forslag til test hvor alle anleggets funksjoner skal testes når anlegget er montert. På testene skal entreprenør, RIE, bruker og byggherre delta. WZA Elkraft- og teleinstallasjoner Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Anmeldelse Entreprenøren skal sende nødvendige forhåndsmeldinger/anmeldelser til de myndigheter som er aktuelle for de tilbudte anleggene. Nødvendige informasjonen og måleprotokoller i henhold til gjeldende forskrifter og krav skal utarbeides og innsendes. Eventuelle gebyr og kostnader i forbindelse med innmelding og godkjenning betales av entreprenøren. Kostnader for anmeldelse	RS			
		RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
40.8	WZA Elkraft- og teleinstallasjoner Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Koordinering mot det lokale e-verk: Under denne posten medtas alle nødvendige arbeider i forbindelse med koordinering og bestilling til det lokale e-verk.	R.S.			
40.9	WZA Elkraft- og teleinstallasjoner Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Entreprenøren holder egne arbeidere med stillaser (inntil 4 m høyde), samt flytting av disse. Kostnader for dette skal i følge NS 3420 være inkludert i delprisene. Under denne post inkluderes kostnader for for stillaser eller lift med høyde over 4m høyde.	R.S.			
40.10	AU2.1A SLUTTDOKUMENTASJON <i>Dokumentasjonskrav:</i> Som beskrevet Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Et eget kopisett av samtlige tegninger skal alltid være på byggeplassen for nøyaktig notering av forandringer som gjøres i anlegget ut fra de opprinnelige tegninger. Tegninger med påførte endringer/avvik leveres byggherrens representant som grunnlag for utarbeidelse av "Som bygget"-tegninger. Her medtas kostnader for påføring av forandringer og avvik på tegninger.	RS			
40.11	WZA Elkraft- og teleinstallasjoner Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Leverandøren skal under montasjen holde seg selv med alt nødvendig mannskap, verktøy, løfteutstyr, samt sjauing for eget arbeide. Reiser, kost og losji				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	for mannskapet skal være inkludert i kostnader for sjauing. Her medtas evt. sjauing som ikke er inkludert i andre poster Sikkerhetstillelse Entreprenørens utgifter til garantier og sikkerhetstillelse iflg. kontraktbestemmelser. Dokumentene fremlegges for byggherren før arbeidene igangsettes. Forsikring av ansvar Entreprenøren har den fulle risiko for det utførte arbeidet, herunder levert materiell, inntil dette er overtatt, og entreprenøren tegner de forsikringer som i den anledning er nødvendig og iht. evt. krav i kontraktbestemmelser Polisene fremlegges for hovedentreprenør/byggherren før arbeidene igangsettes.	RS			
40.12	AB1 FORSIKRING AV ANSVAR <i>Andre krav: Nei</i>	RS			
40.13	AB2 FORSIKRING AV EGET KONTRAKTSARBEID <i>Andre krav: Nei</i>	RS			
40.14	AE1 SIKKERHETSSTILLELSE FOR KONTRAKTSFORPLIKTELSE <i>Andre krav: Nei</i> I postene under skal det prises en komplett rigg og drift for alle arbeider. Her skal det minimum inngå: Generelt Dette kapittel er basert på NS 3420 "RIGGING OG DRIFT AV BYGGEPLASS". Entreprenøren skal medta all rigg og drift inklusive vedlikehold, nedrigging og opprydding som er nødvendig for å gjennomføre alle arbeider som kommer under denne entreprisen og som ikke inngår i enhetspriser eller RS-poster i de respektive kapitler. Alle delytelser som er angitt og forhold som er angitt i kontraktbestemmelsene, andre bilag og i de enkelte prisbærende poster skal være medtatt. Entreprenøren plikter selv å gjøre seg kjent med tilbudets krav og forholdene på stedet slik at han kan ta de nødvendige hensyn i forbindelse med prising	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	av de respektive poster. Det vises spesielt til de fremdriftsmessige bindingene knyttet til andre entrepriser. Eventuelle forhold som entreprenøren ikke finner å være dekket i tilbudets poster skal medtas under posten "Komplett rigg for eget kontraktsarbeid". Dersom dette ikke gjøres anses alle aktuelle leveranser / ytelser å være dekket. Riggområdene overtas av entreprenør slik de fremtrer ved kontraktsinngåelse. Entreprenøren må bl.a. være innstilt på at han må utføre sine arbeider parallelt med andre entreprenører. Dette vil bl.a. medføre deling av riggområder. Entreprenøren plikter på alle områder å samarbeide med andre entreprenører. Hvilke arealer som disponeres av entreprenøren, avtales med byggherren. Entreprenøren vil være forpliktet til aktiv oppfølging av alle miljøspørsmål i forbindelse med sine arbeider. Det er en generell rammebetingelse at anleggstrafikken skal minimaliseres. Entreprenøren plikter å plassere sine rigginstallasjoner i henhold til riggplan. Før entreprenøren igangsetter sine tilriggingsarbeider, skal han forelegge sine riggplaner for byggherren for godkjenning. Senere skal entreprenøren utarbeide tegninger for de viktigste installasjonene. Byggherren har alle reklamerettigheter på hele utbyggingsområdet. Dette betyr bl.a. at all oppsetting av skilt og lignende skal godkjennes av byggherren før oppsetting. Tele/ data. Entreprenør etablerer nødvendig system for dette. Rigg av strømanlegg for egne byggearbeider. Entreprenøren må selv besørge nødvendige el-uttak for sine arbeider. Generell rigg- og byggeplassbelysning må stilles av entreprenør. Driftsstopp grunnet strømafbrytning vil ikke bli honorert. For utstyr og entreprenørens fordelinger som blir tilkoblet anlegget, vil Byggherren stille krav til orden og ryddighet. Rigg for stillaser for egne arbeider.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Medtas kun for egne arbeider. Rigg for løfteinnretninger etc. Entreprenøren besørger nødvendige løfteinnretninger som er nødvendig for oppgaven. De må etableres slik at et nødvendig antall kjøreveger holdes åpen til enhver tid. Skifter av åpning og stengning av kjøreveger samt plassering av løfteinnretninger koordineres med Byggherren. Sikring av byggeplass. Entreprenøren må sikre byggeplassen for sine egne arbeidere og 3. person. Denne vedlikeholdes og modifiseres av entreprenør som bruker området. Sikring av egne arbeider. Nødvendig sikring for egne arbeider medtas. Varsomhet ved graving, skjæring eller annen demontering. Entreprenøren må utføre sine arbeider slik at installasjoner ikke skades ved ovennevnte aktiviteter. Rydding og rengjøring. Entreprenør må stå for regelmessig byggrengjøring etter egne arbeider og generell sluttrengjøring. Entreprenøren må selv rydde arealer daglig og bringe avfall daglig til etablerte avfallscontainere. Kostnader med påslag pluss bøter for manglende rydding vil bli belastet den ansvarlige. Avfallshåndtering. Bygningsentreprenøren besørger containere for sortert avfall. Elektromateriell må sorteres ut og bli leveres til godkjent mottak. Øvrig materiell bringes til container fra byggentreprenør. Farlig avfall og spesialavfall må håndteres av entreprenøren. Rigg for HMS og Ytre miljø. Byggentreprenøren er hovedbedrift ved dette prosjektet. Administrasjon Entreprisen er en under byggentreprenørens hovedentrepise. Herunder inngår også all nødvendig møtedeltagelse og administrasjon som ikke dekkes av andre poster. Måling, kontroll og Kvalitetssikring Kontrollmålinger besørges utført av entreprenøren, og leveres til byggherre i samsvar med gjeldende FDV-rutiner. Målinger for og kontroll av eget arbeid utføres fortløpende av entreprenøren. Måle- og kontrollresultater avvikende fra prosjektert arbeidsgrunnlag, meddeles Byggheren skriftlig				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	omgående. Installasjoner som oppdages ved graving eller annen demontering, og ikke er tidligere varslet, merkes på tegning og måles inn av entreprenøren. Plan og oppfølging for Kvalitetsikring iht. gitte krav medtas. FDV- og som bygget-dokumentasjon. Det presiseres at entreprenørens egenproduserte tegninger oppdateres til as-built, og byggherrens tegninger leveres oppdatert med rødstrekninger der det oppstår endringer. Alle tegninger uten endringer leveres signert og med "utført etter tegning" markert i tittelfelt. Se også bok 0. Fremdrift. Det vises til Fremdriftsplan. Generelt skal Hovedfremdriftsplan holdes for ikke å forsinke andre aktører og prosjektet totalt. Entreprenøren må derfor lage detaljerte planer for egne arbeider som er tilpasset Hovedfremdriftsplan og som koordineres og justeres mot Byggherren. Innkvartering. Må besørges av entreprenør Rigging, vern, miljø o.l. Posten omfatter kostnader i forbindelse med rigging og klargjøring som er nødvendig for å overholde de krav, som stilles vedrørende vern, miljø o.l., og som ikke inngår i andre poster. 1 Krav til entreprenør før anleggstart (beskrivelse av de første delaktivitetene, liste over beredskapsutstyr, plan for opparbeiding av riggområdene, dokumentasjon på tilfredsstillende avfallshåndtering mv.) 2 Krav til planer for miljøsikring (Beredskapsplan og Miljøplan) I posten skal det også tas høyde for de ekstra kostnader som følger av krav til: 3 personell 4 adferd i og ved anleggsområdet 5 støy/støv-reduksjon 6 maskiner og vedlikehold 7 renhold av maskiner og installasjoner 8 avfallshåndtering og spesialavfallsbestemmelser, inklusiv deponier og funn av avfall og forurensede masser Overtakelse Gjennomføres etter NS3434				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
40.15	Nedrigging Området skal ryddes og settes tilbake til den stand det var før oppstart. AJ1.1 PLANLEGGING AV EGET KONTRAKTARBEID <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
40.16	AV2.1 DRIFT AV EGET KONTRAKTSARBEID <i>Lokalisering:</i> -- <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
40.17	AM3.2A Drift av provisoriske tekniske installasjoner <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Entreprenøren skal drifte byggestrømsskap innkjøpt av byggherre. b) Materialer Materiell som må erstattes av elentreprenør godtgjøres etter medgått mengde etter godkjent endringsliste.				
40.18	Pris oppgis som driftsutgifter pr. måned. AM1.11 ADMINISTRASJON AV BYGGE- ELLER ANLEGGSPASS FOR EGET KONTRAKTARBEID <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
40.19	AO2.22 BYGGRENHOLD <i>Lokalisering:</i> -- <i>Krav til utførelse:</i> Alle installasjoner som rives skal anbringes til container daglig. Alt materiell som skal kastes (emballasje, lednings kapp o.l.) anbringes til container. Alt materiell og utstyr skal leveres rent til byggeplassen, og lagres slik at de ikke tilsmusses. Montert materiell og utstyr skal være beskyttet under byggeperioden. <i>Rengjøringsfrekvens:</i> Daglig <i>Kontrollmetode:</i> Stikkprøver av byggeleder <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
40.20	AV4.1 TILRIGGING FOR EGET KONTRAKTARBEID <i>Lokalisering:</i> Utendørs <i>Andre krav:</i> Nei	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
40.21	AU2.1 SLUTTDOKUMENTASJON <i>Dokumentasjonskrav: Se krav kap.8.</i> <i>Andre krav: Nei</i>	RS			
40.22	AV3.1A AVVIKLING AV EGET KONTRAKTSARBEID <i>Lokalisering: --</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Det henvises til Byggerrens retningslinjer for FDV-instruks. Entreprenøren skal ved overtagelsen levere en komplett dokumentasjon for materialer og utstyr som er benyttet i denne entreprisen. Entreprenøren er ansvarlig for at hans underleverandører leverer dokumentasjon ifølge de krav som er stilt. NB! Anlegget vil ikke bli regnet som ferdigstillet og overtas før dokumentasjonen er overlevert og godkjent av byggherrens representant.	RS			
40.23	AU4.1A DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSDOKUMENTASJON <i>Dokumentasjonskrav: --</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag TERMOGRAFERING Som del av slutttest / FDV-dokumentasjon skal det foretas termografering av alle tavler (også VVS- og utstys-/maskintavler) samt eventuelle transformatortilkoblinger, dokumentert med bilde av identifiserbare komponenter og termografi av samme område. Termograferingen skal utføres med normal belastning på anlegget. For temperaturer påvist mellom 35 og 60 deg. skal dokumentasjonen angi sted/objekt, tid, strømbelastning, i fasene og nulleader og event. forslag til tiltak. Påviste temperaturer over 60 deg. skal undersøkes og dokumenteres spesielt med bilde og kommentar. Termograferingen skal utføres av NEMKO sertifisert firma / person.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
40.24	AU4.1A DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSOKUMENTASJON <i>Dokumentasjonskrav: --</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag TERMOGRAFERING VED 1-ÅRS BEFARING Opsjon på termofotografering ved 1-års befarings. Posten omfatter det samme som post 40.21. Opsjon, pris føres ikke til sum	RS			
40.25	WZA Elkraft- og teleinstallasjoner <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Spesifikasjonene er ment å være fullstendige etter vanlige regler og krav. Hvis anbyderen/tilbyderen ser at poster åpenbart er uteglemt, bes dette oppgitt i anbuds-/tilbudsbrevet. Hvis anbyder/tilbyder av hensyn til egen kalkulasjonsmåte eller av andre grunner, mener at det bør spesifiseres andre eller tilleggsposter og vil reise krav om dette, kan slike poster spesifiseres og medtas under denne post. Spesifikasjon føres opp i tilbudsbrevet	R.S.			
40.26	<u>Opsjon på serviceavtale</u> Etter garantitiden (reklamasjonstiden) er entreprenøren forpliktet til å påta seg service- ettersyn og reparasjoner av installasjonene etter byggherrens valg. Entreprenøren skal gi forslag til og tilbud på total service- og vedlikeholdsavtale i 1 år etter reklamasjonstiden, med nøyaktig spesifisering over de ytelser som er nødvendige og som inngår i pristilbudet. Avtalen skal inkludere alle fremmøter og nødvendige forbruksmaterieil for service i avtaleperioden. Beliggenhet av nærmeste servicekontor: _____ (Skal oppgis i tilbudet/anbudet) Maks. responstid ved ikke planlagt utrykning for bistand: _____ timer (Skal oppgis i tilbudet/anbudet)				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 40 Elkraft, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Spesifisering av ytelser som inngår: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ (Skal oppgis i tilbudet/anbudet, evt. henvisning til eget vedlegg) Komplett vedlikeholdsavtale for 1 år. NB! Forbehold om at posten kan utgå. Posten føres ikke til sum	RS			

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 40 Elkraft, generelt:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41	Basisinstallasjoner, Elkraft For etterfølgende elektriske installasjoner skal "IVAR Kravspesifikasjoner elektroanlegg" legges til grunn. Se vedlegg 5-1.				
41.1	Systemer for kabelføring KABELSTIGER, KABELKANALER, KABELBRETT OG KABELRØR Kabelstiger og kabelbroer monteres iht. plantegninger. Alle føringsveiene er ikke inntegnet. Det medtas nødvendige føringsveier ut til prosess installasjonene og VVS installasjonene. El-entreprenør skal koordinere med maksinentreprenør om fellesføring frem til utstyr hvor maskin skal ha rør eller luftslanger i samme trase. Maskinentreprenør har med poster for fellesfester for begge entrepriser. Byggherren ønsker fortrinnsvis kabelbroer montert vertikalt flatt mot vegg. Dette medfører at stripsing må medtas for hvert trinn. For føring av kabler ut til utstyr kan pendelskinner/eller syrefaste gitterbroer benyttes. Det nyttes originale endefester, vinkler, kryss og T stykker etc. (skal være inkludert i prisen). Kabelbroer føres ikke igjennom utsparinger, men avsluttes på hver side av vegg. Det er viktig at føringsveiene er elektrisk sammenkoblet, og dersom dette ikke blir ivarettatt med originale kryss/ avgreininger, må ekstra jordforbindelser medtas. For å oppnå god, kontinuerlig elektrisk forbindelse i skjøtene må det ikke være maling/lakk i skjøter eller ved jordingspunkter. Hvor kraft og telekabler føres på samme bro benyttes skillevegg (svakstrømskanal eller renne). Det benyttes separate montasjeplater for tele og kraft. Kabelbroer festes til vegg eller tak. Feste velges av entreprenør i monteringsfasen, dersom ikke annet er avtalt. Kabelbroer og fester dimensjoneres slik at sidekrefter og belastninger som de blir utsatt for ved				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	montering og kabelforlegning ikke forårsaker varig deformasjon. Nedbøyning av kabelbroene ved dimensjonerende last skal generelt ikke overstige 1%. Hvor ikke annet er nevnt ,eller vist på tegninger skal kabelbroene monteres nederst i forhold til ventilasjonskanaler og rør. Hvor det er himling monteres broene ca.20 cm over u.k. himling. Det må påses at kabelbroene ikke hindrer nedtaking av himlingsplatene. Om det pga. høydeproblemer ikke lar seg gjøre å montere ordinære kabelstiger, kan det benyttes gitterbakker hvor sidevegger klippes. Inntegnede traseer er foreløpige. Installatøren plikter før montering påbegynnes i bygget å avtale endelig plassering med rørlegger, blikkenslager og byggeleder slik at kollisjoner unngås. Installatør plikter selv å kontrollere VVS-føringer av VVS-tegningene. Ekstra-kostnader som skyldes neglisjering av ovenstående er byggherren uvedkommende. El.entreprenøren vurderer også bredde på stigene. Bredde og montasjehøyde på kabelstigene er angitt på plantegninger. Prisen skal gjelde komplett leveranse inkludert alle montasje-deler som knekter, konsoller, pendelskinner, skjøter, montasjeplater, skille-vegger for tele etc... I de områder hvor det er beskrevet ekstra beskyttelse på kabelstiger/kabelrenner, må alle montasjedeler ha samme kvalitet. Kabelkanaler monteres på slik måte at de ikke gliper mot vegger eller i skjøter. Det monteres skillevegger av metall i kanaler hvor skillevegger er beskrevet (inkluderes i postprisene). Ved retningsendringer, skal det benyttes prefabrikerte hjørner og vinkler (inkluderes i prisen). For montering av utstyr på varmforsinkede broer skal det fortrinnsvis benyttes varmforsinkede skruer. For montering av mindre elektroutstyr som brytere og stikkontakter etc. på kabelbro/montasjeplater ute i rensanlegget skal det benyttes syrefaste skruer mot zinkplater. Elektrolyttisk forsinkede skruer skal ikke benyttes i rense/prosessanlegget. El-entreprenør skal fortløpende vurdere bruk av isolerende lag for å hindre korrosjon.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.1.1	WP2.2 Kabelstiger <i>Punkt for koordinering med maskinentrepriser om felles føringer og fester i forbindelse med fremføring av kabel til prosessutstyr.</i> <i>Makinentreprisene påsveiser nødvendig festejern etter anvisning/koordinering med el-entreprenør.</i> Her medtas nødvendig tid for koordinering i forbindelse med byggemøter og avklaring på anlegg	RS			
41.1.2	WP2.1117A VEGGKANAL I LØPENDE LENGDE MATERIALE: PVC <i>Lokalisering:</i> Tavlerom/kontrollrom <i>Anvendelse:</i> Føring av kabler <i>Antall rom i kanal:</i> 3 <i>Dimensjon (HxD):</i> Som Thorsman NPT-123 el. <i>Montasje:</i> Horisontalt på vegg <i>Andre krav:</i> Skillevegg	m	20,00		
41.1.3	WP2.22A KABELSTIGE MATERIALE: STÅL, GALVANISERT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Dimensjonerende last:</i> Føring av kabler <i>Bredde:</i> 200 <i>Konsolltype:</i> Vegg <i>Avstand mellom konsoller:</i> 2m <i>Montasje:</i> vegg/tak <i>Andre krav:</i> Varmgalvanisert utførelse med min. 60my sink.	m	25,00		
41.1.4	WP2.22A KABELSTIGE MATERIALE: STÅL, GALVANISERT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Dimensjonerende last:</i> Føring av kabler <i>Bredde:</i> 600 <i>Konsolltype:</i> Vegg/tak <i>Avstand mellom konsoller:</i> 2m <i>Montasje:</i> vegg/tak <i>Andre krav:</i> Varmgalvanisert utførelse med min. 60my sink.	m	650,00		
41.1.5	WP2.22A KABELSTIGE MATERIALE: STÅL, GALVANISERT <i>Lokalisering:</i> Utomhus <i>Dimensjonerende last:</i> Føring av kabler <i>Bredde:</i> 600 <i>Konsolltype:</i> Vegg/tak				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.1.6	<i>Avstand mellom konsoller: 2m</i> <i>Montasje: vegg/tak</i> <i>Andre krav:</i> Varmgalvanisert utførelse med min. 60my sink. WP2.22A KABELSTIGE MATERIALE: STÅL, GALVANISERT <i>Lokalisering: Biogassbygg</i> <i>Dimensjonerende last: Føring av kabler/rørpassering</i> <i>Bredde: 600</i> <i>Konsolltype: Vegg med konsoll for opptil 1000mm bredde</i> <i>Avstand mellom konsoller: 2m</i> <i>Montasje: vegg/tak</i> <i>Andre krav:</i> Varmgalvanisert utførelse med min. 60my sink.	m	100,00		
41.1.7	WP2.22A KABELSTIGE MATERIALE: STÅL, GALVANISERT <i>Lokalisering: Biogassbygg</i> <i>Dimensjonerende last: Føring av kabler</i> <i>Bredde: 400 mm</i> <i>Konsolltype: for føring av kabel og feste av sikkerhetsbryter, joggebryter fra tak til gulv</i> <i>Montasje: Gulv med gulvfester og tak eller kantfeste bro.</i> <i>Andre krav:</i> Varmgalvanisert utførelse med min. 60my sink.	m	40,00		
41.1.9	WP2.314 KABELRENNE AV BUKKET PLATE MATERIALE: STÅL, VARMFORSINKET <i>Lokalisering: Biogassbygg</i> <i>Dimensjonerende last:</i> <i>Bredde:</i> <i>Konsolltype:</i> <i>Avstand mellom konsoller:</i> <i>Montasje: På utstyr</i> <i>Andre krav: Nei</i> Armaturskinne med 1 m pendeloppheeng montert i tak m/boring	stk	24		
41.1.10	WP2.314 KABELRENNE AV BUKKET PLATE MATERIALE: STÅL, VARMFORSINKET <i>Lokalisering: Biogassbygg</i> <i>Dimensjonerende last:</i> <i>Bredde: 120mm</i> <i>Konsolltype:</i> <i>Avstand mellom konsoller:</i>	m	50,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.1.11	<i>Montasje:</i> På utstyr <i>Andre krav:</i> Nei Gitterbro benyttet som føringsveg for kabel fra kabelbro til utstyr. Istedet for stålrør der det er mulig for ikke å måtte tre kabel. komplett med nødvendige festemateriell. WP2.314 KABELRENNE AV BUKKET PLATE MATERIALE: STÅL, VARMFORSINKET <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Dimensjonerende last:</i> <i>Bredde:</i> for 600mm bro <i>Konsolltype:</i> <i>Avstand mellom konsoller:</i> <i>Montasje:</i> På utstyr <i>Andre krav:</i> Nei Sparkeplate for sikring av kabel til 1 m over gulv 1 m lengder, kuttflate males med kaldsinkmaling	m	50,00		
41.1.12	WP2.319 KABELRENNE AV BUKKET PLATE MATERIALE: Syrefast <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Dimensjonerende last:</i> <i>Bredde:</i> for 600mm bro <i>Konsolltype:</i> <i>Avstand mellom konsoller:</i> <i>Montasje:</i> På utstyr <i>Andre krav:</i> Nei Sparkeplate for sikring av kabel til 1 m over gulv.	m	12,00		
41.1.13	WP2.319 KABELRENNE AV BUKKET PLATE MATERIALE: Syrefast stål <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Dimensjonerende last:</i> <i>Bredde:</i> 120mm <i>Konsolltype:</i> <i>Avstand mellom konsoller:</i> <i>Montasje:</i> På utstyr <i>Andre krav:</i> Nei Gitterbro benyttet som føringsveg for kabel fra kabelbro til utstyr. Istedet for stålrør der det er mulig for ikke å måtte tre kabel. komplett med nødvendige festemateriell.	m	6,00		
41.1.15	WP1.2992 ELRØR RØRTYPE: Stålrør RØRMATERIALE: Syrefaste stålrør DIAMETER: 20 mm <i>Lokalisering:</i> For prosess installasjoner <i>Montasje:</i> På utstyr	m	100,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.1.16	<i>Andre krav:</i> Syrefaste stålrør for kabelføring på utstyr komplett med fester	m	20,00		
	WP2.62319A BÆRERAMME MED PROFILSKINNE Antall Materiale: Stål Overflatebehandling: Varmforsinket <i>Lokalisering:</i> Tavlerom Råtnetanker Bygg 9.1 <i>Anvendelse:</i> Oppheng av frekvensomformere for M3 <i>Dimensjonerende last:</i> <i>Utførelse:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> På gulv, feste til tak. <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Det bygges opp oppheng for frekvensomformere 8 stk 16 kW 6 stk 22 kW 2 stk 4 kW med plass til 6 stk 22 kW fremtidig Bygges opp for 2-sidig oppheng med interne føringsveier.	stk	1		
41.1.17	WP2.62319A BÆRERAMME MED PROFILSKINNE Antall Materiale: Stål Overflatebehandling: Varmforsinket <i>Lokalisering:</i> Tavlerom Råtnetanker Bygg 9.1 <i>Anvendelse:</i> Oppheng av frekvensomformere for M3 <i>Dimensjonerende last:</i> <i>Utførelse:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> På gulv, feste til tak. <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Tette bakplater for omformere som krever dette for kjøling. Stk pris levert og montert	stk	22		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.1.18	WP2.62319A BÆRERAMME MED PROFILSKINNE Antall Materiale: Stål Overflatebehandling: Varmforsinket <i>Lokalisering:</i> Råtnetanker Bygg 9.1 <i>Anvendelse:</i> Armaturfeste for horisontal lysrørramatur <i>Dimensjonerende last:</i> <i>Utførelse:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> På gulv, feste til rekkverk. <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Ø 50 mm rør 2,5m lengde med T-topp og 1m travers for oppheng av horisontale lysarmaturer langs gangbaner / trapper. Festes med klammer til rekkverk eller fotplate og rekkverkesfeste. Komplette levert og montert.	stk	21		
41.2	Systemer for jording Orientering JORDING Alle jordingsanleggene for området skal utføres iht. "Forskrifter om elektriske lavspenningsinstallasjoner" FEL-99 og NEK 400 (-4-44) Jordingsanlegget består av beskyttelsesjord og ekvipotensialjord. Ekipotensialjord (PN) legges ut på kabelbroer og langs kabeltraseer i grenformet spredning for å tilknyttes kabelbroer, kanaler, rør, ledere, gitterrister, rekkverk, porter, gjerder, trapper og andre ledende gjenstander med stor utstrekning. Det skal være minst 1 tilknytning pr. 25 m og tilknytnings punkter skal ikke ha større avstand enn 25 m fra noen del på den gjenstanden som skal jordes. Ved jordingspunktene skal det nyttes tverrforbindelser mellom gjenstander som krysser hverandre eller føres parallelt. Som utjevningsforbindelser ut i fra jordskinnene benyttes PN 35mm² Cu ut på føringsveiene. Utjevningsforbindelser mellom utsatte elektriske ledende objekter PN tilpasset utstyrets tilførsler. I renseanlegget skal tilkoblingene være med gjennomgående skruer med muttre og sprengskiver eller syrefaste skruer og sprengskiver. Lasker for jording av utstyr skal utføres med tett				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.2.1	presskabelsko påført smeltestrømpe som dekker ledningens plastkappe og hullet foran på kabelsko. Isolerte kabelsko med åpne ledningskordeller skal ikke forkomme. Elektromagnetiske mengdemålere skal strappes med 6 mm² lask. Det benyttes sprengskiver og syrefaste skruer. WJ2.411A LEDNING FOR LAVSPENNING TYPE: ISOLERT FLERTRÅDET LEDERMATERIALE: CU <i>Lokalisering:</i> Nedgravd, innføring av fundamentjord <i>Forlegning:</i> I rør <i>Andre krav:</i> PN 50mm² Cu gul/grønn. Komplett med tilkoblinger	m	20,00		
41.2.2	WJ2.411A LEDNING FOR LAVSPENNING TYPE: ISOLERT FLERTRÅDET LEDERMATERIALE: CU <i>Lokalisering:</i> På føringsveier <i>Forlegning:</i> Vegg/bro <i>Andre krav:</i> PN 35mm² Cu gul/grønn. Komplett med tilkoblinger	m	100,00		
41.2.4	WJ2.411A LEDNING FOR LAVSPENNING TYPE: ISOLERT FLERTRÅDET LEDERMATERIALE: CU <i>Lokalisering:</i> Hele bygget <i>Forlegning:</i> På vegg/ustyr <i>Andre krav:</i> Inntil 3 m jordledning PN 6mm², gul/grønn som ekvipotensialforbindelse for VVS, pumper og annet elektrisk ledende gjenstander med videre. Utjevningsforbindelse Leveres og monteres komplett med Primaxklemme i ene enden og kabelsko med bolt, mutter og syrefast taggskive i utstyrs enden, eller tilsvarende.	stk	50		
41.2.6	WJ2.411A LEDNING FOR LAVSPENNING TYPE: ISOLERT FLERTRÅDET LEDERMATERIALE: CU				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.2.7	<i>Lokalisering:</i> Hele bygget <i>Forlegning:</i> På vegg/ustyr <i>Andre krav:</i> Inntil 3 m jordledning PN 25mm², gul/grønn som ekvipotensialforbindelse for VVS, pumper og annet elektrisk ledende gjenstander med videre. Utjevningsforbindelse Leveres og monteres komplett med Primaxklemme i ene enden og kabelsko med bolt, mutter og syrefast taggskive i utstyrs enden, eller tilsvarende. WN1.3110A JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: JORDSKINNE UTFØRELSE: SOM PLATE MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> I pumpekjeller <i>Anvendelse:</i> Hovedjordskinne <i>Dimensjoner:</i> -- <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> Skinnen skal ha tilkoblingsklemmer for min.: 4 stk 50 mm² 5 stk 10 mm² 5 stk 6 mm² 5 stk 4 mm² Inkl. montasjesokkel, klemmeskinne og dekklokk. Komplett, merket jordskinne, montert på vegg.	stk	25		
	WN1.6695 JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: UTJEVNINGSFORBINDELSE UTFØRELSE: MED JORDKLEMME MATERIALE: Cu EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 35 mm² <i>Lokalisering:</i> På bro <i>Anvendelse:</i> Utjevningsforbindelse for føringsveier <i>Dimensjoner:</i> Som angitt <i>Montasje:</i> På føringsveier <i>Andre krav:</i> Nei Orientering FUNDAMENTJORD Jordingsanlegget består av en hovedelektrode (fundamentjord) 50mm² Cu-wire, rundt bygget utført i annen entreprise. Ringens 2 tamper fra nedgravd 50mm² Cu-wire som føres inn til byggets	stk	40		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.2.10	hovedjordskinne. Medtatt materiell under er for eventuell komplettering av fundamentjord og installasjoner utført av annen entreprenør WN1.6900A JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: UTJEVNINGSFORBINDELSE UTFØRELSE: Jordingsbolt MATERIALE: USPESIFISERT EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> Utendørs <i>Anvendelse:</i> Tilkobling til jordingsbolter <i>Dimensjoner:</i> -- <i>Montasje:</i> Som angitt <i>Andre krav:</i> Tilkobling til jordingsbolter (cadweld). Innstøping av jordingsbolter medtas i egen post, her medtas kun tilkoblingen.	stk	1		
41.2.11	WN1.1416A JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: JORDELEKTRODE UTFØRELSE: SOM LINE MATERIALE: BLANK C U EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 50 mm² <i>Lokalisering:</i> Utendørs <i>Anvendelse:</i> Fundamentjord <i>Dimensjoner:</i> Som angitt <i>Montasje:</i> Nedgravd <i>Andre krav:</i> Fundamentjord, medtatt for eventuell supplering av tidligere nedlagt wire. Avregnes etter medgått.	m	50,00		
41.3	Jording for lynvern ORIENTERING Se situasjonsplan elektro for jordingsanlegg. (Grøfter for, og overdekning av fundamentjord, samt montasje av jordspyd, er medtatt under "Bygningmessige arbeider for elektriske anlegg"). Jordledninger/jordwire og sammensatte jordspyd leveres av elektroentreprenør og er medtatt i denne beskrivelse. KRAV TIL JORDELEKTRODER Anleggets strømforsyning er 3-fase 400V/TN-S-anlegg (direkte jordet 0-punkt, som gir utkobling ved første jordfeil). Strømforsyningen gir derfor ingen krav til maks overgangsmotstand til jord for lokale				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.4	jordelektroder, men det er krav til utjevningforbindelser (ekvipotensialjord) til ledende gjenstander med stor utstrekning som metallcontainere , armerte fundamenter, kabelbroer ol. Nødvendig ekvipotensialjord inne i anlegget er forutsatt medtatt i kapittel 2 Jording Når anlegget har lynvernanlegg, blir jordelektrodenes funksjon som en del av lynvernanlegget dimensjonerende. Ved lynvernklasse IV (laveste) som i dette tilfellet, blir kravet tli overgangsmotstend til jord (for samlet ytelse på lokale jordelektroder) = maks 40 Ohm, når spesifikk jordmotstand er ca 2500 Ohm (hovedsakelig løsmasser med stein og grus). Ved dimensjonering av elektrodene er det tatt hensyn til reduksjon pga frost og gjensidig påvirkning fra andre jordelektroder. KRAV TIL SKJØTER / KRYSS OG AVGRENINGER NB! Alle koblinger som skjøter, kryss og avgreninger på jordledere under terreng, SKAL utføres som termittsveis ("Cadweld-sveis"). KRAV TIL MERKING AV JORDLEDERE NB! Når jordledere ikke kan skaffes med Gul/Grønn merking, skal de merkes med Gul/Grønn strømpe i hver ende Lynvernanlegg ORIENTERING: Det er foretatt en risikovurdering og beregning for å se på behovet for et lynvernanlegg for Grødalands Biogassanlegg. Vurderingene og beregningene er basert på NEK IEC standarder (ref. egen rapport). Anleggene ligger i et område som har gjennomsnittelig ca 9 tordensværdager pr år og pr. km2, og beliggenheten er ikke spesielt utsatt (faktor K = 1,0 = normalt). Anleggenes ekvivalente oppsamlingsareal er utregnet ved å ta benytte 1/3 fallinjer fra bygninger og tanker, samt event. utstrekning av eksplosjonsfarlige områder (sone 1). BIOGASSANLEGG: For biogassanlegget (inklusive fremtidig utvidelse) er teknisk levetid satt til 30 år og anbefalt akseptert risiko til 5 % akkumulert i løpet av risikoperioden. Beregnet behov for lynvern: klasse III (nest laveste). For biogassanlegget er behovet for lynvern				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	obligatorisk for å forhindre at lysbuer fra lynnedslag går gjennom eksplosjonsfarlige områder (sone 1) som på dette anlegg blandt annet finnes i rom for behandling av gass og ved ventiler på topp av råtnetanker. Også utsatte deler av anlegget som er forbundet med Ex-område via rørtraseer skal beskyttes. <u>Lynvernanlegg for biogassanlegget omfatter:</u> Bygning oppgraderingsanlegg for biogass (Nr 5 på situasjonsplan): - Ringleder/oppfanger rundt kant av tak - 2 stk lave (0,2 m) oppfangere på tak - 2 stk høye (1 m) oppfangere på tak (mot propantank) - 2 stk nedledere m/skilleklemme ved tilkobling til isolert oppstikk fra ringleder i bakken. Bygning med binger for bioest (Nr 11 på situasjonsplan) - 1m høy oppfanger på topp m/nedleder på pipe - Ringleder/oppfanger rundt kant av tak og tverrforbindelser (maskenett) - 4 stk lave (0,2 m) oppfangere på tak - 4 stk nedledere m/skilleklemme ved tilkobling til isolert oppstikk fra ringleder i bakken. 2 stk Råtnetanker (Nr 2 på situasjonsplan) skal hver ha: - 4 stk høye (5 m) oppfangere på topp av tank, festet til rekkverk (oppfangere skal stikke opp over Ex-sone 1) - Ringleder mellom oppfangere på topp av tank - 2 stk nedledere m/skilleklemme ved tilkobling til isolert oppstikk fra ringleder i bakken. ORIENTERING: Lynavlederanlegget består av spyd og oppfangere langs utsatte bygningsdeler Nedleder langs ledende konstruksjoner (f.eks. armert betong eller strålkonstruksjoner) tilknyttes disse i den enden som er nærmest jordelektroden (f.eks. ved gulv/fundament) for å utgjve evt. spenningsforskjeller, slik at det blir mindre fare for overslag. NB! Slike tilknytninger SKAL være på OVERSIDEN av skilleklemme på nedledere/isolerte oppstikk, slik at jordelektroden i bakken kan kontrollmåles separat når alle oppstikk frakobles skilleklemmene OVERSPENNINGSVERN: NB! Anlegg med lynvernanlegg skal ihht. NEK 400 alltid ha overspenningsavledere i fordelingstavler, styrekabler, hovedtavletavle ved tilførselskabel, event. kraftkabler til eksterne bygg og ved evt. telefoninntak.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Nødvendig overspenningsvern i fordelinger er medtatt i andre poster under kap 432. GENERELLE KRAV TIL LYNVLEDERANLEGG Lynavlederanlegget er sammenkoblet med evt. øvrige jordingsanlegg kun ved jordskinner i bygninger. - Alle ledere utformes med massive Cu ledere, (50mmq) - Minste bøyeradius = 100 mm og ved alle kryss, avgreninger og retningsendringer større, eller lik 90°, skal det monteres lasker m/min. 100 mm bøyeradius og med samme tverrsnitt. - Alle oppfangere, nedledere og ringledere monteres m/avstandsfester til underlaget og skal ikke berøre dette. - Ved evt. overgang Cu til stål, benyttes mellomlegg av Pb (1 mm tykk blyplate). - Ved evt. overgang Cu/Al må "AlCu" eller "Cupal" klemmer benyttes. Ved utforming av overgangen/tilknytningen må man ta hensyn til at vann ikke bør renne fra Cu leder ned på Al eller på jerndeleer. - Skjøting av ledere bør unngås og skal i tilfelle utføres enten som termittsveis (ikke på tak) eller med lange skjøtehylser med min. 2 klemskruer eller min. 2 presspunkter (ellers må 2 stk koblingsklemmer benyttes). - Ved kryss, avgreninger og skjøter benyttes samme metall i koblingsmateriellet som i ledermaterialet, men Cu forbindelser kan også utføres med nagler/skruer av messing eller bronse. - Det skal nyttes samme materiale i avstandsfester som i ledere, hvis ikke krav til mekanisk styrke krever at disse utføres i rustfritt stål (se spesifiserte krav i de enkelte poster). - NB! Fester må utføres slik at de ikke ødelegger tetningen i takbelegg eller takbeslag. - Isolerte (plast) avstandsholdere benyttes hvor det ikke er ønskelig at deler av lynstrømmen skal gå i ledende montasjeunderlag som ikke tåler dette f.eks. pga. liten godstykkelse eller dårlig forbindelse i skjøter pga. plastbelegg o.l. I tillegg må det tas hensyn til store påkjenninger fra vær og vind, samt nedising. Det henvises også til NELFO's retningslinjer for lynavlederanlegg. KRAV TIL LYNVLEDERANLEGG, KLASSE III Biogassanlegget skal ha lynvernklasse III (nest laveste klasse), som innebærer følgende:				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.4.2	• Vernevinkel for oppfangere på objekter med høyde inntil 20m over terreng: 45 ° • Kuleradius for beskyttelse: R =45 m • Maskenett på tak: maks 15 m • Avstand mellom nedledere (min 2 nedledere for hvert objekt): 20 m • Tverrsnitt på maskenett på tak: 35mm² Cu • Tverrsnitt nedledere på fasade/objekt: 50mm² Cu • Tverrsnitt utjevningsforbindelser (lasker): 16mm² Cu • Tverrsnitt på jordelektrode (fundamentjord): 50mm² Cu • Overgangsmotstand til jord: maks 20Ω ved gj.snittlig spesifikk jordmotstand 2000 Ohm/m • Avstand fra ringjordelektrode (i bakken) og til objekt som skal ha lynvernanlegg: min 1m • Minimum bøyeradius ved alle kryss og avgreninger for lynvernanlegget: 100mm. WN1.6695A JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: UTJEVNINGSFORBINDELSE UTFØRELSE: MED JORDKLEMME MATERIALE: Fortinnet Cu EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: 35 mm² <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg <i>Anvendelse:</i> Utjevnings-forbindelser til nedledere <i>Dimensjoner:</i> Lengde lask, ca 0,3m <i>Montasje:</i> Inkl- tilknytning av via kabelsko på syrefast, selvgjengende bolt og tilkobling til nedleder. Andre krav: Tilknytning skal være på OVERSIDEN av skilleklemme på nedleder. Komplett leveranse og montasje på:: <i>Tilknytning på jordingsbolt på armering (bygning 1 4</i> <i>Tilknytning på jordingsbolt skorstein (bygning 11) 1</i> <i>Tilknytning på jordingsbolt på råtnetank (tank nr 2) 4</i> <i>Tilknytning på armering (bygning nr 5) 2</i>	stk	11		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.4.3	WN2.260A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: NEDLEDER UTFØRELSE: MED JORDKLEMME MATERIALE: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> Plan elektro Jord- og mekanisk anlegg. <i>Dimensjoner:</i> -- <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: Skilleklemme for lynvernanlegg (for å kunne foreta målinger på jordingsanlegget), plassert ved overgang fra nedleder til isolert oppstikk fra ringjord (nedgravet jordelektrode rundt bygget). Skilleklemme på nedledere plassert: <i>Oppgradering anlegg biogass (Bygning nr 5)</i> 2 <i>Bygning med binger for bioest (Bygning nr 11)</i> 4 <i>Råtnetank (Tank nr 2)</i> 2 <i>Råtnetank (Tank nr 2)</i> 2	stk	10		
41.4.4	WN2.191A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: LYNFANGER UTFØRELSE: Massiv leder MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> På tak, se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengde <i>Dimensjoner:</i> 50mm ² Cu <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: Oppfanger/ringleder (ved overgang vegg/tak), montert på tak. (For "oppfangerspyd", se egen post) NB! Føringer på tak må IKKE monteres innunder takskjegg når kan bli utsatt for direkte nedslag (ringledere som ikke er beskyttet av andre oppfangeres vernevinkel). Massiv Cu-leder, 50 mmq/d = 8 mm pga. sneppfester og mekanisk påkjenning (beskyttelsesnivå: I-IV), inklusive fester/skjøter/avgreninger/lasker. Krav til fester (sneppfester av rustfritt stål, festet til evt. vannbord): min. 500 N (ca. 50 kg), maks. 0,6 m mellom fester. Inkl. underlagspakning for værtetting. x) Enhetsmengde endret til lm Komplett leveranse og montering på: <i>Tak, langs ytterkant (bygning nr 5)</i> 56,00 <i>Tak, langs ytterkant (bygning nr 11)</i> 165,00 <i>Rundt topp av råtnetank v/oppfangere (tank nr 2)</i> 50,00	lm	271,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.4.5	WN2.191A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: LYNFANGER UTFØRELSE: Massiv leder MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> På tak, se situasjonsplan elektro <i>Dimensjoner:</i> 50mm ² <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: (Se også post for generelle krav). Oppfanger/tverrforbindelser, montert på folietekket tak. Massiv Cu-leder, 50 mm ² /d = 8mm pga. sneppfester og mekanisk påkjenning (beskyttelsesnivå: IV), inklusive taklederholder for folietak/skjøter/avgreninger/lasker. Taklederholder skal være av værbestandig kunststoff m/frostsikker betongkjerne (vekt min.2 - 5 kg) og doble ledningsholdere. Krav til fester (sneppfester av rustfritt stål, festet gesims og tak): min. 500 N (ca. 50 kg), maks. 0,6m mellom fester. Inkl. underlagspakning for værtetting. x) Mengdeenhet endret til m. Montert på tak av: <i>Bygg med binger for bioest (Bygning nr 11)</i> 12,00	m	12,00		
41.4.6	WN2.191A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: LYNFANGER UTFØRELSE: Massiv 50mm ² Cu MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengder <i>Dimensjoner:</i> Se andre krav <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: Lave oppfangerspyd på gesims på tak NB! Spesiell kraftig utførelse og befestigelse. 200 mm høyde montert på tak, inklusive fester og forbindelse. Krav til fester: min. 500N (ca 50 kg). (Kan utføres som avstivet del av ringleder/oppfanger m/lask). Antall oppfangere montert: <i>På tak (bygning nr 5)</i> 2 <i>På tak (bygning nr 11)</i> 4	stk	6		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.4.7	WN2.191A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: LYNFANGER UTFØRELSE: Massiv 50mm ² Cu MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengder <i>Dimensjoner:</i> Se andre krav <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: Mellomstore oppfangerspyd på tak NB! Spesiell kraftig utførelse og befestigelse. 1000 mm høyde, inklusive fester og forbindelse. Krav til fester: min. 500N (ca 50 kg). Komplett leveranse og montasje av oppfangere, montert: <i>På tak mot propantank (bygn. 5)</i>	2	stk	2	
41.4.8	WN2.191A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: LYNFANGER UTFØRELSE: Massiv 50mm ² Cu MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengder <i>Dimensjoner:</i> Se andre krav <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: Mellomstore oppfangerspyd, montert i stor høyde NB! Spesiell kraftig utførelse og befestigelse. 1000 mm høyde, inklusive fester og forbindelse. Krav til fester: min. 500N (ca 50 kg). Komplett leveranse og montasje av oppfangere, montert: <i>På topp (side av stålmantel) 23m skorstein (bygn. 1)</i>	1	stk	1	
41.4.9	WN2.191A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: LYNFANGER UTFØRELSE: Massiv 50mm ² Cu MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengder <i>Dimensjoner:</i> Se andre krav <i>Montasje:</i> Se andre krav				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.4.10	Andre krav: Høye oppfangerspyd på tank i stor høyde NB! Spesiell kraftig utførelse og befestigelse. 5000 mm høyde, inklusive fester og forbindelse. Krav til fester: min. 500N (ca 50 kg). Festes til rekkverk på topp av tank. Skal stikke opp min. 4,5m over lufteventil på topp av tank (radius Ex-sone 1 = 4m ok ventil). Komplett leveranse og montasje av oppfangere, montert: <i>På topp av råtnetank (tank 2)</i> 4 <i>På topp av råtnetank (tank 2)</i> 4	stk	8		
	WN2.999A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: Oppstikk fra ringleder UTFØRELSE: Isolert leder MATERIALE: Cu <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengde <i>Dimensjoner:</i> 50mm ² Cu, isolert <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: (Skjøter, avgreninger og tilkobling i egne poster, montasje i grøft er medtatt i anleggsentrepise) Isolert oppstikk for lynvernanslegg. Isolert avgrening fra utendørs på ringjord/jordingsgrid, frem til skilleklemme på nedleder (skilleklemme ca 0,5m o.k. terreng). x) enhetsmengde endret til 1m. PN 50 mmq, gul/grønn for montasje: <i>Oppstikk ved nedledere (bygning nr 5)</i> 4,00 <i>Oppstikk ved høy skorstein (bygning nr 11)</i> 2,00 <i>Oppstikk ved nedledere (bygning nr 11)</i> 8,00 <i>Oppstikk til jordskinne (bygning nr 11)</i> 4,00 <i>Oppstikk til jordskinne (bygning nr 5)</i> 4,00 <i>Oppstikk til jordskinne (bygning nr 19)</i> 4,00	1m	26,00		
41.4.11	WN2.999A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: Oppstikk fra separat jordelektrode UTFØRELSE: Isolert leder MATERIALE: Cu <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengde <i>Dimensjoner:</i> 50mm ² Cu, isolert <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: (Skjøter, avgreninger og tilkobling i egne poster,				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.4.12	montasje i grøft er medtatt i anleggsentrepise) Isolert oppstik fra separat jordelektrode. Isolert oppstikk fra utendørs, separat jordelektrode, frem til tilknytning på objekt som skal jordes x) enhetsmengde endret til lm. PN 50 mmq, gul/grønn, for montering: <i>Oppstikk fra jordspyd tilkn. utendørs gasstank (nr 13,00</i> WN2.299A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: NEDLEDER UTFØRELSE: Massiv 50mm²Cu MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengde <i>Dimensjoner:</i> Se andre krav <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: Nedledere Massiv Cu-leder, 50 mmq/d = 8 mm pga. evt. snepfester og mekanisk påkjenning (beskyttelsesnivå: I-IV), inklusive fester/skjøter/avgreninger/lasker. Krav til fester (snepfester av rustfritt stål, m/avstandsholdere i værbestandig isolerende kunststoff, festet til underlaget): min. 500 N (ca. 50 kg), maks. 1,0 m mellom fester. x) Mengdeenhet endert til lm. Komplet leveranse og montasje: <i>2 Nedledere på bygning (bygning nr 5)= tot. lengde 8,00</i>	lm	3,00		
41.4.13	WN2.299A LYNAVLEDERMATRIELL FUNKSJON: NEDLEDER UTFØRELSE: Massiv 50mm²Cu MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengde <i>Dimensjoner:</i> Se andre krav <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: Nedledere, stor montasjehøyde Massiv Cu-leder, 50 mmq/d = 8 mm pga. evt. snepfester og mekanisk påkjenning (beskyttelsesnivå: I-IV), inklusive fester/skjøter/avgreninger/lasker. Krav til fester (snepfester av rustfritt stål, m/avstandsholdere i værbestandig isolerende kunststoff, festet til underlaget): min. 500 N (ca. 50	lm	8,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:					

Kapittel/fag: 41 Basisinstallasjoner, Elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
41.4.14	kg), maks. 1,0 m mellom fester. x) Mengdeenhet endert til lm. Komplett leveranse og montasje: <i>2 Nedledere fra 20m høye tank (nr 2), tot. lengde 44,00</i> <i>2 Nedledere fra 20m høye tank (nr 2), tot. lengde 44,00</i> <i>4 Nedledere på bygning (bygning nr 11) = tot leng 60,00</i> WN2.299A LYNAVLEDERMATTIELL FUNKSJON: NEDLEDER UTFØRELSE: Massiv 50mm ² Cu MATERIALE: BLANK KOBBER <i>Lokalisering:</i> Se situasjonsplan elektro jordingsanlegg og delmengde <i>Dimensjoner:</i> Se andre krav <i>Montasje:</i> Se andre krav Andre krav: <u>Nedledere, stor montasjehøyde</u> Massiv Cu-leder, 50 mm ² /d = 8 mm pga. evt. snepfester og mekanisk påkjenning (beskyttelsesnivå: I-IV), inklusive fester/skjøter/avgreninger/lasker. Krav til fester (snepfester av rustfritt stål, m/avstandsholdere i værbestandig isolerende kunststoff, festet til underlaget): min. 500 N (ca. 50 kg), maks. 1,0 m mellom fester. x) Mengdeenhet endert til lm. Komplett leveranse og montasje: <i>Nedleder på høy (23m), stålmantlet skorstein (nr 25,00</i>	lm	148,00		
		lm	25,00		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 41 Basisinstallasjoner, Elkraft:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43	Lavspent forsyning				
43.1	System for elkraftinntak				
	Orientering Inntakskabel legges fra ny kiosk frem til hovedfordeling.				
43.1.1	WJ2.21526 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / AL LEDERTVERRSNITT: 240 mm ² <i>Lokalisering:</i> Kiosk og H 01 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i grøft <i>Andre krav:</i> Nei	m	150,00		
43.1.2	WJ2.21626 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / AL LEDERTVERRSNITT: 240 mm ² <i>Lokalisering:</i> MellomH01 og underfordelinger <i>Fordeling</i> <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> på bro/ i rør <i>Andre krav:</i> Nei	m	50,00		
43.1.3	WJ2.21699 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / AL LEDERTVERRSNITT: 150 mm ² <i>Lokalisering:</i> MellomH01 og underfordelinger <i>Fordeling</i> <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> på bro/ i rør <i>Andre krav:</i> Nei	m	125,00		
43.1.4	WJ2.21626 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / AL LEDERTVERRSNITT: 240 mm ² <i>Lokalisering:</i> Mellom H01 og underfordelinger <i>Fordeling</i> <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i grøft <i>Andre krav:</i> Nei	m	250,00		
43.1.5	WJ2.21626 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / AL LEDERTVERRSNITT: 240 mm ² <i>Lokalisering:</i> Mellom Flotasjonstrafo og Gassoppgradering				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.1.6	<i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i grøft <i>Andre krav:</i> 2 parallele kabler i grøft , total lengde WJ2.21622 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / AL LEDERTVERRSNITT: 50 mm ² <i>Lokalisering:</i> Mellom H02 Biogassbygg og Vektbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i grøft/ i rør <i>Andre krav:</i>	m	40,00		
43.1.7	WJ2.21699 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / AL LEDERTVERRSNITT: 95 mm ² <i>Lokalisering:</i> Mellom H01 og underfordelinger reservekraft -H02 og -H03 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i grøft/ i rør <i>Andre krav:</i> Nei	m	160,00		
43.2	System for hovedfordeling Orientering Hovedordeling Det skal leveres en komplett 400 V TN-S fordeling. Fordelingen skal ha inntak fra det lokale e-verk. I denne beskrivelsen er fordeling synonymt med tavle. Hvis det er motsetninger mellom denne beskrivelsen, fordelingsskjemaer, enlinjeskjemaer og andre tegninger, gjelder beskrivelsen før fordelingsskjemaer, og fordelingsskjemaer før enlinjeskjemaer. Leveransen av fordelinger skal oppfylle samtlige gjeldende norske lover og forskrifter, som blant annet: - Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning (FEL) - Forskrift om elektrisk utstyr (FEU) Leveransen av fordelinger skal oppfylle samtlige krav i relevante standarder, som blant annet NEK EN 60439. Leveransene skal inkludere erklæring om samsvar	m	100,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	iht. Forskrift om elektrisk utstyr (samsvarserklæring), og CE- merkes og dokumenteres iht. NEK EN 60439. Protokoll fra rutinetest skal inkluderes i leveransen. Fordelinger skal bygges opp av at fleksibelt typetestet (Type Tested Assembly, TTA). Fordelingene skal bygges av erfarne tavlebygger og være dimensjonert for de elektriske, termiske og mekaniske påkjenninger som den kan bli utsatt for på installasjonsstedet. Fordelingen skal bygges slik at den tåler normale driftsforhold med hensyn til mekaniske, elektriske og termiske påkjenninger, samt fuktighet. Fordelingene skal leveres med sokkel, og seksjoneres slik at fordelingene kan transporteres og installeres som angitt iht. byggets utforming. Leveransen må inneholde alle deler for sammenstilling av transportenheter som skinneskjøter osv. (Rustfri) Fordelingene skal seksjoneres med eventuelle skinneskjøter bak kabelfelt, og alle tilkoblinger skal være tilgjengelig. "Layout" av fordelingene skal sendes til Byggherre 14 dager før produksjon for kommentar av Byggherre før produksjonsarbeidene påbegynnes. Byggherren skal også ha muligheten for å inspisere fordelingene under produksjon, og kommentere fordelingene før disse leveres til byggeplass (FAT). Byggherre skal motta all nødvendig dokumentasjon 14 dager før FAT. Det skal utarbides flerlinjeskjemaer for tavlen som viser komponenter med klemmenr og detaljert intern ledningsføring. Rekkeklemmer skal tilordnes list og klemmenr. på tegninger. Det skal lages Utstyret i fordelingene skal være iht. relevante europanormer være CE-merket. Utstyr skal installeres iht. fabrikantens anvisninger, slik at temperaturoverføring, lysbuer/ioniserte gasser, vibrasjoner, magnetfelt og luftbåren "støy"- stråling unngår at de påvirker hverandre negativt. Klemmer skal være minimum 200 mm over ferdig gulv. Betjeningsorganer for nødstop og liknende skal monteres innen for en sone på 800 mm og 1600 mm over ferdig gulv. Instrumenter, betjeningshåndtak, trykkapper og liknende skal monteres under 2000 mm over ferdig gulv.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Alle effektbrytere/vern skal være av samme fabrikat. For annet utstyr skal det benyttes ensartet fabrikat i størst mulig grad. Automatsikringer som angitt i fordelingsskjema og releer skal ha signalkontakter, inkludert kabling til rekkeklemmer. Vernenes bryteevne skal velges ut fra lcs verdi. Alle komponenter skal dimensjoneres iht. tavlens lkmaks. Signalkabler skal holdes adskilt fra kraftkabler, slik at elektromagnetiske forstyrrelser unngås. Alle fordelinger skal utstyres med overspenningsvern med signalkontakt og indikering for defekt vern. Det skal avsettes plass til e-verkets måler. Tavlene skal leveres med nettanalysatorer. En skal kunne avlese følgende fra nettanalysatorene: • Aktiv og reaktiv effekt • Spenning • Strøm Måling av RMS for spenning, strøm, effekt og effektfaktor. Det skal være utgang for overføring av signal til kontrollanlegget og Modbus via Ethernet Modbus TCP. Det skal i hver fordeling medtas nødvendig antall rekkeklemmer for inn- og utgående kabler fra styretavlefeltet/seksjonen og for reserveledere fra kabler som ikke er i bruk. Alle rekkeklemmer skal merkes tydelig. Det skal medtas rekkeklemmer og koblingsklemmer for innføring av eksisterende kabler som ikke vil bli trukket om i fordelingene. Omfanget av kabler som ikke skal skiftes er angitt på fordelingsskjema. Det tilstrebes at eksisterende kabler ikke blir skjøtet. Postene for tavler skal inkludere kabeltermineringer iht. fordelingsskjema, og omfatter alle arbeider forbundet med innføring og terminering av kabler i fordelingen. Dette omfatter f.eks. avmantling, rengjøring, påsetting av hylser, påpressing av kabelsko, påføring av isolasjonsstrømper, merking, kabelfesting, osv. For bestykning i fordelingene henvises det til egne fordelingsskjema. Ledninger, rekkeklemmer, o.s.v. skal anordnes og merkes på en slik måte at det klart fremgår hvilket				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	spenningsområde de tilhører. Dette gjelder også interne ledningsforbindelser som merkes med kurs/ledernummer/klemmenummer i hver ende. På samme måte skal alle komponenter i front av fordelingene merkes med entydig betegnelse. Merking av komponenter i tavler skal ha samme nummer / tilhørighet som sidetallet i tegningene komponenten befinner seg. Det skal utarbeides flerlinjeskjemaer for tavlen som viser komponenter med klemmenr og detaljert intern ledningsføring. Tegningen bygges opp med sterkstrøm og styrestrømsdel. Rekkeklemmer skal tilordnes list og klemmenr. på tegninger. Se Vedlegg K - Krav til dokumentasjon. Alle sikringer, brytere og apparater i fordelinger skal ha holdbar og tydelig merking for angivelse av sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt og hvor kursen fører, henholdsvis utstyrets navn. Merkingen skal festes på separate merkeskinner og ikke på ledningskanallokk etc. Det skal merking i overensstemmelse med det utførte anlegg, med adresse til fordelingsfelt/komponenter etc. ute i anlegget. Maskinskrevet kursfortegnelse leveres og henges opp i plastramme i fordelingen. Entreprenør skal levere komplette kortslutnings-, spenningsfall- og selektivitetsberegninger i Febdok eller tilsvarende tilgjengelige programmer for alt utstyr og samtlige kurser. Kortslutningsytelser for alle underfordelinger må tilpasses de kortslutningsverdiene en oppnår med valgte vern og kabler. Anlegget skal være selektivt i forhold til e-verk effektbryter/kortslutningsvern.: Ved for høy lkmaks skal det medtas effektbrytere med strømbegrensning, slik at lkmaks ikke blir så høy at kabler på små kurser ikke blir høyere enn det kablene tåler. Dette skal spesielt dokumenteres på 3 fas 2,5mm² kurser. I tillegg til pålagt dokumentasjon skal entreprenør levere utfylte sjekklister for tilstandskontroll/-vurdering av eltavler "Tavlesjekken" utgitt av Norsk eltavleforening 2006 (NETF). Alle relevante kontroller skal ha karakteren "null" (0) ved overtagelse. Skapdører skal utføres med etgreps åpning av solid utførelse som skal innjusteres etter ferdigstillelse av fordeling. Fordelingen skal tilpassess slik at de på plass i				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum																										
43.2.1	tavlerom. WD2.1119A ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON TYPE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SKAP KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Ny trafoskiosk Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Hovedfordeling H01 <i>Utstyrs plassering:</i> Tavlerom / aggregatrom. <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel. <i>Andre krav:</i> <table><tr><td>Norm</td><td>NEK EN 60439-1</td></tr><tr><td>Typeprøvet:</td><td>Iht. NEK EN 60439-1</td></tr><tr><td>Spenningsystem</td><td>400V, TN, 50Hz</td></tr><tr><td>Indre inndeling ("form")</td><td>2B</td></tr><tr><td>Samlesk. merkestrøm normal kraft</td><td>2500 A (inkl. el. res)</td></tr><tr><td>Samlesk. merkestrøm prioritert kraft</td><td></td></tr><tr><td>Skinne for nøytralleder</td><td>Lik faseskinner</td></tr><tr><td>IKmaks_{eff} (effektivverdi):</td><td>50kA</td></tr><tr><td>Dim. omgivelsestemp</td><td>5/35 °C</td></tr><tr><td>Kapsling med åpen dør</td><td>Min. IP 2XC</td></tr><tr><td>Innmating</td><td>I bunn</td></tr><tr><td>Avganger</td><td>I topp og bunn</td></tr><tr><td>Oppstilling</td><td>På gulv mot betongvegg.</td></tr></table> Inntaket og avganger skal velges iht. I_{CS} ikke I_{CN}. Det skal monteres målerarrangement etter det lokal e-verks krav, ref REN 4000. Everket kontaktes for utlevering av måletrafoer for innbygging. Signaler fra Multiinstrument på inntak skal overføres til PLS som Modbussignaler via Ethernet Modbus TCP. For styrestrøm medtas tilpasset 24V DC strømforsyning med nødvendig + og - rekkeklemmer og sikringer. Det skal monteres fordeler for UPS-kurser med innkommende bryter og kurssikringer i egen avdeling godt merket i fordelingen. Det medtas 5 kurs avganger tilpasset utstyr og UPS kortslutningskapasitet. Sikringstørrelse og type tilpasses levert UPS Forelingen skal betjene reservekraft fra et aggrgat	Norm	NEK EN 60439-1	Typeprøvet:	Iht. NEK EN 60439-1	Spenningsystem	400V, TN, 50Hz	Indre inndeling ("form")	2B	Samlesk. merkestrøm normal kraft	2500 A (inkl. el. res)	Samlesk. merkestrøm prioritert kraft		Skinne for nøytralleder	Lik faseskinner	IKmaks _{eff} (effektivverdi):	50kA	Dim. omgivelsestemp	5/35 °C	Kapsling med åpen dør	Min. IP 2XC	Innmating	I bunn	Avganger	I topp og bunn	Oppstilling	På gulv mot betongvegg.				
Norm	NEK EN 60439-1																														
Typeprøvet:	Iht. NEK EN 60439-1																														
Spenningsystem	400V, TN, 50Hz																														
Indre inndeling ("form")	2B																														
Samlesk. merkestrøm normal kraft	2500 A (inkl. el. res)																														
Samlesk. merkestrøm prioritert kraft																															
Skinne for nøytralleder	Lik faseskinner																														
IKmaks _{eff} (effektivverdi):	50kA																														
Dim. omgivelsestemp	5/35 °C																														
Kapsling med åpen dør	Min. IP 2XC																														
Innmating	I bunn																														
Avganger	I topp og bunn																														
Oppstilling	På gulv mot betongvegg.																														

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.2.2	montert i samme bygning. Det medtas motoropererte effektbrytere og nødvendig intern kobling for håndtering bryterne. Aggrgatet skal starte på signal fra 0-spenningesrele eller PLS signal. Det skal ikke monteres synkronisering for reservekraft.	stk	1		
	Se også fordelingsskjema: 526-41-150				
	Komplett levert, montert og idriftssatt				
	WD2.1119A				
	ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUSJON				
	TYPE: PREFABRIKKERT				
	MONTASJEENHET: SKAP				
	KAPSLINGSGRAD: IP30				
	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg				
	<i>Anvendelse:</i> Hovedfordeling H02				
<i>Utstyrs plassering:</i> Tavlerom .					
<i>Montasje:</i> På gulv med sokkel.					
<i>Andre krav:</i>					
Norm	NEK EN 60439-1				
Typeprøvet:	Iht. NEK EN 60439-1				
Spenningsystem	400V, TN, 50Hz				
Indre inndeling ("form")	2B				
Samlesk. merkestrøm normal kraft	1600 A (inkl. el. res)				
Samlesk. merkestrøm prioritert kraft					
Skinne for nøytralleder	Lik faseskinner				
IKmaks _{eff} (effektivverdi):	50kA				
Dim. omgivelsestemp	5/35 °C				
Kapsling med åpen dør	Min. IP 2XC				
Innmating	I bunn				
Avganger	I topp og bunn				
Oppstilling	På gulv mot betongvegg.				
Inntaket og avganger skal velges iht. I _{CS} ikke I _{CN} .					
Signaler fra Multiinstrument på inntak skal overføres til til PLS som Modbussignaler via Ethernet Modbus TCP.					
Tavlebygger skal motta og bygge inn releer som kommer fra maskinentreprenører. Utstyr for innbygging skal tydelig overleveres med pakkseddel og kvitteres for motatt.					
For styrestrøm medtas tilpasset 24V DC strømforsyning med nødvendig + og - rekkeklemmer og sikringer.					
Det skal monteres fordeler for UPS-kurser med					

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	innkommende bryter og kurssikringer i egen avdeling godt merket i fordelingen. Det medtas 20 kurs avganger tilpasset utstyr og UPS kortslutningskapasitet. Sikringstørrelse og type tilpasses levert UPS Lysstyring utføres med lokale brytere i små rom , mens hovedlys styres med bryterpaneler ved inngangsdører tilkoblet PLS. H-0-A vender for utelys i tavlefront. Lysstyring tilkobles som PLS signaler via lokale bryterpaneler. Det skal enten styres som lokal styring av gruppe eller alt lys på i bygget. Videre skal "Alt lys av" skal kunne utføres fra paneler. Lampetest knapp i tavlefront Det medtas: 10 stk - 2 -polet reservekurser med rekkeklemmer 5 stk - 4 polede reservekurser med rekkeklemmer Disse vil bli fordelt og nummerert før bygging av fordeling. Fordeling +ELA.HF02 Se fordelingsskjema: 526-41-150 Det vises til vedlagte typiske skjemaer fra eksisterende anlegg for motorstartere for utførelse og omfang. Det skal medtas 5 stk sikkerhetsreleer hver med 3 utganger for nødstop. Plassering av releene kan endres til andre fordelinger. 230 eller 24V utgave bestemmes ut fra levert utstyr. Følgende fordelinger er ført tilbake som egne felter i hovedfordeling i stedet for separat fordeling. Dette gjelder fordelingene Fordeling +ELA.UF02 for entreprise M2 Se fordelingsskjema: 526-41-152 og Fordeling +ELA.UF03 for entreprise M3 Se fordelingsskjema: 526-41-153 Det medtas nødvendige seksjoneringsbrytere for etterfølgende vern. Komplett levert, montert og idriftssatt	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.2.3	WD2.1119A ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON TYPE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SKAP KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> elkraftfordeling for prosess M1 Andre krav: Norm NEK EN 60439-1 Typeprøvet: Iht. NEK EN 60439-1 Spenningsystem 400V, TN, 50Hz Indre inndeling ("form") 2B Samlesk. merkestrøm normal kraft 630 A (inkl. el. res) Samlesk. merkestrøm prioritert kraft Skinne for nøytralleder Lik faseskinner IKmaks_{eff} (effektivverdi): 50kA Dim. omgivelsestemp 5/35 °C Kapsling med åpen dør Min. IP 2XC Innmating I bunn Avganger I topp og bunn Oppstilling På golv mot betongvegg Inntaket og avganger skal velges iht. I_{CS} ikke I_{CN}. Fordeling +ELA.UF01 Se også fordelingsskjema: 526-41-151 Det vises til vedlagte typiske skjemaer fra eksisterende anlegg for motorstartere for utførelse og omfang. Komplett levert, montert og idriftssatt	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum																										
43.2.6	WD2.1119A ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTUSJON TYPE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SKAP KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Råtnetanker <i>Anvendelse:</i> Elkraftfordeling for prosess M3 Råtnetanker Andre krav: <table border="0"> <tr> <td>Norm</td><td>NEK EN 60439-1</td></tr> <tr> <td>Typeprøvet:</td><td>Iht. NEK EN 60439-1</td></tr> <tr> <td>Spenningssystem</td><td>400V, TN, 50Hz</td></tr> <tr> <td>Indre inndeling ("form")</td><td>2B</td></tr> <tr> <td>Samlesk. merkestrøm normal kraft</td><td>1000 A (inkl. el. res)</td></tr> <tr> <td>Samlesk. merkestrøm prioritert kraft</td><td></td></tr> <tr> <td>Skinne for nøytralleder</td><td>Lik faseskinner</td></tr> <tr> <td>IKmaks_{eff} (effektivverdi):</td><td>50kA</td></tr> <tr> <td>Dim. omgivelsestemp</td><td>5/35 °C</td></tr> <tr> <td>Kapsling med åpen dør</td><td>Min. IP 2XC</td></tr> <tr> <td>Innmating</td><td>I bunn</td></tr> <tr> <td>Avganger</td><td>I topp og bunn</td></tr> <tr> <td>Oppstilling</td><td>På golv mot betongvegg.</td></tr> </table> Inntaket og avganger skal velges iht. I_{CS} ikke I_{CN}. Signaler fra Multiinstrument på inntak skal overføres til til PLS som Modbussignaler via Ethernet Modbus TCP. Tavlebygger skal motta og bygge inn releer som kommer fra maskinentreprenører. Utstyr for innbygging skal tydelig overleveres med pakkseddel og kvitteres for motatt. For styrestrøm medtas tilpasset 24V DC strømforsyning med nødvendig + og - rekkeklemmer og sikringer. Det skal monteres fordeler for UPS-kurser med innkommende bryter og kurssikringer i egen avdeling godt merket i fordelingen. Det medtas 20 kurs avganger tilpasset utstyr og UPS kortslutningskapasitet. Sikringstørrelse og type tilpasses levert UPS Lysstyring utføres med lokale brytere i små rom , mens hovedlys styres med bryterpaneler ved inngangsdører tilkoblet PLS. H-0-A vender for utelys i tavlerfront. Lysstyring tilkobles som PLS signaler via lokale bryterpaneler. Det skal enten styres som lokal styring av gruppe eller alt lys på i bygget. Videre skal "Alt lys	Norm	NEK EN 60439-1	Typeprøvet:	Iht. NEK EN 60439-1	Spenningssystem	400V, TN, 50Hz	Indre inndeling ("form")	2B	Samlesk. merkestrøm normal kraft	1000 A (inkl. el. res)	Samlesk. merkestrøm prioritert kraft		Skinne for nøytralleder	Lik faseskinner	IKmaks _{eff} (effektivverdi):	50kA	Dim. omgivelsestemp	5/35 °C	Kapsling med åpen dør	Min. IP 2XC	Innmating	I bunn	Avganger	I topp og bunn	Oppstilling	På golv mot betongvegg.				
Norm	NEK EN 60439-1																														
Typeprøvet:	Iht. NEK EN 60439-1																														
Spenningssystem	400V, TN, 50Hz																														
Indre inndeling ("form")	2B																														
Samlesk. merkestrøm normal kraft	1000 A (inkl. el. res)																														
Samlesk. merkestrøm prioritert kraft																															
Skinne for nøytralleder	Lik faseskinner																														
IKmaks _{eff} (effektivverdi):	50kA																														
Dim. omgivelsestemp	5/35 °C																														
Kapsling med åpen dør	Min. IP 2XC																														
Innmating	I bunn																														
Avganger	I topp og bunn																														
Oppstilling	På golv mot betongvegg.																														

--	--

--	--

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	av" skal kunne utføres fra paneler. Lampetest knapp i tavlefront Det medtas: 10 stk - 2 -polet reservekurser med rekkeklemmer 5 stk - 4 polede reservekurser med rekkeklemmer Disse vil bli fordelt og nummerert før bygging av fordeling. Fordeling +ELA.HF03 Se fordelingsskjema: 526-41-155 Det vises til vedlagte typiske skjemaer fra eksisterende anlegg for motorstartere for utførelse og omfang. Komplett levert, montert og idriftssatt	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.2.7	WD2.1119A ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTUSJON TYPE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SKAP KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> elkraftfordeling for prosess VVS Andre krav: Norm NEK EN 60439-1 Typeprøvet: Iht. NEK EN 60439-1 Spenningsystem 400V, TN, 50Hz Indre inndeling ("form") 2B Samlesk. merkestrøm normal kraft 400 A (inkl. el. res) Samlesk. merkestrøm prioritert kraft Skinne for nøytralleder Lik faseskinner IKmaks_{eff} (effektivverdi): 50kA Dim. omgivelsestemp 5/35 °C Kapsling med åpen dør Min. IP 2XC Innmating I bunn Avganger I topp og bunn Oppstilling På golv mot betongvegg. Tavlen monteres med avstand til vegg, slik at kortslutningsenergien kan gå bak og opp. Inntaket og avganger skal velges iht. I_{CS} ikke I_{CN}. Fordeling +ELA.UF05 Se fordelingsskjema: 526-41-356 Det vises til vedlagte typiske skjemaer fra eksisterende anlegg for motorstartere for utførelse og omfang. Komplett levert, montert og idriftssatt	stk	1		
43.2.9	WD3.119 TELEFORDELING UTFØRELSE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SK AP KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, Tavlerom <i>Anvendelse:</i> PLS og distribusjon for fiber og Cat6 kabel <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel lik el-skap <i>Andre krav:</i> HS01, Hoved PLS PLS, grafisk operatørpanel og kommunikasjonsutstyr skal monteres og kobles til i PLS felt i tavle etter				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/faq 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.2.10	egen beskrivelse. Skapet skal være tilsvarende fabrikkat som el-kraftfordelingen. Det medregnes 1600mm bredde dybbde og høyde som elkraft med 2 st 800mm dører. Skap levert og montert i tavlerom med montasjeplater 2 stk Bryter for 2 innkommender UPS kurser m/signalkontakt. For PLS og Instrumenter 1 stk intern stikkontakt 16A Automatsikringer for 230V distrbusjon av instrumentkurser B6A Elektroniske sikringer for 24V distrbusjon WD3.114 TELEFORDELING UTFØRELSE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SK AP KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, kjeller <i>Anvendelse:</i> PLS og distrbusjon for fiber og Cat6 kabel <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel lik el-skap <i>Andre krav:</i> US02, Mottak/forbehandling M1 PLS, grafisk operatørpanel og kommunikasjonsutstyr skal monteres og kobles til i PLS felt i tavle etter egen beskrivelse. Skapet skal være tilsvarende fabrikkat som el-kraftfordelingen. Det medregnes 1600mm bredde dybbde og høyde som elkraft med 2 st 800mm dører. Skap levert og montert i tavlerom med montasjeplater 2 stk Bryter for 2 innkommender UPS kurser m/signalkontakt. For PLS og Instrumenter 1 stk intern stikkontakt 16A Automatsikringer for 230V distrbusjon av instrumentkurser B6A Elektroniske sikringer for 24V distrbusjon Kveilrammen for G12 fiberkabel intern-nett Patcheboks for 12 stk FC/APC 8 grd R type ("Narrow key") connectorer montert på siden av skap. Ubrukte fibre sveiese igjennom.	stk	1		
		stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.2.11	WD3.114 TELEFORDELING UTFØRELSE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SK AP KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Rånetanker tavlerom <i>Anvendelse:</i> PLS og distribusjon for fiber og Cat6 kabel <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel lik el-skap <i>Andre krav:</i> US03, Råtentanker M3 PLS, grafisk operatørpanel og kommunikasjonsutstyr skal monteres og kobles til i PLS felt i tavle etter egen beskrivelse. Skapet skal være tilsvarende fabrikkat som el-kraftfordelingen. Det medregnes 1600mm bredde dybde og høyde som elkraft med 2 st 800mm dører. Skap levert og montert i tavlerom med montasjeplater 2 stk Bryter for 2 innkommender UPS kurser m/signalkontakt. For PLS og Instrumenter 1 stk intern stikkontakt 16A Automatsikringer for 230V distribusjon av instrumentkurser B6A Elektroniske sikringer for 24V distribusjon Kveilrammen for G12 fiberkabel intern-nett Patcheboks for 12 stk FC/APC 8 grd R type ("Narrow key") connectorer montert på siden av skap. Ubrukte fibre sveiese igjennom. Signaler for egensikre krestser skal termineres på blåe rekkeklemmer. Komponenter i fordelingen for klassifisert utstyr skal samles i gruppe.	stk	1		
43.2.12	WD3.114 TELEFORDELING UTFØRELSE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SK AP KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Anvendelse:</i> PLS og distribusjon for fiber og Cat6 kabel <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel lik el-skap <i>Andre krav:</i> US04, Mottak/forbehandling VVS PLS, grafisk operatørpanel og kommunikasjonsutstyr skal monteres og kobles til i PLS felt i tavle etter				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.2.13	egen beskrivelse. Skapet skal være tilsvarende fabrikkat som el-kraftfordelingen. Det medregnes 800mm bredde dybde og høyde som elkraft. Skap levert og montert i tavlerom med montasjeplater 2 stk Bryter for 2 innkommender UPS kurser m/signalkontakt. For PLS og Instrumenter 1 stk intern stikkontakt 16A Automatsikringer for 230V distribusjon av instrumentkurser B6A Elektroniske sikringer for 24V distribusjon Kveilrammen for G12 fiberkabel intern-nett Patcheboks for 12 stk FC/APC 8 grd R type ("Narrow key") connectorer montert på siden av skap. Ubrukte fibre sveiese igjennom. WD3.119 TELEFORDELING UTFØRELSE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SK AP KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Anvendelse:</i> PLS og distribusjon for fiber og Cat6 kabel <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel lik el-skap <i>Andre krav:</i> US05, HovedPLS, del avvanning M2	stk	1		
43.2.14	Skapet skal være tilsvarende fabrikkat som el-kraftfordelingen. Det medregnes 800mm bredde dybde og høyde som elkraft Skap levert og montert i tavlerom med montasjeplater WD3.119 TELEFORDELING UTFØRELSE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SK AP KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Tavlerom trafokiosk Biogassbygg, <i>Anvendelse:</i> PLS og distribusjon for fiber og Cat6 kabel <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel lik el-skap <i>Andre krav:</i> US101, Distibuert I/O PLS, grafisk operatørpanel og kommunikasjonsutstyr skal monteres og kobles til i PLS felt i tavle etter	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.2.15	egen beskrivelse. Skapet skal være tilsvarende fabrikat som el-kraftfordelingen. Det medregnes 1600mm bredde dybbde og høyde som elkraft med 2 st 800mm dører. Skap levert og montert i tavlerom med montasjeplater 2 stk Bryter for 2 innkommender UPS kurser m/signalkontakt. For PLS og Instrumenter 1 stk intern stikkontakt 16A Automatsikringer for 230V distrbusjon av instrumentkurser B6A Elektroniske sikringer for 24V distrbusjon Kveilrammen for G12 fiberkabel intern-nett Patcheboks for 12 stk FC/APC 8 grd R type ("Narrow key") connectorer montert på siden av skap. Ubrukte fibre sveiese igjennom. WD3.119 TELEFORDELING UTFØRELSE: PREFABRIKKERT MONTASJEENHET: SK AP KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Tavlerom trafokiosk Flotasjon, <i>Anvendelse:</i> PLS og distribusjon for fiber og Cat6 kabel <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel lik el-skap <i>Andre krav:</i> US401, Distibuert I/O varmegjenvinnig Skapet skal være tilsvarende fabrikat som el-kraftfordelingen. Det medregnes 800mm bredde dybbde og høyde som elkraft. Skap levert og montert i tavlerom med montasjeplater 2 stk Bryter for 2 innkommender UPS kurser m/signalkontakt. For PLS og Instrumenter 1 stk intern stikkontakt 16A Automatsikringer for 230V distrbusjon av instrumentkurser B6A Elektroniske sikringer for 24V distrbusjon Kveilrammen for G12 fiberkabel intern-nett Patcheboks for 12 stk FC/APC 8 grd R type ("Narrow key") connectorer montert på siden av skap. Ubrukte fibre sveiese igjennom.	stk	1		
		stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.2.16	WD3.114A TELEFORDELING Antall Utførelse: Prefabrikkert Montasjeeenhet: Skap Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> -- <i>Anvendelse:</i> For terminering av siganlkabler THP <i>Utstyrs plassering:</i> I biogassbygg <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter levering montering og tilkobling av lokale skap for patching av buskabler til frekvensomformere. Rustfritt skap 1200x1200x300mm med montasjeplate for desentralisert I/O (medtatt i annen post) post). Det skal monteres stikkontakt for ups kurs og nødvendige nipler, merking og montasjemateriell.	stk	1		
43.2.17	WD3.119 TELEFORDELING UTFØRELSE: PREFABRIKKERT MONTASJEEENHET: SK AP KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Tavlerom <i>Anvendelse:</i> Patcheskap for fiber og Cat6 kabel Distribusjon <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På gulv med sokkel lik el-skap <i>Andre krav:</i> Teleskap med glassdør for fast rackmontert utstyr Bredde 19" høyde 2000mm tilpasset el-fordeling. Skal leveres med 2 stk Patchepanel 19" med 24 stk FC/APC 8 grd R type ("Narrow key") connectorer. For prosess og admin nett Kveilerammer for 2 innkommende og utgående kabler Terminering av single mode fiber Pigtail 2 stk G24 , Patcing av Cat 6 kabler. 3 stk hyller for utstyrsmontering Skap levert montert i teknisk rom Stikkontakter for utstyr 6 uttak				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.3	Stikkontakt for serviceutstyr 2/16A Skap levert, montert og tilkoblet i teknisk rom Elkraftfordeling til alminnelig forbruk Orientering Kursopplegg til lys, varme og stikk For rensanlegg skal hovedsaklig benyttes åpent anlegg. Der det er ført flere kabler sammen, kan det være aktuelt å benytte minikanaler (medtatt i egne poster). For installasjoner til lysarmaturer regnes punktpriser som inkluderer komplette anlegg med kabel mellom armaturer og frem til første armatur. Gjelder lysarmaturer i Biogassbygg innvendig og utvendig på bygg, Råtnetankområde, slamsilo og Buffertank For stikkontakter og annet utstyr er det medtatt kabel i egen post. Det skal benyttes PFSP for alle punkter, unntatt i de poster hvor det er beskrevet annen type kabel. Det skal også benyttes PFSP til lyskurser og stikkontakter. For utstyr og bokser ute rensanlegget skal det benyttes skrudde nipler og ikke membrannipler. Stripsing av kabler skal utføres med svarte UV bestandige strips.	stk	1		
43.3.1	WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: - Etterfølgende punkter for lys skal være inklusive kabelopplegg.				
43.3.2	WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På kabelbro Andre krav:				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.3.3	Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg som en del av lysanlegget inklusiv tilkobling og levering av manuell bryter av/på . Kabler monteres på kabelbro og på vegg. WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> I tak/på vegg m/boring og nødvendige fester <i>Andre krav:</i>	stk	6		
43.3.4	Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling av armatur med boring . WL1.314A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, 1 etg <i>Montasje:</i> På kabelbro/skinner <i>Andre krav:</i>	stk	17		
43.3.5	Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling av armatur med regulertbart feste til bro. WL1.314A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, 1 etg <i>Montasje:</i> På kabelbro/skinner <i>Andre krav:</i>	stk	9		
43.3.6	Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling av armatur montert ute på vegg. WL1.315A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, 1 etg <i>Montasje:</i> På kabelbro/skinner <i>Andre krav:</i>	stk	20		
	Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling av armatur med regulertbart feste til bro Ex sone 1 armatur.	stk	62		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.3.7	WL1.315A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, 1 etg <i>Montasje:</i> På kabelbro/skinner <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling av armatur med regulertbart feste til bro Ex sone 2 armatur.	stk	7		
43.3.8	WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Utendørs <i>Montasje:</i> På vegg ved utluft aggregat <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling og levering av fotocelle , for styring av utelys. Kabler monteres på vegg.	stk	1		
43.3.9	WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: - Punkter for lys og stikk uten kabelopplegg. Gjelder utomhus, på råtnetanker og ikke definerte områder. Kabel medtatt i egne poster.				
43.3.10	WL1.315A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, 1 etg <i>Montasje:</i> På kabelbro/skinner <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for tilkobling av armatur med regulertbart feste til bro Ex sone 1 armatur.	stk	8		
43.3.11	WL1.315A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, 1 etg <i>Montasje:</i> På kabelbro/skinner <i>Andre krav:</i>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.3.12	Herunder medregnes gjennomsnittspris for tilkobling av armatur med regulertbart feste til bro Ex sone 2 armatur. WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På kabelbro Andre krav:	stk	40		
43.3.13	Herunder medregnes gjennomsnittspris for levering og tilkobling av Trykknappstyring av lys lokalt koblet til PLS. med 2 knapper Monteres på kabelbro og på vegg. WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På kabelbro Andre krav:	stk	12		
43.3.14	Herunder medregnes gjennomsnittspris for levering og tilkobling av Trykknappstyring av lys koblet til PLS. med 3 knapper Lokal, Alt på , Alt Av Monteres på kabelbro og på vegg. WL1.315A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På kabelbro Andre krav: Ex e	stk	8		
43.3.15	Herunder medregnes gjennomsnittspris for levering og tilkobling av Trykknappstyring av lys lokalt koblet til PLS. med 2 knapper Bryter leveres i EXd-e for montering i Sone 2 Monteres på kabelbro og på vegg. WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.3.16	<i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for levering og tilkobling av stikkontakt 16A. Monteres på montasjeplate på bro og med boring. WL1.311A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP20 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate <i>Andre krav:</i>	stk	30		
43.3.17	Herunder medregnes gjennomsnittspris for levering og tilkobling av innfelt stikkontakt 16A. Monteres i veggkanal i kontrollrom. WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate <i>Andre krav:</i>	stk	5		
43.3.18	Herunder medregnes gjennomsnittspris for levering og tilkobling av stikkontakt 4x63A. Monteres på montasjeplate på bro og med boring. WL1.315A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate <i>Andre krav:</i>	stk	10		
43.3.19	Herunder medregnes gjennomsnittspris for levering og tilkobling av Ex stikkontakt 2x16A Ssone 2 Monteres på montasjeplate på bro og med boring. WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes pris for komplett	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.3.20	tilkobling av motorautomatikk for port. Med Stikkontakt med plugg eller koblingsboks samt med lokale automatikkpaneler med styringsknapper og dørkontakter. WL1.314A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate <i>Andre krav:</i>	stk	9		
43.3.21	Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling og levering av sikkerhetsbryter 3x16A uten signaler for tilkobling av kraner. Kabler monteres hovedsakelig på bro og betongvegg. WJ2.21113 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 2+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm² <i>Lokalisering:</i> Ved fordelinger <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På bro/i rør <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
43.3.22	WJ2.21313 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm² <i>Lokalisering:</i> Ved fordelinger <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På bro/i rør <i>Andre krav:</i> Nei	m	800,00		
43.3.23	WJ2.21314 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 4 mm² <i>Lokalisering:</i> Ved fordelinger <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På bro/i rør <i>Andre krav:</i> Nei	m	500,00		
43.3.24	WJ2.21315 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 6 mm² <i>Lokalisering:</i> Ved fordelinger	m	200,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.3.25	<i>Kabeltype/kabelkonstruksjon: PFSP</i> <i>Forlegning/underlag: På bro/i rør</i> <i>Andre krav: Nei</i> WJ2.21316 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 10 mm ² <i>Lokalisering: Ved fordelinger</i> <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon: PFSP</i> <i>Forlegning/underlag: På bro/i rør</i> <i>Andre krav: Nei</i>	m	180,00		
43.3.26	WJ2.21317 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 16 mm ² <i>Lokalisering: Ved fordelinger</i> <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon: PFSP</i> <i>Forlegning/underlag: På bro/i rør</i> <i>Andre krav: Nei</i>	m	20,00		
43.3.28	WJ2.3115920 PARKABEL FOR SPENNINGSBÅND I PARTALL/LEDERMATERIALE: 6 par/CU LEDERDIMENSJON: 0,75 SKJERMING: FELLES SKJERM IMPEDANS: USPESIFISERT c	m	450,00		
43.3.29	WL3.2 SEPARAT TILKOBLING AV TELE/DATA <i>Lokalisering: Tavlerom</i> <i>Tilkoblet utstyr: Kontroll</i> <i>Tilkoblingens funksjon: Signal</i> <i>Kabeltype/partall: 12x0,75</i> <i>Kapslingsgrad: IP20</i> <i>Andre krav: Nei</i> El. varme Anlegget har vannbårent varmesystem.	stk	30,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.4	Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner Orientering Kursopplegg for driftstekniske installasjoner Omfatter kursopplegg fra ventilasjonsfordelingen og ut til vifter, pumper, ventiler, spjeld og kontroll anlegg osv. For utstyr og bokser ute renseanlegget skal det benyttes skrudde nipler og ikke memrannipler. Ledige nipler skal tettes med tilhørende plugg. Stripsing av kabler skal utføres med svarte UV bestandige strips.				
43.4.1	WL1.314A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Punkt for tilrettelegging, tilkobling av motor/pumper/vifter/ ol. kabel t.o.m. 4x2,5mm². Komplett med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	45		
43.4.2	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Aggregat signaler Gjelder punkt for tilkobling, kabelopplegg og levering av signalkabler til utstyr med skjermet PFSP kabel inntil 12x0,75. Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	1		
43.4.3	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.4.4	<i>Andre krav:</i> Gjelder punkt for tilkobling og levering av styre/signalkabler til spjeld med skjermet PFSP kabel inntil 12x1,5. Skal inkludere nipler, koblingboks etc. WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i>	stk	4		
43.4.5	Gjelder punkt for tilkobling og levering av styre/signalkabler til motorventil med PFSP kabel inntil 12x1,5. Skal inkludere nipler, koblingboks etc. WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i>	stk	34		
43.4.6	Digitale signaler Gjelder punkt for tilkobling og levering av signalkabler til utstyr med skjermet PFSK kabel inntil 4x0,75. Skal inkludere nipler, koblingboks etc. WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i>	stk	4		
43.4.7	Analoge signaler, mendemålere, trykkgivere etc Gjelder punkt for tilkobling og levering av signalkabler til utstyr med skjermet kabel PFSK inntil 2 par 0,5 mm². Skal inkludere nipler, koblingboks etc. WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i>	stk	62		
	Punkt for tilrettelegging og tilkobling av varme i taksluk og inntaksrist ol. kabel t.o.m. 4x2,5mm². Komplet med koblingsboks i tak, nipler og montasjemateriell, oppheng av kabel i sluk, samt				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.4.9	merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger. WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Punkt for tilrettelegging og tilkobling av Aerotempere ol. kabel PFSP tom. 4x2,5mm². Komplett med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger. Skal inkludere montering, kabling og tilkobling til lokalt plassert termostat, trinnkobler og ventilstyring som leveres med Aerotempere .	stk	11		
43.4.10	WF2.150929A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 16A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbel signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel.	stk	10		
43.4.11	WF2.150929A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 16A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg for aerotemper <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel.	stk	45		
		stk	10		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.4.12	WF2.150429A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 32 A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbelte signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel.	stk	4		
43.4.13	WL1.314A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Punkt for tilrettelegging, tilkobling av motor/pumper/vifter/frekvensomformere ol. kabel t.o.m. 4x4mm ² . Komplet med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	10		
43.4.14	WL1.314A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Punkt for tilrettelegging, tilkobling av motor/pumper/vifter/frekvensomformere ol. kabel t.o.m. 4x6mm ² . Komplet med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	10		
43.4.15	WJ2.21112 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 2+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 1,5 mm ²				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.4.16	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21113 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 2+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm ²	m	520,00		
43.4.17	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21213 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm ²	m	300,00		
43.4.18	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21313 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm ²	m	445,00		
43.4.19	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21314 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 4 mm ²	m	310,00		
43.4.20	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21315 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 6 mm ²	m	270,00		
43.4.21	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21311 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 0,75 mm ²	m	230,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.4.22	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.29911 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 8+PE /CU LEDERTVERRSNITT: 0,75 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	1500,00		
43.4.23	WJ2.21811 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 12/CU LEDERTVERRSNITT: 0,75 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	850,00		
43.4.24	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Digitaler signaler for følere "vann på tak" Gjelder punkt for tilkobling til utstyr med skjermet kabel inntil 2 par 0,5 mm ² . Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	4		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.4.25	XB1.1131A SENTRAL FOR AUTOMATISERING FUNKSJON: SELVSTENDIG SENTRAL KAPSLING: I SKAP KAPSLINGSGRAD: IP20 <i>Lokalisering:</i> I tavlerom <i>Anvendelse/referanse:</i> styring av varme i taksluk, varmekabler og styring av vannbåren snøsmelting <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Sentral for styring av taksluk og vannbårent snøsmelteanlegg, Som OJ Electronics A/S Type ET02	stk	1		
43.4.26	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Punkt for bakkeføler snøsmelt innstøpt iht til leverandørens krav. Gjelder punkt for tilkobling til utstyr med skjermet kabel inntil 4 par 0,5 mm ² . Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	1		
43.4.27	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Uteføler snøsmelte anlegg montert på tak. Gjelder punkt for tilkobling til utstyr med skjermet kabel inntil 4 par 0,5 mm ² . Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	1		
43.4.28	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Temperaturføler snøsmelteanlegg montert på tur / returrør. Gjelder punkt for tilkobling til utstyr med skjermet kabel inntil 4 par 0,5 mm ² . Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.4.29	WD2.2114A ELKRAFTFORDELING FOR STYRING Antall Type: Prefabrikkert Montasjeenhet: Skap Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogssbygg <i>Anvendelse:</i> Valgfritt <i>Utstyrs plassering:</i> På tak <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Styreskap for vifter i tørrkjølere på tak levert og montert av annen entreprise. Posten gjelder montering og tilkobling av kraftkabel og bus-kabel til skap komplett med nipler.	stk	4		
43.5	Elkraftfordeling til virksomhet Orientering Kursopplegg for installasjoner til virksomhet Omfatter kursopplegg fra hovedtavlen og ut til pumper, kontroll anlegg osv. Installasjoner for prosess anlegg utføres med kabel lagt på broer og konstruksjoner. Stripping av kabler skal utføres med sorte UV bestandige strips. Ved kabelavgang fra broer og kabelbakker frem til utstyr skal kablene føres i ankerskiner/eller annen ordning slik at skade på kabler ikke oppstår ved anlegg mot brokant. Ved avgang fra bro til utstyr med flere kabler benyttes broer/gitterbaner . Alle kabler skal ha om nødvendig, rør eller støtteskinne ved tilkobling til teknisk utstyr. Rør avsluttes før utstyr og kun kabel føres inn i nippel til utstyr. For utstyr og bokser ute prosessanlegget skal det benyttes skrudde nipler og ikke memrannipler. Ledige nipler skal tettes med tilhørende plugg. Det er ønskelig med føringsskiner fremfor røropplegg. Punkt for givere skal ha med nødvendige koblingsbokser for terminering av utstyrsmontert kabeltamp.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Koblingsbokser for prosessanelegget skal inneholde rekkeklemmer med knivskilleklemmer for signaler. Vrihylder ol skal ikke benyttes. (Kun til lys og stikk) Her medtas komplett kursopplegg, koblingsbokser, servicebrytere, sikkerhetsbrytere, tilkoblinger i fordelinger og på utstyr. Samt innstillinger av motorvern / utstyr. For alle bokser og utstyr som er beskrevet er det opp til entreprenør å forsikre seg at størrelse og antall nippler er i henhold til virkelige utførte installasjoner. For motorer med frekvensomformer skal det etter omformeren monteres skjermet kabel som Ølflex 110 el. I, eller annen EMC type godkjent av frekvensomformerleverandøren. Det er i dette kapittel medtatt "punkt for teknisk" og "punkt for kontroll". Punkter for installasjoner inneholder kabler opp til 2,5mm² over det er ikke kabler inkludert, disse er medtatt separat. For fiberkabelanlegg Posten omfatter levering, legging/trekking og terminering, samt merking av for kommunikasjon til/mellom sentraler. Fiberkabelanlegget skal være felles for flere anleggsdeler (SRO, video etc.) Krav til demping: • Demping < 0,5 dB/km • Refleksjonsdemping > 50 dB Det skal tilstrebes færrest mulig skjøter på fiberkablene, for å eliminere problemer med refleksjon. Kablene skal merkes i alle avgreininger og trekkekummer. I fordelingene skal kablene beskyttes på en slik måte at de ikke skades under anleggsarbeidet. Eventuelle skader, uansett av hvilken årsak, blir belastet entreprenøren i sin helhet. Kontrollmåling (kabeltap og refleksjonsdemping) av fiberkablene skal være inkludert i enhetsprisene. Kontrollmålingen skal utføres på trommel og etter ferdig installasjon. Målerapport skal leveres byggherren.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.1	Poster for fiberutstyr vil avregnes etter medgått i forhold til endelig valg av system og utstyr. WL3.1 SEPARAT TILKOBLING AV ELKRAFT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Tilkoblet utstyr:</i> Motorer og lignende. <i>Fordelingssystem/spenning:</i> 400V TN <i>Kabel-/ledningstype:</i> PFSP <i>Ledertall/dimensjon:</i> inntill 4x2,5mm² <i>Kapslingsgrad:</i> IP55 <i>Andre krav:</i> EMC nipler	stk	64		
43.5.2	WL3.1 SEPARAT TILKOBLING AV ELKRAFT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Tilkoblet utstyr:</i> Motorer og lignende. <i>Fordelingssystem/spenning:</i> 400V TN <i>Kabel-/ledningstype:</i> PFSP <i>Ledertall/dimensjon:</i> inntill 4x4mm² <i>Kapslingsgrad:</i> IP55 <i>Andre krav:</i> EMC nipler	stk	29		
43.5.3	WL3.1 SEPARAT TILKOBLING AV ELKRAFT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Tilkoblet utstyr:</i> Motorer og lignende. <i>Fordelingssystem/spenning:</i> 400V TN <i>Kabel-/ledningstype:</i> PFSP <i>Ledertall/dimensjon:</i> inntill 4x6mm² <i>Kapslingsgrad:</i> IP55 <i>Andre krav:</i> EMC nipler	stk	20		
43.5.4	WL3.1 SEPARAT TILKOBLING AV ELKRAFT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Tilkoblet utstyr:</i> Motorer og lignende. <i>Fordelingssystem/spenning:</i> 400V TN <i>Kabel-/ledningstype:</i> PFSP <i>Ledertall/dimensjon:</i> inntill 4x10mm² <i>Kapslingsgrad:</i> IP67 <i>Andre krav:</i> EMC nipler	stk	17		
43.5.5	WL3.1 SEPARAT TILKOBLING AV ELKRAFT <i>Lokalisering:</i> Fordelingsbygg <i>Tilkoblet utstyr:</i> Motorer og lignende. <i>Fordelingssystem/spenning:</i> 400V TN <i>Kabel-/ledningstype:</i> PFSP				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.6	<i>Ledertall/dimensjon:</i> inntill 4x25mm ² <i>Kapslingsgrad:</i> IP55 <i>Andre krav:</i> EMC nipler WL3.1 SEPARAT TILKOBLING AV ELKRAFT <i>Lokalisering:</i> Fordelingsbygg <i>Tilkoblet utstyr:</i> Motorer og lignende. <i>Fordelingssystem/spenning:</i> 400V TN <i>Kabel-/ledningstype:</i> PFSP <i>Ledertall/dimensjon:</i> inntill 4x50mm ² <i>Kapslingsgrad:</i> IP55 <i>Andre krav:</i> EMC nipler	stk	18		
43.5.7	WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Punkt for tilrettelegging og tilkobling av Dykkede motor/pumper/ ol. kabel t.o.m. 4x4mm ² . Komplet med koblingsboks med rekkeklemmer for kraft og knivklemmer for signaler for fukt og temp.med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	1		
43.5.8	WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Punkt for tilrettelegging og tilkobling av Dykkede motor/pumper/ ol. kabel t.o.m. 4x10mm ² . Komplet med koblingsboks med rekkeklemmer for kraft og knivklemmer for signaler for fukt og temp.med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	4		
43.5.12	WF2.150924A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 16A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP55	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.13	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbel signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel. WF2.150924A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 25A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbel signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel.	stk	62		
43.5.14	WF2.150924A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 36A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbel signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel.	stk	16		
		stk	8		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.15	WF2.150924A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 63A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbel signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel.	stk	7		
43.5.16	WF2.150924A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 160A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbel signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel.	stk	1		
43.5.17	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Digitale signaler med koblingsboks for givere med fastmontert ledning . Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet PFSP kabel inntil 4x0,75. Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	164		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.18	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>134Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Digitale signaler Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet PFSP kabel inntil 4x0,75. Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	134		
43.5.19	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Analoge signaler, trykkgivere etc Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet kabel inntil 2 par 0,5 mm ² . Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	60		
43.5.20	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Analoge signaler, mendemålere med digital og analogt signal i samme kabel. Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet kabel inntil 2 par 0,5 mm ² . Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	20		
43.5.21	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Analoge signaler, analyseinstrumenter etc Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet kabel inntil 4 par 0,5 mm ² . Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	49		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.22	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Digitale signaler Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet PFSP kabel inntil 8x0,75. Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	2		
43.5.23	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Digitale signaler Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet PFSP kabel inntil 12x0,75. Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	7		
43.5.24	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Bustilkobling til instrumenter o.l. hvor tilkobling ikke er inkludert i utstyr.. Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med bus kabel. Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	25		
43.5.25	WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Punkt for tilrettelegging og tilkobling av magnetventil med kabel t.o.m. 2x2,5mm². Signal leveres av PLS. Komplet med koblingsboks med rekkeklemmer Monttasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	2		
43.5.28	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.29	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Digitale signaler Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til sikkerhetsbryter /joggebryter med skjermet PFSP kabel inntil 8x0,75. Skal inkludere nipler, koblingsboks etc. WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Punkt for levering montering og tilkobling av varselampe for påfylling i tanker. Flashlampe og signalgiver monterer ute på vegg . kabel t.o.m. 4x2,5mm². Signal leveres av PLS. Komplet med koblingsboks med rekkeklemmer Montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	84		
43.5.30	WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Punkt for tilrettelegging og tilkobling av enfase 230V mating til instrumenter og utstyr. kabel t.o.m. 2x2,5mm². Komplet med koblingsboks med knivklemmer og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	2		
43.5.31	WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling og levering av stikkontakt 2p 16A med lokk for prøvetager,kjøleskap, doseringspumper. komplett med montering og tilkobling	stk	27		
		stk	3		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.32	WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling av utstyr med egne styreskap med kabel 4x2,5mm2 . komplett med nipler, montering og tilkobling	stk	1		
43.5.33	WL1.313A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Forbehandling, <i>Montasje:</i> Vegg m/boring/bro m/festeplate <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling og levering av stikkontakt 2p 16A med lokk for prøvetager,kjøleskap, doseringspumper. komplett med montering og tilkobling i Forbehandlingsbygg RIS01.VP01	stk	1		
43.5.34	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Digitale signaler med koblingsboks for givere for dørsignaler og portsignaler med fastmontert ledning. Gjelder for komplett signal lukket og låst. Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler fra PLS til utstyr med skjermet PFSP kabel inntil 4x0,75. Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	4		
43.5.35	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling og levering av lokal Hånd-0-Auto vender montert ved siden av sikkerhetsbryter. komplett med montering og tilkobling direkte til				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.36	starterkrets i hovedfordeling. Med skjermet PFSK kabel inntil 8x0,75. Skal inkludere nipler, etc. Antallet kan justeres. WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for kabelopplegg inklusiv tilkobling og levering av lokal Hånd1-0-Auto-Hånd2 vender montert ved siden av sikkerhetsbryter for dreiretningsstarter. komplett med montering og tilkobling direkte til starterkrets i hovedfordeling. Med skjermet PFSK kabel inntil 8x0,75. Skal inkludere nipler, etc.	stk	21		
43.5.37	WJ2.3114030 PARKABEL FOR SPENNINGSBÅND I PARTALL/LEDERMATERIALE: 4 par/CU LEDERDIMENSJON: VALGFRI SKJERMING: PARVIS SKJERMING IMPEDANS: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Ethernetkabel <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> UTP Cat 6 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Forsterket utgave for forlegning på kabelstige. For tilkobling til frekvensomformere.	stk	3		
43.5.38	WJ2.3111030 PARKABEL FOR SPENNINGSBÅND I PARTALL/LEDERMATERIALE: 1 par/CU LEDERDIMENSJON: VALGFRI SKJERMING: PARVIS SKJERMING IMPEDANS: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> Siemens Profibus DP FC 6XV1 el. I <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Det legges opp til 2 separate sløyfer terminering er medtatt i egen post for plugger. Kabel avregnes etter medgått	m	1700,00		
43.5.39	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30	m	50,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.40	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> levering og montering av patchesnorer for Cat 6 levert klemmetype RJ45, 1m lengde WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Levering og montering av patchesnorer for Cat 6 levert klemmetype RJ45, 5m lengde	stk	50		
43.5.41	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Patchepanel tilpasset for Cat-6 kabel med 12 stk RJ45 connectorer montert i skap for PLS i Biogassbygg, og i undersentraler.	stk	20		
43.5.42	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Levering og montering og tilkobling av Profibus DP industriplugger i nødvendig utstyr som skap og komponenter.	stk	4		
43.5.43	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Levering og montering av tilkobling RJ45 plugg i industriutgave med kappe for Cat 6 kabel til utstyr ute i anlegget og i fordelinger .	stk	4		
43.5.45	WJ2.21113 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 2+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm ²	stk	50		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.46	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II	m	200,00		
43.5.47	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP 4x0,75mm2 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II	m	5900,00		
43.5.48	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP 8x0,75mm2 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II	m	700,00		
43.5.49	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP 12x0,75mm2 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II	m	250,00		
43.5.50	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP 20x0,75mm2 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II	m	100,00		
43.5.51	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP 7x1,5mm2 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II	m	20,00		
43.5.52	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP 12x1,5mm2 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II	m	1,00		
	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP 7x2,5mm2 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II	m	50,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.53	WJ2.2 Kabler for spenningsbånd II <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP 12x2,5mm2 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	50,00		
43.5.54	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Digitale signaler Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet PFSP kabel inntil 36x0,75. Skal inkludere nipler, koblingboks etc.	stk	2		
43.5.55	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Analoge signaler, analyseinstrumenter etc montert i Ex sone 2 Gjelder punkt for tilkobling av signalkabler til utstyr med skjermet kabel inntil 4 par 0,5 mm2., 8x 0,75mm2 Skal inkludere Ex nipler, koblingboks etc.	stk	12		
43.5.56	WJ2.21213 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	1700,00		
43.5.57	WJ2.21214 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 4 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	150,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.58	WJ2.21215 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 6 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	360,00		
43.5.59	WJ2.21216 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 10 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	160,00		
43.5.60	WJ2.21217 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 16 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	100,00		
43.5.61	WJ2.21222 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 50 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	50,00		
43.5.62	WJ2.21218 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 25 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	40,00		
43.5.63	WJ2.21313 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	250,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.64	WJ2.21321 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 35 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	350,00		
43.5.65	WJ2.21399 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 95 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	250,00		
43.5.66	WJ2.29999 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: - LEDERTVERRSNITT: 0,5 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSK 4x0,5 mm ² <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	400,00		
43.5.67	WJ2.29999 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: - LEDERTVERRSNITT: 0,5 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSK 8x0,5 mm ² <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	100,00		
43.5.68	WJ2.29999 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: - LEDERTVERRSNITT: 0,5 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSK 25x0,5 mm ² <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	50,00		
43.5.70	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Herunder medregnes gjennomsnittspris for Nødstoppsbryter med rød soppknapp .				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.71	komplett med levering, montering og tilkobling sikkerhetsrele eller til starterkrets i hovedfordeling. Med skjermet PFSP kabel inntil 8x0,75. Skal inkludere nipler, etc.	stk	10		
	WD2.2114A ELKRAFTFORDELING FOR STYRING Antall Type: Prefabrikkert Montasjeenhet: Skap Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> Utenfor Biogassbygg ved tilkoblingspunkt <i>Anvendelse:</i> Styling av septik/slammottak fra bil <i>Utstyrs plassering:</i> På vegg <i>Montasje:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Bryterskap for mottak av septik /Slam via lastebil. Skapene monteres som vist på tegning. Skapet skal inneholde 3 varsellamper, Klar, Feil, Trykkbegrensing 1 bryter for startkommando 1 stk Visningsinstrumenter for visning av tankvolum knyttet opp mot PLS. Nødstop Identifikasjon brytertablå / kortleser Graverter merkeskilt Rekkeklemmer, kabelnipler b) Materialer Rustfritt stålskap Skap inkludert levering, montering, tilkobling og idriftsettelse	stk	2		
43.5.72	WD2.2114A ELKRAFTFORDELING FOR STYRING Antall Type: Prefabrikkert Montasjeenhet: Skap Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> Utenfor Biogassbygg ved pumpbart avfall <i>Anvendelse:</i> Styling av septik/slammottak fra bil <i>Utstyrs plassering:</i> På vegg <i>Montasje:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Bryterskap for mottak av septik /Slam via	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	lastebil. Skapene monteres som vist på tegning. Skapet skal inneholde 3 varsellamper, Klar, Feil, Trykkbegrensing 1 bryter for startkommando Nødstop Identifikasjon brytertablå / kortleser 2 stk Visningsinstrumenter for visning av tankvolum knyttet opp mot PLS. Graverte merkeskilt Rekkeklemmer, kabelnipler b) Materialer Rustfritt stålskap Skap inkludert levering, montering, tilkobling og idriftsettelse				
43.5.73	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På vertikal bro, stativ <i>Andre krav:</i> Koblingsboks med nipler for kabel inn og ut til endebrytere på pneumatisk ventil, pilotventil og kabel til PLS Rekkeklemmer for ventil / tilkoblingshette Rekkeklemmer for endebrytere til ventil Rekkeklemmer skal være med knivklemmer				
43.5.74	Levering og montering av Boks for pneumatisk ventiler entrepise M3 THP WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Gassbygg, Bygg nr 19 <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Ex installasjoner Punkt for tilrettelegging og tilkobling av Dykkede motor/pumper/ ol. kabel t.o.m. 4x2,5mm². Komplett med Exe koblingsboks med rekkeklemmer for kraft og knivklemmer for signaler for fukt og temp.med Exe nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	23		
		stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.75	WD2.2114A ELKRAFTFORDELING FOR STYRING Antall Type: Prefabrikkert Montasjeenhet: Skap Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> Utenfor Biogassbygg ved slamsilo <i>Anvendelse:</i> Styling av utlasting av slam til bil <i>Utstyrs plassering:</i> På vegg <i>Montasje:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Bryterskap for utlasting av slam til container på bil. Skapene monteres som vist på tegning. Skapet skal inneholde 4 varsellamper, Klar, Start, Drift, Feil 4 knapper for startkommando utlast start-stopp, telskop opp/ned Nødstop Identifikasjon brytertablå / kortleser Graverter merkeskilt Rekkeklemmer, kabelnipler b) Materialer Rustfritt stålskap Skap inkludert levering, montering, tilkobling og idriftsettelse	stk	1		
43.5.76	WD2.2114A ELKRAFTFORDELING FOR STYRING Antall Type: Prefabrikkert Montasjeenhet: Skap Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Valgfritt <i>Utstyrs plassering:</i> Varmesentral <i>Montasje:</i> Montert på utstyr <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Styreskap for gasskjele levert og monteret av entreprise M3. Lokale styrekabler for dampkjele i rommet er medtatt under andre poster. Posten gjelder montering og tilkobling av kraftkabel og bus-kabel til skap komplett med nipler.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.77	WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Punkt for levering, montering og tilkobling av koblingsboks for Containere med tilkobling med beveglig multikabel. Containere inneholder skruemotor, nivåmåler og endebyrter lokk. Posten omfatter Koblingsboks for montering på vegg Rekkeklemmer for 3x2,5mm ² motorkabel inn Rekkeklemmer for signaler 12 stk Beveglig kabel 18 leder forsterket, tilkoblet boks med strekkavlastning 5m. Beveglig kabel tilkobles støpsel levert på container Komplette med nipler, montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	5		
43.5.78	WF2.150925A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 16A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som Ex Sone 2, EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbelte signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel.	stk	2		
43.5.79	WF2.150425A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: 32 A SYSTEMSPENNING: 400 VAC KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.81	Leveres som Ex Sone 2, EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbel signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel. WJ3.912A KABEL MED FIBEROPTISKE LEDERE Antall fiber: 12 Overføringsmodus: Singelmodus (SM) Konstruksjon: Med fast kledning <i>Lokalisering:</i> Pigtail kabel, 5 meter, fra skjøteboks til Patchepanel <i>Forlegning/underlag:</i> I rør/skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter prosjektering, levering, legging/trekking og terminering, samt merking av pigtails (prefabrikkert kabel) for single modus fiberkabel med 12 ledere. Kablene skal inneholde oppgitt antall pigtails for konektering til patchepanel beskrevet under annen post. Konektorene skal være av type FC/APC 8 grd. R type ("narrow key"). Kablene skal føres i rør fra trekkekum evt. i kabelgrube, inn i pumpestasjon og opp i skapfelt til patchepanel. Terminering/konektering til "bunn" av patchepanel skal medtas. Skjøting av pigtails-kablene i skjøteboks til ringfiber skal medtas i denne post. Skjøteboks er medtatt i annen post Kabeltype QXXE 9/125 eller tilsvarende Prises som 5 meter Pigtail kabel inkludert skjøting i trekkekum	stk	2		
43.5.83	WD3.114A TELEFORDELING Antall Utførelse: Prefabrikkert Montasjeenhet: Skap Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> -- <i>Anvendelse:</i> For patching av busskabel til frekvensomformere <i>Utstyrs plassering:</i> I biogassbygg	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter levering montering og tilkobling av lokale skap for patching av buskabler til frekvensomformere. Rustfritt skap 600x600x300mm med montasjeplate for switch 24 utganger RJ45 (medtatt i annen post). Det skal monteres stikkontakt for ups kurs og nødvendige nipler, merking og montasjemateriell.				
43.5.84	WL1.319A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Vendertablå for manuell kjøring av prosessutstyr. Normalt vil auto/manuell vendere sitte i front på undersentraler. Denne post gjelder utstyr som pga av plassering etc trenger separat panel. Boks med innmontert vender H/0/A og nipler montert med brakett på bro ved utstyr komplett levert montert og tilkoblet.	stk	10		
43.5.85	WL1.314A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> På prosessrør innvendig <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkter for selvregulerende varmekabel på vannledninger innvendig med kabelavslutning og koblingsboks med nipler, ekskl. termostat og regulator.	stk	5		
43.5.86	WL1.314A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> På vannledning innvendig				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.87	<i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkter for temperaturgiver på rør. WL1.315A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> vegg/montasjeplate bro <i>Andre krav:</i> Gassskap for Lyse kraft plassert utenfor varmesentral og ved gassoppgradering. Tilkobling av kraft og signalkabel Tilkoblingsboks i skap Exe Tilkoblet komplett med nipler montert.	stk	5		
43.5.88	XJ1.221904A GIVER Antall Type: Temperatur Tilkobling til buss-system: Tilpasset termostat Kommunikasjonsprotokoll: Valgfri Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg THP <i>Anvendelse:</i> Valgfritt <i>Medium:</i> Valgfritt <i>Toleranse:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> På rør <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Termostat med temperaturgiver for rørmontasje. Termostat monteres i hovedtavle Leverert montert og tilkoblet med signal til PLS	stk	2		
43.5.89	WL3.1 SEPARAT TILKOBLING AV ELKRAFT <i>Lokalisering:</i> Fordelingsbygg <i>Tilkoblet utstyr:</i> Motorer og lignende. <i>Fordelingssystem/spenning:</i> 400V TN <i>Kabel-/ledningstype:</i> PFSP <i>Ledertall/dimensjon:</i> inntill 4x95mm² <i>Kapslingsgrad:</i> IP55 <i>Andre krav:</i> EMC nipler	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.90	WF2.150-94A BRYTER/VENDER UTFØRELSE: SIKKERHETSBRYTER BETJENING: VALGFRI NOMINELL STRØM: Nominell strøm SYSTEMSPENNING: 160A KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> På skinne/renne med montasjeplate <i>Andre krav:</i> Leveres som EMC skjermet bryter med tilhørende nipler. Leveres med dobbelte signalkontakter for styring og PLS signal. Levering, montering med montasjeplate og tilkobling av kraftkabel og signalkabel.	stk	1		
43.5.91	WJ2.29999 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: - LEDERTVERRSNITT: - <i>Etterfølgende kabler er internkabling for pakker som skal utføres av denne entreprise.</i> <i>Tilkobling av utstyret er medtatt i andre poster.</i> <i>Alle kabellengder kontrollmåles på stedet før bestilling.</i> Pakkene består av utstyr og skap med ferdig dokumentasjon for terminering hvor bestemte kabeltyper er benyttet. Det må derfor benyttes beskrevet type kabel eller kabel med samme fargekode som beskrevet. Ved bruk av annen merking må denne entreprise stå for omtegning av dokumentasjon utført hos gjeldende leverandør.				
43.5.92	WJ2.21213 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> 2YSLCYK-JB 3x2,5 mm ² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	30,00		
43.5.93	WJ2.21214 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 4 mm ²				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.94	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> 2YSLCYK-JB 3x4 mm ² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21216 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 10 mm ²	m	45,00		
43.5.95	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> 2YSLCYK-JB 3x10 mm ² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21111 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 2+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 0,75 mm ²	m	45,00		
43.5.96	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> CY 2x0,75 mm ² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21112 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 2+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 1,5 mm ²	m	300,00		
43.5.97	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> CY 2x1,5 mm ² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.29912 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 8/CU LEDERTVERRSNITT: 1,5 mm ²	m	75,00		
43.5.98	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> CY 8x1,0 mm ² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.21299 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 95mm ²	m	75,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.5.99	Ølflex 110H 3x95 mm² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.29911 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 25/CU LEDERTVERRSNITT: 0,75 mm² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> Ølflex 110H 25x0,75 mm² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	40,00		
43.5.100	WJ2.21812 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 12/CU LEDERTVERRSNITT: 1,5 mm² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> Ølflex 110H 12x1,5 mm² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	75,00		
43.5.101	WJ2.29912 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 25/CU LEDERTVERRSNITT: 1,5 mm² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> Ølflex 110H 25x1,5 mm² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	30,00		
43.5.103	WJ2.21812 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 12/CU LEDERTVERRSNITT: 1,5 mm² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> LiCHC 12x0,75 mm² Cu <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	30,00		
43.5.104	ARBEIDSTIMER Posten gjelder eventuelle tilleggsarbeider. Timene er til utbyggers disposisjon og omfatter tilleggsarbeider som rekvireres skriftlig. Ikke benyttede timer trekkes ut. Montørtimer.	time	200,00		
43.9	Frekvensomformere				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Det skal Levers frekvensomformere for maskinentrepise M2 For de andre maskinentreprise og VVS blir frekvensomformene levert av leverandørene og denne entrepise skal kun montere og tilkoble. For Frekvensomformere i dette prosjektet som leveres i de forskjellig tekniske maskinentreprise gjelder følgende. Det skal for etterfølgende poster medtas kostnader for montering av omformer og tilkobling av kraftkabel med tilhørende EMC nipler på omformere. Buskabel tilkobles med påsetteing av RJ45 plugg industriutgave tilpasset tilgjengelig plass og omformerklemmer. Videre skal alle nødvendige givere som termistor, sikkerhetsbryter evt. andre sikkerhetssignaler tilkobles omformer for overføring med Bussignal til PLS. Videre oppsetting av omformer med innlegging av nødvendige vern motordata oppgitt av maskinentreprenører.				
43.9.1	WB3.139 STRØMRETTET FUNKSJON: FREKVENSSOMFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> På vertikal kabelbro, vegg <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor opp til 5,5 kW) Komplett montert, tilkoblet og idriftssatt.	stk	46		
43.9.2	WB3.139 STRØMRETTET FUNKSJON: FREKVENSSOMFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> På vertikal kabelbro, vegg <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor opp til 11kW) Komplett montert, tilkoblet og idriftssatt.	stk	7		
43.9.3	WB3.139 STRØMRETTET FUNKSJON: FREKVENSSOMFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.9.4	<i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> På vertikal kabelbro, vegg <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor opp til 18,5 kW) Komplette montert, tilkoblet og idriftssatt. WB3.139 STRØMRETTETTER FUNKSJON: FREKVENSSOMFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> På vertikal kabelbro, vegg <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor opp til 22 kW) Komplette montert, tilkoblet og idriftssatt.	stk	16		
43.9.5	WB3.139 STRØMRETTETTER FUNKSJON: FREKVENSSOMFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> På vertikal kabelbro, vegg <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor opp til 55 kW) Komplette montert, tilkoblet og idriftssatt. For frekvensomformere som skal leveres av denne entrepise skal følge følgende krav. Frekvensomformere skal dimensjoneres for kontinuerlig drift av motorene ved full last. Omformerne skal også være egnet for kontinuerlig drift ved alle hastigheter innenfor reguleringsområdet som er 0-100%. Frekvensomformerne skal leveres med kapsling IP54 for montasje nær motor. Tette omformere leveres med lakkerte/forsterkede kort. Leverandøren er selv ansvarlig for å innhente alle opplysninger som er nødvendige for dimensjonering og vern av frekvensomformerne og dennes tilkoblede utstyr før levering.. Eksenterskruepumper skal vurderes ekstra for belastningen over hele driftsområde.	stk	6		
		stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Omformerne skal sikres med ultravikke sikringer for beskyttelse av kraftelektronikken. Omformeren skal også sikres/forrigles mot tilbakematet spenning fra motoren. I tillegg skal følgende vern være inkludert: - Overbelastning - Overspenning - Underspenning - Intern overtemperatur - Motor overtemperatur (tilkobles thermistor-føler på motoren) der hvor dette er spesifisert - Beskyttelse mot intern kortslutning. Det skal medtas nødvendig isolertransformatorer/reaktorspoler/filtere/dempeledd for reduksjon av overharmonisk støy på begge sider av omformeren til et akseptabelt nivå. Leverandøren skal selv forsikre seg om at støy på motorsiden ikke overstiger det motorleverandøren kan akseptere. Frekvensomformerne skal som et minimum ha signaler mot PLS som bekrevet i Vedlegg E - Teknisk beskrivelse. I tillegg skal omformeren ha lokalt styrepanel for indikasjon av status med nødvendige feilfunksjoner og med mulighet for parametersetting. Det skal være mulig å tilkoble eksternt "potmeter" for manuell regulering av turtallet. Volum, varmetap og støy (elektrisk og akustisk) er momenter som vil bli tillagt betydning ved valg av leverandør. Detaljerte data skal gis i tilbuds brevet eller separate vedlegg. Leverandør skal sjekke oppgitt effekt på motorer og tilpasse mot egen range på effektstørrelser uavhengig av denne liste. Frekvensomformere skal leveres i egne frittstående kapslinger eller skap IP54 med kontrollpanel i frontplate. Skap leveres med stuss for tilluft og avtrekk. Flere mindre omformere kan samles i samme skap Frekvensomformernes fabrikat og type skal oppgis som en del av tilbudet.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Utbygger forbeholder seg retten til å godkjenne levert fabrikat og type. Det prises kommunikasjonskort for signaler overført på bussignal som bekskrevet under. Frekvensomformere skal være utstyrt med kommunikasjonskort for busstyring. (Ethernet, Modbus TCP) Det skal også om nødvendig være inngangskort for å ta inntil 4 digitale signaler inn fra lokale vakter for motoren. (Sikkerhertsbryter, momentvakt, fuktvakt, tempvakt som oppgitt i signallisten.)				
43.9.7	WB3.139 STRØMRETTET FUNKSJON: FREKVENSONFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 Etterfølgende frekvensomformere skal LEVERES, monteres, tilkobles og idriftssettes. Byggherre ønsker fortrinnsvis tilbud på Danfoss omformere				
43.9.8	WB3.139 STRØMRETTET FUNKSJON: FREKVENSONFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Hovedtavlerom Silhall <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> Frittstående / i skap <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor ca. 0,55 kW) med kommunikasjonskort for Modbus TCP Omformer med forsterket moment Eksenterskruepumper DPE02.P01-02,-03 DPE03.P01-02 Lever, montert, tilkoblet kraft og signal og idriftssatt	stk	5		
43.9.9	WB3.139 STRØMRETTET FUNKSJON: FREKVENSONFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Hovedtavlerom Silhall <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> Frittstående / i skap <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor ca. 1,5 kW) med kommunikasjonskort				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 43 Lavspent forsyning

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
43.9.10	for Modbus TCP Omformer med forsterket moment Eksenterskruepumper DPE01.P01-02,-03,-04 Levert, montert, tilkoblet kraft og signal og idriftssatt WB3.139 STRØMRETTER FUNKSJON: FREKVENSONFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Hovedtavlerom Silhall <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> Frittstående / i skap <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor ca. 3,0 kW) med kommunisjonskort for Modbus TCP sentrifugalpumper SLV02.PU01.M1,SLV02.PU02.M1 Levert, montert, tilkoblet kraft og signal og idriftssatt	stk	4		
43.9.11	WB3.139 STRØMRETTER FUNKSJON: FREKVENSONFORMER KAPSLINGSGRAD: IP54 <i>Lokalisering:</i> Hovedtavlerom Silhall <i>Anvendelse:</i> Turtallsstyring <i>Montasje:</i> Frittstående / i skap <i>Andre krav:</i> Nei Frekvensomformer for følgende motorer: (3-fase motor ca. 5,5 kW) med kommunisjonskort for Modbus TCP Omformer med forsterket moment Eksenterskruepumper AVV01.PU01.M1, AVV01.PU02.M1, AVV01.PU03.M1, FOR01.PU01.M1, FOR01.PU02.M1 Levert, montert, tilkoblet kraft og signal og idriftssatt	stk	2		
		stk	5		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 43 Lavspent forsyning:

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44	Lys				
44.2	Belysningsutstyr				
	Orientering Lyskilde skal være inkludert i postpris for armatur. Alle armaturer skal leveres med elektronisk forkoblingsutstyr for long life lysrør og være kompensert. Det skal brukes lyskilde av type som angitt i postene. Valgte armaturer og fabrikat skal angis i tilbudet. Lyskilder: Alle armaturene skal være levert med lyskilde. Det leveres lyskilder med ekstra lang levetid for å redusere lyskifte hyppigheten. Forkopling: Armaturer skal ha elektronisk forkoblingsutstyr klasse A1 eller A2 der ikke annet er angitt spesifikt. <i>Det skal tilbys forkoblingsutstyr med levetid lik eller bedre enn 100 000 timer ved armaturens høyeste tillatte omgivelsestemperatur og ellers under normale driftsforhold.</i>				
44.2.1	WT1.62-242911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP55 Avdekning type: Kuppel Materiale i avdekning: Akryl Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning Lokalisering: Se tegninger, armaturtype UP01 Armaturens form: Valgfritt Armaturens mål: Lystekniske krav: Valgfritt Montasje: Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro Andre krav: Som Glamox MIRZ-6500 (1500) LED el. I.	stk	185		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.2.2	WT1.62-242911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP55 Avdekning type: Kuppel Materiale i avdekning: Akryl Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP02 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Som Glamox MIRZ-5000 (1200) LED el. I.	stk	14		
44.2.3	WT1.62-242911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP55 Avdekning type: Kuppel Materiale i avdekning: Akryl Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP03 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Som Glamox MIX- 2x18W m/reflektor el.I. For Sone 2 (LED utgave kan tilbys, spesifiseres)	stk	4		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.2.4	WT1.62-232911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP44 Avdekning type: Kuppel Materiale i avdekning: Annet materiale - må spesifiseres Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP04 <i>Armaturens form:</i> Se andre krav <i>Armaturens mål:</i> Se andre krav <i>Lystekniske krav:</i> LED 1000lm med reflektor <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> Som Glamox A40-W-LED el. I	stk	1		
44.2.5	WT1.62-24-911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP55 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Akryl Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP05 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> Se andre krav <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Nedhengt i kontrollrom <i>Andre krav:</i> Interiørarmatur som Glamox C75-P LED, 5200 Nedhengt i kontrollrom	stk	3		
44.2.6	WT1.62-29-911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP 66 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Akryl Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP06	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:					

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.2.7	<i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Induarmatur som Glamox i40 LED IP 66 1500 med reflektor WT1.62-29-211A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP66 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Glass, herdet Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP07 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Induarmatur som Glamox i80 LED IP 66 10000 i tak over kran, glass	stk	11		
44.2.8	WT1.62-24-911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP55 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Akryl Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP08 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Som Glamox MIRZ-6500 (1500) LED el. l. med reflektor og med batteri 1 t.	stk	30		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.2.9	WT1.62-24-911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP55 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Akryl Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP09 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> Valgfritt <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Som Glamox MIRZ-5000 (1200) LED el. l. med reflektor og med batteri 1 t.	stk	13		
44.2.10	WT1.62-29-911A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP 66 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Akryl Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP10 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Induarmatur som Glamox i40 LED IP 66 1500 med reflektor	stk	3		
44.2.11	WT1.31-252911A LYSARMATUR MED LYSRØR Antall Lyskildetype: Rett lysrør med sokkel i begge ender Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP67 Avdekning type: Kuppel Materiale i avdekning: Polycarbonat Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning	stk	67		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.2.12	<i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP11 <i>Armaturens form:</i> <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Som Glamox MAX- 2x58W m/reflektor el.l. For Sone 1 (LED utgave kan tilbys, spesifiseres) WT1.31-252911A LYSARMATUR MED LYSRØR Antall Lyskildetype: Rett lysrør med sokkel i begge ender Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP67 Avdekning type: Kuppel Materiale i avdekning: Polycarbonat Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP12 <i>Armaturens form:</i> <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Som Glamox MAX- . 2x58W m/reflektor el.l. med batteri 1 t. For Sone 1 (LED utgave kan tilbys, spesifiseres)	stk	3		
44.2.13	WT1.31-252911A LYSARMATUR MED LYSRØR Antall Lyskildetype: Rett lysrør med sokkel i begge ender Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP67 Avdekning type: Kuppel Materiale i avdekning: Polycarbonat Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP13 <i>Armaturens form:</i> <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Som Glamox MIX- 2x58W m/reflektor el.l. For Sone 2 (LED utgave kan tilbys, spesifiseres)	stk	41		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:					

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.2.14	WT1.31-252911A LYSARMATUR MED LYSRØR Antall Lyskildetype: Rett lysrør med sokkel i begge ender Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP67 Avdekning type: Kuppel Materiale i avdekning: Polycarbonat Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP14 <i>Armaturens form:</i> <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Som Glamox MIX- . 2x58W m/reflektor el.l. med batteri 1 t. For Sone 2 (LED utgave kan tilbys, spesifiseres)	stk	6		
44.2.15	WT1.62-29-211A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP66 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Glass, herdet Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP16 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Lyskaster Som Galmox O43 LED 290 el.l.	stk	11		
44.2.16	WT1.62-29-211A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industribelysning Kapslingsgrad: IP66 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Glass, herdet Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning	stk	9		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:					

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.2.17	<i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP17 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på kabelbro <i>Andre krav:</i> Lyskaster Som Galmox O43 LED 175 el.l WT1.62-29-211A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Industriebelysning Kapslingsgrad: IP66 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Glass, herdet Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Se tegninger, armaturtype UP18 <i>Armaturens form:</i> Valgfritt <i>Armaturens mål:</i> <i>Lystekniske krav:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> Med regulerbart feste for sidefeste på veg /kabelbro <i>Andre krav:</i> Lyskaster LED assymetrisk, plant glass, 10000lm Sone 2	stk	3		
44.2.18	WT1.62-13-921A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: Antall lyskilder Bruksområde: Interiørbelysning Kapslingsgrad: IP44 Avdekning type: Avdekning type Materiale i avdekning: Annet materiale - må spesifiseres Optisk egenskap for avdekning: Opal transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, armaturtype UP20 <i>Armaturens form:</i> Se andre krav <i>Armaturens mål:</i> Se andre krav <i>Lystekniske krav:</i> <i>Montasje:</i> På vegg i trapp <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Veggarmatur Som Galmox A10 LED el.l	stk	6		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.3	Nødlysutstyr Orientering Det skal monteres lede og utgangsmarkeringslys. Ved montasje av armaturene skal lyskilder innsettes samtidig med montasjen. Lyskilde skal være inkludert i postpris for nødlysarmatur. Nød- og ledelys armaturer og batteri pakker skal være i selvtestende utførelse. Pictogram på armaturene skal tilfredsstillende myndighetenes krav. Det skal også monteres etterlysende markeringsskilt. Etterlysende rømning /evakuering skilt på 0,7 mm aluminium Aluminiums skilt av høy kvalitet og holdbarhet til bruk både innendørs og utendørs Skiltymbolene skal være i henhold til NS 3926 Visuelle Ledesystemer, §11 i arbeidsmiljølovens forskrift Sikkerhetsskilting og signalgiving på arbeidsplassen				
44.3.1	WT2.1234 ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS FUNKSJON: MARKERINGSLYS STRØMFORSYNING: INNBYGD ENERGIAKKUMULERING TILSTANDSOVERVÅKNING: TILSTANDSOVERVÅKNING SENTRALT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, armaturtype UN1 <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Med grønn utgangsmarkeringsskilt Komplett montert m/boring	stk	19		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 44 Lys:

Kapittel/fag: 44 Lys

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
44.3.2	WT2.1234 ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS FUNKSJON: MARKERINGSLYS STRØMFORSYNING: INNBYGD ENERGIAKKUMULERING TILSTANDSOVERVÅKNING: TILSTANDSOVER VÅKNING SENTRALT KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg, armaturtype UN2 <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> Hvit opal skjerm Armatur Komplett montert m/boring	stk	1		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 44 Lys:

Kapittel/fag: 45 Elvarme

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
45	Elvarme Orientering Varmekabler Posten omfatter levering og montering av varmekabler i gulv, varmekabler på vannledninger, i takrenner, utvendig, etc. Tekniske krav Varmekabler som skal innstøpes, legges i tregulv etc., sjekkes av elentreprenøren med hensyn til W/m^2, W/m og samlet effekt før innstøping. Varmekabler skal fordeles jevnt utover og kontrollmåling skal foretas før og umiddelbart etter overdekning. Elektroentreprenøren skal være til stede ved tildekking. Alle varmekabler skal leveres med nødvendige kalde tilledninger. Varmekabel skal alltid installeres langs røret - ikke spiraliseres. Nettingunderlag med underliggende isolasjon leveres og monteres av annen entreprenør. El.entreprenør skal imidlertid påse at nettingunderlag legges på en hensiktsmessig måte. Varmekabel på varmtvannsledninger leveres og monteres av el. entreprenør. Kabler festes og måles FØR rørlegger isolerer vannledningene. Varmekabel på tak festes med asfaltlim eller lignende. Varmekablene skal levers for direkte tilkobling til 230 V spenning. Dokumentasjon Varmekablenes endelige utstrekning og forlegning skal angis målsatt på ajourførte tegninger. Koblingsskap og bokser skal utvendig merkes med referanse til gruppesentral, kursnummer og varmekabelnummerering. Prisgrunnlag Dokumentasjon, merking og systemtesting skal inngå i prisgrunnlaget for det enkelte delprodukt.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 45 Elvarme:

Kapittel/fag: 45 Elvarme

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
45.2	Varmovner Orientering Det skal monteres vannbåren varme ved luftvarmere medtatt under VVS.				
45.3	Varmeelementer for innebygging				
45.3.1	WR2.412 ELEKTRISK VARMEELEMENT ELEMENTTYPE: TOLEDER VARMEKABEL TEMPERATURAVHENGIGHET: TEMPERATURAVHENGIG ELEMENTEFFEKT (SELVREGULERENDE) ANVENDELSE: RØROPPVARMING <i>Lokalisering:</i> På M3 prosesssledning <i>Oppvarmet areal:</i> <i>Underlag:</i> <i>Overdekning:</i> <i>Nominell spenning:</i> 230V <i>Effekt:</i> BTV3 <i>Elementkobling:</i> <i>Tilkobling:</i> Fast <i>Andre krav:</i> Nei	m	25,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 45 Elvarme:

Kapittel/fag: 45 Elvarme

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
45.3.2	XJ1.221104A GIVER Antall Type: Temperatur Tilkobling til buss-system: Kobles ikke Kommunikasjonsprotokoll: Valgfri Kapslingsgrad: IP55 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Temperaturstyring <i>Medium:</i> <i>Toleranse:</i> <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Temperaturgiver montert på rør for prosessvann.	stk	5		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 45 Elvarme:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
46	Reservekraft				
46.1	Elkraftaggregater				
	Orientering Det skal installeres reservekraftaggregat i tavlerommet i ny trafokiosk ved Biogassbygget.				
46.1.2	WW1.13232424 AGGREGAT FUNKSJON: RESERVESTRØM DRIVMASKIN: DIESELMOTOR NOMINELL SPENNING: 400 V 3-FASE TURTALL: 1500 omdr/min STARTARRANGEMENT: AUTOMATISK ELEKTRISK START KJØLING: VANNKJØLT MED PÅMONTERT RADIATOR KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Tavlerommet i ny trafokiosk ved Biogassbygget <i>Montasje:</i> Fritt på gulv <i>Andre krav:</i> se under Romkrav: Maksimal romtemperatur: 20 °C over innsugningsluft-temperatur. Støykrav: Maksimalt avgitt lydeffekt til mogivelsene: - Lw < 80 dB(A) Maksimalt avgitt lydeffekt fra eksosrør/ utslipp: - Lw < 67 dB Vibrasjoner: 95% isolering ved rotasjonsfrekvens. DIESELAGGREGAT Det skal leveres og installeres 1 stk dieseldrevet elkraftaggregat for - 400 V TN anlegg - Aggregatet skal leveres for automatisk start ved nettfrafall, med omkoblingstid maks 15 sekunder ved 100% lastpåslag. - Aggregatet skal være tilpasset belastningen som inkluderer frekvensomformer styrte laster (THD og startstrømmer). Det er derfor antatt at det er behov for et aggregat med ytelse på ca 100kVA for å imøtekomme overnevnte laster. Leverandøren av aggregatet må dimensjonere og velge et aggregat ut i fra type og størrelse på belastningen for anlegget over oppgitt minimum.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Leveransen omfatter komplett anlegg med levering, montasje og installasjon av alt nødvendig utstyr for kjøling, drift og overvåking av aggregatet. Aggregatet skal ha følgende tilbehør og utstyr: • kontrolltavle med elektronisk turtall regulator, spenningsregulator, beskyttelse, kontrollutstyr og instrumenter • drivstoffsystem bestående av: - dagtank med kapasitet for 8 timers full last drift • startbatteri med batterilader • ventilasjons- og kjølesystem med rør, kanaler, spjeld og rister for montering i utvendige vegger. • Eksosrør med lyddemper. Dieselmotoren og generatoren skal være direkte sammenkoblet til en enhet montert med solide vibrasjonsdempere på felles stiv bunnramme for montering direkte på gulv, uten ytterligere fundamenter. Overlastkapasiteten skal være 10 % av merkeytelsen over en time for hver 12 timers kontinuerlig drift under de mest krevende klimatiske forhold på monteringsstedet. Dieselmotor Dieselmotoren skal utstyres med følgende: • fleksibel flenskobling til generator • hastighetsregulator • filter for luft, olje og drivstoff • smøreoljepumpe • startmotor • drivstoff pumpe system • kontrollsystem for smøreoljetrykk • kontrollsystem for kjølevannstemperatur • radiator kjølevannssystem med direkte viftedrift • Komplette eksosanlegg • Nødvendige ventilasjonskanaler. Drivstoff skal være vanlig diesololje, type autodiesel. Generator Generatoren skal være dryppvannbeskyttet, selvventilert, varme og fuktighetsbeskyttet og utstyrt med børsteløst magnetiseringssystem og spenningsregulator. Generator klemmespenningen skal være regulerbar til +/- 5 % av normal spenning. Maksimal akseptabel spenningsvariasjon under jevn belastning skal være +/- 2,5 %.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Spenningsavvik fra normalverdi ved full-last inn-/utkobling begrenses generelt til +/-15% avtakende til +/-2% etter 3sekunder for innregulering til stasjonær drift. Frekvensavvik fra normalverdi ved full-last inn-/utkobling skal være mindre enn +/-5% avtakende til +/-3% etter 2 sekunder for innregulering til stasjonær verdi. Sum overharmoniske skal ikke overstige 5%. Generatoren skal leveres med følgende hoveddata: - turtall : 1500 o/min - isolasjonsklasse : F - klemmespenning : 400V - frekvens : 50 Hz Aggregattavle Aggregattavlen skal omfatte alt utstyr for fordeling av aggregatkraften og kontroll av reservekraftaggregatet. Tavlen skal leveres ferdig montert og utprøvet fra fabrikk i stålplatekapslet utførelse, med adskilte, oversiktligge seksjoner for kraftfordeling og kontrollanlegg. Tavlen plasseres på rammeverket for aggregatet, med vibrasjonsdempere. <i>Kraftfordeling</i> Kraftfordelingen skal inneholde nødvendig utstyr for fordeling og beskyttelse av reservekraften. Det må tilrettelegges for tilkobling av 1 stk 4x95mm² Al kabler til generatorbryteren. Dette må koordineres og tilpasses mot elektroentreprisen. Kraftfordelingen skal som minimum inneholde: - generatorbryter - overstrøms- og kortslutningsbeskyttelse - kurssikringer for utgående kabler - termineringsklemmer for utgående kabler - jordingssystem - overspenningsvern <i>Kontrollpanel</i> Kontrollpanelet skal inneholde alt nødvendig utstyr for kontroll, beskyttelse og drift av reservekraftaggregatet. Anlegget skal være utført for manuell og automatisk start/stopp.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Kontrollpanelet skal som minimum ha følgende: Instrumenter for • strøm, spenning, frekvens (nettanalysator) • kjølevannstemperatur • smøreoljetemperatur • smøreoljetrykk • avgasstemperatur • driftstimeteller • drivstoffnivå dagtank Beskyttelsesutstyr for • høy spenning • lavt smøreoljetrykk • høy kjølevannstemperatur • høy avgasstemperatur • smøreoljetemperatur • høyt turtall Annet • vender for manuell/automatisk/test drift • forrigling mot nett • automatisk start/stopp utrustning • elektronisk spenningsregulator • elektronisk turtall regulator • tidsforsinkelsesfunksjon • termineringsklemmer for utgående kabler • Alt samlet i en elektronisk kontrollenehet med Modbus kommunikasjon mot overordnet PLS anlegg. • Liste over mulige signaler fremlegges. • Min. 10 signaler skal være tilgjengelig i minne for avlesing. Alle alarmer, signaler og ekstern start/stopp kontroll skal legges frem til lett tilgjengelige tilkoblingsklemmer. Følgende signaler skal min. overføres til SD anlegg: • Aggregat klar til drift • Aggregat i drift • Aggregat feil • Nivå dieseltank • Spenning • Strøm • Cos fi • Aggregat-temp" Signaler mellom Automatikkskap aggregat og HF-Hovedfordeling: • Kontaktorstyresignal				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	• Nettleleovervåking • Forriglingsignal mot brannspjeld Kabel for dette er tatt med i Elektroentrepise Ref: se også vedlagt enlinjeskjema for Hovedfordeling. Drivstoffsysteem Integrert dagtank. Dagtanken montert i rammen skal ha volum for minst 8 timers full drift og utstyres med nivåbryter og nivå/mengdemåler. Startbatteri Startbatteriet skal være av typen ventilregulert, vedlikeholdsfritt blybatteri. Batteriet skal ha kapasitet til minimum 10 påfølgende startforsøk à 10 sekunder. Batterikassen skal være tett og utstyrt med ventilasjonsplugg for å hindre utspruting av syre. Antall celler skal velges for å hindre at batterispenningen overstiger 110 % av nominell spenning under vedlikeholdslading. Forbindelsene mellom cellene skal være i sveiset eller skrudd utførelse. Batterilader Batteriladeren skal oppfylle følgende krav: • Inngangsspenning: 400 V TN • Utgangsspenning : fabrikantens standard • Instrumenter: DC spenning og strøm • Tilbehør: interne sikringer • Annet: intern kabling og koblingsutstyr Batteriladeren skal ha hurtigladningsutstyr for lading av startbatteriet fra 0 til 95 % kapasitet i løpet av 10 timer. Avgass-system Omfatter levering og montering av komplett isolert eksosrør ut av rommet for utslipp til utkjøringsrampe. maksimalt lydtrykknivå fra eksosrør / utslipp: Lengde eksosrør ca 10m				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Ventilasjons- og kjølesystem Det skal leveres komplett lukket kjølesystem med radiator montert på rammen. Motoropererte spjeld med utvendige rister. Rommet har grunnventilasjon installert. Generatorleveransen skal omfatte nødvendige ventilasjonskanaler etc for å fjerne varme fra rommet. Kabelanlegg Kabler mellom aggregattavlen og aggregatet og til elektrisk utstyr og komponenter, legges på grube til hovedtavler ved siden av aggregatrom Kabler og tilkobling er beskrevet i annen entrepise. Alle jordforbindelser fra apparater og annet utstyr tilkobles hovedjordskinne montert i aggregattavlen. Bunnramme og annet gods skal forbindes til jord. Prøver Før levering finner sted skal aggregatet prøves i leverandørens verksted. Prøven skal foretas med generator og motor sammenbygget, og skal omfatte komplett funksjonsprøve med min. 6 timers kontinuerlig kjøring. derav minimum full-last i 5 timer, halv og kvart last inntil stabilisering og 10% overlast i 0,5 time. Et prøveskjema skal fylles ut og leveres byggherren. Etter at aggregatet er levert og montert skal det foretas driftsprøve med full-last. Det skal kontrolleres at såvel maskineri og tilhørende anleggsdeler som kjøling, avgass- og ventilasjonssystem fungerer tilfredsstillende og at leveransen oppfyller kontraktens betingelser og krav. Verktøy og reservedeler Verktøy som er nødvendig for vedlikehold av aggregatet, samt håndlampe, ildsikker avfallsdunk, hørselvern, brannslukningsapparat og instruksjer/prøveprotokoll. Tilbudt utstyr spesifiseres Nødvendige reservedeler og smøremidler for 1 års drift. Inntransport Leverandøren er selv ansvarlig for inntransport av aggregatet. Leie av kran eller annet transportutstyr				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum												
	skal medtas i tilbudet. Miljø All nødvendig vibrasjonsisolering og fleksibel tilkobling skal være medtatt fra leverandør, og vibrasjonsisoleringsgraden er beregnet til 95% ved rotasjonsfrekvens. For alle aggregater skal det ved anbud legges ved støydata fra godkjent laboratorium, og opplysninger om hvilke støy-/vibrasjonsmessige dempningstiltak som er ansett nødvendige for å tilfredstille kravene (innkapslinger, lydfeller, fleksible koblinger, eksospotter, steinsatte kummer etc.) Opplysninger Anbyderen skal beskrive anleggets hovedkomponenter og gi nødvendige opplysninger for bedømmelse av anbudet, slik som fabrikat, type, vektor, dimensjoner, størrelse i kW og kVA mv. Fordeling Biogass -H02: <table><tr><td>UPS</td><td>20</td></tr><tr><td>Diverse</td><td>10</td></tr></table> Fordeling Råtnetank -H03: <table><tr><td>UPS, (vifte gasstank 4 kW)</td><td>20</td></tr><tr><td>Blåsemaskin gass</td><td>15</td></tr><tr><td>Diverse</td><td><u>5</u></td></tr><tr><td></td><td><u>70 kW</u></td></tr></table> Komplett levert og montert som beskrevet : Tilbudt leverandør og type: _____	UPS	20	Diverse	10	UPS, (vifte gasstank 4 kW)	20	Blåsemaskin gass	15	Diverse	<u>5</u>		<u>70 kW</u>				
UPS	20																
Diverse	10																
UPS, (vifte gasstank 4 kW)	20																
Blåsemaskin gass	15																
Diverse	<u>5</u>																
	<u>70 kW</u>																
46.1.3	Serviceavtale Leverandør fremlegge forslag til serviceavtale etter garantitidens utløp. Det gis her pris på avtale for et år. Forslag til årlig avtale for videre oppfølging fremlegges.	stk	1														
46.2	Avbruddsfri kraftforsyning Orientering	stk	1														

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
46.2.1	Det skal leveres avbruddsfri strømforsyninger UPS for PLS anlegget samt for driftsentral i kontrollrom. Det skal leveres egen UPS ved råtnetanker for gassballong med installasjoner. WB3.212A STRØMFORSYNING TYPE: AVBRUDDSFRI STRØMFORSYNING KAPSLINGSGRAD: IP40 <i>Lokalisering:</i> Tavlerom <i>Anvendelse:</i> For avbruddsfri strømforsyning til PLS <i>Montasje:</i> På gulv ved vegg <i>Andre krav:</i> Levering,montering og tilkobling av UPS for strømforsyning til PLS, undersentraler og viktige instrumenter. Plasseres i fordeling HF01 i tavelrom Ethernet Modbus TCP kommunikasjon mot PLS. Signalomfang som angitt i konkurransegrunnlagets Vedlegg E - Teknisk beskrivelse 20kVA ,230V enfase inn og 230V enfase ut , med batteri for 4 timersdrift. Med nødvendig skap for batteri og batteribryter med signaler Kursfordeling for UPS kurser plasseres som del av fordeling HF01. UPS leveres med skilltrafo for bypass og samt isolasjonsovervåking for sekundærkrets som Bender IRDH375 el.I, montert i UPS eller fordeling. Batteri for 4 times drift kr _____ Iso trafo tilpasset kr. _____ Komplett med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	1		
46.2.2	WB3.212A STRØMFORSYNING TYPE: AVBRUDDSFRI STRØMFORSYNING KAPSLINGSGRAD: IP40 <i>Lokalisering:</i> Tavlerom Flotasjonstrafo <i>Anvendelse:</i> For avbruddsfri strømforsyning til Fakkell <i>Montasje:</i> På gulv ved vegg <i>Andre krav:</i> Levering,montering og tilkobling av UPS for strømforsyning til PLS, undersentraler og viktige				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
46.2.3	instrumenter. Plasseres i Tavlerom Flotasjon eller skap gassfakkel. 1kVA ,230V enfase inn og 230V enfase ut , med batteri for 4 timersdrift. Med nødvendig skap for batteri og batteribryter med signaler Ethernet Modbus TCP kommunikasjon mot PLS. Signalomfang som angitt i konkurransegrunnlagets Vedlegg E - Teknisk beskrivelse UPS leveres med skilltrafo for bypass og samt isolasjonsovervåking for sekundærkrets som Bender IRDH375 el.I, montert i UPS eller fordeling. Batteri for 2 times drift kr _____ Iso trafo tilpasset kr. _____ Komplett med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger. WB3.212A STRØMFORSYNING TYPE: AVBRUDDSFRI STRØMFORSYNING KAPSLINGSGRAD: IP40 <i>Lokalisering:</i> Tavlerom råtnetanker <i>Anvendelse:</i> For avbruddfri strømforsyning til PLS <i>Montasje:</i> På gulv ved vegg <i>Andre krav:</i> Levering,montering og tilkobling av UPS for strømforsyning til Viftemotor gassballong samt PLS, undersentraler og viktige instrumenter. Plasseres i fordeling HF01 i tavelrom 20kVA ,400V trefase inn og 400V trefase ut , med batteri for 2 timersdrift. Med nødvendig skap for batteri og batteribryter med signaler Ethernet Modbus TCP kommunikasjon mot PLS. Signalomfang som angitt i konkurransegrunnlagets Vedlegg E - Teknisk beskrivelse Kursfordeling for UPS kurser plasseres som del av fordeling UF05. UPS leveres med skilltrafo for bypass og samt isolasjonsovervåking for sekundærkrets som Bender IRDH375 el.I, montert i UPS eller fordeling.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
46.2.4	Batteri for 4 times drift kr _____ Iso trafo tilpasset kr. _____ Komplett med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger. WB3.212A STRØMFORSYNING TYPE: AVBRUDDSFRI STRØMFORSYNING KAPSLINGSGRAD: IP40 <i>Lokalisering:</i> Tavlerom vekt <i>Anvendelse:</i> For avbruddfri strømforsyning til vekt <i>Montasje:</i> På gulv ved vegg <i>Andre krav:</i> Levering,montering og tilkobling av UPS for strømforsyning til PLS, undersentraler og viktige instrumenter. Plasseres i Tavlerom Flotasjon eller skap gassfakkel. 1kVA ,230V enfase inn og 230V enfase ut , med batteri for 4 timersdrift. Med nødvendig skap for batteri og batteribryter med signaler Ethernet Modbus TCP kommunikasjon mot PLS. Signalomfang som angitt i konkurransegrunnlagets Vedlegg E - Teknisk beskrivelse UPS leveres med skilltrafo for bypass og samt isolasjonsovervåking for sekundærkrets som Bender IRDH375 el.I, montert i UPS eller fordeling. Batteri for 2 times drift kr _____ Iso trafo tilpasset kr. _____ Komplett med nipler og montasjemateriell samt merking, igangkjøring etc. iht. beskrivelse og plantegninger.	stk	1		
46.2.5	WJ2.411A LEDNING FOR LAVSPENNING TYPE: ISOLERT FLERTRÅDET LEDERMATERIALE: CU	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 46 Reservekraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
46.2.6	<i>Lokalisering:</i> Mellom fordeling og UPS <i>Forlegning:</i> På vegg/broer <i>Andre krav:</i> Jordledning PN 35mm², Lys blå som kontinuerlig N-leder for batteridrift av UPS med ved TNS-anlegg . Benyttes der hvor ikke UPS gir isolert drift ved bypass eller batteridrift eller isotrafo benyttes.	m	20,00		
	WN1.9600A JORDINGSMATRIELL FUNKSJON: Nullpunktjord UPS UTFØRELSE: MED JORDKLEMME MATERIALE: USPESIFISERT EKVIVALENT CU-TVERRSNITT: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> Tavlerom <i>Anvendelse:</i> Tilkobling til jordingspunktter <i>Dimensjoner:</i> -- <i>Montasje:</i> Som angitt <i>Andre krav:</i> Tilkobling av N-leder for UPS.	stk	2		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 46 Reservekraft:

Kapittel/fag: 50 Tele og automatisering, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
50	Tele og automatisering, generelt ORIENTERING Det vises til kap. 40 vedr. innledning til teknisk beskrivelse og mengdeberegning. Anbyder står fritt i valg av type/fabrikat av utstyr han ønsker å tilby, men alt utstyr må funksjonsmessig tilfredstille beskrivelsen, og tilfredstille de godkjenninger som kreves. Hvor det i masseberegningen er avsatt plass for utfylling av "Tilbud fabrikat/type" skal denne alltid fylles ut. På noen poster/pos. er det angitt fabrikat/type, men dette er bare for å angi krav til kvalitet. Tilsvarende kan tilbys. En forutsetter at samme fabrikat benyttes innenfor en post. Dette for senere å lette service og vedlikehold, samt funksjon. For alt tilbudt utstyr skal følge illustrasjoner, brosjyrer og data for det utstyr som tilbys. Anbyderen må i sitt anbud ta med alt nødvendig utstyr for å få en komplett leveranse som skal tilfredstille beskrivelser, masser og tegninger. Det må legges ved anbudet arrangementstegninger av alle tele/datarack og telefordelinger. Det må på anbudsstadiet oppgis om det masseberegnete kabelbehovet er tilstrekkelig for å få tilfredstillende funksjon på tilbudt utstyr. Hvis ingenting angis vil det masseberegnete kabelbehovet i hver post bli å betrakte som ok. Evt økt eller redusert behov må angis. Det firmaet som får leveranse skal levere komplett ledningsskjema samt oversikt over bokstyper som oversendes rådgivende ingeniør for godkjenning og tilpassing før arbeidet tar til. Bokser i gipsplatevegg leveres med festebrakett. I tilbudet skal det være medtatt utgifter i forbindelse med ferdigstilling, godkjenning, prøving, idriftsettelse, bruksinstruksjon, merking og dokumentasjon som angitt. Postene omfatter rør og bokser med itrekking av				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 50 Tele og automatisering, generelt:

Kapittel/fag: 50 Tele og automatisering, generelt

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	ledninger og kabel inkl. tilkobling og idriftsettelse. Hvor det er angitt skult installasjon er dette inkl rør og bokser og skjult uttak/stikk. Tilkobling gjelder også til utstyr levert av andre.				

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 50 Tele og automatisering, generelt:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54	Alarm og signalsystemer				
54.2	Brannalarm Orientering Det er i administrasjonsbygget for renseanlegget montert et ESMI FXM brannvarslingsanlegg som beskytter hele det eksisterende renseanlegg. Denne sentralen har ikke kommunikasjonskort for fiber og må oppgraderes til å kommunisere med nye sentaler i de nye biogassanleggene. Det legges fiber for kommunikasjons mellom sentralene. Denne leveransen vil være en utvidelse av eksisterende anlegg. Kursopplegg Brannalarmanlegg Denne post omfatter all kabel med installasjon for et komplett automatisk interaktivt, adresserbart brannvarslingsanlegg med tilhørende styringer og installasjon i hht. skjema. All kabel skal være leveres ferdig lagt, terminert og koblet til fordelere. Tilkobling til utstyr medtas i utstyrsleveransen. Tilkopling til styringer innkalkuleres i tilbud. Anlegget er basert på dobbelsløyfe med isolasjonsledd i detektorer for å tilfredsstille FG. Godkjenning Brannalarmanlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til brannteknisk konseptrapport og byggets risikoklasse og brannalarmanleggets kategori. Det skal utføres som et automatisk, analogt, adresserbart anlegg for dekning av hele bygget. Anlegget skal tilfredsstille NS 3960:2013 og kravene til melding HO/2-98, samt NS-EN 54. Alle krav i vedlagte brannteknisk konseptrapport oppfylles. Anlegget skal utføres med akustisk varsling. For universell utforming med optisk varsling skal det medtas Flash light i detektorer. Anlegget skal ha direkte overføring av alarm til brannvesenet. Linjen skal være overvåket ved hjelp av enten AlTel- eller Safetel sender. Det samme gjelder for heisalarm. Varsling skal også tilknyttes byggets SD-anlegg. Dokumentasjon og merking skal inngå i prisgrunnlaget for det enkelte delprodukt.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum						
	Tekniske krav Utstyr : Dobbelsløyfebasert interaktiv adresserbare brannalarmsentraler. Sentralene leveres med innebygget likeretter og batteri. Sentralene skal ha utstyr/programvare for å fungere i nettverk og skal kunne betjenes av betjeningspaneler. Videre skal sentralene ha: • kontinuerlig tilstandsovervåking av alle deler av anlegget • forvarselfunksjon • mulighet for tidsavgrenset utkobling av en eller flere detektorer utført fra sentral. • testprosedyre for detektorenes tilstandsnivå utført fra sentralen, både enkelt detektorer, for hele sløyfer eller for hele anlegget • mulighet for tilkobling av I/O enheter for styringer/overvåking på brannsløyfer • mulighet for tilkobling av alarmorganer på brannsløyfer • standard funksjoner for styringer og mulighet for overføring til brannvesen. Tidsintervall før direktevarsel starter skal være fritt programmerbart. Sentralene skal ha kundespesifisert tekst som settes opp av tilbyder og godkjennes av RIE før idriftsettelse. Brannsentraler og brannmannspaneler skal vise samme tekst. F.eks. " Meldenr, fløy og romnr." Hvis det for tilbudt sentral må "brennes" adresseprom, skal det være medtatt kostnader for dette som omfatter endringer i hele anleggstiden frem til overlevering av brannalarmanlegget. Brannsentraler skal bestykkes med: <table><tr><td>1. antall detektorsløyfer:</td><td>4 stk.</td></tr><tr><td>2. antall klokkekurser:</td><td>2 stk.</td></tr><tr><td>3. antall styreutganger:</td><td>16 stk.</td></tr></table> Hvis tilbudte sentral ikke har kapasitet for antall detektorer, alarmorganer og I/O-enheter på brannsløyfe som er angitt på tegninger, skal utvidelse av antall sløyfer medtas i tilbudet. Alle kostnader i forbindelse med dette skal være medtatt. Brannmannspanel (Betjeningspanel)	1. antall detektorsløyfer:	4 stk.	2. antall klokkekurser:	2 stk.	3. antall styreutganger:	16 stk.				
1. antall detektorsløyfer:	4 stk.										
2. antall klokkekurser:	2 stk.										
3. antall styreutganger:	16 stk.										

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Det skal leveres og monteres betjeningspaneler plassert ihht skjema og alarmtegnninger. Ved disse betjeningspaneler skal det settes opp dokumentholder med kapasitet på 20 stk A3 ark . I tillegg skal det på samme plasser monteres betjeningspanel for talevarslingsanlegget, som er medtatt i annen post. Dette er beregnet innfelt i vegg som en enhet. Det skal gis en pris en omramming av samme enheter ved eventuell påveggmontasje av tilbudt utstyr. O-plan Det produseres et antall orienteringsplaner i A3 hvor bygningsmasser er inntegnet med romnr, innganger, meldere, trapper, symboler og henvisning til øvrige kort er inntegnet. O-planene foreslås fordelt som følger: Inngang Utlast 1 stk Inngang Kontrollrom 1 stk Generellt for utarbeidelse av O-plan: O-plan skal orienteres i forhold til det sted de skal henges opp. O-planene lamineres i plast. O-planene skal godkjennes av RIE før produksjon. Hvis tilbyder mener deres anlegg krever et annet antall O-planer, skal dette medtas i tilbudet. Detektorer/Meldere Alle meldere leveres med sokkel, adressekort og skal være interaktive enheter. Detektorer skal kunne programmeres til å passe inn i det miljø der de skal monteres. Hvis detektorer/ meldere ikke har innebygget isolasjonsledd, skal tilstrekkelig antall isolasjonsledd medtas for å tilfredsstille FG-regelverk. Test av adr.meldere. Kvitteringsliste for hver adresse (detektorer, meldere mv.) skal leveres med dokumentasjonen. Alle meldere leveres med sokkel tilpasset miljøet den er lokalisert i, adressekort og skal være interaktive enheter. Detektorer skal kunne programmeres til å passe inn i det miljø der de skal monteres. Tilpassing til miljø skal ikke utføres ved heving eller senking av alarmnivå for detektorer utført fra brannsentralen. Test av adr. meldere. Kvitteringsliste for hver melder leveres med dokumentasjonen. Detektorer i maskinhall og filterhall skal være tilpasset for fuktig miljø. Detektor i verksted skal				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	være tilpasset sveising. Styringer Følgende styringer skal være ferdig koblet og programmert i sentralene: Alle alarmutganger skal være fritt programmerbar og enheten gi NO. NC eller 24 VDC ut ved den aktuelle alarmsituasjonen som er gitt over eller blir senere spesifisert. Alle styringer skal etter idriftsettesle uttestes og kvitteres for i idriftsettesesrapport. 24 VDC Strømforsyning Det skal leveres og monteres 24VDC strømforsyninger med lader og batteri back-up. Batteri skal være gasstett, vedlikeholdsfri og oppladdbart. Batterikapasitet ved nøddrift iht. FG-regelverk ved maks kapasitet. Det skal være utgang for feilsignal. Alarmering Som alarmorganer benyttes klokke. Direktevarsel Anlegget skal være forberedt for overføring direkte til det lokale brannvesen. Idriftsettelse. Brannalarmanlegget skal idriftsettes av utstysleverandør eller det skal leveres skriftlig bekreftelse fra utstysleverandør at entreprenør er godkjent for å idriftsette tilbudt brannalarmanlegg. Godkjenninger Alt utstyr skal være FG-godkjent og ihht. NS-EN-54 Anlegget skal installeres etter FG's regelverk. Entreprenørene er ansvarlig for å få brakt i orden nødvendige godkjenninger. Dokumentasjon og merking skal inngå i prisgrunnlaget for det enkelte delprodukt.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.2.1	XB3.1121A SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM FUNKSJON: BRANNALARM KAPSLINGSTYPE: I SKAP KAPSLINGSGRAD: IP20 <i>Lokalisering:</i> I Tavlerom <i>Montasje:</i> I skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Tilpasset eksisterende anlegg på renseanlegget ESMI FXM * Adresserbart system, analogt * Inkl. likeretterenhet og batterier Utbygd med: Detektorsløyfer, programmerbare alarmkurser og programmerbare styreutganger iht. skjema og pantegninger, Inkl. internkabling. * Konvertering av detektornr. til romnr * Alfanymerisk display for min. 40 karakterer med krav til god lesbarhet, fortrinnsvis fluoriserende punktmatrise * Kommunikasjon via nettverk med andre brannsentraler og PC-basert presentasjonssystem * Kommunikasjon med betjeningspaneler * Signal til brannvesen skal på dagtid kunne forsinkes, slik at betjening kan verifisere om alarm er reell. Signal fra manuelle meldere eller alarm fra 2 detektorer skal ikke forsinkes. * Varsling skal skje med talevarsling.. Inkl. all programering frem til overtakelse av bygg. Bruksanvisning / driftsinstruks i perm Type: FG nr.:	stk	1		
54.2.2	XJ2.241A FUNKSJONSENHET FOR BUSS-SYSTEM TYPE: BETJENINGSENHET KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: LEVERANDØRSPESIFIKK KAPSLINGSGRAD: IP20 <i>Lokalisering:</i> Ved anvist dør biogassbygg og i vektbu. <i>Funksjon:</i> Betjening brannalarmanlegg <i>Montasje:</i> Innfelt i vegg/på vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Betjeningspanel Innfelt i vegg. Panelet skal være utstyrt med : * Display * Alt utstyr for fullverdig kommunikasjon mot tilbudte brannsentraler i nettverk.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.2.3	Type: FG nr.: WL1.339A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP42 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for innhenting av nødvendige detaljert informasjon av eksisterende anlegg for å kunne montere og idriftssette utvidelsen i biogassbygget	stk	2		
54.2.4	WL1.339A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP42 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> På tak, i kanal <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkt for brann	RS			
54.2.5	WL1.339A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP43 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> I tak <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkt for brann	stk	2		
54.2.6	WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 Herunder medregnes pris for punkt for brann	stk	39		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.2.7	<i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkt for manuell melder. WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 24VDC TIL ASPIRASJONS DETEKTORER OG DØRHOLDEMAGNET <i>Lokalisering:</i> Fra 24VDC Strømforsyninger i fordelinger og til Aspirasjonsdetektorer (2 detektorer montert på samme sted). <i>Montasje:</i> på bro/stige/i rør <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Kabeltype : 2x2,5 mm²+j. Inkl. tilkobling.	stk	15		
54.2.8	WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> I og over himling. På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for sløyfe punkt for aspirasjonsdetektorer. Strømforsyning er medregnet i annen post	stk	2		
54.2.9	WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> På vegg/bro <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkt for brannklokker i brannalarmanlegget.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.2.10	WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> På vegg/bro <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkt for brann sirenei brannalarmanlegget.	stk	5		
54.2.11	WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkt for optisk varsling (lynblink) i brannalarmanlegget.	stk	6		
54.2.12	WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkt for brannspjeld i brannalarmanlegget.	stk	27		
54.2.13	WJ2.3112020 PARKABEL FOR SPENNINGSBÅND I PARTALL/ LEDERMATERIALE: 2 par/CU LEDERDIMENSJON: VALGFRI SKJERMING: FELLES SKJERM IMPEDANS: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.2.14	<i>Anvendelse:</i> Mellom brannalarmsentral og VVS tavle/sentraler for røykluker <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> Valgfritt <i>Forlegning/underlag:</i> På bro <i>Andre krav:</i> Nei WJ2.3117020 PARKABEL FOR SPENNINGSBÅND I PARTALL/LEDERMATERIALE: 10 par/CU LEDERDIMENSJON: VALGFRI SKJERMING: FELLES SKJERM IMPEDANS: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Anvendelse:</i> Busskabel mellom brannalarmsentral og brannpanel. <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> Valgfritt <i>Forlegning/underlag:</i> På bro <i>Andre krav:</i> Nei	m	25,00		
54.2.15	WL3.2 SEPARAT TILKOBLING AV TELE/DATA <i>Lokalisering:</i> Ref plantegninger <i>Tilkoblet utstyr:</i> Rekkeklemmer på VVS tavletavle <i>Tilkoblingens funksjon:</i> Overføring av signaler <i>Kabeltype/partall:</i> 2 par <i>Kapslingsgrad:</i> -- <i>Andre krav:</i> Nei	m	50,00		
54.2.16	WJ2.29999A KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 3CU LEDERTVERRSNITT: 1mm² KABEL TIL ADGANGSKONTROLLANLEGGET <i>Lokalisering:</i> Fra brannsentraler til sentral for adgangskontroll. <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PXXP 3G 1,0mm² <i>Forlegning/underlag:</i> bro/stige/i rør <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Inkl. festemateriell Inkl. tilkobling til klemmer i paneler og sentral.	stk	2		
54.2.17	WJ2.21113A KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 2+PE / CU LEDERTVERRSNITT: 2,5 mm² KABEL TIL STRØMFORSYNING AV BRANNALARMANLEGG <i>Lokalisering:</i> Fra brannsentraler til brannmannspaneler. <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> IFSI 500V eller tilsvarende <i>Forlegning/underlag:</i> bro/stige <i>Andre krav:</i>	m	10,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.2.18	a) Omfang og prisgrunnlag Inkl. festemateriell Inkl. tilkobling til klemmer i paneler og sentral. WL1.331A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP20 KOMMUNIKASJON MELLOM BRANNALARMSENTRALER OG TELEFONOPPRINGER <i>Lokalisering:</i> Fra hovedbrannsentral til oppringer for overføring av alarm til brannvesenet. <i>Montasje:</i> på bro/stige/i rør <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Kabeltype : 10 par PTS Inkl. tilkobling i brannalarmsentral og oppringer og nødvendige tilkoblingsklemmer.	m	10,00		
54.2.19	X Installasjon av teleteknisk utstyr Orienteringsplan for brannalarm som beskrevet. Komplett levert og montert.	stk	1		
54.2.20	X Installasjon av teleteknisk utstyr IDRIFTSETTELSE OG PROGRAMERING.	stk	2		
54.2.21	XJ1.1111349A DETEKTOR FOR BRANN FUNKSJONSKRITERIUM: OPTISK DETEKTOR SIGNALUTGANG: ANALOG TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: MED INTEGRERT TILKOBLINGSENHET KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: LEVERANDØRSPESIFIKK KAPSLINGSGRAD: IP42 <i>Lokalisering:</i> I tavler <i>Anvendelse:</i> deteksjon brann <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Komplett inkl. adresseenhet og sokkel.	RS			
		stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.2.22	XJ1.11231349A DETEKTOR FOR BRANN FUNKSJONSKRITERIUM: KOMBINERT OPTISK OG TERMISK DETEKTOR SIGNALUTGANG: ANALOG TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: MED INTEGRERT TILKOBLINGSENHET KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: LEVERANDØRSPESIFIKK KAPSLINGSGRAD: IP43 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> deteksjon brann <i>Montasje:</i> Tak <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Komplett inkl. adresseenhet og sokkel for fuktig miljø.	stk	39		
54.2.23	XJ1.11222243A DETEKTOR FOR BRANN FUNKSJONSKRITERIUM: ASPIRASJONSDETEKTOR SIGNALUTGANG: DIGITAL TILKOBLING TIL BUSS-SYSTEM: MED SEPARAT TILKOBLINGSENHET KOMMUNIKASJONSPROTOKOLL: LEVERANDØRSPESIFIKK KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Mottakshall og THP rom <i>Anvendelse:</i> Deteksjon brann <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Laserbasert deteksjon og kunne tilpasses det rom og miljø den skal monteres. For 2 stk 25 mm Aspirasjonsrør lengde inntil 50 m pr. rør Inkl. støvfilter Type: FG nr.:	stk	2		
54.2.24	WP1.2923A ELRØR RØRTYPE: Rør for aspirasjonsdetektor RØRMATERIALE: PLAST - HALOGENFRI DIAMETER: 25 mm <i>Lokalisering:</i> Ref. plantegninger <i>Montasje:</i> i wire <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	Aspirasjonsrør fra leverandør, merket ASPIRASJONSRØR a) Inkl. alle skjøter og bøyer b) Inkl. kapillarrør og T-stykker . c) Inkl. 4mm wire med festeutstyr Type:	m	90,00		
54.2.25	XN2.4033 OPTISK SIGNALAPPARAT TYPE: SIGNAL LAMPE MED LYNBLINK LYSKILDE: VALGFRI LYSFARGE: RØDT LYS KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> I henhold til plantegninger <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	6		
54.2.26	XN5.3114A BETJENINGSAPPARAT ALARM ANVENDELSE: BRANNALARM TYPE: MANUELL BRANNMELDER KAPSLIN GSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> på vegg <i>Leveringsomfang:</i> -- <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i>				
	a) Omfang og prisgrunnlag Komplett inkl adresseenhet	stk	15		
54.2.27	XN1.34A AKUSTISK SIGNALAPPARAT TYPE: RINGEKLOKKE KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> På vegg/bro <i>Lydtrykk (LpAmin):</i> 93dB <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i>				
	a) Omfang og prisgrunnlag For brannalarmanlegg Ø 15cm for 24VDC Rød skål. Komplett.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.2.28	XN1.44A AKUSTISK SIGNALAPPARAT TYPE: SIRENE KAPSLINGSGRAD: IP55 <i>Lokalisering:</i> På vegg/bro <i>Lydtrykk (LpAmin): 93dB</i> <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag For brannalarmanlegg Komplett.	stk	5		
54.2.29	WB3.213A STRØMFORSYNING TYPE: AVBRUDDSFRI STRØMFORSYNING KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> 24 VDC Strømforsyning til aspirasjon, dører, holdemagneter etc. <i>Montasje:</i> i Tavlerom <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag 24VDC-4A strømforsyning inkl. batteri back-up og sikringer. 3-times nøddrift. Inkl. feilutgang og tilkobling adresseenhet Type:	stk	1		
54.2.30	XN4.194A SIGNALTABLÅ ANVENDELSE: BRANNALARM PRESENTASJONSTEKNIKK: Laminert tegning KA PSLINGSGRAD: IP55 ORIENTERINGSPLAN FOR BRANNALARMANLEGGET <i>Lokalisering:</i> Ved branntablåer <i>Montasje:</i> På vegg <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Orienteringsplan for brannalarmanlegget, laminert	stk	2		
54.2.31	WP1.16159A BOKS FOR INNMONTERING AV UTSTYR MATERIALE: STÅL KAPSLINGSGRAD: IP67 KAPSLINGSKLASSE: For utendørs montering <i>Lokalisering:</i> I yttervegg ved Brannvesenets inngang. <i>Overflatebehandling:</i> Leverandørspesifikk <i>Dimensjoner/modultilpassing:</i> Leverandørspesifikk				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	<i>Oppdeling for bruk/funksjon:</i> Leverandørspesifikk <i>Sammenbygging med andre enheter:</i> - <i>Plassering av lokk:</i> Front <i>Kabelinnføringer:</i> i topp/bunn <i>Montasje:</i> Leveres byggentreprenør for innfelling i yttervegg. <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Nøkkelsafe med alarmkontakt for montering ved inngangsdør eller adkomststed for brannvesenet for oppbevaring av nøkkel til bygget.	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.3	Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Orientering Det finnes på renseanlegget et eksisterende adgangskontollanlegg med innbruddsvarsling som er tilknyttet IVAR sitt overordnede nett. Denne entreprise for Biogasssbygget vil være utvidelse av eksisterende anlegg. Arbeidene utgjør føringsveier, stamkabler og utstyrkabler. Installasjonene utføres som et stjernenett ut fra tavlerom til hver dørnode boks. Det sørges for føringsveger og rør for senere lokal kabling til kontakter , elsluttstykke og tastatur av ane entreprenør.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 54 Alarm og signalsystemer

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
54.3.1	WL1.339A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: - Det medregnes pris for kontakt med leverandør av adgangskontrollanlegget for koordinering av endelig utførelse og plassering.	RS			
54.3.2	WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 Lokalisering: L/L styrte dører Biogassbygg Montasje: Åpent Andre krav: Herunder medregnes pris for punkt for kabling til dørmiljø L/L styrte dører med signal til PLS. Utstyr leveres, monteres og idriftsettes av annen entrepise. Ferdig kablet og merket.	stk	17		
54.3.3	WL1.334A PUNKT ANVENDELSE: FOR SIGNAL, KONTROLL OG ALARM KAPSLINGSGRAD: IP55 Lokalisering: L/L styrte dører Biogassbygg Montasje: Åpent Andre krav: Herunder medregnes pris for punkt for kabling til bevegelsesdetektorer. Utstyr leveres, monteres og idriftsettes av annen entrepise. Ferdig kablet og merket.	stk	10		
54.3.4	WJ2.3114320 PARKABEL FOR SPENNINGSBÅND I PARTALL/LEDERMATERIALE: 4 par/CU LEDERDIMENSJON: 0,6 mm SKJERMING: FELLES SKJERM IMPEDANS: USPESIFISERT <i>Lokalisering: Ref plantegninger</i> <i>Anvendelse: Mellom undersentraler</i> <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon: Valgfritt</i> <i>Forlegning/underlag: På bro</i> <i>Andre krav: Fra tilkobling i Fordelingsbygg</i>	m	510,00		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 54 Alarm og signalsystemer:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56	Automatisering For prosess utstyr er alle installasjoner og utstyr medtatt under kapittel 435. Driftstekniske anlegg.				
56.1	Programmering av PLS				
56.2	Koordinering mot andre entreprenører Innhenting av nødvendig data, skjemaer ol. samt søknader konsesjoner etc.	RS			
56.3	Diverse Her medtas kostnader vedrørende elektrotekniske arbeider og leveranser som anbyderen mener er berettiget, og som ikke er inkludert i andre poster. Disse spesifiseres nedenfor:	RS			
56.1	Orientering				
56.1.1	Generelt Det henvises til konkurransegrunnlaget Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg for fullstendige krav og beskrivelse av utstyr og funksjoner som gjelder alle underliggende poster. Videre henvises det til konkurransegrunnlaget, Vedlegg F - Tegninger for detaljer rundt skjermbilder, signalomfang og funksjoner som skal programmeres. Når det i underliggende poster står skrevet "I henhold til krav" betyr dette i henhold til de krav som er angitt i konkurransegrunnlagets Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg				
56.2	Driftsentral				
56.2.1	Generelt For ytterligere spesifisering henvises det til konkurransegrunnlaget, Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg samt Vedlegg F - Tegninger				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.2.2	XB1.1911A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: Redundant server Kapsling: I 19 modulramme Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Anvendelse/referanse:</i> I henhold til krav <i>Montasje:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> Skal prises ferdig installert og igangkjørt med nødvendig programvare i henhold til Teknisk beskrivelse. Type server skal oppgis samt datablad skal vedlegges med spesifikasjoner på tilbudt type	stk	1		
56.2.3	XB1.1961A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: Operatørstasjon - 6 skjermer Kapsling: Bordmodell Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Anvendelse/referanse:</i> I henhold til krav <i>Montasje:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> Skal prises ferdig installert og igangkjørt med nødvendig programvare i henhold til Teknisk beskrivelse. Type stasjon skal oppgis samt datablad skal vedlegges med spesifikasjoner på tilbudt type	stk	2		
56.2.4	XB1.1961A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: Operatørstasjon - 2 skjermer Kapsling: Bordmodell Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Anvendelse/referanse:</i> I henhold til krav <i>Montasje:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> Skal prises ferdig installert og igangkjørt med nødvendig programvare i henhold til Teknisk beskrivelse.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.2.5	Type stasjon skal oppgis samt datablad skal vedlegges med spesifikasjoner på tilbudt type XB1.1961A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: Operatørstasjon - 1 skjerm Kapsling: Bordmodell Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Anvendelse/referanse:</i> I henhold til krav <i>Montasje:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> Skal prises ferdig installert og igangkjørt med nødvendig programvare i henhold til Teknisk beskrivelse. Type stasjon skal oppgis samt datablad skal vedlegges med spesifikasjoner på tilbudt type	stk	1		
56.2.6	XB1.1975A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: Panel-PC Kapsling: For innbygging i annen sentral eller fordeling Kapslingsgrad: IP67 <i>Lokalisering:</i> Tavlefront i sentraler <i>Anvendelse/referanse:</i> <i>Montasje:</i> Tavlefront i sentraler <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Skal prises ferdig installert og igangkjørt med nødvendig programvare i henhold til Teknisk beskrivelse. Endelig plassering avklares med byggherre. Utsparring i skapdør medtas i denne post Type stasjon skal oppgis samt datablad skal vedlegges med spesifikasjoner på tilbudt type	stk	4		
56.2.7	XB1.1935A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: Panel-PC i eget skap Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP67 <i>Lokalisering:</i> Avklares med byggherre <i>Anvendelse/referanse:</i> Lokal betjening	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.2.8	<i>Montasje:</i> Avklares med byggherre <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter montering av Panel-PC montert i skapdør, plassert lokalt i prosessen. Skap for montering er omfattet av annen post. Utsparring i skapdør medtas i denne post Skal prises ferdig installert og igangkjørt med nødvendig programvare i henhold til Teknisk beskrivelse. Endelig plassering avklares med byggherre. Type stasjon skal oppgis samt datablad skal vedlegges med spesifikasjoner på tilbudt type XG2.12A UTSKRIFTSUTSTYR FOR DATASYSTEMER Antall Type: Laserskriver Skriftfarge: 4 farger <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Anvendelse:</i> I henhold til krav <i>Montasje:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> Skal prises ferdig installert og igangkjørt med nødvendig programvare i henhold til Teknisk beskrivelse. Type printer skal oppgis samt datablad skal vedlegges med spesifikasjoner på tilbudt type	stk	1		
	56.2.9 WB3.211A STRØMFORSYNING Antall Type: Avbruddsfri strømforsyning Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> I henhold krav <i>Anvendelse:</i> I henhold krav <i>Montasje:</i> I henhold krav <i>Andre krav:</i> UPS for redundant server, 19 " rackmontering. Skal prises ferdig installert og igangkjørt med nødvendig programvare i henhold til Teknisk beskrivelse. Type UPS skal oppgis samt datablad skal vedlegges med spesifikasjoner på tilbudt type				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.2.10	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Varslingsutstyr for alarmer via GSM <i>Lokalisering:</i> <i>Spesifikasjon:</i> <i>Omfang:</i> <i>Område:</i> <i>Presentasjon:</i> <i>Maskinvare:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter leveranse, installasjon og igangkjøring av nødvendig utstyr og programvare for utsending av alarmer til vakttelefon(er) i henhold til krav stil i konkurransegrunnlagets vedlegg E - Teknisk beskrivelse Funksjonen skal fungere fra begge serverene i det redundante parret	RS			
56.2.11	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Standard programvare for styring og overvåking <i>Lokalisering:</i> Instalert på server <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> I henhold til krav <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter standard programvare for styring og overvåking som ikke er dekket inn av andre poster. Programvaren skal være i henhold til krav stilt i konkurransegrunnlagets vedlegg E - Teknisk beskrivelse	RS			
56.2.12	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Lisens for redundant server <i>Lokalisering:</i> Instalert på server <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Lisensstørrelse 5000 <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.2.13	<i>Andre krav:</i> Gjelder 1 lisens for hver server. Skal prises ferdig installert og igangkjørt i henhold til Teknisk beskrivelse. XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Lisens for klienter <i>Lokalisering:</i> Ferdig installert og igangkjørt på klient <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Lisenstørrelse 5000 <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> Gjelder 1 lisens for hver klient. Skal prises ferdig installert og igangkjørt i henhold til Teknisk beskrivelse.	stk	10		
56.2.14	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Microsoft Office Home&Buisness 2013 <i>Lokalisering:</i> På alle leverte PC'er <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> I henhold til krav <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter leveranse, installasjon og ignagkjøring av Microsoft Office for alle leverte PC'er (4 stk+ 2 servere) untatt Panel-PC'er installert ute i prosessen. 2 ekstra lisenser skal leveres	stk	8		
56.2.15	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Programvare og lisens for Vakt-PC <i>Lokalisering:</i> Eksisterende vakt PC'er <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> I henhold til krav <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav	stk	3		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.2.16	<i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter levering, installasjon og igangkjøring av komplett programvare med lisens for eksisterende Vakt-PC'er slik at man via disse får mulighet til å drifte anlegget i sin helhet. Linsensstørrelse 5000 XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Kobling mot eksisterende driftssentral <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> I henhold til krav <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter nødvendig arbeid slik at eksisterende driftssentral blir tilgjengelig i det nye systemet og omvendt. Man skal skal fra operatørstasjoner tilknyttet et anlegg ha mulighet til å kunne betjene det andre anlegget. Dette skal fungere begge veier	RS			
56.2.17	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Fjernoppkobling via VPN <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> I henhold til krav <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter utvidelse av eksisterende løsning for å inkludere det nye driftskontroll anlegget.	RS			
56.3	Sentraler				
56.3.1	Generelt				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.3.2	For ytterligere spesifikasjon henvises det til konkurransegrunnlaget, Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg samt Vedlegg F - Tegninger XB1.1971A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: HS01 - Hovedsentral Kapsling: For innbygging i annen sentral eller fordeling Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> Hovedtaværom Biogass bygg <i>Anvendelse/referanse:</i> Hovedsentral for anlegget <i>Montasje:</i> På montasjeplate eget skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett sentral ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser. Prisen for sentral skal inkludere alle nødvendige rekkeklemmer, kabelkanaler og intern fordeling. Skap for montering av utstyr er omfattet av annen post.	RS			
56.3.2.1	XB1.1932A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: US011 - Trafo og Nødstrøm Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> Trafobygg <i>Anvendelse/referanse:</i> For styring av tilførsel <i>Montasje:</i> På montasjeplate i fordeling <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett sentral ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser. Prisen for sentral skal inkludere alle nødvendige rekkeklemmer, kabelkanaler og intern fordeling. Skap for montering av utstyr er omfattet av annen post.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.3.3	XB1.1932A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: US01 - Sentral for M1 Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> I fordeling for M1, Mottak/ Forbehandling <i>Anvendelse/referanse:</i> Sentral for M1 <i>Montasje:</i> På montasjeplate eget skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett sentral ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser. Prisen for sentral skal inkludere alle nødvendige rekkeklemmer, kabelkanaler og intern fordeling. Skap for montering av utstyr er omfattet av annen post.	RS			
56.3.4	XB1.1932A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: US02 - Sentral for M3, THP-anlegg Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> I fordeling for M3, THP anlegg <i>Anvendelse/referanse:</i> Sentral for M3 <i>Montasje:</i> På montasjeplate eget skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett sentral ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser. Prisen for sentral skal inkludere alle nødvendige rekkeklemmer, kabelkanaler og intern fordeling. Skap for montering av utstyr er omfattet av annen post.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.3.5	XB1.1932A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: US03 - Sentral for M3, Råtnetanker Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> I fordeling for M3, Råtnetanker <i>Anvendelse/referanse:</i> Sentral for M3 <i>Montasje:</i> På montasjeplate eget skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett sentral ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser. Prisen for sentral skal inkludere alle nødvendige rekkeklemmer, kabelkanaler og intern fordeling. Skap for montering av utstyr er omfattet av annen post.	RS			
56.3.6	XB1.1932A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: US04 - Sentral for VVS-anlegg Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> I fordeling for VVS-anlegg <i>Anvendelse/referanse:</i> Sentral for VVS <i>Montasje:</i> På montasjeplate eget skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett sentral ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser. Prisen for sentral skal inkludere alle nødvendige rekkeklemmer, kabelkanaler og intern fordeling. Skap for montering av utstyr er omfattet av annen post.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.3.7	XB1.1932A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: US05 - Sentral for M2 - Avvanning Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> I hovedfordeling <i>Anvendelse/referanse:</i> Sentral for M2, Avvanning <i>Montasje:</i> På montasjeplate eget skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett sentral ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser. Prisen for sentral skal inkludere alle nødvendige rekkeklemmer, kabelkanaler og intern fordeling. Skap for montering av utstyr er omfattet av annen post.	RS			
56.3.8	XB1.1932A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: US06 - Sentral for Dampkjele Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> I fordeling for M3, Dampkjele <i>Anvendelse/referanse:</i> Sentral for Dampkjele <i>Montasje:</i> På montasjeplate eget skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte integrering av sentral for dampkjele levert av entrepris M3 i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser.	RS			
56.3.9	XB1.1932A SENTRAL FOR AUTOMATISERING Antall Funksjon: US07 - Sentral for Gassfakkel Kapsling: I skap Kapslingsgrad: IP40 <i>Lokalisering:</i> I fordeling for M3, Gassfakkel <i>Anvendelse/referanse:</i> Sentral for Gassfakkel <i>Montasje:</i> På montasjeplate eget skap	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.3.10	<i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte integrering av sentral for gassfakkell leverert av entreprise M3 i henhold til vedlagte beskrivelser, signallister, tegninger og funksjonsbeskrivelser. XG3.31A NETTVERKSUTSTYR Antall Funksjon: Svitsj Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Kommunikasjonsmedium:</i> Singlemode fiber/CAT6 <i>Kommunikasjonsprotokoll:</i> Modbus TCP <i>Montasje:</i> I sentral <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett Ethernet switch for tilkobling til fiberbasert ringnett (indre ring) i biogassanlegget, ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser og tegninger. Switch skal være utstyrt med fiberporter for SM fiber inn og ut samt minimum 8 RJ45 porter for vanlig nettverkskabel. Der behovet for porter overskrider standard type, kan 2 switcher sammen benyttes.	stk	10		
56.3.11	XG3.31A NETTVERKSUTSTYR Antall Funksjon: Svitsj Kapslingsgrad: IP20 <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Kommunikasjonsmedium:</i> Singlemode fiber/CAT6 <i>Kommunikasjonsprotokoll:</i> Modbus TCP <i>Montasje:</i> I sentraler <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Pris skal omfatte komplett Ethernet switch for tilkobling av frekvensomformere og annet prosessutstyr med Ethernet tilkobling som stjernennett i biogassanlegget, ferdig installert, programmert og igangkjørt i henhold til vedlagte beskrivelser og	stk	4		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	tegninger. Switch skal være utstyrt med 24 RJ45 porter for vanlig nettverkskabel. Switch monteres hovedsaklig i PLS tavle, men der hvor det er hensiktsmessig (f.eks. M2), kan den monteres ute i prosessen i eget skap. Skap er medtatt i annen post.				
56.4	Idriftsettelse/FAT/SAT				
56.4.1	Generelt For ytterligere spesifikasjon henvises det til konkurransegrunnlaget, Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg samt Vedlegg F - Tegninger				
56.4.2	AQ4.44A PRØVEDRIFT Rund sum Anlegg: Tele- og automatiseringsanlegg <i>Beskrivelse:</i> FAT <i>Periode:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag e) Prøving og kontroll Funksjonstest hos tavlebygger - FAT (Factory Accept Test) Entreprenøren skal innkalle til, og delta i/gjennomføre fullstendig utprøving, idriftsettelse og funksjonskontroll av samtlige komponenter i tavlen sammen med byggherre og rådgiverer, før tavlen forlater tavlebygger sitt verksted. Eventuelle feil og mangler etter FAT test (Factory Accept Test) skal utbedres hos tavlebygger før tavlen transporteres til anleggs plass. Entreprenør innkaller til FAT med minimum 1 ukes varsel, senest 7 dager før tavlen skal transporteres til anleggs plass.	RS			
56.4.3	AQ4.44A PRØVEDRIFT Rund sum Anlegg: Tele- og automatiseringsanlegg <i>Beskrivelse:</i> SAT <i>Periode:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.4.4	e) Prøving og kontroll Funksjonstest på anleggs plass - SAT (Site Accept Test) Funksjonsprøving skal i størst mulig grad utføres før igangkjøring, men pga. anleggets kompleksitet må endelig test og igangkjøring utføres ved idriftsettelse, med rådgiver tilstede. Det skal da foreligge komplett dokumentasjon på at alle tilkoblinger er sjekket og at tavlens komponenter er funksjonstestet og virker som spesifisert. Lister som viser tiltrekkingsmoment for tilkoblinger i tavle fremlegges sammen med sluttdokumentasjon. AQ4.44A PRØVEDRIFT Rund sum Anlegg: Tele- og automatiseringsanlegg <i>Beskrivelse:</i> Idriftsettelse <i>Periode:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag e) Prøving og kontroll PRØVING OG IDRIFTSETTELSE Etter at anleggene er ferdig montert, skal entreprenøren delta i/gjennomføre fullstendig utprøving, idriftsettelse og funksjonskontroll av samtlige komponenter sammen med byggherre og rådgiverer. Der flere enkeltanlegg skal spille sammen/ha avhengighet av hverandre, skal totalfunksjonen prøves. Når entreprenøren er forvisset om at anlegget fungerer tilfredsstillende og er i overensstemmelse med kontraktens betingelser, skal han skriftlig varsle byggherren. Entreprenøren skal stille nødvendig montør- og/eller ingeniørhjelp til disposisjon under besiktigelse, prøving, kontroll av anlegget.	RS			
56.5	Dokumentasjon/Oplæring				
56.5.1	Generelt For ytterligere spesifisering henvises det til konkurransegrunnlaget, Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg samt Vedlegg F - Tegninger				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.5.2	AU4.1 DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSKONTAKT Rund sum <i>Dokumentasjonskrav:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
56.5.3	AQ4.241 OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL Rund sum Anlegg: Tele- og automatiseringsanlegg Personell: Brukere <i>Beskrivelse av opplæringen:</i> Operatøropplæring <i>Opplæringens varighet:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
56.5.4	AQ4.2-2 OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL Rund sum Anlegg: Anlegg Personell: Drifts- og vedlikeholdspersonell <i>Beskrivelse av opplæringen:</i> Vedlikeholdsoplæring <i>Opplæringens varighet:</i> <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
56.6	Applikasjonsprogrammering				
56.6.1	Generelt For ytterligere spesifisering henvises det til konkurransegrunnlaget, Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg samt Vedlegg F - Tegninger				
56.6.2	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Planleggingsmøter brukergrensesnitt <i>Lokalisering:</i> Grødaland <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Planleggingsmøter <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter gjennomføring av planleggingsmøter på Grødaland for definering av standard og oppbygging av brukergrensesnitt. Møtevarighet settes til maks 5 timer.	stk	7		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.6.3	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Design dokument <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Utarbeidelse av design dokument <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter alle kostnader forbundet med utvikling av et Design dokument for brukergrensesnittet ved leveransen. Dokumentet skal benyttes ved fremtidige endringer for å sikre en helhtlig installasjon. Dokumentet skal godkjennes av byggherre før utarbeidelse av brukergrensesnitt og skjermbilder tar til.	RS			
56.6.4	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Objektbibliotek <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Objektbibliotek med funksjonsblokker <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter utarbeidelse av et objektbibliotek med tilhørende funksjonsblokker i PLS. Dette omfatter alle typer objekter for anlegget	RS			
56.6.5	XB1.26A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Programmering av skjermbilde <i>Lokalisering:</i> På operatørstasjoner og operatørpaneler <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Oversiktsbilde for hele anlegget <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i>	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.6.6	a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter utarbeidelse av dynamisk oversiktbilde for hele anlegget med dynamiserte vitale komponenter. Bildet skal også benyttes for raskt tilgang til de enkelte prosessområder og objekter, tilsvarende et "meny"-bilde. Pris skal inkludere alt arbeid, installasjon og igangkjøring. Skjermbildet skal godkjennes av byggherre før produksjon tar til. XB1.26A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Programmering av skjermbilde <i>Lokalisering:</i> På operatørstasjoner og operatørpaneler <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Oversiktbilde for hele anlegget <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i>	RS			
56.6.7	a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter utarbeidelse av dynamisk skjermbilder for hele anlegget med dynamiserte objekter i henhold til vedlagte flyskjemaer for prosessområdene. Bildene skal følge den standard som benyttes for resten av anleggene på Grødaland. Se forøvrig konkurransegrunnlagets Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg for ytterligere detaljer. Pris skal inkludere alt arbeid, installasjon og igangkjøring. Skjermbilder skal godkjennes av byggherre før produksjon tar til. XB1.26A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Programmering av skjermbilde <i>Lokalisering:</i> På operatørstasjoner og operatørpaneler <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Skjermbilder for elektrofordelinger <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i>	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.6.8	Omfatter utarbeidelse av dynamisk oversiktbilde samt nødvendige detaljbilder for elektrotekniske installasjoner (Enlinjeskjemaer for fordelinger). Pris skal inkludere alt arbeid, installasjon og igangkjøring. Skjermbildet skal godkjennes av byggherre før produksjon tar til. XB1.26A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Programmering av skjermbilde <i>Lokalisering:</i> På operatørstasjoner og operatørpaneler <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> Skjermbilder for Driftskontrollanlegg <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter utarbeidelse av dynamisk oversiktbilde samt nødvendige detaljbilder for driftskontrollanlegget med alle sentraler og kommunikasjonsenheter. (Systemoversikt med status for kommunikasjon m.m.) Pris skal inkludere alt arbeid, installasjon og igangkjøring. Skjermbildet skal godkjennes av byggherre før produksjon tar til.	RS			
56.6.9	XB1.29A PROGRAMVARE FOR AUTOMATISERING Antall Type: Rapporter <i>Lokalisering:</i> I henhold til krav <i>Spesifikasjon:</i> I henhold til krav <i>Omfang:</i> I henhold til krav <i>Område:</i> I henhold til krav <i>Presentasjon:</i> I henhold til krav <i>Maskinvare:</i> I henhold til krav <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Omfatter utarbeidelse og oversending av rapportdata til byggherre's rapportsystem. Grensesnitt er beskrevet i konkurransegrunnlagets Vedlegg E1 Teknisk beskrivelse, Automasjonsanlegg. Følgende rapporter skal inngå i prosomfang: Døgnrapport basert på data med min.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
	opløsning 1 min. • Ukerapport basert på data med min. oppløsning 1 min. • Månedssrapport basert på data med min. oppløsning 10 min • Årsrapport basert på data med min. oppløsning 10 min. Signalomfang pr. rapport settes til 200 separate signaler				
56.8	Installasjoner				
56.8.1	GENERELT FIBERANLEGG: Posten omfatter levering, legging/trekking og terminering, samt merking av for kommunikasjon til/mellom sentraler. Fiberkabelanlegget skal være felles for flere anleggsdeler (SRO, video etc.) Krav til demping: • Demping < 0,5 dB/km • Refleksjonsdemping > 50 dB Det skal tilstrebes færrest mulig skjøter på fiberkablene, for å eliminere problemer med refleksjon. Kablene skal merkes i alle avgreininger og trekkekummer. I alle avgreininger i kum skal kablene kveiles på kveileramme. I fordelingene skal kablene beskyttes på en slik måte at de ikke skades under anleggsarbeidet. Eventuelle skader, uansett av hvilken årsak, blir belastet entreprenøren i sin helhet. Levering av utstyr/komponenter skal tilfredstille kravene i: • NEK EN 50173 • NEK EN 50174 • Ekomloven Kontrollmåling (kabeltap og refleksjonsdemping) av fiberkablene skal være inkludert i enhetsprisene. Kontrollmålingen skal utføres på trommel og etter ferdig installasjon. Målerapport skal leveres byggherren.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.8.2	WD3.195A TELEFORDELING Antall Utførelse: Prefabrikkert Montasjeenhet: Skjøteenhet (skjøtebombe) komplett. For terminering av single modus-kabel med 48 fiber. Kapslingsgrad: IP67 <i>Lokalisering:</i> -- <i>Anvendelse:</i> For skjøting av fiberkabel/avvgrening <i>Utstyrs plassering:</i> <i>Montasje:</i> På vegg i kum/tavlerom <i>Andre krav:</i> 6 a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter alle leveranser og arbeider forbundet med skjøte-/sveisebokser for fiberkabel. Det benyttes boks med tetthet IP67, av anerkjent merke. Prisen skal omfatte levering av skjøteboks, innføring av kabler, alle sveiser, merking. Boksene vil bli plassert på vegg i tekniske rom, samt i trekkekummer. Boksene skal kunne monteres ifm. med kveileramme som beskrevet i annen post. Posten omfatter skjøteboks for 2 stk. 48-fiber standardkabler og 1 stk. "pigtailskabel" med 24 fibre.	stk	7		
56.8.3	WB1.12893A SUPPLERENDE UTSTYR I MASTER Antall Type mast: For montering i trekkekum Utstyrstype: Kveileramme <i>Linjeprofil:</i> -- <i>Mastenummer:</i> -- <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter alt materiell og arbeider med kveilerammer på vegg for avgreininger av fiberkabel. b) Materialer Det skal benyttes kveilerammer i varmegalvanisert stål, NS1978 kl. B eller bedre. Kveilerammene skal tilfredstille bøyediameter for den aktuelle fiberkabelen. c) Utførelse Rammen festes til vegg/trekkekum med min. 4 bolter. Disse boltene og arbeider med festing av rammen skal medtas i denne posten. Rammene skal ha plass for valgt skjøteboks i senter av rammen.	stk	7		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.8.4	WJ3.912A KABEL MED FIBEROPTISKE LEDERE Antall fiber: 48 Overføringsmodus: Singelmodus (SM) Konstruksjon: Med fast kledning <i>Lokalisering:</i> Pigtail kabel, 10 meter, fra skjøteboks til Patchepanel <i>Forlegning/underlag:</i> I rør/skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter prosjektering, levering, legging/trekking og terminering, samt merking av pigtails (prefabriert kabel) for single modus fiberkabel med 12 ledere. Kablene skal inneholde oppgitt antall pigtails for konektering til patchepanel beskrevet under annen post. Konektorene skal være av type FC/APC 8 grd. R type ("narrow key"). Kablene skal fra skjøtebombe føres til patchepanel i skapfelt. Terminering/konektering til "bunn" av patchepanel skal medtas. Skjøting av pigtails-kablene i skjøteboks til ringfiber skal medtas i denne post. Skjøteboks er medtatt i annen post Ledige Tuber/fibre føres ubehandlet gjennom skjøtebombe. Kabeltype QXXE 9/125 eller tilsvarende Prises som 10 meter Pigtail kabel inkludert skjøting i trekketum	stk	10		
56.8.5	WJ3.912A KABEL MED FIBEROPTISKE LEDERE Antall fiber: 24 Overføringsmodus: Singelmodus (SM) Konstruksjon: Med fast kledning <i>Lokalisering:</i> Pigtail kabel, 10 meter, fra skjøteboks til Patchepanel <i>Forlegning/underlag:</i> I rør/skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter prosjektering, levering, legging/trekking og terminering, samt merking av pigtails (prefabriert kabel) for single modus fiberkabel med 12 ledere.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.8.6	Kablene skal inneholde oppgitt antall pigtails for konektering til patchepanel beskrevet under annen post. Konektorene skal være av type FC/APC 8 grd. R type ("narrow key"). Kablene skal fra skjøtebombe føres til patchepanel i skapfelt. Terminering/konektering til "bunn" av patchepanel skal medtas. Skjøting av pigtails-kablene i skjøteboks til ringfiber skal medtas i denne post. Skjøteboks er medtatt i annen post Ledige Tuber/fibre føres ubehandlet gjennom skjøtebombe. Kabeltype QXXE 9/125 eller tilsvarende Prises som 10 meter Pigtail kabel inkludert skjøting i trekkekum	stk	2		
	WH3.195A KOBLINGSPANEL Antall Krysskoblingstype: Patchepanel 12 adaptere, FC/APC 8 grd R type ("Narrow key") Gjennomgående forbindelse: Fiberoptisk kabel <i>Lokalisering:</i> Se Omfang <i>Anleggstype:</i> -- <i>Antall gjennomkoblinger/koblingssnorer:</i> -- <i>Montasje:</i> I skap <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter levering og montering av patchepaneller i automatikk skap montert i anlegget. Det benyttes patchepaneller med konnektor type FC/APC 8 grd. R type ("narrow key"). Posten omfatter patchepanel med 12 adaptere	stk	7		
56.8.7	WL1.2223 STIKKONTAKT TYPE: STIKKONTAKT, TELE UTTAK PER ENHET: 2 KAPSLINGSGRAD: IP44 <i>Lokalisering:</i> Rensanlegg <i>Montasje:</i> på vegg, i skap <i>Andre krav:</i> Nei Stikkontakt dobbel for ethernet RJ45 montert på vegg i anlegg og inne PLS skap og undersentraler	stk	8		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.8.8	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP20 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Gjelder punkt for innfelt dobbel RJ45 Cat 6 kontakt i kanal i tavlerom og kontrollrom. Skal inkludere nipler, boks i kanal etc.	stk	6		
56.8.9	WJ2.3114030 PARKABEL FOR SPENNINGSBÅND I PARTALL/LEDERMATERIALE: 4 par/CU LEDERDIMENSJON: VALGFRI SKJERMING: PARVIS SKJERMING IMPEDANS: USPESIFISERT <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Anvendelse:</i> Ethernetkabel <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> UTP Cat 6 <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> Kabel eavregnes etter medgått For panel-PC og annet kontrollutstyr	m	600,00		
56.8.10	WJ3.91- KABEL MED FIBEROPTISKE LEDERE ANTALL FIBER: 24 OVERFØRINGSMODUS: SINGELMODUS (SM) KONSTRUKSJON: Konstruksjon <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Forlegning/underlag:</i> På vegg, utstyr, i rør og bro <i>Andre krav:</i> 9/125 Fibernkabel i ring til undersentraler, i tavlerom, kontrollrom og undersentraler. Avregnes etter medgått.	m	200,00		
56.8.11	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Patchepanel tilpasset for single mode fiber levert til anlegget. Leveres med utsparing for 16 stk FC/APC 8 grd R connectorer montert i skap for PLS i tavlerom.	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.8.12	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Montering og terminering av Single mode fiberkabel kontakter i patchepanel 16 Pigtailes med påsveiset connectorer FC/APC 8 grd R montert i ramme og påsveiset innkommende fiberlkabel til patchepanel .	stk	2		
56.8.13	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Levering og montering av patchesnorer for fiber med levert klemmetype FC/APC 8 grd R, 1m lengde	stk	12		
56.8.14	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Levering og montering av patchesnorer for fiber med levert klemmetype FC/APC 8 grd R, 5m lengde	stk	12		
56.8.15	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> For eventuelt bruk av pigtailes Pigtailes for FC/APC 8 grd R connector levert montert og påsveiset kabelleider og montert i ramme og målt.	stk	48		
56.8.16	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> levering og montering av patchesnorer for Cat 6 levert klemmetype RJ45, 1m lengde	stk	35		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 56 Automatisering

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
56.8.17	WL1.359 PUNKT ANVENDELSE: FOR AUTOMATISERING KAPSLINGSGRAD: IP30 <i>Lokalisering:</i> Renseanlegg <i>Montasje:</i> Kabler på bro, vegg og i rør <i>Andre krav:</i> Levering og montering av patchesnorer for Cat 6 levert klemmetype RJ45, 5m lengde	stk	12		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 56 Automatisering:

Kapittel/fag: 74 Utendørs elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
74	Utendørs elkraft				
74.3	Utendørs lavspent forsyning				
74.3.-	Orientering				
	Orientering				
	I bygningsmessige arbeider for elektro er det medregnet graving av grøft, for utelyskabel, samt nedsetting av fundamenter. El. entreprenørern må koordinere sine arbeider med utelysanlegget med bygningsentreprenøren, og overlevere fundamentene i god tid før nedsetting av disse.				
	Prisgrunnlag				
	Dokumentasjon, merking og systemtesting skal inngå i prisgrunnlaget for det enkelte delprodukt.				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 74 Utendørs elkraft:

Kapittel/fag: 74 Utendørs elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
74.3.2	Kursopplegg for utendørs lavspent forsyningsanlegg				
74.3.2.1	WL1.315A PUNKT ANVENDELSE: FOR ELKRAFT KAPSLINGSGRAD: IP67 <i>Lokalisering:</i> Utvenndig <i>Montasje:</i> i grøft <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Herunder medregnes pris for punkt for utelys på stolper og pullerter.	stk	26		
74.3.2.2	WJ2.21618 KABEL FOR SPENNINGSBÅND II LEDERTALL/LEDERMATERIALE: 4+PE / AL LEDERTVERRSNITT: 25 mm ² <i>Lokalisering:</i> Biogassbygg <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> I grøft <i>Andre krav:</i> Nei	m	600,00		
74.3.2.3	WJ3.911 KABEL MED FIBEROPTISKE LEDERE ANTALL FIBER: 48 fiber OVERFØRINGSMODUS: SINGELMODUS (SM) KONSTRUKSJON: MED LØS KLEDNING <i>Lokalisering:</i> Grødalend ra <i>Forlegning/underlag:</i> I trekkerør i grunn <i>Andre krav:</i> Nei Fibernkabel for hovedringnett Type QXXE Fibernkabel trekkes fra kveilerammen i Adminbygg, Flotasjonstrafo, Biogassbygg, Vektbygg, Adminbygg Det legges en kveil på minimum 20 m på kveilerammen	m	1150,00		
74.3.2.4	WJ3.911 KABEL MED FIBEROPTISKE LEDERE ANTALL FIBER: 24 fiber OVERFØRINGSMODUS: SINGELMODUS (SM) KONSTRUKSJON: MED LØS KLEDNING <i>Lokalisering:</i> Grødalend ra <i>Forlegning/underlag:</i> I trekkerør i grunn <i>Andre krav:</i> Nei Fibernkabel for hovedringnett Opsjon pris føres ikke til sum Type QXXE				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 74 Utendørs elkraft:

Kapittel/fag: 74 Utendørs elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
74.3.2.5	Fiberkabel trekkes fra kveilerammen i Adminbygg, Flotasjonstrafo, Biogassbygg, Vektbygg, Adminbygg Det legges en kveil på minimum 20 m på kveilerammen	m	1150,00		
	Skjøting av fiberoptisk kabel Posten omfatter eventuell skjøting av standard fiberkabel (G48-9/125) mellom termineringspunktene. Ubenyttede fibre i skjøtebomber skal føres rett igjennom ubrutt. Oppdeling av fiberkabel planlegges så den kan føres hel så langt som mulig. Skjøtene skal tilfredstille kravene stilt over, og skal innmåles med x- og y-koordinater som overleveres byggherre på egnet format. Videre skal alle skjøter minimum overholde kravet til IP-grad stilt i posten vedrørende skjøtebokser. Denne posten omfatter kostnader i forbindelse med en komplett gjennomskjøt av 48 fiber.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 74 Utendørs elkraft:

Kapittel/fag: 74 Utendørs elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
74.4	Utendørs lys				
74.4.1	Belysningsutstyr				
74.4.1.1	WT1.621-43211A LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE Antall Lyskildetype: Lysemitterende dioder Antall lyskilder: 1 Bruksområde: Bruksområde Kapslingsgrad: IP55 Avdekning type: Plan skjerm Materiale i avdekning: Glass, herdet Optisk egenskap for avdekning: Klar transparent Tilkobling: Direkte tilkobling med kabel/ledning <i>Lokalisering:</i> Adkomstveg <i>Armaturens form:</i> Leverandørspesifikk <i>Armaturens mål:</i> Leverandørspesifikk <i>Lystekniske krav:</i> LED tilsvarende 10000 lm <i>Montasje:</i> <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Skal benyttes beskrevet armatur for utvidelse av eksisterende veibelysning inne på området. Armatur med feste på enkel mastetopp 60mm	stk	24		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 74 Utendørs elkraft:

Kapittel/fag: 74 Utendørs elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
74.4.1.2	LW1.2--A PREFABRIKKEDE FUNDAMENTER FOR MASTER TYPE: Type UTFØRELSE OG KONTROLL: Utførelse og kontroll <i>Lokalisering:</i> Utendørs Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Levering av stålfundament for gatelysmast med fotplate bolteavstand 160x160mm L=1000mm. Tilbudt type:	stk	24		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 74 Utendørs elkraft:

Kapittel/fag: 74 Utendørs elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
74.4.1.4	WB1.142-1-21131A MASTER/STOLPER FOR UTENDØRS LYSANLEGG MATERIALE: Materiale MASTEFORM: RØR MED AVTRAPPET DIAMETER OG FOTPLATE SIKKERHETSKLASSE: Sikkerhetsklasse KOBLINGSROM: MED ROM FOR KOBLINGSUTSTYR OG VERN ARMATORMONTASJE: DIREKTE PÅ STOLPETOPP TILFØRSEL: MED KABEL INNVENDIG FRA JORD INSTALLASJON: KOBLINGSSTYKKE OG STOLPESIKRINGER KONTROLLUTSTYR: UTEN a) Omfang og prisgrunnlag For adkomstveg 9 meters mast med 60mm topp. Med fotplate bolteavstand 160 x 160 mm Mast lakkert sort i RAL _____, oppgis senere Komplett med tilkoblingsklemmer og automatsikring i mastefot samt nødvendig ledningsføring til armatur internt i mast.. Mastetype sjekkes før bestilling. Tilbudt type:	stk	24		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel/fag 74 Utendørs elkraft:

Kapittel/fag: 74 Utendørs elkraft

Postnr.	NS-kode/Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
74.4.1.5	WB1.142-1-21131A MASTER/STOLPER FOR UTENDØRS LYSANLEGG MATERIALE: Materiale MASTEFORM: RØR MED AVTRAPPET DIAMETER OG FOTPLATE SIKKERHETSKLASSE: Sikkerhetsklasse KOBLINGSROM: MED ROM FOR KOBLINGSUTSTYR OG VERN ARMATORMONTASJE: DIREKTE PÅ STOLPETOPP TILFØRSEL: MED KABEL INNVENDIG FRA JORD INSTALLASJON: KOBLINGSSTYKKE OG STOLPESIKRINGER KONTROLLUTSTYR: UTEN a) Omfang og prisgrunnlag For belysning vekt/kontrollpanel 4 meters mast med 60mm topp. Med fotplate bolteavstand 160 x 160 mm Mast lakkert sort i RAL _____, oppgis senere For vektbelysning Mastetype sjekkes før bestilling. Tilbudt type:	stk	2		

Sum denne side:

Sum Kapittel/fag 74 Utendørs elkraft:

INNHOLDSFORTEGNELSE

11 Bygn. mess. arb. for elektro	11-1
1 Gravearbeider	11-3
2 Utsparinger og hulltaking	11-6
3 Jording	11-12
40 Elkraft, generelt	40-1
41 Basisinstallasjoner, Elkraft	41-1
1 Systemer for kabelføring	41-1
2 Systemer for jording	41-7
3 Jording for lynvern	41-10
4 Lynvernanlegg	41-11
43 Lavspent forsyning	43-1
1 System for elkraftinntak	43-1
2 System for hovedfordeling	43-2
3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	43-18
4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	43-25
5 Elkraftfordeling til virksomhet	43-32
9 Frekvensomformere	43-57
44 Lys	44-1
2 Belysningsutstyr	44-1
3 Nøddlysutstyr	44-9
45 Elvarme	45-1
2 Varmovner	45-2
3 Varmeelementer for innebygging	45-2
46 Reservekraft	46-1
1 Elkraftaggregater	46-1
2 Avbruddsfri kraftforsyning	46-7
50 Tele og automatisering, generelt	50-1
54 Alarm og signalsystemer	54-1
2 Brannalarm	54-1
3 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm	54-15
56 Automatisering	56-1
1 Orientering	56-1
2 Driftsentral	56-1
3 Sentraler	56-7
4 Idriftsettelse/FAT/ SAT	56-13
5 Dokumentasjon/Opplæring	56-14
6 Applikasjonsprogrammering	56-15
8 Installasjoner	56-19
74 Utendørs elkraft	74-1
3 Utendørs lavspent forsyning	74-1
- Orientering	74-1
2 Kursopplegg for utendørs lavspent forsyningsanlegg	74-2

INNHALDSFORTEGNELSE

4 Utendørs lys	74-4
1 Belysningsutstyr	74-4

ANBUDSSKJEMA

11.1	Gravearbeider
11.2	Utsparinger og hulltaking
11.3	Jording
11	Bygn. mess. arb. for elektro
40	Elkraft, generelt
41.1	Systemer for kabelføring
41.2	Systemer for jording
41.4	Lynvernanlegg
41	Basisinstallasjoner, Elkraft
43.1	System for elkraftinntak
43.2	System for hovedfordeling
43.3	Elkraftfordeling til alminnelig forbruk
43.4	Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner
43.5	Elkraftfordeling til virksomhet
43.9	Frekvensomformere
43	Lavspent forsyning
44.2	Belysningsutstyr
44.3	Nødlysutstyr
44	Lys
45.3	Varmeelementer for innebygging
45	Elvarme
46.1	Elkraftaggregater
46.2	Avbruddsfri kraftforsyning
46	Reservekraft
54.2	Brannalarm
54.3	Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm
54	Alarm og signalsystemer
56.2	Driftsentral
56.3	Sentraler
56.4	Idriftsettelse/FAT/SAT
56.5	Dokumentasjon/Opplæring

ANBUDSSKJEMA

56.6	Applikasjonsprogrammering
56.8	Installasjoner
56	Automatisering
74.3.2	Kursopplegg for utendørs lavspent forsyningsanlegg
74.3	Utendørs lavspent forsyning
74.4.1	Belysningsutstyr
74.4	Utendørs lys
74	Utendørs elkraft



Grødaland biogassanlegg

Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og E2 – Automasjonsanlegg

Vedlegg E1 – Tekniske spesifikasjoner El.kraftinstallasjoner

2014-11-07 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Generelle tekniske krav	4
1.1	Gjeldende standarder og normer	4
1.2	Tillegg og endringer til NS 3420	4
1.3	Anmeldelse og kontroll	5
2	Elektrotekniske spesifikasjoner	6
2.1	Dokumentasjon	6
2.1.1	Kontroll av tegningsunderlag	6
2.1.2	Dokumentasjon og tegninger	6
2.2	Utstyr og materiell	7
2.2.1	Generelt	7
2.2.2	Montasje	7
2.2.3	Plassforhold	7
2.2.4	Renhold	7
2.2.5	Merking	7
2.3	Prøving og idriftsettelse	7
2.3.1	Generelt	7
2.3.2	Funksjonsprøving	8
2.3.3	Igangsetting av normaldrift	9
2.3.4	Godkjennelse og sluttbefaring	9
2.3.5	Opplæring	9
2.3.6	FDV -dokumentasjon (Forvaltning, Drift, Vedlikehold)	9
2.3.7	Frist for levering av dokumentasjon	9
3	Elektrotekniske spesifikasjoner for prosessentreprenører	10
3.1	Generelt	10
3.2	Leveringsomfang	10
3.2.1	Utstyr	10
3.2.2	Merking	10
3.2.3	Koordinering mot elektroentreprenør	10
3.3	Kravspesifikasjoner for maskinentreprenørens leveranse	11
3.3.1	Generelt	11
3.3.2	Forskrifter, normer og standarder	11
3.3.3	Godkjenning av materiell og utstyr	11
3.3.4	Referansesystem	11
3.3.5	Kraftforsyning	12
3.3.6	Styreskap levert med maskinutstyr	12
3.3.7	Motorer	12
3.4	Tekniske kravspesifikasjoner for elkraftentreprenørens leveranse	13
3.4.1	Generelt	13
3.4.2	Føringsveier og bæresystemer	13

3.4.3	Jording	13	
3.4.4	Fordelinger		14
3.4.5	Lys, stikk og varme		14
3.5	Automatiseringsanlegg		14
3.5.1	Generelt	14	
3.5.2	Instrumentering		14
3.5.3	Digitale signaler		14
3.5.4	Analoge signaler		14
3.5.5	Igangkjøring og innjustering		15

1 Generelle tekniske krav

1.1 GJELDENDE STANDARDER OG NORMER

Norsk standard NS 3420 "Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner" med utgaver som angitt i del 0 – Fellesbestemmelser fra utgave 4 av 2008 gjelder for kontrakten.

Det vises bl.a. til:

Forskrifter:

- FEL (1998) Forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning.
- FEF (2006) Forskrifter om elektriske forsyningsanlegg.
- FEU (2011) Forskrifter om elektrisk utstyr.

Normer og Standarder:

- NEK400:2010 Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- NEK420:2010 Elektriske anlegg i eksplosjonfarlige områder
- EU direktiv 2004/108/EC EMC direktivet
- EU direktiv 2006/95/EC Lavspenningsdirektivet
- EU direktiv 2006/42/EF Maskindirektivet
- Direktiv 94/9/EF (ATEX 95) Lovgivning om utstyr og sikkerhetssystemer til bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser.
- EN 60439-1 Lavspennings koblings- og kontrollanlegg
- EN 60439-3 Lavspennings koblings- og kontrollanlegg
- NEK EN 60204-1:2006 Maskinsikkerhet

Alt utstyr skal ha CE-merking og være i overensstemmelse med alle relevante IEC standarder og CENELEC standarder med tilhørende oversettelser NEN ("Norske Elektrotekniske Normer") hvor slike forefinnes. Er det konflikt mellom IEC publikasjoner og CENELEC standarder, skal CENELEC standarder gjelde

Norske standarder kan bestilles fra <http://www.standard.no/no/>

1.2 TILLEGG OG ENDRINGER TIL NS 3420

Spesifikke beskrivelser er medtatt under hvert kapittel i Bilag D1 Beskrivende mengdefortegnelse.

Generelle regler som er gitt i begynnelsen av en del kapitler, gjelder foran de generelle NS 3420-reglene hvis disse er i konflikt.

Opplysninger gitt i den enkelte post har aller høyeste prioritet.

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det foreligger anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges.

Likeledes skal forskrifter og anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse til å fravike disse.

1.3 ANMELDELSE OG KONTROLL

Entreprenøren skal sende nødvendige anmeldelser til de myndigheter som er aktuelle for de tilbudte anleggene. Nødvendige informasjonen og måleprotokoller i henhold til gjeldende forskrifter og krav skal utarbeides og innsendes. Eventuelle gebyr og kostnader i forbindelse med innmelding og godkjenning betales av entreprenøren og medtas i anbudet.

2 Elektrotekniske spesifikasjoner

2.1 DOKUMENTASJON

2.1.1 *Kontroll av tegningsunderlag*

Entreprenøren skal samholde tegninger for egen entreprise med tegninger for andre fag. Ved eventuelle uoverensstemmelser skal entreprenøren varsle byggeleder.

Entreprenøren skal også kontrollere tegningsunderlaget for utsparinger, innstøpningsdetaljer, etc., og påse at disse er i overensstemmelse med det aktuelle behovet for egne arbeider. Feil/mangler varsles til byggelederen.

2.1.2 *Dokumentasjon og tegninger*

Produksjons- og montasjetegninger

Entreprenøren skal selv utarbeide nødvendige produksjons- og montasjetegninger i forbindelse med anlegget utover medsendte tegninger.

For anleggsdeler eller utstyr som leveres etter funksjonsbeskrivelse og/eller funksjonsskjemaer skal det utarbeides og leveres nødvendige dokumentasjon. Dokumentasjonen skal inneholde fabrikat, type, dimensjoner/vekt, elektriske data, beskrivelse, tegninger og skjemaer, apparat- og koblingstabell.

Brosjyrer/datablad på utstyr som blir tilbudt i henhold til funksjonsbeskrivelse kan bli forlangt tilsendt før eventuelt kontraktsmøte.

Dokumentasjonen betraktes som en del av leveransen.

Tegninger laget av entreprenøren skal forelegges byggherren for godkjenning.

Om entreprenøren leverer annet utstyr enn det som er beskrevet/tegnet, skal han rette opp arbeidstegningene og forelegge disse for byggherren.

Dokumentasjon av endringer

Ajourførte tegninger med tydelig angivelse av endringer og tilføyelser som har skjedd under arbeidets utførelse, skal utarbeides løpende etter hvert som installasjonene utføres.

Dokumentasjonen leveres til den rådgivende ingeniør etter hvert som installasjonen er utført.

Entreprenøren skal tegne inn og målsette alle endringer som blir avtalt utført, som underlag for ajourføring av tegninger og som underlag for "som bygget" tegninger.

Tegninger skal utarbeides i hht. Vedlegg K.

Kontroll av beregninger

Hvis entreprenøren tilbyr annet utstyr enn det som er spesifisert, må entreprenøren kontrollere at det tilbudte utstyret oppfyller kravene til likeverdige ytelser og kvalitet som det spesifiserte utstyret.

2.2 UTSTYR OG MATERIELL

2.2.1 Generelt

Utstyr og materiell skal være av god kvalitet og av anerkjent fabrikat.

2.2.2 Montasje

Installasjonene skal utføres fagmessig og i overensstemmelse med tegninger for utførelse. Utstyr skal plasseres tilpasset installasjonene og innredningene. Entreprenøren må ta hensyn til og samarbeide med byggets øvrige entreprenører, slik at utstyr senere blir lett tilgjengelig for bruk, inspeksjon, vedlikehold og utskifting.

Utstyr skal ha tilstrekkelig klaringer på de sidene som må være tilgjengelig for vedlikehold og koblinger.

2.2.3 Plassforhold

Leverer entreprenøren annet utstyr enn det som er spesifisert, eller hvor type ikke er angitt, er entreprenøren ansvarlig for at det utstyret som er tilbudt kan monteres innenfor den prosjekterte plassbegrensning.

Entreprenøren skal levere nødvendige detaljtegninger i forbindelse med anlegget. Tegningene skal forelegges rådgivende ingeniør for godkjennelse.

2.2.4 Renhold

Utstyr, fordelingssentraler, komponenter o.l. skal rengjøres og holdes tilstrekkelig tildekket for å hindre nedstøving inntil installasjonene er overtatt av byggherren.

Renhold skal utføres regelmessig i byggefasen. Entreprenøren må selv kontinuerlig utføre opprydding og renhold i forbindelse med egne arbeider i byggeperioden. Følgende må gjøres som et minimum:

- fjerning av emballasje, kapp, avfall og materialrester
- støvsuge alle overflater og installasjoner før de bygges inn
- rengjøre alle nærliggende overflater som er forurensset av egne arbeider
- for arbeidsoperasjoner som utvikler støv, må det treffes støvreduserende tiltak

Byggherren vil kontinuerlig føre kontroll med at entreprenørene utføre byggrenhold under og etter egne arbeider i byggetiden, og vil om nødvendig pålegge eller rekvirere ekstra renhold.

Kostnadene ved ekstra renhold vil bli belastet entreprenøren etter byggeleders vurdering.

Materialer skal sikres mot tilsmussing og fukt ved transport og under lagring.

2.2.5 Merking

Installasjonene skal ha tydelig og holdbar merking med graverte, fastskrudde skilt eller i likeverdig utførelse.

Merking skal generelt utføres i henhold til "Merkesystemer for bygg" utgitt av Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF). Prosessutstyr vil være merket iht NORVAR's kodesystem

2.3 PRØVING OG IDRIFTSETTELSE

2.3.1 Generelt

Denne entreprise E01-E02 vil kun ha et ansvar for testing av egne anlegg. Entreprenøren skal levere kabellister avkrysset for utsjekking av hver kabel. Signalkabel til PLS skal testes helt fra

rekkeklemmer i skap til komponent før maskinentreprenøren kommer for å spenningssette og funksjonsteste anlegget. Entreprenøren skal bistå maskinentreprenøren i uttesting.

All prøving og idriftssettelse av utstyr og anlegg må utføres i henhold til utstyrets/anleggets driftsforutsetninger. Utstyrsleverandørers skjemaer og anvisninger må følges under utførelse av prøve- og idriftssettelsesarbeidet.

Ved prøving og idriftssettelse av utstyr/anlegg levert av annen entreprenør/leverandør utføres dette i samarbeide mellom utstyrsleverandør og utførende entreprenør.

Entreprenøren skal delta i idriftsettelsen av prosessanlegget anlegget.

2.3.2 Funksjonsprøving

Entreprenøren skal gjennomføre tester av egenlevert for å demonstrere at de forskjellige kravene til systemet tilfredsstilles. Dette kapitlet spesifiserer det minimum av tester som skal utføres.

Alle tester skal utføres etter testprosedyrer som entreprenøren utarbeider. Testprosedyrene skal oversendes byggherre for godkjenning minst 4 uker før testen er planlagt utført.

All prøving og innregulering av utstyr og anlegg må utføres iht. utstyrets/anleggets driftsforutsetninger. Utstyrsleverandørers skjemaer og anvisninger må følges under utførelse av prøve- og innreguleringsarbeidet.

Ved prøving og innregulering av utstyr/anlegg levert av annen entreprenør, og som er tilkoblet av el-entreprenør, skal begge være til stede under utførelse av prøve- og innreguleringsarbeidet. Byggherren skal gis mulighet til å være til stede, og skal varsles minst 1 uke før prøvene startes. Ved tidspunkter gitt i samsvar med tidsplanen, skal byggherre eller dennes representant ha rett til å delta på fabrikktest, FAT. Det kreves fremlagt for byggherren designunderlag og resultatene fra entreprenørens egen fabrikktest, IAT, før testing kan utføres.

Entreprenøren utarbeider testprosedyre for FAT-testen og fremlegger denne for gjennomgang/kontroll av byggherren eller dennes representant 4 uker før testen skal gjennomføres. Denne prosedyren skal også benyttes til IAT.

Alle testprosedyrer skal som et minimum inneholde beskrivelse av:

- Formål med testen
- Omfang av testen
- Omgivelser og testbetingelser
- Forberedelse til testen, nødvendig utstyr, fasiliteter og simuleringer
- Behandling av grensesnitt
- Testark som beskriver
- Gjennomføring
- Forventet resultat
- Akseptkriterie
- Målt resultat

Det legges spesiell vekt på testing av grensesnitt. Dersom dette ikke kan testes mot det reelle grensesnittutstyret, skal grensesnittet simuleres.

Det er entreprenørens ansvar å fremvise resultater i overensstemmelse med bestillingen. En underkjennelse av de resultater som fremlegges kan således ikke fremsettes som krav for utsettelse av leveringsfristen.

Etter at utstyret er ferdigstilt, skal det foretas funksjonstest. Følgende punkter skal kontrolleres under funksjonstest :

- Påsetting av spenning, innstilling og testing av vern
- Kontroll av funksjoner
- Kontroll av alle alarmer og forriglinger

Det føres protokoll over alle tester og innstillinger. Feil og avvik registreres.

Etter at entreprenør har verifisert at anlegget oppfyller betingelsene satt til anlegget skal det gjennomføres en komplett funksjonstest av hele anlegget, SAT. Denne testen utføres med byggherren tilstede. Det skal lages egen testprosedyre som oversendes byggherren for godkjenning 4 uker før testen. startes.

2.3.3 Igangsetting av normaldrift

Anlegget skal settes igang for normal drift når samtlige tilhørende komponenter er på plass, kontrollert, prøvet og anlegget er justert for normal drift i henhold til spesifikasjonen.

2.3.4 Godkjennelse og sluttbefaring

Når leverandøren er forvisset om at anlegget fungerer tilfredsstillende og er i overensstemmelse med kontraktens betingelser, skal han sende ferdigmelding til byggherren. Leverandøren og byggherre foretar så funksjonsprøve og kontroll av anlegget.

Kontrollen skal innbefatte en så fullstendig funksjonsprøve som mulig av apparater og utstyr.

Alt nødvendig utstyr som er nødvendig for kontrollen må stilles til rådighet av leverandøren. Utgifter må være innkalkulert i prisen.

Leverandøren skal stille nødvendig montør- og/eller ingeniørhjelp til disposisjon under prøving og kontroll av anlegget, uten tillegg i prisen.

Dersom funksjonsprøven avslører feil eller mangler ved anlegget, skal leverandøren omgående utbedre feilene uten omkostninger.

Prøvekjøringsperiode

Overtagelse

Overtakelse skjer etter ved utløp av prøvedriftsperioden forutsatt at anlegget har vist stabil drift og ytelsestester er godkjent..

2.3.5 Opplæring

Opplæringen skal innfri følgende krav:

- Sikre at byggherrens driftspersonell har tilstrekkelig kunnskap til å drifte anleggene på en sikker og hensiktsmessig måte.
- Sørge for at byggherrens personell blir fortrolig med systemet, og kjent med de mulighetene som ligger i det.
- Sørge for at driftspersonell får nok informasjon om anlegget slik at de selv kan foreta justeringer av brukerkonfigurasjonen
- Sørge for at systemansvarlige får nok informasjon til å forestå den overordnede driften av systemet.
- Sørge for at driftspersonell får nok informasjon om anlegget slik at de selv kan foreta feilsøking og 1. hånds feilretting av anlegget.
- Sørge for at rutiner for vedlikehold og ettersyn blir forstått.

I tillegg til kurs skal byggherrens personell delta sammen med leverandørens personell i installasjons- og testperioden. Leverandøren må tilrettelegge forholdene slik at perioden mellom avsluttet test og idriftsettelse kan benyttes til øving.

2.3.6 FDV -dokumentasjon (Forvaltning, Drift, Vedlikehold)

Krav til FDV er beskrevet i Vedlegg K.

2.3.7 Frist for levering av dokumentasjon

Frister er beskrevet i Vedlegg C.

3 Elektrotekniske spesifikasjoner for prosessentreprenører

Dette kapitlet er tatt med som informasjon til elkraftentreprenøren.

3.1 GENERELT

Denne spesifikasjonen omhandler de generelle tekniske krav til elektroteknisk installasjoner, utstyr og metoder for alle fagområder hvor elektroteknisk utstyr inngår. Kapitlet omhandler de grunnleggende retningslinjer som skal benyttes ved prosjektering av anlegget, ansvarsfordeling mellom byggherre, rådgiver og entreprenører, og ansvarsfordeling under byggefasen, uttesting og idriftsettelse av anlegget.

3.2 LEVERINGSOMFANG

3.2.1 *Utstyr*

Maskinentreprenøren skal levere alle motorer, instrumenter og givere som er nødvendig for det leverte utstyret og iht. mengdeoppstilling. Tekniske kravspesifikasjoner til motorer og annet utstyr som inngår i denne leveransen er beskrevet i kapittel 3.3.

Alle nødvendige kontrollreleer for prosessen som er nødvendig for valgt instrument /giver som temperaturelementer, trykkløpere, vekt, elektroniske momentvakter (ELFI vakt) skal leveres av prosessentreprenøren. Levering med typeangivelse av slik utstyr avmerkes i utstyrslisten for respektive tagnummer sammen med nødvendige innstillingsdata og materiellet sendes etter avtale til tavlebygger for innmontering i tilhørende tavler.

Elkraftentreprenøren skal levere og montere alle kabler og sikkerhetsbrytere til motorer og instrumenter og levere tavler med motorstyringer. Tekniske kravspesifikasjoner til dette utstyret er beskrevet i kapittel 3.4. Dette er tatt med som informasjon til prosessentreprenøren.

Automatiseringsentreprenøren skal levere alt av automatiseringsanlegg. Tekniske kravspesifikasjoner for grensesnitt mot automatiseringsleveransen er beskrevet i kapittel 3.5.

3.2.2 *Merking*

I montasjefasen skal prosessentreprenøren merke utstyr med tagnummer slik at el-entreprenør med sikkerhet vet hvor utstyret skal plasseres. Hvis ikke utstyret er montert må det etableres midlertidig merking. Merkingen avtales mellom entreprenørene og skal ikke være utført ved å skrive med tusj eller lignende på utstyret eller nærliggende vegg, men utføres med midlertidige merkelapper hvis ikke permanent merking er på plass.

3.2.3 *Koordinering mot elektroentreprenør*

Maskinentreprenøren skal sørge for nødvendige festejern og lignende på sitt utstyr der dette er nødvendig for å få funksjonell kabelfremføring til utstyret. Dette inkluderer mulig fellestrase for kabler, trykkluftslanger, spylevannsrør o.l. Bruk av elektrokabler for oppheng av luftslanger skal ikke forekomme, typisk er signalkabel for endebrytere på luftsyndre.

3.3 KRAVSPESIFIKASJONER FOR MASKINENTREPRENØRENS LEVERANSE

3.3.1 Generelt

Det legges stor vekt på at anlegget skal fungere og håndtere feil på en slik måte at driften opprettholdes kontinuerlig uten at anlegget er bemannet. Det stilles derfor høye krav til driftssikkerhet, med de konsekvenser for valg av utstyr og systemløsninger dette medfører.

3.3.2 Forskrifter, normer og standarder

Forskrifter: FEL (1998) Forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning.
FEF (2006) Forskrifter om elektriske forsyningsanlegg.
FEU (2011) Forskrifter om elektrisk utstyr.

Normer og Standarder:

NEK400:2010 Elektriske lavspenningsinstallasjoner
NEK420:2010 Elektriske anlegg i eksplosjonfarlige områder
EU direktiv 2004/108/EC EMC direktivet
EU direktiv 2006/95/EC Lavspenningsdirektivet
EU direktiv 2006/42/EF Maskindirektivet
Direktiv 94/9/EF (ATEX 95) Lovgivning om utstyr og sikkerhetssystemer til bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser.
EN 60439-1 Lavspennings koblings- og kontrollanlegg
EN 60439-3 Lavspennings koblings- og kontrollanlegg
NEK EN 60204-1:2006 Maskinsikkerhet

Utstyr er i overensstemmelse med alle relevante IEC standarder og CENELEC standarder med tilhørende oversettelser NEN ("Norske Elektrotekniske Normer") hvor slike forefinnes. Er det konflikt mellom IEC publikasjoner og CENELEC standarder, skal CENELEC standarder gjelde.

Norske standarder kan bestilles fra <http://www.standard.no/no/>

For eventuelle arbeider der det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det foreligger anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges.

3.3.3 Godkjenning av materiell og utstyr

Alt elektrisk utstyr skal tilfredsstille gjeldende EU-direktiv og skal være CE-merket iht. dette.

3.3.4 Referansesystem

Referansesystemet skal være iht. IEC og entydig. Basis for referansesystemet skal være IEC 61346-1 (1996-03). Samme referanser skal påføres tegninger, skjemaer og stykkelister, så vel som på de enkelte komponenter, rekkeklemmelister og kabler ute i anlegget.

Entreprenøren skal levere flytskjema for sine prosessleveranser. Alle objekter som pumper, ventiler, motorer og instrumenter i skjemaet skal merkes iht. NORVAR-rapport 154/2007 Norm for tagkoding i VA-anlegg. Prefikser og detaljer vedrørende tagging skal følge normen og avtales med byggherren før utførelse.

Tagging (unik nummerering av hvert enkelt objekt) skal anvendes for merking av utstyr, og for referanser i all dokumentasjon.

3.3.5 **Kraftforsyning**

Kraftforsyning til anlegget skal være: 3 x 400V AC, TN-S system.

Kortslutningsytelse for fordelinger er satt til lk maks 40 kA.

Oppgitte tall må sjekkes med byggherre før bygging av tavler.

400V hovedfordelingstavler plasseres i anleggenes tavlerom som også inneholder hovedsentraler for PLS-systemet, sentral for kommunikasjonslinjer, UPS avbruddsfri strømforsyning o.l.

Utstyr med større 3-fase forbrukere som motorer o.l. leveres for 400V merkespenning, mens lys, topotele stikkontakter o.l. skal være vanlig utstyr for 230V koblet mellom fase og N-leder.

3.3.6 **Styreskap levert med maskinutstyr**

Det er i utgangspunktet ønskelig at alt prosessutstyr styres fra anleggets hoved-PLS. Det kan i enkelte tilfeller være hensiktsmessig at prosessutstyr leveres med lokal automatikk, eksempelvis der hvor styringen av utstyret er omfattende.

Der hvor maskinleverandøren leverer komplette lokale styreskap skal dette være for 400V anlegg. Krav til nødvendig kortslutningsytelse for installasjoner i skapene må sjekkes av entreprenør før bygging.

Skapene som plasseres i prosessområder skal utføres i tetthetsklasse IP55.

Disse skal være bygget for å tilfredsstille norske forskrifter. Skapene skal være utført med innkommende brytere og sikringer med allpolig brudd dvs. 4-polig bryter for 3 faser og N-leder. Enfasekurser skal ha sikringer med vern i fase og N-leder. Prosessutstyr som leveres med egne styreskap skal være avmerket i utstyrlisten.

Styreskap skal være utstyrt med kommunikasjonskort tilpasset anleggets bus-system. Dette vil være Modbus TCP-IP eller Profibus DP. Alle relevante signaler og parametre skal være tilgjengelig.

Alle rekkeklemmer for signaler skal være av type med skillekniv og målebøssinger, f.eks Phoenix MTK-P/P.

Dersom prosessleverandøren i stedet velger at anleggets hoved-PLS skal styre dette prosessutstyret som normalt leveres med tilhørende styreskap, skal alle skjemaer og underlag for det originale styreskapet oversendes som dokumentasjon for å prosjektere desentralisert krafttilførsel og programmering.

3.3.7 **Motorer**

Motorer skal være standard kortslutningsmotor, selvventilerende og konstruert etter IEC 60034-1.

Det skal leveres elektromotorer iht «Økodesign-direktivet» (2005/32/EF) og IEC 60034-30. Det vil si IE3 motorer for direkte drift over 7,5 kW eller IE2 motorer med frekvensomformer.

De skal være korrosjonsbeskyttet, utstyrt med løfteøyer og være i beskyttelsesklasse min. IP55, eventuelt høyere klasse der det er behov. Motorer for direkte sammenkobling leveres ferdig mekanisk montert og opprettet.

Boksen skal være utstyr med fastmonterte tilkoblingsklemmer for kabeltilførsel.

Kabeltilkobling skal utføres med skrueforbindelser.

Tilkoblingsboks skal ha forblendede åpninger for kabelnipler og fastmonterte tilkoblingsklemmer.

Motorens maksimale effekt skal ligge over de respektive maskiners effektbehov, kfr.:

- motorer ≤ 5 kW skal ha min. 15 % overkapasitet
- motorer > 5 kW skal ha min. 10 % overkapasitet

Alle motorer skal leveres med overvåkningsutstyr bestående av termistorfølere montert i motorens viklinger.

a) Alarm innkobles ved temp. 10 - 15 gr. C under kritisk temperatur

b) Motor stoppes senest ved temp. 5 gr. C under kritisk temperatur

Nødvendig kontrollrelé for termistorer skal inngå i maskinleveransen.

Motorer skal være tilpasset det mekaniske utstyrets effektbehov og driftskategori på en slik måte at motoren ikke er begrensende for utstyrets drift. Det skal tas hensyn til utstyrets forventede starthypighet ved dimensjonering, slik at ikke gjentatte starter påfører motoren utilsatte temperaturer. Som et minimum skal alle motorer tåle 2 påfølgende starter fra varm tilstand + ytterligere 2 starter etter 30 min. avkjølingstid. Den oppgitte merkeeffekt skal være kontinuerlig drift, iht. IEC 60034-1.

Motorens starttid skal ikke være lenger enn at standard termisk overlastvern kan benyttes.

Startstrømmen bør ikke overstige ca. $7 \times I_n$.

Motorer skal dimensjoneres slik at frekvens med maksimal ytelse ikke overskrider 50 Hz, med unntak av små doseringspumper.

Motorer som frekvensreguleres skal ha kjøling tilpasset aktuelt driftsturtall. Om nødvendig må ekstern kjølevifte benyttes

Viklinger og andre elektriske delers isolasjon skal være uhygroskopisk. Motorer som skal styres av frekvensomformer skal ha forsterket viklingsisolasjon tilpasset de spenningsspissene og overharmoniske som kan fremkomme ved omformerdrift.

Entreprenøren plikter å informere seg om alle forhold på montasjestedet som har innvirkning på valg av motor.

For store motorer skal entreprenør opplyse om tiltak for å sikre motorlagre mot lekkasjestrømmer.

Hvis antikondens varmeelement er påkrevet skal dette tas med og oppgis i dokumentasjonen.

For dykkede pumper skal maskinentreprenøren levere kabel av riktig type og tilstrekkelig lengde for kabling til koblingsboks plassert over dekke ved pumpeump.

3.4 TEKNISKE KRAVSPESIFIKASJONER FOR ELKRAFTENTREPRENØRENS LEVERANSE

3.4.1 Generelt

Beskrivelsene i dette avsnittet er tatt med til orientering for prosessentreprenøren.

Detaljprosjektering og etablering av utstyr som beskrevet under vil bli utført i en senere valgt entreprise for elkraft. Prosessentreprenør er ansvarlig for tilsvarende installasjoner inne på komplette leveransepakker.

3.4.2 Føringsveier og bæresystemer

Fremføring må tilpasses hver enkelt maskin/utstyr, og det må tas hensyn til fremtidig vedlikehold, reparasjoner og demontering. Kabler skal i stor grad føres direkte til elektrisk komponent uten å festes til maskin/utstyr. Det kan i noen tilfeller være nødvendig at det etableres kabelføringer på større maskin utstyr. Dette skal i tilfelle medtas i entreprisen. Ved overgang fra kabelbro til komponent skal det benyttes syrefaste U-profiler hvis avstanden overstiger 30-50 cm (avhengig av kabelens stivhet).

Det skal være skilleplater mellom sterkstrøm og signalkabler.

3.4.3 Jording

Installasjon av hovedjordingssystem vil bli utført av en senere valgt entreprise for elkraft.

Paneler og tavler skal ha solid og lett tilgjengelig jordskinne (PE) av kobber, med rikelig tilkoblingspunkter. Tavler passert i prosessområder leveres med fortinnede Cu-skinner.

I automatikktavler skal det anordnes separat og tydelig merket jordskinne for signal- og svakstrømsjord, betegnet SRJ (signal/referansejord). All funksjonsjording i forbindelse med installasjoner for tele, data, instrumentering og styre- og overvåkingsanlegg skal tilkobles denne skinnen. SRJ skinnen skal tilkobles direkte til hovedjordskinnen med egen ledning.

Tilkoblingspunkter for jord i prosessanlegget skal utføres med fortinnede Cu-klemmer.

3.4.4 **Fordelinger**

Tavler og fordelinger skal leveres i fabrikkferdig utførelse iht. EN-60439 som robust stålplateskap av anerkjent merke med nødvendig sokkel. Alle tavler og fordelinger skal fortrinnsvis monteres i egne tørre tavlerom. Dersom tavler og fordelinger monteres utenfor rom med spesielt beskyttet atmosfære skal disse utføres i tetthetsklasse min. IP55. Skap som inneholder frekvensomformere skal være utstyrt med forsert ventilasjon via hovedventilasjonsanlegget.

Krav til nødvendig kortslutningsytelse for installasjoner i skapene må sjekkes av entreprenør før bygging.

Ved levering av komplette styreskap skal disse for 400V anlegg være utført med brytere og sikringer med allpolig brudd (3-pol + N-leder).

3.4.5 **Lys, stikk og varme**

Installasjoner for lys, stikk og varme vil bli utført av en senere valgt elektroinstallatør.

3.5 **AUTOMATISERINGSANLEGG**

3.5.1 **Generelt**

Prosessanlegget vil bli styrt av en sentralt plassert PLS i tavlerommet med undersentraler plassert rundt i anlegget. I kontrollrommet vil et PC-basert driftskontrollanlegg (SRO-anlegg) være brukergrensesnitt mot alle prosesser i anlegget. Leverandør av driftskontrollanlegg inkludert PLS vil bli valgt på et senere tidspunkt. Følgende krav til grensesnitt mot automasjonsleveransen skal følges.

3.5.2 **Instrumentering**

Krav til instrumentering er omtalt i Bilag D1, kapittel 9. Alle instrumenter skal leveres med kalibreringssertifikat. Matespenning for hvert instrument skal oppgis i utstyrslisten.

Der prosessutstyr kan utstyres med kommunikasjonsmodul som kan kommunisere med PLS via Ethernet, Profibus DP eller lignende, skal dette oppgis og tilbys som opsjon.

3.5.3 **Digitale signaler**

Digitale signaler til PLS skal være 24Vdc via potensialfrie kontakter i form av normalt lukket eller åpen kontakt (hhv. alarm- og tilstandsmelding). Normalt åpen/lukket skal angis i signalliste for hvert enkelt signal. Eventuelle signalomformere nødvendig for å gi potensialfrie signaler skal være inkludert i leveransen.

Digitale signaler ut fra PLS er 24Vdc. Der det er nødvendig skal det benyttes mellomreleer. Disse mellomreleene leveres av automatiseringsentreprenøren. Krav til signal fra PLS skal oppgis i signalliste for hvert enkelt signal.

3.5.4 **Analoge signaler**

Analoge signaler til PLS skal være 4-20 mA. Sløyfespennings via ekstern matning eller direkte fra PLS (krav oppgis i signalliste). Måleområde skal oppgis for hvert enkelt signal i signalliste.

Eventuelle signalomformere nødvendig for å gi 4-20 mA signaler skal være inkludert i leveransen.

Analoge signaler fra PLS er 4-20 mA. Sløyfespennings via ekstern matning eller fra PLS (krav oppgis i signalliste). Måleområde skal oppgis for hvert enkelt signal i signalliste.

3.5.5 Igangkjøring og innjustering

Entreprenøren skal foreta prøving, kalibrering og innjustering av alt levert utstyr. Dette skal skje i nærvær av byggherre/rådgiver. Entreprenøren skal benytte nødvendig tid til å teste at alle foreskrevne funksjoner tilfredsstilles. I tillegg til entreprenørens egenkontroll, vil kontroll av tekniske spesifikasjoner bli utført av byggherren eller dennes representant.

Når dette arbeidet er utført og eventuelle feil opprettet, skal anlegget idriftsettes og de enkelte komponenter innjusteres. Entreprenør er ansvarlig for komponentenes i gangkjøring. Detaljerte, kvitterte sjekklister og rapporter som inneholder måleverdier, toleranser og vurdering av resultatene, skal fremlegges og inngå som en del av "som bygget" sluttdokumentasjon.



Grødaland biogassanlegg

Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og E2 – Automasjonsanlegg

Vedlegg E2 – Tekniske spesifikasjoner,
Automatiseringsanlegg

2014-11-13 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Dimensjoneringsgrunnlag	4
1.1	Generelle funksjonskrav	4
1.2	Standarder	4
1.2.1	Lover, forskrifter og normer	4
1.2.2	Godkjenning av Post- og Teletilsynet	5
1.2.3	PLS	5
1.2.4	NORVAR	5
2	Anleggets driftssentral	6
2.1	Generelt	6
2.2	Driftssentral	6
2.2.1	Server	6
2.2.2	Operatørstasjon	7
2.2.3	Skrivere	7
2.2.4	Operatørpaneler (Panel-PC)	7
2.2.5	Tilgangskontroll	8
2.2.6	UPS for driftssentral	8
2.3	Brukergrensesnitt	8
2.3.1	Generell programvare	8
2.3.2	Skjermbilder	8
2.3.3	Bildetyper	9
2.3.4	Fargebruk og statusindikering	9
2.3.5	Trender	10
2.3.6	Kommandoer og meldinger	10
2.3.7	Feilmeldinger/alarmer	10
2.3.8	Målinger	12
2.4	Rapportsystemet	12
2.4.1	Historisk database	12
2.4.2	Døgndefinisjon	13
2.4.3	Klokkesynkronisering	13
2.5	Kommunikasjon	13
2.5.1	Kommunikasjon med undersentraler fra andre leverandører	14
2.5.2	Varslingsutstyr for vakt	14
2.5.3	Notatblokkfunksjon	15
2.5.4	Integrering mot eksisterende driftssentral	15
3	Sentraler	16
3.1.1	Generelt	16
3.1.2	Sentraler, undersentraler og distribuert I/O	16
3.1.3	Teknologi	17
3.1.4	Programvare for PLS	18

3.1.5	Programmering av sentraler	18
3.1.6	Installasjon av sentraler, undersentraler og distribuert I/O	19
3.1.7	Signalrepresentasjon	19
3.1.7.1	Digitale innganger	20
3.1.7.2	Digitale utganger	20
3.1.7.3	Analoge signaler	20
3.1.7.4	Ex Signaler	20
3.1.8	Frekvensomformere	20
3.1.9	Signalomfang sentraler	21
3.1.10	PC for vedlikeholdspersonell	21
3.2	Installasjon	22
3.2.1	Krav til beskyttelse mot miljø	22
3.2.2	Driftssentral og undersentral i oppvarmede rom	22
3.2.3	Overspenninger/støyspenninger/jording	22
4	Kontrollkrav	23
4.1	Generell	23
4.2	Kontroll av tegningsunderlag	23
4.3	Fabrikktester (FAT = Factory Acceptance Test)	23
4.3.1	Feil og mangler ved FAT	24
4.3.2	Avbrutt eller ikke godkjent FAT - fradrag i kontraktssum	24
4.4	Anleggstester (SAT = Site Acceptance Tests)	24
4.4.1	Test av system og kommunikasjon	24
4.4.2	I/O-tester	24
4.4.3	Objekt- og funksjonstester sammen med hver prosess-entreprenør	25
4.4.4	Godkjenning av anleggstester for automatiseringsanlegget	25
4.5	Prøvedrift	25
5	Opplæring	26
5.1	Operatøropplæring	26
5.2	Vedlikeholdsoplæring	26
5.3	Systemopplæring (opsjon)	27
6	Vedlikehold	28

1 Dimensjoneringsgrunnlag

1.1 GENERELLE FUNKSJONSKRAV

Følgende generelle krav gjelder for leveransen:

- ❑ Driftssentralen skal bygges opp med en redundant server hvor hver av enhetene plasseres i administrasjonsbygg og i prosessbygg. I tillegg skal det leveres operatørstasjoner for kontrollrom.
- ❑ Operatørstasjonene skal ha brukergrensesnitt for betjening av anlegget, databasehåndtering og lagring av historiske verdier. I tillegg skal den kunne benyttes som ingeniørstasjon for konfigurering av toppsystem og PLS.
- ❑ Ved normal drift skal det ikke være behov for tilsyn utover rutinemessig vedlikehold.
- ❑ Alarmvarsling i sentralen skal kunne skje ved både optisk og akustisk signal.
- ❑ Betjening av anlegget skal kunne foretas likeverdig fra driftssentral og fra de lokale Panel-PC'er
- ❑ Feil i anleggets driftssentral, kommunikasjon eller PLS må ikke medføre utilsiktede styringer. Det må være mulighet for å bestemme konsekvens ved slike feil. Feil i PLS eller dens kommunikasjon må ikke påvirke driftssentralens funksjon.
- ❑ PLS anlegget må ikke settes ut av drift selv om driftssentralen feiler/faller ut/tas ned.
- ❑ Ved nettpåslag, initialisering, selvtestrutiner og lignende fastlagte sekvenser, må ingen utganger kunne bli aktivisert slik at utilsiktede styringer utføres.
- ❑ Etter netttuffall skal PLS startes opp igjen automatisk etter forhåndsbestemte programmer.
- ❑ ALL informasjon til operatøren skal være på NORSK og mest mulig visualisert.
- ❑ Tidsresponser for fullstendig presentasjon av skjermbilder inklusive dynamiske data fra database skal være bedre enn 2 sekunder (oppdatering fra database/server til bilde).

1.2 STANDARDER

Tekster i denne beskrivelsen gjelder dog foran tilsvarende i de nevnte standardene i de tilfeller der det er avvik.

Likeledes skal forskrifter og anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse til å fravike disse.

Følgende standarder skal følges:

1.2.1 Lover, forskrifter og normer

Følgende normer skal følges der det er relevant:

- "Elektriske lavspenningsinstallasjoner", NEK400
- "Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder", NEK420
- "Prosjektering og installasjon av kommunikasjonssystemer", NEK 700
- "Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer", NEK 439
- "Maskinsikkerhet – Maskiners elektriske utrustning", NEK EN 60204

Der følgende lov og forskrifter ligger til grunn:

Lov

- ❑ "Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr", LOV-1929-05-24-4

Forskrifter

- ☐ "Forskrift om elektrisk utstyr", FOR-2011-01-14-36
- ☐ "Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg", FOR-1998-11-06-1060
- ☐ "Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr", FOR-2013-06-19-739
- ☐ "Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer", FOR-2003-06-30-911
- ☐ "Forskrift om maskiner", FOR-2009-05-20-544
- ☐ "Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg", FOR-2006-04-28-458

1.2.2 Godkjenning av Post- og Teletilsynet

Alt utstyr som tilkobles telefonnettet (modem, nummersender, etc.) eller utstyr som benyttes for radiosamband skal være godkjent av post- og teletilsynet. Det skal vedlegges tilbudet godkjenningens-papir for alt slikt utstyr.

1.2.3 PLS

NEK IEC 61131 – Programmable controllers, alle deler. Skal legges til grunn for PLS utstyr, installasjon og programmering.

NEK IEC 61499 – Function Blocks, alle deler. Skal legges til grunn så langt som mulig for funksjonsblokker i PLS.

1.2.4 NORVAR

NORVAR-rapport 154, Norm for tagkoding i VA-anlegg, gjelder for prosjektet.

2 Anleggets driftssentral

2.1 GENERELT

På Grødalaland er det i dag et Citect versjon 7.20 anlegg levert av Rogaland Industri Automasjon, som håndterer renseanlegget med tilhørende underanlegg. Den eksisterende driftssentralen skal integreres mot det nye anlegget for biogass etter igangkjøring av dette. Dette innebærer at programvare for den nye driftssentralen må være av tilsvarende type som den eksisterende samt at brukergrensesnitt må være likt med hensyn til skjermbilder, betjeningsfilosofi, alarmsystem, trendsystem med mere.

Generell programvare og tekniske spesifikasjoner for utstyret i driftssentralen er gitt i det følgende.

2.2 DRIFTSSENTRAL

Driftssentralen skal bygges opp med en redundant server som håndterer database og langtidslagring av data og tilhørende operatørstasjoner (klienter) for betjening av anlegget.

Det kreves minimum 50 % ledig kapasitet for signalomfang og kommunikasjon når all programvare og alle data vedrørende anlegget er lagt inn.

Prosessdatamaskinen skal være dimensjonert slik at responsen på operatøringrep er rimelig selv under topp belastning. Skifte av skjermbilde skal normalt ikke ta mer enn 1 sekund og dynamiske punkter i bildet skal da være oppdatert på under 2 sekunder. Operatøringrep som start/stopp av objekter eller endring av prosessparametre skal kommuniseres til undersentralen umiddelbart.

I driftssentralen skal alle driftsmeldinger, feilmeldinger og måleregistreringer innrapporteres og herfra skal styrekommandoer og parameterendringer kunne initieres. Alle målinger, hendelser og alarmer skal lagres i historisk database. Det skal foretas protokollering av alle feil og kommandoer, også interne feil i driftskontrollanlegget, sambandsfeil og feil ved kraftforsyningen (UPS og El.fordeling) og annet utstyr i driftssentralen.

Driftssentralen skal tilrettelegges for sikker fjernaksess over VPN. Nødvendig utstyr og arbeid skal prises som opsjon.

2.2.1 Server

Det skal leveres en redundant server av anerkjent og lett tilgjengelig merke. Operativsystem skal være MS Server eller tilsvarende. Alt utstyr skal være tilpasset kontinuerlig drift. Serveren skal være kraftig nok til å håndtere det signalomfang som er foreskrevet med beskrevet reservekapasitet. Harddisker med stor kapasitet, min 2 Tbyte, ansees som et minstekrav. Se for øvrig krav til historisk lagring av data. Stasjonen skal være utstyrt med datasikring minst på RAID 1 nivå, samt høy grad av intern redundans slik som dubleret spenningsforsyning og lignende. For høyhastighets kommunikasjon skal server være utstyrt med minimum 2 stk. GB Ethernet porter og være klaggjort for redundant kommunikasjon.

Serveren skal være beregnet for 19" rackmontering hvor den ene halvdel av den redundante server skal monteres i serverskap i administrasjonsbygget og den andre i serverskap plassert i prosessbygget. Begge serverskap skal være inkludert i leveransen.

Serverskapene skal være full høyde (min. 2000 mm + sokkel), utstyrt med glassdør, bakvegg og sidevegger samt stikkontakter og nødvendig ledningsføring for alt utstyr som skal installeres i skapet. Det skal minimum være 4 ledige stikkontakter i skapet etter installasjon av utstyr som er omfattet av denne leveransen. Server og UPS skal monteres på uttrekkbare skinner. Det skal videre være avsatt plass til patchpaneler og switch for rackmontering. Det skal senere være mulig å montere vifter i skapet dersom forholdene tilsier det.

Server skal leveres med maskin og programvare for automatisk og manuell backup av database og historisk lagrede data. Sikkerhetskopiering skal kunne utføres med minimal assistanse fra operatøren.

2.2.2 Operatørstasjon

Det skal leveres PC og datautstyr av anerkjent og lett tilgjengelig merke. Operativsystem skal være MS Windows 7 eller tilsvarende. Alt utstyr skal være tilpasset kontinuerlig drift i mange år uten driftsstans. Stasjonen skal være utstyrt med 6 stk. skjermer, minimum 24" av god kvalitet med høy oppløsning, minimum 1920x1080, for å øke betjeningsvennligheten.

Operatørstasjonen skal være dimensjonert slik at responsen på operatør inngrep er rimelig selv under topp belastning. Skifte av skjermbilde skal normalt ikke ta mer enn 1 sekund og dynamiske punkter i bildet skal da være oppdatert på under 2 sekunder. Operatørinngrep som start/stopp av objekter eller endring av prosess parametre skal kommuniseres til undersentralen umiddelbart.

Operatørstasjonen skal ha mulighet til å se alle utestasjoner. Tilbyder skal tilby nødvendig størrelse på lisens for dette.

I tillegg skal det leveres en brukerklient-pc (1 skjerm) som er forbeholdt vaktene og kontorpersonele som sitter utenfor Grødalaland. Dette for å ikke få for mange samtidige brukere.

Operatørstasjonen vil få sin tilførsel fra felles forsyning.

2.2.3 Skrivere

Det skal tilbys en relativ hurtig farge laserskriver for utskrift av skjermbilder, rapporter, presentasjoner, produksjon av overhead foiler etc. Skriveren skal benytte standard A4-format og kunne skrive ut både papir og transparenter.

2.2.4 Operatørpaneler (Panel-PC)

Det skal leveres operatørpaneler for lokal styring av anlegget. Der det er hensiktsmessig kan panelene monteres i tavlefront på undersentralene. Ellers skal de leveres med egne skap for montering på vegg. Krav til IP-grad er IP-55

For å forenkle drift og vedlikehold ønskes det panel PC med samme programvare som en operatørstasjon. Panelene skal fungere som klienter under toppsystemets server på tilsvarende måte slik at alle bilder, alarmlister, betjeningsmuligheter som finnes på operatørstasjonen, skal være mulig fra panelene. Se for øvrig krav til brukergrensesnitt nedenfor.

Et 17" LCD-TFT fargedisplay anses som minimum størrelse. Det er ønskelig at større display tilbys som opsjon. Panelet skal leveres med touch skjerm, men i tillegg ønskes det at tastatur og mus leveres med for betjening. Tastatur og mus skal leveres montert på nedfellbar hylle under panelet eller i skuff.

Leveransen skal i tillegg til selve operatørpanelet inkludere programmering, montasje, skap, kommunikasjonskabel og alt nødvendig utstyr og arbeider. Endelig antall og plassering av panelet avklares med byggherre. Enhetspris for komplett panel inkludert alt utstyr og programvare må derfor oppgis i tilbudet.

2.2.5 Tilgangskontroll

For å hindre uautorisert personell fra å utføre endringer på driftskontrollsystemet og/eller eksekvere styrekommandoer mot prosessen fra tastaturet, skal systemet inneholde rutiner for tilgangskontroll ved hjelp av passord. Det skal være mulig å definere minst 4 passordnivåer.

2.2.6 UPS for driftssentral

For beskyttelse av driftssentralens server skal hver server-enhet utstyres med separat UPS-enhet med integrerte batterier. Ved strømbrytning fra felles forsyning skal denne UPS ha kapasitet til minimum 60 minutters drift av server før automatisk nedstenging foretas. Kommunikasjonsgrensesnitt for overvåking og alarmering, og programvare for automatisk nedstenging skal inkluderes. Alarmer skal kunne konfigureres på samme måte som for prosess- og systemalarmer.

UPS monteres i serverskap sammen med server.

2.3 BRUKERGRENSESNITT

Eksisterende anlegg på Grødalaland skal benyttes som mal for brukergrensesnittet på Biogassanlegget. Dette gjelder spesielt bildeoppbygging, betjeningsfilosofi, alarmsystem og trendsystem. Etter igangkjøring av Biogassanlegget skal dette systemet integreres mot eksisterende system slik at de fremstår som et helhetlig system for alle anlegg på Grødalaland.

Nedenfor følger generelle krav til brukergrensesnittet og skjermbilder.

2.3.1 Generell programvare

Programvaren skal inneholde standard programmoduler for

- ☐ Bildepresentasjon av prosess
- ☐ Operatørkommunikasjon (betjening)
- ☐ Kommandoer
- ☐ Hendelsesbehandling
- ☐ Alarmsystem
- ☐ Måleverdilogg
- ☐ Langtidshistorikk
- ☐ Trendsystem
- ☐ Systemstatus
- ☐ Rapportsystem
- ☐ Protokollering
- ☐ Hjelpfunksjoner (hjelpetekster og notatblokk)

2.3.2 Skjermbilder

Skjermbilder skal basere seg på samme filosofi som eksisterende anlegg på Grødalaland. Alle bilder skal godkjennes av byggherre før de implementeres på anlegget.

Tid til full oppdatering av skjermbildet skal være mindre enn 2 sekunder. Bildeskift skal normalt ikke ta mer tid enn 1 sekund.

Vindusteknikk/zoom-funksjon/panorering eller eventuelt tilsvarende funksjonalitet skal tilbys. Objekter, tekster og målinger i bildet skal kunne defineres med skifte av farge og skifte av form i takt med tilstandsendringer i prosessen.

Alarmer og statusendringer skal umiddelbart tilkjennegis i aktuelt skjermbilde, uten nødvendigvis å endre skjermbildets innhold direkte. Nye, ukvitterte alarmer skal tilkjennegis på skjermbildet.

Statussignaler skal gjengis via symboler eller indikeringer som klart tilkjennegir hvilket signal det gjelder og via to klart forskjellige indikasjoner, enten via skifte av posisjon og farge eller via skifte i form og farge.

Alle måleverdiene skal gjengis som tekniske størrelser (l/s, kbm, etc.) og evt. som prosentverdier (eventuelt velges av operatøren).

Trendkurver for inntil 8 verdier over kontinuerlig overførte måleverdier evt. 8 digitale verdier bør kunne vises samtidig på skjermen. Alle typer signaler skal kunne vises, analoge og digitale, i samme bilde. Det skal være muligheter for å tenne og slukke enkeltkurver, forandre skalaverdier og lignende. Trendkurver på samme bilde skilles ved bruk av forskjellig farge for hvert signal.

Det skal være hendelsestrend, øyeblikkstrend og historisk trend samt mulighet for egendefinerte trendkurver online.

Det skal være mulig å foreta nøyaktige avlesninger i koordinatsystemet for trendkurvene, f.eks. vha. et trådkors.

Det skal også være mulig med målinger både på x- og y-aksen (korrelasjon) samt korrelering mellom målte og inntastede verdier.

Alle farger skal være valgbare, men fargene må brukes konsekvent. Det skal være mulig å definere bakgrunnsfargen i et bilde.

Alle bilder skal ha

- ☐ god detaljoversikt, lett avlesning av status/måleverdier og utvetydig informasjon
- ☐ sann informasjon (rask oppdatering av dynamikk)
- ☐ enkle modifikasjonsmuligheter i bildeinnhold ved endringer i anlegget
- ☐ mulighet for etterjustering av farger

2.3.3 Bildetyper

Følgende bildetyper skal inngå som et minimum:

- ☐ Oversiktsbilde over renseanlegget som viser alle prosessavsnitt og hvilke prosesslinjer som er aktive i øyeblikket. Hovedmengder og nivåer presenteres. Bildevalg bør kunne skje ved funksjonstast eller mus. Alarm status pr. prosessavsnitt bør vises.
- ☐ Bilder av hvert prosessavsnitt. Grafiske bilder for hver enkelt prosessavsnitt med høyt detaljnivå. Bildene skal presentere dynamisk og statisk informasjon om avsnittet for operatør.

Forøvrig skal følgende bildetyper / standard bilder og lister inngå i nødvendig antall:

- ☐ **Objektbilder.** For hvert objekt: bilde med grafisk og alfanumerisk presentasjon av alle relevante data vedrørende objektet. F.eks. grenseverdier, settpunkt, regulatorparametre, bryterstillinger osv.
- ☐ **Kurver.** Omfatter grafisk fremstilling av sanntidsverdier og lagrede måleverdier, både innsamlede og manuelt inntastede.
- ☐ **Hendelseslister.** Liste over hendelser i historisk rekkefølge.
- ☐ **Alarmlister.** Liste over alarmer i historisk rekkefølge med angivelser av om alarmen er kvittert for.
- ☐ **Alarmer.** Skal umiddelbart tilkjennevis både i vindu (visuelt) og med akustisk signal i et hvilket som helst skjerm bilde.
- ☐ **Rapporter.** Menyer for rapportadministrering samt bilder for rapportpresentasjon og for innlegging av manuelle data.
- ☐ **Operatøranvisning.** Hjelp til operatøren for betjening av systemet.

2.3.4 Fargebruk og statusindikering

Fargevalg skal være i henhold til NORVAR 153 2007 Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA- sektoren. Fargene skal brukes konsekvent i de forskjellige bildene og for de forskjellige objekter.

2.3.5 **Trender**

Alle analoge og digitale verdier skal lagres i historisk database og kunne trendes. I trendsystemet skal minimum følgende trendtyper være implementert:

- ☐ øyeblikkstrend, dvs. løpende kurvetegning fra oppkall med min 24 timer historikk
- ☐ timetrend, som kan være øyeblikks- eller minuttmiddelverdi
- ☐ døgntrend, som skal være 5 minutts middelverdi
- ☐ uketrend, som skal være times middelverdi
- ☐ månedstrend, som skal være døgnmiddel med eventuelle ekstremalverdier
- ☐ årstrend, som skal være døgnmiddel med eventuelle ekstremalverdier

For beregning av middelverdier på strømmåling på motorer skal kun måleverdier når motoren er i drift inkluderes (tidsforsinket etter start slik at startstrøm ikke tas med). Trender skal enkelt kunne eksporteres til MS Excel eller MS Word.

2.3.6 **Kommandoer og meldinger**

I driftssentralen skal status for hele driftskontrollanlegget til enhver tid presenteres på utvetydig vis. Det er en forutsetning for forsvarlig drift og for ivaretagelse av sikkerheten for både personell og utstyr at status som presenteres i driftssentralen, til enhver tid gjenspeiler den virkelige status.

Ved sambandsbrudd til eller feil i undersentralen slik at prosessdata ikke kan oppdateres, skal dette tilkjennegis i aktuelt skjermbilde.

Utførelse av styringer fra driftssentralen skal gjennomgå flere faser med valg av objekt og tilbakemelding om valgt objekt og tilstand fra systemet, samt kvittering for at kommandoen ønskes utført. Dette er for å hindre utilsiktede kommandoer.

Alle styrbare objekter skal sjekkes for uoverensstemmelse mellom tilstand definert i driftssentralen og virkelig status. Uoverensstemmelser skal protokolleres og varsles på det tidspunkt slik uoverensstemmelse oppstår. Slik overvåking skal også kunne foretas mot enkelte ikke styrbare objekter som kontrolleres mot en definert normaltilstand.

Det skal være blokkeringsmulighet av kommandoer, regulatorer og enkeltsignaler.

Hver kommando som blir gitt, skal registreres med personellsignatur slik at det er mulig å få generert lister over hvilke kommandoer som er sendt av hvilken operatør.

Driftsmeldinger er meldinger som berører anleggets drift som for eksempel statusverdier og måleverdier. Normalt skal meldingene overføres ved vanlig logging med henvisning til sted og tid og lagres i databasen. Når undersentralen er vist i bilde på monitor, skal status og verdier oppdateres visuelt (dynamiske bilder).

2.3.7 **Feilmeldinger/alarmer**

Alle feilmeldinger/alarmer, for eksempel feiltilstander, statusendringer, uoverensstemmelser, overskridelser av grenseverdi og også feil som oppstår i styre- og overvåkingsutstyret eller tilknyttet utstyr, skal protokolleres og evt. medføre en aktivitet (f.eks. varsling av vaktpersonell ved A-alarm).

Det skal kunne konfigureres akustisk varsling av alarmer.

Alle meldinger skal lagres med tid og sted og med mulighet for senere fremvisning og feilanalyse.

I systemet skal det være mulig å blokkere (passivisere) alarminnganger som gir gjentakende feilsignaler. Systemet skal generere lister over passiviserte signaler.

Det skal være mulig å "undertrykke" følgealarmer. Det skal videre være mulighet for å legge inn tidsforsinkelse på alarmer, individuelt og pr. gruppe.

For alarmer generert av alarmgrenser på analoge målinger skal det være mulig å sette hysteres.

Ved viktige alarmer skal driftssentralen sende tekstmelding til hjemmervakt. Se tabell nedenfor for ytterligere detaljer

Operatør med tilstrekkelig passordnivå skal kunne definere hvilke feilmeldinger (eventuelt bare alarmer) som skal videreformidles. Det skal være enkelt å endre definisjonen på meldinger som skal videresendes.

Feilmeldingene skal deles inn i minimum 3 nivåer og det skal være enkelt å flytte en feilmelding fra et nivå til et annet.

Meldingene grupperes etter prioritet (minimum 3) og for hver anleggsdel:

Type	Kriterie	Varsling	Håndtering
Kritiske alarmer (A-alarm)	Statusendringer som representerer vesentlige endringer som vil eller kan medføre driftsstans, og som krever umiddelbar respons av driftspersonalet. Feilsituasjoner eller passering av grenseverdier som er så alvorlige at det kreves øyeblikkelig utrykning.	- Visuell - SMS-utsendelse - Mulighet for akustisk signal	Alarmene skal kvitteres av operatør, og kvittering av alarm skal registreres i logg og kunne skrives ut senere. Visuell varsling skal ikke opphøre før A-alarmen er kvittert.
Alarmer (B-alarm)	Feilmeldinger som ikke krever umiddelbar respons av driftspersonalet.	Vises i alarmliste	Alarmene skal kvitteres av operatør, og kvittering av alarm skal registreres i logg og kunne skrives ut senere.
Meldinger (C-alarm)	Normale driftsmeldinger i form av kvittering av utført kommando, status- og driftsrapportering fra reguleringsprosesser og lignende.	Ingen	Meldingene skal registreres i logg og kunne skrives ut senere.

Utskrift og logg

Utskrifts lister og logger skal inneholde:

- ☐ Dato (skal markeres i alarmprotokoll for hvert sideskift og for hvert nytt døgn)
- ☐ Registreringstidspunkter (alarm inn, ut, kvittert)
- ☐ Alarm prioritet
- ☐ Tag kode med beskrivende tekst
- ☐ Alarmens årsak/tilstand
- ☐ Måleverdi, verdien som ga alarm
- ☐ Alarmtekst som beskriver feilen
- ☐ Personellsignatur for kommandoer, kvitteringer og tilsvarende.

Alarmer og meldinger skal vises på skjermbilder med blinkende farge for ukvittert og fast farge for kvitterte alarmer og meldinger direkte på objektet. Tilsvarende skal det på alarmlister klart fremgå hvilke alarmer som er ukvittert. Kvitterte alarmer skal merkes med tidspunkt for kvittering samt hvem som kvitterte i alarmlistene. Blokkerte alarmer skal indikeres med egen farge på objektene i skjermbildene i tillegg til egen alarmliste. I denne listen må det klart fremgå når alarmen ble blokkert og hvem som blokkerte den. Det skal også direkte fra alarmlisten være mulig å hente opp skjermbildet hvor den aktuelle alarmen befinner seg.

Alarmsystemet skal inneholde grupperingsmuligheter for alarmer og meldinger slik at naturlig sammenhørende alarmer presenteres sammen. Alarmliste på driftssentralen må fritt kunne grupperes slik at de viser alarmer for utvalgte grupper av prosessavsnitt. Alarmsystemet bør minst inneholde følgende oversikter:

- ☐ Alarmliste (rullende registrering)

- ☐ Alarmliste (tidskronologiske)
- ☐ Kvittert/gjenstående alarmliste
- ☐ Historisk alarmoversikt (pr. inngang/undersentral/hele systemet) (tidsrom må fritt kunne velges av operatør)
- ☐ Blokkerte alarmer
- ☐ Alarmstatistikk for analyse

2.3.8 Målinger

For hver analog måleverdi skal det kunne legges inn 2 øvre og 2 nedre grenser slik at overskridelse av disse grenseverdiene definerer en feiltilstand og alarm genereres.

Instrumentfeil er også en feiltilstand, som skal overvåkes og gi alarm (utenfor 4-20mA).

2.4 RAPPORTSYSTEMET

Byggherre ønsker å benytte rapportsystemet på eksisterende driftssentral for det nye anlegget. Dette innebærer at den nye driftssentral skal rapportere til Excel regneark som benyttes som grunnlag i det eksisterende rapportsystem for generering av rapporter.

Dette innebærer at det nye systemet skal gjøre alle data tilgjengelige for Excel slik at byggherre enkelt kan definere sine egne rapporter ved utdrag fra den historiske database.

2.4.1 Historisk database

Databasen skal lagre alle aktuelle data på en hensiktsmessig måte slik at det er enkelt og raskt å generere kurver, rapporter, systemoversikter og lignende. Det skal være mulig å velge lagring for enkelte signaler med nøyaktig tidsoppløsning i lengre tid enn minimumskravet.

Databasen skal ha et åpent grensesnitt for kommunikasjon med omverdenen, slik at databasen kan aksesseres med standard kommandoer (SQL). Det er ønskelig at verdier i databasen eller tabeller generert fra databasen skal kunne lenkes direkte til andre Windows-programmer som f.eks. MS Excel og MS Word

Det er tilbyders ansvar å sikre at server har nok kapasitet til å lagre historiske data slik beskrevet.

Øyeblikksverdier

For "hurtig lagring" (momentan trend og logg) skal 1 sekunds verdier kunne lagres i min 7 døgn. For å redusere lagringsbehov skal alle verdier lagres ved endring utover en justerbar grenseverdi.

Systemet skal ha mulighet med gitte intervaller til å lagre alle øyeblikksverdier fra et objekt eller grupper av objekter til eksternt lager som filer lesbare fra andre programmer slik som MS Excel eller lignende.

Reduserte verdier

Det skal lagres middel-, maks- og minimums-verdier for alle signaler med følgende oppløsning

- ☐ Døgnverdier med 30 sekunders oppløsning i min 5 år
- ☐ Månedsverdier med 1 minutt oppløsning i minimum 10 år

Alle verdier beregnes ut i fra øyeblikksverdier.

For reduserte verdier slik som middelverdier, maksimumsverdier og minimumsverdier skal kun verdier fra tidsperioder hvor objektene har vært i drift benyttes til beregning. For eksempel ved beregning av middelverdier på strømmåling på motorer skal kun måleverdier når motoren er i drift inkluderes (tidsforsinket etter start slik at startstrøm ikke tas med), eller for pH målinger så skal verdier i forbindelse med kalibrering ikke medtas i beregningen.

Andre data

Følgende andre data skal lagres i den historiske databasen:

- ☐ automatisk registrerte driftsdata fra prosess (bl.a. alle analoge verdier fra måleinstrumenter og digitale verdier)
- ☐ beregnede driftsdata (f.eks. aritmetiske funksjoner) som skal lagres i databasen
- ☐ manuelt innlagte data
- ☐ driftstimer for utstyr med mulighet for nullstilling ved service eller bytte av komponent
- ☐ verdier fra telleverk (f.eks. total- og trippeltellere)

Skalering skal være med minimum 4 siffer med flytende kommasetting der dette er nødvendig.

Målere med eventuelle digitale pulstellerverdier skal generelt presenteres som akkumulerte summer, men nærmere detaljer vil måtte avhenge av den videre behandling som skal utføres med dataene.

Styrte objekter skal telles med 2 telleverk, periodeteller og totalteller. Periodetellerene skal kunne nullstilles.

2.4.2 Døgndefinisjon

Et døgn regnes fra kl. 07.00 til kl. 07.00 neste dag (eventuelt valgbar tid).

Det skal i tillegg være mulig for å definere at et døgn fra kl. 00.00 til kl. 24.00.

2.4.3 Klokkesynkronisering

Server og operatørplasser inkludert i driftssentralen skal klokke-synkroniseres. Det tillates maks 1 sekund avvik innenfor 1 døgn.

2.5 KOMMUNIKASJON

Det skal etableres et overordnet switchet fiberoptisk-basert TCP/IP Ethernet lagt som ringnett mellom alle hovedbygg på Grødaland. Dette ringnettet vil gå innom hovedtavlerom i alle bygg. Innenfor hvert bygg/prosessområde etableres det et eget ringnett mellom dette byggets/prosessområdets sentraler og utstyr.

Følgende krav stilles til Ethernet-løsningen:

- ☐ Ethernet-grensesnittet skal være basert på switcheteknologi, TCP/IP-IPv4 samt relevante IEEE 802.x standarder.
- ☐ Klargjort for IPv6
- ☐ Det skal leveres nødvendig antall standard TP/TX Ethernet porter basert på standarden IEEE 802.3 100Base-TX/10Base-T mot PLS og PC-utstyr.
- ☐ Alle ringnett-switcher skal dimensjoneres med min. 1 ledig, tilgjengelig TP/TX Ethernet-port pr. enhet.
- ☐ Latency mindre enn 5 ms.
- ☐ Alle switcher skal være administrerbare
- ☐ Protokoll skal være Modbus TCP

Det legges opp til et fiberbasert ringnett mellom PLS'er, undersentraler, operatørpaneler og driftssentral med et stjernenett ut fra de enkelte sentraler til frekvensomformere og annet Ethernet basert prosessutstyr. Se for øvrig vedlagte systemtegning.

Switchene for stjernenett må ha tilstrekkelig antall porter for tilkobling av utstyr. Det skal tilbys minimum 24-ports switcher for alle sentraler for tilkobling til frekvensomformere og lignende. I utgangspunktet er det beregnet at switch for stjernenett monteres i sentralen, men dersom det er hensiktsmessig for å redusere kabel mengde eller annet, kan denne switch monteres i eget skap

nærmere frekvensomformerene og annet tilsvarende Ethernet utstyr. Kabel mellom ringnett-switch i sentral og stjerne-nett-switch må gjøres redundant og forlegges på en sikker måte.

Det skal benyttes singlemode fiber og standard Cat-6 kabel for all kommunikasjon på Ethernet

Kabel og koblingsutstyr (singlemode fiber og Cat-6 kobber kabel, patchepaneler, patchesnorer mm) er medtatt i under poster for elektro.

2.5.1 Kommunikasjon med undersentraler fra andre leverandører

Noen prosessavsnitt kommer med egen PLS for styring og overvåking. Disse er:

US02– Cambi THP (M3)

THP anlegget er utstyrt med egen PLS som skal kommunisere med hoved-PLS og driftskontrollanlegget over Modbus TCP. Switch skal inkluderes i denne leveransen. Fra driftssentralen skal en ha full styring og overvåking av anlegget via kommunikasjonslinjen. Det er leverandørs ansvar i samarbeid med leverandør av THP anlegget at denne kommunikasjonen fungerer. Signalomfang er gitt i vedlagte lister for signalomfang M3.

Avvanning (M2), Sentrifuger, Polymer og Putzmeiser

Avvanning kommer med egne lokale PLS baserte styringer for enkelte utstyr som skal kommunisere med US05 levert i denne entreprise. Det skal etableres kommunikasjon med disse enhetene via Ethernet og Modbus TCP. Eventuell Switch skal inkluderes i denne leveransen. Fra driftssentralen skal en ha full styring og overvåking av avvanning via kommunikasjonslinjen. Signalomfang er gitt i vedlagte lister for signalomfang M2. Det er leverandørs ansvar i samarbeid med leverandør av avvanning (M2) å sørge for at kommunikasjonen mellom US05 og de lokale PLS'er fungerer.

US06 – Dampkjele (M3)

Dampkjelen kommer med egen styring. Det skal etableres kommunikasjon over Ethernet med protokoll ModbusTCP. Det er leverandørs ansvar i samarbeid med leverandør av dampkjele at denne kommunikasjonen fungerer. Signalomfang er gitt av vedlagte signallister.

Luftkompressor (M3)

Luftkompressor kommer med egen styring. Det skal etableres kommunikasjon over Ethernet med protokoll ModbusTCP. Det er leverandørs ansvar i samarbeid med leverandør av luftkompressor at denne kommunikasjonen fungerer. Signalomfang er gitt av vedlagte signallister.

2.5.2 Varslingsutstyr for vakt

Fjernkontrollanlegget skal kunne formidle alarmer til hjemmevakt ved å sende melding til vakttelefon (GSM). Systemet skal inneholde følgende funksjoner:

- ☐ Programmet skal være integrert mot fjernkontrollsystemet og skal kunne betjenes fra operatørstasjonene
- ☐ Varslingen skal fungere uavhengig av hvilken server i det redundante parete som er "aktiv"
- ☐ Alarminformasjon skal utveksles ved hjelp av tekstmelding. Informasjon i SMS skal tilsvare den som finnes i eksisterende løsning på Grødaland RA.
- ☐ Alarmutsending skal kobles mot vaktliste og sende i henhold til denne.
- ☐ Mottager skal kvittere for mottatt melding
- ☐ Kvittering av alarm i fjernkontrollsystemet ved å sende alarmmelding tilbake til sentralen
- ☐ Prioritert utsending av alarm, sender til mottaker med neste prioritert hvis ikke programmet har mottatt kvittering på alarmen etter en gitt tidsforsinkelse.
- ☐ Det skal være mulighet for gruppeutsending av alarmer, det vil si at samme alarm skal kunne sendes til flere mottakere
- ☐ SMS innstillinger (navn, tlf, prioritet, kategori) skal leses fra fjernkontrollsystemet
- ☐ Hver enkelt mottaker skal kunne knyttes opp mot et valgfritt antall alarm-kategorier slik at alarmer kan sendes til utvalgte mottakere basert på alarm kategori

- ☐ Alarmras filter, forhindre sending av følgealarmer
- ☐ Logg over mottatte/sendte SMS meldinger/alarmer
- ☐ Mulighet for å blokkere SMS-utsendelse for én eller alle alarmer.
- ☐ Mulighet for å definere tidsrom for utsendelse av SMS.

2.5.3 Notatblokkfunksjon

Systemet skal for hvert enkelt objekt i skjermbildene ha en notatblokkfunksjon som gir operatør mulighet og manuelt legge inn hendelser for objektet. Alle slike hendelser skal kunne skrives ut via rapportsystemet. Hendelse skal automatisk merkes med dato og klokkeslett.

2.5.4 Integrering mot eksisterende driftssentral

Når den nye driftssentral er satt i drift mot Biogassanlegget skal eksisterende driftssentral for renseanlegget integreres i den nye. Tilbyder skal beskrive denne sammenkobling og medta kostnader for dette. Dersom det er noen forutsetninger som må på plass for at sammenkobling skal kunne gjøres, skal tilbyder opplyse om disse

3 Sentraler

På grunn av vedlikehold, reservedeler og programmeringskunnskap hos byggherre er det ønskelig at det leveres tilsvarende type PLS-utstyr som er installert på Grødaland RA i dag, TSX 57/M340 fra Schneider Electric.

3.1.1 **Generelt**

Systemet skal bygges opp rundt en PLS med tilhørende undersentraler, distribuert I/O, plassert på utvalgte steder i prosessen. PLS skal kommunisere med driftssentral, lokale operatørpaneler, lokalt plasserte PLS'er, undersentraler og frekvensomformere over Ethernet med Modbus TCP.

Se for øvrig vedlagte prinsippskisse for systemet.

Undersentralene skal tilkobles prosessignaler fra feltmontert instrumentutstyr, fra hovedtavle og VVS-tavle. Foruten de signalene som er gitt i vedlagte signallister, tilkommer også et visst antall signaler generert i selve sentralen. Antall signaler som genereres er utstyrsavhengig, men det skal minst omfatte følgende signaler:

- ☐ Elektronikkfeil (kortfeil)
- ☐ Sambandssvikt
- ☐ Kraftsvikt (24V, 12V, 5V)

Alle sentraler og PLS skal minimum ha 30 % utvidelseskapasitet i form av ledige kortplasser og behandlingskapasitet samt 15 % installert reserve I/O kanaler av hver type.

Leveransen omfatter PLS med undersentraler som beskrevet i det følgende ferdig programmert og bestykket for målinger, meldinger og kommandoer/reguleringer i henhold til tilbudsgrunnlaget med bilag. Det skal leveres PLS med distribuert I/O som tilfredsstiller kravspesifikasjonen. Alt utstyr skal leveres montert i tavle/skap, der annet ikke er uttrykkelig spesifisert.

Det skal koordineres med elektro-entreprenør når det gjelder valg av utstyr (rekkeklemmer, sikringer, reléer m.m.) i sentralene for å redusere antall forskjellige typer komponenter

På grunn av vedlikehold, reservedeler og programmeringskunnskap hos byggherre er det ønskelig at det leveres tilsvarende type PLS som er installert på Grødaland RA i dag.

3.1.2 **Sentraler, undersentraler og distribuert I/O**

For styring og overvåking av prosessen skal det installeres en rekke sentraler og undersentraler på strategiske steder i prosessen. Undersentralene skal kommunisere med hovedsentral (PLS) via Ethernet og Modbus TCP. Se for øvrig vedlagte prinsippskisse for systemet.

HS01 er hovedsentral for anlegget og skal fungere som en administrator for anlegget og sørge for god flyt i den totale prosessen.

US02 er PLS som inngår som en del av leveransen for entreprisene M3. Det skal medtas nødvendig kommunikasjonsutstyr og programmering slik at denne sentralen er tilgjengelig i driftskontrollanlegget på tilsvarende måte som andre sentraler.

US01, US03, US04 og US05 er egne PLS'er som inngår som en del av denne leveransen for Mottak, Råtnetanker, VVS anlegg og avvanning. Utføring av disse sentralene skal følge samme retningslinjer som for andre sentraler.

US03 har en rekke signaler definert som Ex. Dette er angitt på vedlagte signallister for entrepriise M3, Cambi. Undersentralen for US03 skal bygges opp med separat felt for signaler fra sone. Videre skal det leveres en distribuert I/O node, US301, plassert i THP området for signaler som skal håndteres av US03. US03 skal også sende tennsignal og motta status til gassfakkel via fiber. Nødvendig utstyr for dette skal være inkludert i leveransen.

Følgende sentraler med egen PLS skal leveres eller inngår i maskinleveransene, M3:

- ☐ HS01 - Hoved PLS for hele anlegget (leveres av denne entrepriise, E2)
- ☐ US01 - Mottak/forbehandling M1 (leveres av denne entrepriise, E2)
- ☐ US02 - Cambi THP (leveres av M3)
- ☐ US03 - Råtnetanker (leveres av denne entrepriise, E2)
- ☐ US04 - VVS anlegg prosessbygg (leveres av denne entrepriise, E2)
- ☐ US05 - Hoved PLS Avvanning (leveres av denne entrepriise, E2)
- ☐ US06 - Dampkjele (leveres av M3)

US05 skal kommunisere med seks små PLS'er som leveres av M2:

- ☐ US501 - Avvanningsmaskin 1
- ☐ US502 - Avvanningsmaskin 2
- ☐ US503 - Sluttavvanning 1
- ☐ US504 - Sluttavvanning 2
- ☐ US505 - Sluttavvanning 3
- ☐ US506 - Styreskap tørrslampumper

Alle PLS-er blir oppsatt med grensesnitt for Modbus kommunikasjon.

Følgende undersentraler med distribuert I/O skal leveres:

Styres av HS01 (Hoved-PLS):

- ☐ US011 – Distribuert I/O i lavspendel av utvendig trafo (leveres av denne entrepriise, E2)

Styres av US03 (M3 - Råtnetanker):

- ☐ US301 – Distribuert I/O i THP-anlegget (leveres av denne entrepriise, E2)

3.1.3 Teknologi

PLS skal ha innebygd sanntidsklokke (for lokal tidsetting) og kommunikasjonsmoduler.

PLS'en skal være modulært oppbygget og kunne utvides med I/O-kort, kommunikasjonskort og eventuelle spesialkort.

Fortrinnsvis skal redigering av data, spesifikke for undersentralen, utføres ved driftssentralen og lastes ned via kommunikasjonslinjer. Verdier skal også kunne endres lokalt i undersentralen med tilkobling av nødvendig utstyr (operatørpanel, PC eller håndterminal). Verdiene skal sikres mot uønsket radering.

Sentraler skal utstyres med "watch-dog" for overvåking og varsling av feil.

Vedrørende programmering skal PC kunne benyttes direkte tilkoblet sentralen. Sentralen bør også kunne programmeres fra driftssentralen via kommunikasjonsbussen. Det er ønskelig med høynivåspråk og mulighet for å simulere og teste programmene/endringene før de installeres.

Programmene i sentralen skal i tillegg kunne endres "online". Det må her utøves stor forsiktighet av hensyn til sikkerhet for personell og utstyr.

3.1.4 Programvare for PLS

Programvaren må inneholde minimum følgende funksjoner:

- ☐ Innsamling av data fra prosessen
- ☐ Generering av styrekommandoer
- ☐ Lokal bearbeiding av måleverdier
- ☐ Registrering av alarm og andre meldinger
- ☐ Generering av meldinger til driftssentralen
- ☐ Overføring av måleverdier til driftssentralen
- ☐ Regulatorfunksjoner, standard PID-regulator.
- ☐ Tids- og tellefunksjoner
- ☐ Overvåking av datatransmisjonen og forestå all datautveksling mellom anleggets driftssentral og undersentralen
- ☐ Funksjonsblokker for motorkontroll
- ☐ Funksjonsblokker for viftekontroll
- ☐ Programmoduler for initialisering ved oppstart og restart etter feil for å unngå feilstyringer
- ☐ Sekvensstyring
- ☐ Automatisk trinnvis start etter feil/kvittering av feil for å unngå samtidig start av flere objekter
- ☐ Automatisk trinnvis stopp ved kontrollert stopp

Funksjonsblokker for motorkontroll skal kunne håndtere

- ☐ driftsovervåking med time-out (kommandofeil)
- ☐ motorvern
- ☐ kortslutningsvern
- ☐ viklingsovervåking
- ☐ lagerovervåking
- ☐ moment/fastkjøringsvakt/overbelastningsvakt
- ☐ turtallskontroll
- ☐ nødstop
- ☐ skjevgangsvakt
- ☐ tørrkjøringsvakt
- ☐ lokal betjening
- ☐ servicebryter/frakobling
- ☐ Effekt (kW)
- ☐ Energi (kWh)
- ☐ Strømtrekk (A)
- ☐ Manuell kjøring fra driftssentral og operatørpaneler

Funksjonsblokker for ventilkontroll skal kunne håndtere

- ☐ ventil gangtid/timeout (kommandofeil)
- ☐ momentvakt
- ☐ forrigling endebrytere
- ☐ overbelastningsvakt (klixon el. I.)
- ☐ Manuell kjøring fra driftssentral og operatørpaneler

3.1.5 Programmering av sentraler

Alle sentraler skal programmeres i henhold til vedlagte funksjonsbeskrivelser, se Vedlegg F Tegninger. Hver enkelt entrepris styres av sin sentral og skal programmeres i henhold til beskrivelsen.

Programmering skal følge NEK IEC 61131 – Programmable controllers, alle deler og NEK IEC 61499 – Function Blocks, alle deler.

3.1.6 Installasjon av sentraler, undersentraler og distribuert I/O

Det legges stor vekt på at alle krav til innføring og terminering av eksterne kabler etterkommes. All innføring av kabler skal være i bunn av skapet. For skap som monteres på sokkel skal eget kabelfelt benyttes for innføring av kabler

Nett-tilkoblinger skal holdes klart atskilt fra de øvrige tilkoblinger, det samme gjelder eventuelt andre tilkoblinger som kan tenkes å gi opphav til støysignaler på signal- og målelinjer.

Alle svakstrømskabler skal ha tilstrekkelig avstand til eventuelle lavspenkabler (jfr. Forskrifter for elektriske anlegg).

Tavle skal ha hensiktsmessig plassert skinne for tilkobling av signal referansejord til instrumentkablernes skjerm. Jordskinner for PE og SRJ må være tydelig merket i tavlene, slik at forveksling ikke forekommer.

Alle elektriske tilkoblinger skal termineres med endehylse i rekkeklemmer (med kniv). De ulike tilkoblinger grupperes på en hensiktsmessig måte slik at en får god oversikt over de enkelte inn- og utganger. For strømkretsen benyttes spesielle strømklemmer og innføring og terminering av kabler til instrumenter og utstyr i felt.

Alle termineringspunkter og kabelender skal være enhetlig merket. Alle kort og kortposisjoner skal være tydelig merket. All merking skal samsvare med dokumentasjonen. I tillegg til vanlig klemmemerking, skal hvert enkelt signal merkes med skilt med varig tekst som festes til rekkeklemmene eller på ledningene umiddelbart foran klemmene. Skiltteksten skal være signal-tagnummeret.

Spenningsforsyning til tavler vil være 230 VAC fra felles UPS. Tavle skal ha intern fordeling for forsyning av instrumenter med 230 VAC og 24 VDC med separate sikringskurser.

Undersentralene som monteres i prosessen skal tilfredsstille minimum IP-55.

Sentral skal utstyres med:

- ☐ AC/DC-omformer (isotrafo)
- ☐ Overspenningsbeskyttelse (kraft/samband)
- ☐ Switch for Ethernet, Ringnett, med Bus-knytning til hovedsentral, undersentraler, distribuert I/O
- ☐ Switch for Ethernet, Stjernenett, med Bus-knytning til frekvensomformere og annet prosessutstyr med Ethernet grensesnitt
- ☐ Spenningsmating (230 VAC og 24VDC) av sensorer
- ☐ Krysskoblingsfelt med rekkeklemmer (med kniv) for tilkobling av I/O-signaler og motorsignaler til/fra hovedtavle.
- ☐ Nødvendige sikringer, reléer, signalomformere m.m. tilpasset signalomfang for undersentralen

Eksakt plassering av sentraler avklares med byggherre før montering.

Endelig layout av tavle og detaljdesign av krysskoblingsfelt skal godkjennes av byggherre før produksjons starter.

3.1.7 Signalrepresentasjon

Det vil søkes å standardisere på et så lite antall typer av I/O moduler som mulig av hensyn til enkelhet for driften og for å redusere reservedelsholdet. Det er ønskelig med maks 16 kanaler på digitale kort og maks 8 kanaler på analoge kort.

3.1.7.1 Digitale innganger

Digitale inngangssignaler til PLS er 24VDC, og gis for eksempel via potensialfrie kontakter i form av normalt lukket eller åpen kontakt (hhv. alarm- og tilstandsmelding). Hver enkelt av prosess-signalene skal ha separat returleder. Sløyfespenningen leveres eksternt fra likestrømsanlegget, og signalinngangene skal tåle 55 V DC kontinuerlig. Maksimum impedans i lukket relekontakt er 50 ohm.

Inngangene skal være galvanisk adskilt fra elektronikkdelen. Inngangene skal ha prellfilter eller tilsvarende arrangement for å hindre falske signaler. Tidskonstanten for filteret skal forslagsvis være 10 ms, eventuelt justerbart.

Inngangene skal ha lokal tilstandsindikering.

3.1.7.2 Digitale utganger

Digitale kanaler ut fra PLS er 24VDC, min 0,5 A. Der det er nødvendig benyttes mellomreleer. Kontaktene skal dimensjoneres for min. 250 V AC/DC og 2 A. Sluttetid skal være maksimum 1 ms, inklusiv prelltid.

Utgangene skal være galvanisk adskilt fra elektronikkdelen, og de skal ha lokal tilstandsindikering.

3.1.7.3 Analoge signaler

A/D-D/A-omformere skal ha minimum 12-bits oppløsning for analoge innganger med en konverteringsnøyaktighet på 0,5 % eller bedre.

Signalene er normalt på strømsløyfeform med området 4-20 mA, men 0-10 V skal også være mulig. Systemet skal også ha mulighet for å benytte pulsinnganger og utganger, som alternativ til analoge strøm- eller spenningsignal.

I/O-kort skal kunne håndtere både passive og aktive mA-signaler

De mest dynamiske prosessverdiene skal kunne filtreres i PLS med standard filtreringsalgoritme. Filtret verdi benyttes som momentan måleverdi (øyeblikksverdi).

Analoge utganger skal styre turtallsregulerte motorer, reguleringsluker/ventiler etc.

Verdier utenfor 4-20mA området skal betraktes som feil.

Analoge innganger må kunne omgjøres til digitale utganger internt i PLS. Grenseverdier må kunne innstilles i PLS.

Det skal være pluggbare galvaniske skiller fra resten av elektronikken.

3.1.7.4 Ex Signaler

Området i nærheten av de enkelte råtnetankene er å betrakte som Ex-område. NEK420 med gjeldene forskrifter skal følges.

Alt tavlemontert utstyr som knyttes mot Ex-område skal være samlet i ett felt i tavle. Rekkeklemmer skal være blå, og skilles fra andre rekkeklemmer. All håndtering av signaler skal være i Ex-i, egensikker, utførelse så langt dette lar seg gjøre. Galvaniske skiller skal være pluggbare.

3.1.8 Frekvensomformere

En rekke motorobjekter vil bli styrt av frekvensomformere. Kommunikasjon med disse skal være over Ethernet med Modbus/TCP protokoll. Signaler rundt motorene slik som vakter og lignende skal tas inn på I/O i omformerer og videreføres til PLS via kommunikasjonsbuss. Signalomfang fra omformerer skal minimum inkludere:

- ☐ Start/stopp
- ☐ Drift
- ☐ Pådrag
- ☐ Reel hastighet

- ☐ Lokal/remote kjøring
- ☐ Sikkerhetsbryter
- ☐ Feilsignal (fellesfeil)
- ☐ Driftstid
- ☐ Effekt (kW)
- ☐ Energi (kWh)
- ☐ Strømtrekk (A)
- ☐ Signal fra alle vakter (moment, fukt, temperatur, rotasjonsvakt og lignende)
- ☐ Manuell kjøring fra driftssentral og operatørpaneler

Frekvensomformere skal leveres av andre entrepriser. Det må påregnes bistand for programmering og igangkjøring av omformerne.

3.1.9 Signalomfang sentraler

Signalomfang gitt i tabeller nedenfor er veiledende. Detaljer er gitt i signallister for de enkelte entrepriser. Det ønskes installert I/O moduler i henhold til gitt omfang med tillegg av en ledig I/O modul av hver type pr. sentral. Alle ledige I/O kanaler pr. kort skal være ferdig koblet til rekkeklemmer.

HS01 (HF02+UF02)			US101 (HF01, Trafo)			US01 (M1)		
Signaltype	HW I/O	Via Buss	Signaltype	HW I/O	Via Buss	Signaltype	HW I/O	Via Buss
AI	0	23	AI	3	28	AI	30	37
AO	0	0	AO	0	0	AO	7	25
DI	59	0	DI	50	0	DI	473	124
DO	7	0	DO	10	0	DO	107	54

US02 (M3-THP)			US03 (M3 Råtnetanker)			US04 (VVS)		
Signaltype		Via Buss	Signaltype	HW I/O	Via Buss	Signaltype	HW I/O	Via Buss
DINT		140	AI	69	29	AI	200	114
REAL		50	AO	3	18	AO	32	52
BOOL		80	DI	152	88	DI	125	359
			DO	52	70	DO	55	103

US05 (M2)			US301 (I/O i THP)		
Signaltype	HW I/O	Via Buss	Signaltype	HW I/O	Signaltype
AI	42	129	AI	17	DINT
AO	5	37	AO	3	REAL
DI	270	327	DI	27	BOOL
DO	57	68	DO	14	

3.1.10 PC for vedlikeholdspersonell

Som opsjon ønskes det pris på en komplett bærbar PC for bruk av vedlikeholdspersonell. PC'en skal inneholde nødvendig utstyr og programvare for trådløs tilkobling (f.eks 3G/4G) til anlegget via VPN samt brukergrensesnitt tilsvarende anleggets slik at dette kan betjenes på samme måte som via operatørstasjonen/panelene.

Underlag for tilbudt PC skal vedlegges tilbudet.

3.2 INSTALLASJON

3.2.1 *Krav til beskyttelse mot miljø*

I utgangspunktet forutsettes det at "Forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. FEL/NEK 400." følges.

3.2.2 *Driftssentral og undersentral i oppvarmede rom*

Temperatur:	Transport og lagring:	-30°C til +55°C
	Drift:	+ 5°C til +40°C
Fuktighet:	DIN 40040 kl.G	
	Maks. verdi:	80% RF
	Middelverdi:	65% RF
	Kapsling iht. IEC 60529:	
	Skap og annet utstyr utenfor skap:	IP 55
Vibrasjon:	IEC 60068-2-6	
	Maks. Amplitude:	0,15 mm
	Frekvensområde:	10-55 Hz

Panel-PC skal kunne stå i rom med mye støv og søl.

Kapsling iht.IEC 60529:		
	Skap og annet utstyr	
	utenfor skap:	IP 55

Vibrasjon:	IEC 60068-2-6	
	Maks. amplitude:	0,15 mm
	Frekvensområde:	10-55Hz

3.2.3 *Overspenninger/støyspenninger/jording*

Alle eksterne linjetilkoblinger, lange signalledninger, o.l. skal utstyres med separat overspenningsbeskyttelse bestående av gassavledere og om nødvendig skilletransformatorer. For balanserte linjer benyttes tre-elektroders gassavledere eller tilsvarende. Alt utstyr som installeres for denne beskyttelse skal gi signal og alarm til nærmeste sentral. Disse signaler fremkommer ikke av signallister og må medtas av tilbyder i sin I/O-beregning.

4 Kontrollkrav

4.1 GENERELL

Leverandøren skal utarbeide detaljert plan for hva som skal inngå i leveransen og hvordan oppgaven skal løses, med angitte målbare kontrollpunkter og milepæler. Leverandøren skal klart definere betingelser som skal være oppfylt for at anlegget kan betraktes ferdig og klart for fabrikktest. Leverandøren skal rapportere regelmessig om framdrift og status i perioden fra kontraktinngåelse til idriftsettelse.

Byggherre eller dennes representant har når som helst rett til å kontrollere leveransens kvalitet og framdrift, og kan når som helst kreve fremlagt ajourførte planer/rapporter og produserte dokumenter som programlister, utskrift av signallister, skjermbilder, rapportformater, filkataloger, kopi av applikasjonsprogramvare etc.

Det er leverandørens ansvar å fremvise resultater i overensstemmelse med bestillingen og en underkjennelse av de resultater som til enhver tid fremlegges, kan således ikke av leverandøren fremsettes som krav for utsettelse av leveringsfristen.

4.2 KONTROLL AV TEGNINGSUNDERLAG

Entreprenøren skal samholde tegninger for egen entreprise med tegninger for andre fag. Ved eventuelle uoverensstemmelser skal entreprenøren varsle byggeleder.

4.3 FABRIKKTESTER (FAT = FACTORY ACCEPTANCE TEST)

Leverandøren skal utarbeide et testopplegg for FAT-testen og fremlegger dette for gjennomgang/-kontroll av byggherren eller dennes representant i god tid før FAT-testen skal gjennomføres (ca. 14 dg.)

Fabrikktest omfatter et komplett system med undersentral og driftssentral sammenkoblet. Funksjoner inkl. kommunikasjon skal testes.

Når betingelsene for å gjennomføre FAT-tester er oppfylt skal byggherre eller dennes representant varsles for å kunne delta på fabrikktester (FAT-test). Det kreves fremlagt for gjennomgang/kontroll leverandørens egen fabrikktest ferdig utfylt på egne testskjema (FAT="Factory Acceptance Test") før videre testing med basis i disse resultater kan utføres.

Testprotokoller skal inneholde kvitteringsrubrikk for testdato, aksept og signatur av ansvarlig byggherre eller dennes representant. Protokollene skal også inngå som en del av sluttdokumentasjonen. Alle testprosedyrer skal som et minimum inneholde beskrivelse av:

- ☐ Formål med testen
- ☐ Omfang av testen
- ☐ Omgivelser og testbetingelser
- ☐ Forberedelse til testen, nødvendig utstyr, fasiliteter og simuleringer
- ☐ Behandling av grensesnitt
- ☐ Test ark som beskriver
 - Gjennomføring av testen
 - Forventet resultat
 - Akseptkriterier
 - Målt resultat

Det legges spesiell vekt på testing av grensesnitt. Dersom dette ikke kan testes mot det reelle grensesnittutstyret, skal grensesnittet simuleres.

4.3.1 Feil og mangler ved FAT

Leverandøren skal etter gjennomført FAT fremlegge en plan for å korrigere påpekte mangler/rettelser under fabrikktest.

Byggherren forbeholder seg retten til å bestemme hvilke påpekte mangler/rettelser som må være korrigert før leverandøren tillates å levere utstyr på anlegget

4.3.2 Avbrutt eller ikke godkjent FAT - fradrag i kontraktssum

Dersom byggherren bedømmer at gjennomføringen av FAT ikke er tilfredsstillende kan byggherren avbryte gjennomføringen og kreve ny FAT. Byggherren kan i dette tilfellet kreve endring i kontraktssum der hans ekstra kostnader forbundet med ekstra FAT-deltakelse trekkes i fra.

4.4 ANLEGGSTESTER (SAT = SITE ACCEPTANCE TESTS)

Utstyret skal før det overdras byggherren testes ut på anlegget. I tillegg til at tester utført på fabrikk blir repetert, vil anleggspesifikke tester bli utført.

Entreprenørene utarbeider alene eller i samarbeide et testopplegg for de ulike SAT-testene (likt som for FAT) i god tid før testen skal gjennomføres (ca. 14 dg.).

Leverandør skal utarbeide et opplegg for SAT som tar høyde for en trinnvis oppstart av anlegget.

Testprotokoller skal inneholde kvitteringsrubrikk for testdato, aksept og signatur av ansvarlig byggherre eller dennes representant. Protokollene skal også inngå som en del av sluttdokumentasjonen. Alle testprosedyrer skal som et minimum inneholde beskrivelse av:

- ☐ Formål med testen
- ☐ Omfang av testen
- ☐ Omgivelser og testbetingelser
- ☐ Forberedelse til testen, nødvendig utstyr, fasiliteter og simuleringer
- ☐ Behandling av grensesnitt
- ☐ Testark som beskriver
 - Gjennomføring av testen
 - Forventet resultat
 - Akseptkriterier
 - Målt resultat

Det legges spesiell vekt på testing av grensesnitt. Dersom dette ikke kan testes mot det reelle grensesnittutstyret, skal grensesnittet simuleres.

4.4.1 Test av system og kommunikasjon

Denne testen planlegges og utføres av entreprenøren.

Når alle komponenter i automatiseringsanlegget er montert og strøm tilkoblet skal anleggets basis funksjonalitet testes før videre tester sammen med andre entreprenører kan startes.

Som et minimum skal det verifiseres normal funksjon for: PC, skjerm, tastatur, mus, printere, back-up utstyr, UPS; SCADA program, applikasjonsprogram, kommunikasjon mellom driftssentral og undersentral, kommunikasjon over ringnett.

4.4.2 I/O-tester

Denne testen må koordineres med elektro for utsjekking av signalkabler. Test planlegges og utføres sammen med elektro-entreprenøren.

Alle I/O-signaler skal testes fra instrument/prosess og fram til visning på skjerm, alarmliste og historisk lagring. Ved eventuelle feil/mangler skal det om mulig framgå av testprotokoll hvilken entreprenør som har ansvar for å rette feilen med angitt tidsfrist og om andre entreprenører får godkjent på samme testpunkt.

4.4.3 Objekt- og funksjonstester sammen med hver prosess-entreprenør

Hver prosess-entreprenør skal foreta prøving og innjustering av alt levert utstyr. Disse testene planlegges av hver prosessentreprenør. Entreprenør er ansvarlig for å koordinere testene mot sin egen leveranse.

Anleggstester skal utføres mot objekter i anlegget utenom driftskontrollen, dvs. at f.eks. alle styringsrutiner skal testes mot selve enheten som skal styres, og tilsvarende for meldinger og målinger etc. Prosess signaler skal i størst mulig grad simuleres direkte på instrumenter. Skaleringer skal verifiseres og hendelser/alarmer ved passering av grenseverdier skal verifiseres.

Ved eventuelle feil/mangler skal det om mulig framgå av testprotokoll hvilken entreprenør som har ansvar for å rette feilen med angitt tidsfrist og om andre entreprenører får godkjent på samme testpunkt.

4.4.4 Godkjennelse av anleggstester for automatiseringsanlegget

Når alle eventuelle feil/mangler relatert til denne entreprisen er rettet kan SAT godkjennes.

Eventuelle feil/mangler som er andre entreprenørers ansvar skal ikke hindre godkjennelse av entreprenørens anleggstester dersom resultatet av øvrige tester på tilsvarende eller lignende utstyr/funksjoner viser positivt resultat.

SAT kan også godkjennes med mindre feil og mangler når disse er avtalt rettet innen kort tid. Driftsforstyrrelser, feilmeldinger og funksjonsfeil av en slik art og mengde/hyppighet at byggherren ser seg nødt til å bruke ekstra ressurser i form av overtid, ekstra bemanning/vaktmannskap vil bli ansett som vesentlig feil og mangel og hindrer godkjennelse av SAT.

4.5 PRØVEDRIFT

Når SAT for automatiseringsanlegget er godkjent og etter at vesentlige feil og mangler er opprettet, skal leverandøren skriftlig meddele at systemet er klart for prøvedrift.

Prøvedrift av automatiseringsanlegget kan starte selv om SAT for andre entrepriser ikke er godkjent. Prøvedriften tar til når leveringen er komplett og godkjent idriftsettelsestest (SAT). Prøvedriften varer til automatiseringsanlegget arbeider tilfredsstillende og er overtatt av bestiller i kommersiell drift og i minimum den perioden som er spesifisert i kontrakt.

Feil og mangler som oppdages under prøvedrift skal rettes innen avtalt tid.

Driftsforstyrrelser, feilmeldinger og funksjonsfeil av en slik art og mengde/hyppighet at byggherren ser seg nødt til å bruke ekstra ressurser i form av overtid, ekstra bemanning/vaktmannskap vil bli ansett som vesentlig feil og mangel og hindrer overtakelse.

Prøvedriften varer til anlegget arbeider tilfredsstillende og i minimum tre måneder.

5 Opplæring

Opplæringen av driftspersonell må gis på tre nivåer for de ulike personellkategorier.

- ☐ Operatøropplæring
- ☐ Vedlikeholdsoplæring
- ☐ Systemopplæring (opsjon)

5.1 OPERATØROPPLÆRING

Opplæringen er beregnet for de av driftspersonellet som skal betjene styre- og overvåkingsanlegget og utføre feilretting og driftsovervåking fra driftssentralen.

Opplæringen skal gi:

- ☐ Kort innføring i systemet.
- ☐ Kjennskap til strukturen og oppbyggingen av anlegget.
- ☐ Inngående kjennskap til de ulike funksjoner som er ivaretatt og som kan utføres av anlegget.
- ☐ Grundig innføring og praktisk trening i betjening av og kommunisering med anlegget.
- ☐ Kjennskap til feildiagnose på grunnnivå.
- ☐ Operatøropplæringen forutsettes gitt i tre faser:
 - En informasjons- og innføringsfase på en dag tidlig i leveransen
 - Sluttopplæring med praktisk innføring (omlag tre dager) når driftssentralen er ferdig montert (men før prøvedriften tar til)
 - En avklaringsfase med opplæring tilpasset de erfaringer og behov som har oppstått etter ca 1/2 år.
 - All opplæring skal holdes hos kommunen. Det skal medregnes ca. 5 deltakere.

Det forutsettes at styre- og overvåkingsanlegget gir anledning til å simulere feiltilstander slik at den praktiske treningen kan utføres under mest mulig realistiske forhold. Dette er også en fordel ved senere ansettelse av nytt personell, da opplæringen nødvendigvis må gis av det øvrige personell på et fullt operativt fjernkontrollanlegg.

Opplæringen bør gis alt driftspersonell og i særlig grad de som inngår i vaktordningen og som følgelig vil måtte betjene anlegget alene utenom arbeidstiden.

5.2 VEDLIKEHOLD SOPPLÆRING

Opplæringen tar sikte på personell som skal kunne utføre enkle feilsøkinger, inn/ut lasting av programmer og restart både på undersentral og driftssentral

Det forutsettes også at nødvendig preventivt vedlikehold og back-up rutiner ivaretas av denne gruppen.

Det forutsettes at personellet gjennomgår samme opplæring som for operatørene. I tillegg kreves innføring i bruk av programmeringsverktøy med vekt på feilsøking og feilrettingsrutiner, inn/ut lasting av programmer, restart, back-up rutiner

Kurset bør holdes dels i leverandørens lokaler og dels på ferdig installert anlegg. Det skal gis opplæring til minimum to personer, med tanke på fremtidig kontinuitet og at en ikke bør være avhengig av enkeltpersoner.

5.3 SYSTEMOPPLÆRING (OPSJON)

Opplæringen tar sikte på en høyere kategori av driftspersonalet, med hovedvekt på personell med ansvar for driften av anlegget og senere endringer og utvidelser av dette.

Det forutsettes at personellet gjennomgår samme opplæring som for operatørene, i tillegg må det legges vekt på detaljert innføring i anleggets struktur og oppbygging, generering av skjermbilder, kommunikasjonsprotokoller, rapporter m.m., endring av programparametre, sikkerhetskopiering og andre overordnede funksjoner.

Omfanget og varigheten av opplæringen vil avhenge både av personalets tidligere utdanning og elektronikk-kunnskaper, og av anleggets kompleksitet. Normalt vil et slikt kurs vare fra 3 til 5 dager. Kurset bør holdes dels i leverandørens lokaler og dels på ferdig installert anlegg. Det skal gis opplæring til minimum tre personer, med tanke på fremtidig kontinuitet og at en ikke bør være avhengig av enkeltpersoner.

6 Vedlikehold

Det vil bli vurdert å inngå en vedlikeholdsavtale med entreprenøren som skal gjelde etter garantitidens utløp (opsjon).

Vedlikeholdsavtaler som skal være inkludert i tilbudet:

- ☐ Alt inkludert vedlikeholdsavtale
- ☐ On-call vedlikeholdsavtale
- ☐ Serviceavtale 3 år (inkludert fast besøk 2 ganger pr. år).

Hvis entreprenøren har et alternativ til vedlikeholdsavtalen som vil være mer fordelaktig for byggherren, skal også dette tilbys.



Grødaland biogassanlegg

**Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og
E2 – Automasjonsanlegg**

Vedlegg G – Administrative bestemmelser

2014-11-07 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Entreprenørens organisering	4
1.1	Byggherrens organisasjon	4
1.2	Entreprenørens organisasjon	4
1.3	Bemanningsplan	4
2	Kvalitetssikring	5
2.1	Kvalitetsplan	5
2.2	Kontroll og kontrollplaner	5
2.3	Avviksbehandling	5
3	Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø og ytre miljø	7
3.1	Krav til ivaretagelse av sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i prosjektet	7
3.2	Koordinator for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i utførelsesfasen (KU)	7
3.3	Hovedbedrift (HB)	7
3.4	Krav til ivaretagelse av ytre miljø i prosjektet	7
4	Rapportering	8
4.1	Ukerapport	8
4.2	Månedrapport	8
4.3	Logg	8
5	Kommunikasjon og dokumenthåndtering	9
5.1	Kommunikasjonsplattform	9
5.2	Korrespondansekoder	9
5.3	Distribusjon av tegninger og annet arbeidsgrunnlag	9
5.4	Tverrfaglig kontroll	9
6	Endringsbehandling	10
7	Fakturering	11
7.1	Generelt	11
7.2	Avdragsnotar	11
7.3	Regnings-/tilleggsarbeider	12
7.4	Pris og lønnsendringer	12
7.5	Sluttoppgjør	12

8	Møter	13
8.1	Byggemøter	13
8.2	Fremdriftsmøter	13
8.3	Særmøter	13
9	Planlegging	14
9.1	Krav til entreprenørens planer	14
9.2	Byggherrens leveranser	14
9.3	Krav til verktøy (programmer)	14
9.4	Revisjon av planer	14
10	Offentlig omtale av prosjektet, Besøk på anlegget	15
11	Bilag	16

1 Entreprenørens organisering

1.1 BYGGHERRENS ORGANISASJON

Se vedlegg B.

1.2 ENTREPRENØRENS ORGANISASJON

Entreprenørens organisasjon med nøkkelfunksjoner og hvem som innehar disse, fremkommer av bilag G1 (legges inn i kontrakten).

Entreprenørens organisasjonsplan skal vise forbindelse mellom entreprenørens prosjektorganisasjon og de øvrige ledd i dennes virksomhet.

Stillingsbeskrivelser med ansvar og myndighet for de ulike funksjonene i entreprenørens organisasjon fremkommer av bilag G2 (legges inn i kontrakten).

Nøkkelpersonell skal ikke skiftes ut uten byggherrens samtykke.

Byggherren kan pålegge utskiftinger i entreprenørens organisasjon. Dette skal begrunnes.

1.3 BEMANNINGSPLAN

Entreprenøren skal framlegge en bemanningsplan for hele kontraktarbeidet. Under utførelsen av kontraktarbeidet skal bemanningsplanen revideres fortløpende ved endringer.

Bemanningsplanen skal vise antall personer i ulike funksjoner og perioder. Den skal fremlegges byggherren for godkjenning iht. tidsfrist oppgitt i Vedlegg C.

2 Kvalitetssikring

2.1 KVALITETSPLAN

Entreprenøren skal utarbeide en kvalitetsplan for kontraktarbeidet. Denne skal baseres på entreprenørens overordnede kvalitetssystem.

Kvalitetsplanen skal dekke alle systematiske tiltak som er nødvendige for å sikre at kontraktens krav til rett kvalitet til rett tid med sikker utførelse tilfredsstilles. Planen skal blant annet omfatte rutiner for planlegging, utførelse, faglig kontroll, dokumentasjon, avvikshåndtering og avviksrapportering.

Kvalitetsplanen skal overleveres byggherren iht. frist gitt i Vedlegg C.

Kvalitetsplanen skal holdes oppdatert gjennom hele byggeperioden, og til en hver tid være tilgjengelig for byggherren. Generelt gjelder at prosedyrer skal være utarbeidet og innarbeidet hos entreprenøren før oppstart av arbeidet prosedyren gjelder for.

Entreprenøren skal sørge for at alle underentreprenører følger kontraktens kvalitetsplan.

2.2 KONTROLL OG KONTROLLPLANER

Entreprenøren skal føre kontroll med sine arbeider for å sikre rett kvalitet på kontraktarbeidene. Kontrollen skal som minimum være iht. kravene i NS3420 med referansestandarder.

Entreprenøren skal utarbeide kontrollplaner og sørge for nødvendig oppfølging av disse.

Entreprenøren skal utarbeide et kvalitetssikringsopplegg / internkontroll plan tilpasset de aktuelle arbeidene. Dette skal framlegges byggherren for kontroll før anleggsstart.

Byggherren vil foreta kontroll med arbeidene i anleggsperioden. Entreprenøren plikter å rette seg etter de pålegg som gis av byggherren.

Byggherren skal til enhver tid ha anledning til å føre uavhengig kontroll samt å være tilstede ved entreprenørens utførelse/kontroll. Byggherren skal identifisere arbeider han i utgangspunktet ønsker å kontrollere. Entreprenøren plikter å varsle byggherren senest 48 timer forut for utførelse/kontroll av slike arbeider.

Byggherren kan kreve fremlagt relevant dokumentasjon for å kunne bedømme arbeidet og fremdriften, inklusive prosedyrer for og resultater av inspeksjoner og/eller tester som er utført av entreprenøren.

2.3 AVVIKSBEHANDLING

Entreprenøren skal behandle alle avvik fra krav i lover, forskrifter og andre vedtak fra offentlige myndigheter og i kontrakten slik at skadevirkningene av avviket begrenses mest mulig og at tiltak blir gjennomført for å rette opp avviket og for å hindre at lignende avvik oppstår igjen.

Hvis et avvik krever egen rapport i henhold til entreprenørens eget kvalitetssystem, skal byggherren ha kopi av rapporten.

Dersom byggherren avdekker avvik ved entreprenørens arbeider skal dette varsles og behandles gjennom entreprenørens avviksbehandlingssystem.

Dersom avvik har kostnads- eller fremdriftsmessige konsekvenser som entreprenøren hevder å ha rett til kompensasjon for, skal det sendes endringsvarsel.

3 Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø og ytre miljø

3.1 **KRAV TIL IVARETAKELSE AV SIKKERHET, HELSE OG ARBEIDSMILJØ I PROSJEKTET**

Byggherren har i samsvar med kravene i Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften) utarbeidet en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Denne stiller krav til entreprenøren. Planen er vedlagt som bilag G3 til dette vedlegg. Planen vil bli holdt løpende oppdatert i kontraktperioden av koordinator for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i utførelsesfasen (KU).

Entreprenøren og dennes underentreprenører/-leverandører skal drive systematisk helse-, miljø og sikkerhetsarbeid, jf. Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).

3.2 **KOORDINATOR FOR SIKKERHET, HELSE OG ARBEIDSMILJØ I UTFØRELSESFASEN (KU)**

Rollen som koordinator i utførelsesfasen (KU) iht. Byggherreforskriftens § 14 fremgår av Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, se bilag G3.

3.3 **HOVEDBEDRIFT (HB)**

Rollen som hovedbedrift (HB) iht. Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven) fremgår av Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, se bilag G3.

3.4 **KRAV TIL IVARETAKELSE AV YTRE MILJØ I PROSJEKTET**

Krav til ivaretagelse av ytre miljø i prosjektet vil fremgå av byggherrens miljøoppfølgingsprogram (MOP). Planen er vedlagt som bilag G4.

4 Rapportering

4.1 UKERAPPORT

Entreprenøren skal utarbeide og oversende ukentlig statusrapport til byggherren. Ukerapporten skal være kortfattet, men skal som et minimum inneholde følgende punkter:

- SHA og ytre miljø (HMS) – hendelser og tiltak
- Utførte aktiviteter siste uke
- Planlagte aktiviteter neste uke
- Bemanning
- Kontroll, tester, inspeksjoner
- Status endringer
- Uavklarte forhold

4.2 MÅNEDSRAPPORT

Entreprenøren skal utarbeide en statusrapport for avsluttet måned. Rapporten skal gi byggherren oversikt over:

- SHA og ytre miljø (HMS) – statistikk, oppsummering av hendelser og tiltak, plan for kommende periode
- Økonomi
- Framdriftsplan – status
- Bemanning
- Status KS – kontroller og avvik
- Dokumentasjon

4.3 LOGG

Det skal føres en logg/dagbok på anlegget med tilstrekkelig omfang til løpende å kunne skaffe oversikt over fremdrift og hendelser.

5 Kommunikasjon og dokumenthåndtering

5.1 KOMMUNIKASJONSPLATTFORM

Kommunikasjon i prosjektet skal primært foregå ved bruk av e-post. E-post anses å være juridisk bindende.

5.2 KORRESPONDANSEKODER

All korrespondanse påføres følgende overskrift:

"510528 Grødaland biogassanlegg – E1/E2 – Elektroinstallasjoner

All korrespondanse mellom partene sendes til de forretningsadresser som er avtalt. Det angis også hvor gjenpart er sendt.

5.3 DISTRIBUSJON AV TEGNINGER OG ANNET ARBEIDSGRUNNLAG

Tegninger og annet arbeidsunderlag oversendes i originalformat og redusert format iht. omforente distribusjonslister. Ut over dette er entreprenøren selv ansvarlig for mangfoldiggjøring av tegningene.

5.4 TVERRFAGLIG KONTROLL

En del tegninger og dokumenter skal gjennomgå tverrfaglig kontroll hos de ulike aktørene i prosjektet før de kan ferdigstilles og sendes ut som arbeidsgrunnlag.

Entreprenøren plikter å:

- utføre en forsvarlig kontroll og aktivt søke etter feil og uoverensstemmelser.
- eventuelt fremme forslag til endringer i utførelse.
- påvise det som anses som endringer i forhold til kontrakt.

Frist for tilbakemelding på tverrfaglig kontroll er satt til 14 kalenderdager dersom ikke annet er avtalt for det spesifikke dokument.

Når entreprenøren har deltatt i tverrfaglig kontroll uten å ha påpekt endringer i forhold til kontrakt, kan han i utgangspunktet ikke senere påberope seg en endring han hadde hatt mulighet til å oppdage under kontrollen.

I de tilfeller entreprenøren forestår prosjektering skal dokumentene sendes ut på tverrfaglig kontroll i komplette pakker (som lar seg kontrollere og etterprøve) til de aktører byggherren pålegger han å sende det til og som entreprenøren ser det riktig å inkludere i en slik kontroll.

Dersom ikke annet er avtalt gjelder fristen på 14 kalenderdager også i dette tilfellet. Dokumentene skal inneholde alle relevante opplysninger som ligger til grunn for prosjekteringen og det skal henvises til relevante punkter i kontrakten, forskrifter, standarder etc. Slik kontroll fratar ikke entreprenøren ansvaret for de prosjekterte løsninger.

6 Endringsbehandling

For å sikre korrekt behandling av endringer i prosjektet vil det kun være meldinger kommunisert på omforent skjema som vil bli ansett som offisielle.

Skjemaet skal være korrekt utfyllt med henvisning til hvilket punkt i kontrakt endringen omfattes av og følgelig skal behandles etter.

Krav og frister fremkommer av Vedlegg A - Kontraktsbestemmelser.

Det skilles mellom endringsanmodning, endringsvarsel og endringsordre som følger:

Endringsanmodning:

En endringsanmodning sendes inn dersom en av partene ønsker en annen utførelse enn den beskrevet/prosjektet. En slik anmodning faller ikke inn under reglene i NS 8407, men er snarere et ønske om endring for å sikre gjennomførbarhet, spare kostnader el.. Den mottakende part plikter selvfølgelig i samarbeidets ånd å svare på anmodningen innen rimelig tid, men det stilles ikke formelle krav eller knyttes sanksjoner til manglende svar.

Endringsanmodninger skal være et middel for å søke å bedre prosjektet både teknisk og økonomisk for alle parter.

En avslått endringsanmodning medfører som regel at entreprenøren plikter å utføre arbeidene slik de er beskrevet/prosjektet. Entreprenøren mister ikke retten til å sende endringsvarsel selv om endringsanmodning er fremmet.

En godtatt endringsanmodning skal følges opp med en endringsordre fra byggherren.

Endringsvarsel:

Et endringsvarsel fremsettes av entreprenøren som følge av forhold som oppfattes som en endring i forhold til kontrakt og skal følgelig sendes inn og behandles etter relevante regler i Vedlegg A - Kontraktsbestemmelser.

Krav om fristforlengelse og/eller forseringskompensasjon etc. følger samme prosedyre som endringsvarsel.

Endringsordre:

En endringsordre kan fremsettes av byggherren som følge av hans ønske om endret design eller utførelse i forhold til tidligere forutsetninger. Videre kan endringsordre anvendes for å bekrefte godtagelse av endringsanmodning eller endringsvarsel.

7 Fakturering

7.1 GENERELT

Faktura stiles til byggherren og sendes i 2 eksemplarer.

Fakturering fra entreprenøren bør skje hver måned.

Det skal være egne fakturaer for:

- avdragsnotaer
- tilleggsarbeider / eventuell delfakturering av tilleggsarbeider
- pris- og lønnsendringer

Ingen fakturaer vil bli utbetalt før garanti og forsikring er framlagt i henhold til kontrakt.

Alle notaer skal være inklusive merverdiavgift.

7.2 AVDRAGSNOTAR

Utbetalinger av kontraktsarbeider skjer på grunnlag av avdragsnotaer i 2 eksemplarer.

Justering av kontraktssum skal skje ved egne justeringsmeldinger som i senere avdragsnotaer spesifisert tas med som egne poster i tillegg til eller fradrag fra kontraktssummen.

Avdragsnotaene skal gi følgende opplysninger foruten vanlig innhold.

- byggearbeidets betegnelse
- kontrakt eller bestillingsforhold med angivelse av betalingsbetingelser
- kontraktssum eller antatt sluttbeløp, eventuelt timeantall
- nødvendige spesifikasjoner av utførte arbeider, med angivelse av verdi

Notaoppsett:

Opparbeidet beløp pr regningsdato

- Innestående beløp (evt. tilbakeholdt beløp)
- Tidligere mottatt
- = Avrundet utbetalingsanmodning (inkl. avgift)

7.3 REGNINGS-/TILLEGGSARBEIDER

Regnings- og tilleggsarbeider avregnes med egne notaer. Hvert arbeide avregnes på grunnlag av skriftlig bestilling med egen nota, slik at godkjente regninger kan utbetales uten unødig opphold.

Tilleggsregninger skal gi følgende opplysninger:

- byggearbeidets betegnelse
- skriftlig bestilling fra byggeleder eller angivelse av annen godkjent bestilling
- avregningsavtale (timesats, enhetspris osv)
- nødvendige spesifikasjoner av utførte arbeider med angivelse av verdi
- attesterte time/materialister (original) hvor disse går inn i avregningsavtalen
- eventuelle leverandørnotaer

Det angis hvorvidt utbetalingsanmodningen utgjør deloppgjør eller totaloppgjør for det rekvirerte arbeidet, eventuelt med hvilken andel.

7.4 PRIS OG LØNNSENDERINGER

Pris- og lønnsendringer skal avregnes med egne notaer, iht. NS 3405.

Grunnlag for prisstigningsberegninger er opparbeidet beløp på den enkelte faktura uten fradrag for innestående beløp.

Valutareguleringer skal avregnes med egne nota.

7.5 SLUTTOPPGJØR

Sluttoppgjør foretas på grunnlag av ferdigbefaring. Denne gir det formelle grunnlag for overtagelsesforretning og gir utgangsdato for garantitiden.

Etter overtakelse skal sluttavregning for samtlige arbeider foretas, både kontraktsarbeider og eventuelle regnings-/tilleggsarbeider.

Skulle enkelte arbeider måtte gjenstå, blir dette spesifisert i ferdigbefaringsrapporten.

Verdien av utestående arbeider holdes igjen av tiltakshaver i forbindelse med sluttoppgjør.

Sammen med sluttavregningen skal entreprenøren framlegge en erklæring om at sluttavregningen dekker samtlige krav overfor tiltakshaver i forbindelse med angjeldende byggearbeid.

8 Møter

8.1 BYGGEMØTER

Det vil bli innkalt til periodiske byggemøter hvor entreprenøren har møteplikt.

Byggherrens representant vil lede og skrive referat fra møtene.

Entreprenøren plikter for øvrig å møte på de møter byggherren finner behov for å innkalle til.

8.2 FREMDRIFTSMØTER

Det avholdes jevnlig møter med alle aktuelle aktører for koordinering av fremdrift. Byggeleder innkaller, leder møtet og skriver referat.

Referatet publiseres i henhold til valgt kommunikasjonsplattform (se kapittel 5.1).
Kommentarer/innsigelser til referatet fremsettes fortrinnsvis skriftlig og senest ved gjennomgåelse av referatet på neste fremdriftsmøte.

Forsteringsordre eller fristforlengelse etc. gitt i møtet er ikke offisielt før det er behandlet gjennom prosedyrer for endringshåndtering gitt i kapittel 6.

8.3 SÆRMØTER

Det avholdes særmøter etter behov. Den part som føler behov kan innkalle. Hvem som skal skrive protokoll avtales senest i møtet.

Referatet publiseres i henhold til valgt kommunikasjonsplattform (se kapittel 5.1).
Kommentarer/innsigelser til referatet fremsettes fortrinnsvis skriftlig og senest ved gjennomgåelse av referatet på neste byggemøte.

Innspill som omfattes som endringsordre etc. gitt i møtet er ikke offisielt før det er behandlet gjennom prosedyrer for endringshåndtering gitt i kapittel 6.

9 Planlegging

9.1 KRAV TIL ENTREPRENØRENS PLANER

Entreprenøren skal være ansvarlig for planleggingen av alle sine arbeider fra kontraktstildeling til ferdigstillelse. Det skal til en hver tid foreligge oppdaterte planer. Alle endringer av planer skal godkjennes av byggherren.

Planen fremstilles i nivåer, der man kan aggregere fra detaljert til overordnet nivå. Planen skal være tilstrekkelig detaljert til at de andre aktørene i prosjektet kan koordinere sine planer mot den.

9.2 BYGGHERRENS LEVERANSER

Byggherren og entreprenøren skal i fellesskap, og innenfor rammen av det oppsatte fremdriftsprogram, utarbeide et detaljert leveringsprogram for byggherrens leveranser og annen medvirkning, herunder tegninger og dokumenter.

Når entreprenøren skal fremskaffe underlag for tegninger, skal dette sendes byggherren i god tid før tegningene skal leveres.

For leveranser av utstyr som skal innbygges i konstruksjonene skal byggherren og entreprenøren i fellesskap utarbeide et detaljert leveringsprogram.

9.3 KRAV TIL VERKTØY (PROGRAMMER)

Dersom ikke annet avtales særskilt skal planer utarbeides i MS Project eller i annen programvare som er kompatibelt med dette.

9.4 REVISJON AV PLANER

Planene skal holdes løpende oppdatert.

Forrige hovedrevisjon ("baseline") skal holdes konstant inntil ny hovedrevisjon er omforent ("baseline update").

10 Offentlig omtale av prosjektet, Besøk på anlegget

Entreprenøren og alle hans kontraktsmedhjelpere skal forholde seg til de generelle lover, forskrifter, bestemmelser og regler som gjelder for byggeplassen/anlegget.

All informasjon og offentlig omtale av prosjektet skal kanaliseres gjennom byggherren.

Entreprenøren skal innhente forhåndsgodkjenning fra byggherren dersom han ønsker å benytte prosjektet i markedsføring eller i annen offentlig omtale. Eventuelle eksterne besøk på byggeplassen/anlegget i regi av entreprenøren skal forhåndsvarsles til byggherren.

Henvisning til prosjektet i referanselister og CV-er godtas uten forhåndsgodkjenning.

11 Bilag

- Bilag G 1. Entreprenørens organisasjonsplan (vedlegges tilbud)
- Bilag G 2. Stillingsbeskrivelser for funksjonene i entreprenørens organisasjon (vedlegges tilbud)
- Bilag G 3. SHA-plan
- Bilag G 4. MOP

IVAR

SHA-plan Biogassanlegg - Grødalaland Prosessbygg

Entreprise B1: Byggtekniske arbeider prosessbygg og råtnetank

Entreprise B3: Utvendige arbeider

Entreprise M1: Maskininstallasjoner mottaksanlegg

Entreprise M2: Maskininstallasjoner avvanningsanlegg

Entreprise M3: Termisk hydrolyse og biogassanlegg

Entreprise M4: Gassoppgraderingsanlegg

Entreprise M5: Bilvekt

Entreprise V1: Varme- og sanitæranlegg

Entreprise V2: Ventilasjonsanlegg

Entreprise V3: Luktreduksjonsanlegg

Entreprise E1: El.kraftanlegg

Entreprise E2: Automasjonsanlegg

F11	2014-06-03	Oppdatert for anskaffelse B3, M5,V3, E1, E2		LSt		EBjo		HI
F10	2014-03-27	Oppdatert for anskaffelse M4		LSt		EBjo		HI
F09	2014-03-03	For bruk på byggeplass		LSt		EBjo		HI
B08	2013-12-17	Felles SHA-plan for prosessbygget, implementering av B1		LSt		EBjo		HI
F07	2013-11-18	For anskaffelse M2, V1 og V2		LSt		EBjo		HI
B06	2013-11-07	Oppdatert for anskaffelse V1 og V2 til kommentar hos IVAR		LSt		EBjo		
F05	2013-07-12	For anskaffelse M1 og M2		LSt		EBjo		HI
B04	2013-07-03	For anskaffelse M1, til kommentar hos IVAR		LSt		EBjo		
F03	2012-06-15	Oppdatert for maskinentreprisene		LSt		AKA		HI
J02	2011-08-20	SHA-plan for bruk		LSt		AKA		OT
B01	2011-08-16	Til kommentar hos IVAR		LSt		AKA		
Rev	Dato	Tekst	Egenkontroll		Sidemannskontroll		Godkjent	

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Ajourhold og distribusjon	3
3	Målsetting	4
4	Beskrivelse av anlegget/byggeprosjektet	4
4.1	Generelt	4
4.2	Arbeidsomfang:	4
4.3	Krav om bruk av personlig verneutstyr	5
5	Organisasjon	6
5.1	Organisasjon detaljprosjekt	6
5.2	Organisasjon utførende fase	6
6	Fremdriftsplan	8
7	Spesifikke tiltak	8
7.1	Generelt	8
7.2	Samtidige arbeider	9
7.3	Identifiserte risikofylte arbeider	9
7.4	Arbeid nær høyspentledninger og lavspenstinstallasjoner	9
7.5	Arbeider på steder med passerende trafikk (veg, spor, fotgjenger)	9
7.6	Arbeider hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras (eller synke i gjørme)	10
7.7	Arbeider som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller fallende gjenstander	10
7.8	Arbeider med montering av og demontering av tungt utstyr	10
7.9	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	11
7.10	Arbeider som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer	11
7.11	Arbeid som innebærer brann og eksplosjonsfare.	11
7.12	Mangelfull informasjon og oppfølging av SHA tiltak	11
7.13	Bruk av utenlandsk arbeidskraft	12
7.14	Krav om dokumentert opplæring, kunnskap og ferdigheter i bruk av utstyr og maskiner	12
8	Endrings-/avviksbehandling	12

1 Innledning

IVAR har i følge byggherreforskriften (BHF) ansvar for å planlegge og gjennomføre byggearbeidene på en slik måte at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø blir ivaretatt gjennom alle faser.

Dette er IVARs SHA-plan for prosessbygget og omfatter entreprisene:

- B1 «Byggtekniske arbeider prosessbygg og råtnetank»
- B3 «Utvendige anlegg»
- M1 «Maskininstallasjoner mottaksanlegg»
- M2 «Maskininstallasjoner avvanningsanlegg»
- M3 «Termisk hydrolyse og biogassanlegg»
- M4 «Gassoppgraderingsanlegg»
- M5 «Bilvekt»
- V1 «Varme- og sanitæranlegg»
- V2 «Ventilasjonsanlegg»
- V3 «Luktreduksjonsanlegg»

Disse entreprisene er en del av etablering av biogassanlegg på Grødaland. SHA-planen skal fungere som dokumentasjon på at IVAR som byggherre oppfyller sine forpliktelser og krav som fremgår av Byggherreforskriften.

Det er gjennomført risikoanalyser av prosjekterte løsninger med sikte på å avdekke forhold som kan utgjøre en risiko under gjennomføring av utbyggingen. Spesifikke tiltak for å redusere avdekket restrisiko er gitt i kapittel 4.

2 Ajourhold og distribusjon

Planen ajourføres under hele prosjektet. SHA-koordinator prosjektering har ansvaret for ajourføring fram til prosjektering ferdigstilles. Deretter overtar koordinator utførelse ansvaret for ajourføringen. Se forøvrig revisjonsoversikt på forsiden.

SHA-planen skal distribueres i henhold til distribusjonslisten gitt nedenfor.

Navn	Funksjon	Firma
Homayoon Iranpour	Prosjektleder	IVAR IKS
Eirik Bjørn	Prosjekteringsleder	Norconsult AS
Liv Strøm	Koordinator prosjektering (KP)	Norconsult AS
Tore Morten Hope	Koordinator utførelse (KU)	IVAR IKS
Jacob Osmundsen	Byggeleder	IVAR IKS
Tor Magne Gramstad	Byggtekniske arbeider (B1)	Implenia AS
	Utvendige arbeider (B3)	Berthelsen og Garpestad AS
Johan Pettersson	Maskininstallasjoner mottaksanlegg (M1)	Goodtech Environment AB
Oddvar Kristoffersen	Maskininstallasjoner avvanningsanlegg (M2)	Krüger Kaldnes AS
Bjarne Hjelle	Termisk hydrolyse og biogassanlegg (M3)	Cambi AS
	Gassoppgraderingsanlegg (M4)	
	Bilvekt (M5)	
Lars Oftedal	Varme- og sanitæranlegg (V1)	Sig. Halvorsen AS
Stein Magne Sveinsvoll	Ventilasjonsanlegg (V2)	URD Klima Sandnes AS
	Luktreduksjonsanlegg (V3)	

3 Målsetting

Null personskader.

4 Beskrivelse av anlegget/byggeprosjektet

4.1 Generelt

Det skal etableres et biogassanlegg for behandling av slam fra IVARs renseanlegg sør i regionen, våtorganisk avfall fra husholdningene i IVARs medlemskommuner og våtorganisk avfall fra storhusholdninger og industri. Anlegget vil dimensjoneres for å håndtere forventede slam- og avfallsmengder i 2050.

4.2 Arbeidsomfang:

Entreprisen B1 omfatter byggtekniske arbeider for prosessbygg og råtnetanker, herunder:

- Tilrigging og klargjøring av arbeider.
- Grunnarbeider for bygningskonstruksjoner og ledningsanlegg, herunder graving, utlasting, borttransport og tilbakefylling.
- Betongarbeider.
- Trearbeider.
- Dører, porter, vinduer og luker.
- Taktekking.
- Innvendig overflatebehandling av gulv, vegger og himling.
- Fasadearbeider, panelforblending.
- Montering av traverskraner og løpekattbjelker.

Entreprisen B3 omfatter utvendige anlegg, herunder:

- Ledningsanlegg for overvann og rensedam.
- Grøntanlegg og beplantning.
- Drensledninger og kantstein.
- Veger og plasser.

Entreprisen M1 omfatter maskininstallasjoner for mottaksanlegget, herunder å etablere og/eller installere:

- Mottakslommer for silslam og avvannet slam.
- Skruetransportører.
- Mottaksanlegg for septikslam med rist og kombinert sandfang og sandvasker.
- Tanker for mottak av pumpbart avfall (2 stk. á 60 m³).
- Strømsettere/omrørere i 4 stk. tanker, samt en buffertank.
- Pumper, ventiler, røranlegg og instrumentering.

Entreprisen M2 omfatter maskininstallasjoner for avvanningsanlegget, herunder å etablere og/eller installere:

- Polymerbehandlingsanlegg (tankerheisanordning etc.).
- Sentrifuger og slamsiler.

- Skruesystemer.
- Kontainere for silgods.
- Siloer for biorest.

Entreprisen M3 omfatter komplett prosjektering, levering og montering (totalentreprise) av :

- Termisk hydrolyseanlegg.
- Kjelesentral for dampproduksjon.
- Biogassanlegg inkludert gasstank og fakkell.
- Pumper ,ventiler, røranlegg og instrumentering.

Entreprisen M4 omfatter komplett prosjektering, levering og montering (totalentreprise) av et anlegg for rensing og oppgradering av biogass.

Entreprisen M5 omfatter komplett levering og montering av 2 stk bilveker på 3 x24 m.

Entreprisen V1 omfatter varme- og sanitæranlegg i prosessbygg og bygg ved råtnetanker, herunder å etablere og/eller installere:

- Varmevekslere, tørrkjølere.
- Ventiler, reguleringsutrustning, pumper og instrumentering
- Aerotempere (varmlufts vifter).
- Sanitærutstyr, spyleposter, trykkluftnett.

Entreprisen V2 omfatter ventilasjonsanlegg i prosessbygg og bygg ved råtnetanker, herunder å etablere og/eller installere:

- Aggregat, vifter.
- Ventiler, kanaler, spjeld og instrumentering
- Tilknytning til prosessutstyr, punktavsug

Entreprisen V3 omfatter luktreduksjonsanlegg utenfor prosessbygget.

Se for øvrig beskrivelse av arbeidsomfang i konkurransegrunnlaget, vedlegg B for de respektive entreprisene.

4.3 Krav om bruk av personlig verneutstyr

På bygge- og anleggsplassen vil det stilles generelt krav om bruk av personlig verneutstyr som omfatter:

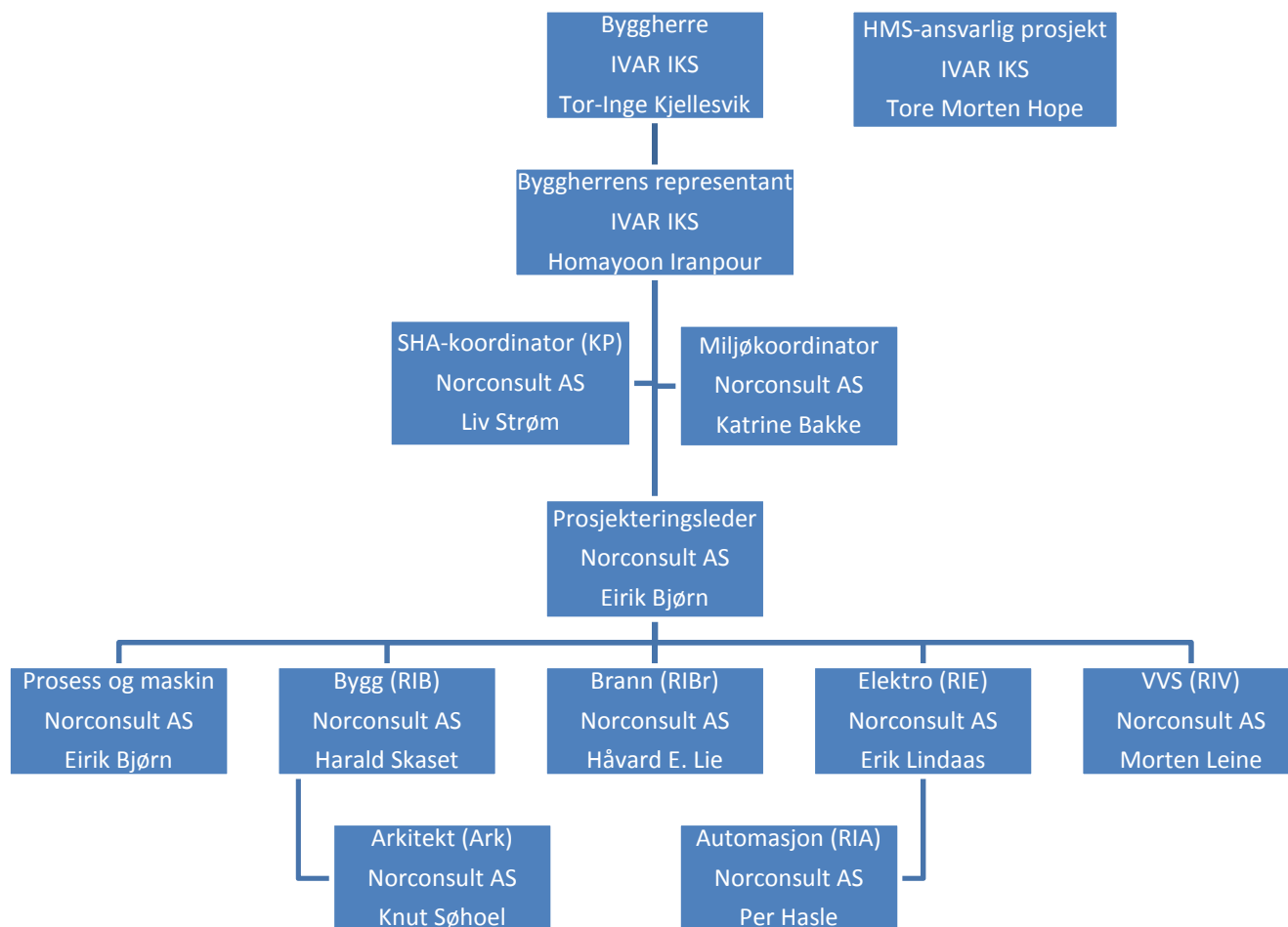
- Hjelme.
- Vernesko.
- Synlighetsmerket tøy.

Annet verneutstyr benyttes ved behov.

5 Organisasjon

5.1 Organisasjon detaljprosjekt

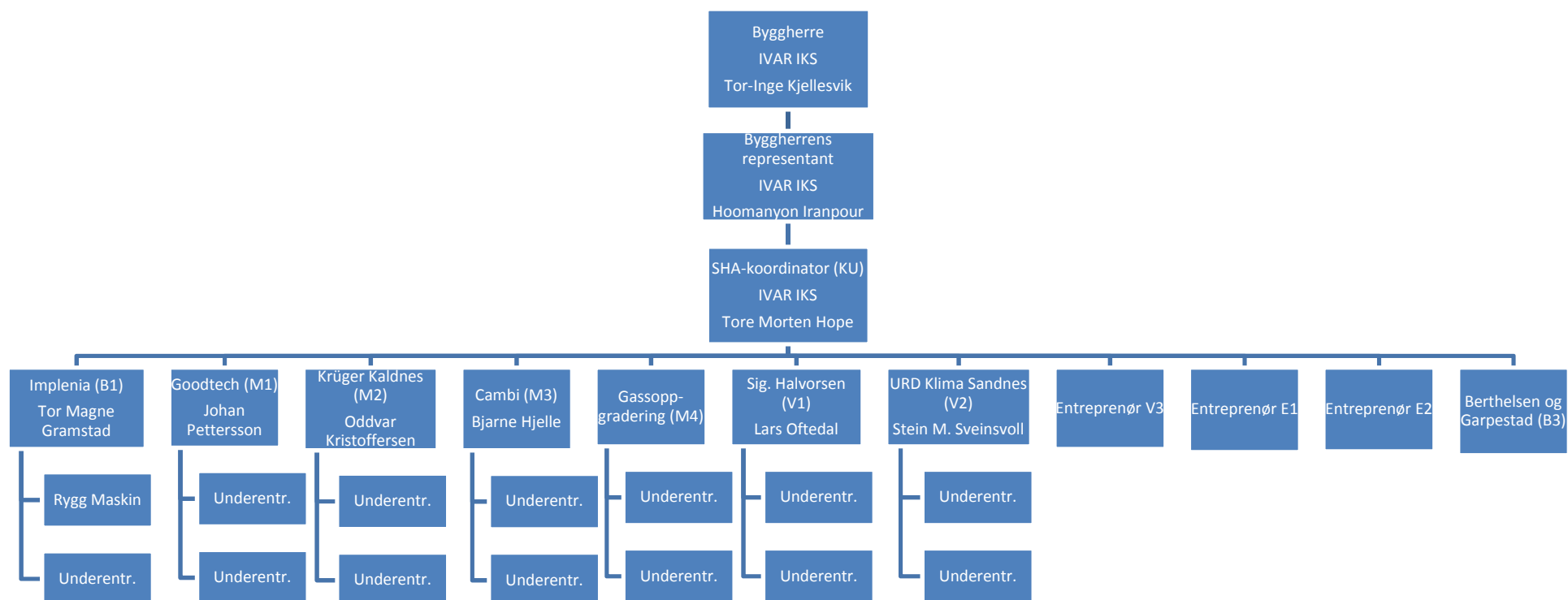
Organisasjon for detaljprosjektet er vist i figur nedenfor.



5.2 Organisasjon utførende fase

Entrepriseform: Byggherrestyrte sidestilte entrepriser. Se vedlegg B til anbudsdokumentene for informasjon om alle entreprisene og grensesnitt mot andre aktører på Grødaland biogassanlegg. På neste side er organisasjonskartet for prosessbygget i utførelsesfasen.

B1-entreprisen har samordningsansvaret i henhold til Internkontrollforskriftens § 6 og er hovedbedrift i henhold til Arbeidsmiljøloven § 2-2.



6 Fremdriftsplan

Byggherre har lagt opp følgende hovedtidsplan for B1 entreprisen:

- Byggestart: Januar 2014
- Ferdigstillelse: Høsten 2015

Byggherren har lagt opp følgende foreløpige hovedtidsplan for M- og V-entrepisene. Det må påregnes justeringer:

- Oppstart montasje: November 2014
- Igangkjøring: Våren 2015
- Prøvedrift: Sommer – høst 2015

Detaljert fremdriftsplan skal utarbeides av entreprenørene før oppstart av bygge- og anleggsarbeidene. Fremdriftsplanen skal beskrive når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal utføres, hvor det tas hensyn til samordning av de forskjellige arbeidsoperasjonene.

Koordinator utførelse skal ha påvirkningsmulighet på fremdriftsplaner når det gjelder SHA-kritiske arbeidsoperasjoner.

7 Spesifikke tiltak

7.1 Generelt

Det forutsettes at entreprenøren gjennomfører relevante forebyggende tiltak i henhold til Byggherreforskriftens § 9, og at virksomheten driver et systematisk helse, miljø- og sikkerhetsarbeid i henhold til Internkontrollforskriften.

Virksomhetens arbeidstakere skal minst ha de lønns- og arbeidsforhold som følger av allmenngjøringsforskrifter. Byggherren har adgang til å føre tilsyn og kontroll med entreprenørene og underentreprenører, og skal gis adgang til innsyn i nødvendige dokumenter for å påse at kontraktens krav til lønns- og arbeidsvilkår er oppfylt. Dette gjelder og dokumentasjon om ordende boforhold.

Generelt er arbeidsspråket norsk. Alle arbeidsledere må kunne forstå norsk.

Firma med mer enn 10 ansatte må stille med egen stedlig verneombud. Verneombud skal forstå norsk.

Det forutsettes at entreprenøren følger HMS-krav i lovgivningen, spesielt nevnes:

- Forskrift om utførelse av arbeid.
- Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning.
- Forskrift om tiltaks- og grenseverdier.

7.2 Samtidige arbeider

Det vil til tider foregå mye samtidige arbeider på Grødaland når alle arbeider i forbindelse med nytt biogassanlegg iverksettes. Enkelte arbeidsoperasjoner vil i seg selv kanskje ikke utgjøre en spesiell risiko, men risikoen kan være knyttet til at det foregår andre arbeider samtidig. Det er derfor veldig viktig at den enkelte entreprenør har god fremdriftsplanlegging som hensyntar at andre aktører også utfører sine arbeider.

KU vil sørge for at det blir gjennomført jevnlige vernerunder med etterfølgende SHA-møte. I de mest aktive byggeperiodene vil møtene arrangeres ukentlig. Det forventes at stedlig verneombud for alle entreprenører som har aktivt arbeid på byggeplassen deltar på vernerundene og SHA-møtene. Møtene vil identifisere behov for gjennomføring av sikker jobb-analyse neste periode, behov for koordinering av arbeid og sikringstiltak etc.

7.3 Identifiserte risikofylte arbeider

I prosjekteringsfasen er det gjennomført risikovurderinger av mulige uønskede hendelser/tilstander for de planlagte bygge- og anleggsarbeidene. Risikovurderingen omfatter ikke igangkjøring av anlegg. For dette må det gjøres egen risikovurdering av de utførende partene.

Nedenfor er det gitt en omtale av de aktivitetene og hendelsene som er vurdert å ha høyest risiko (rød eller gul hendelse i risikovurderingen). I tillegg er det identifisert hendelser som en ønsker å ha fokus på fordi en mener at de vil kunne ha innvirkning på sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse.

7.4 Arbeid nær høyspentledninger og lavspeninstallasjoner

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Strømførende lavspeninstallasjoner i prosessbygget, både byggstrøm og ferdig anlegg etter at dette er satt i drift	Personskade som følge av eksponering for strøm/ spenning (strømgjennomgang og lysbue).	Oversikt over elektrisk system/innhenting av oppdaterte kabelkart fra drift (Entreprenør). Kontroll av plassering og skjerming av byggskap (Entreprenør og KU). Kontroll av skjøteledninger og el. håndverktøy når en går vernerunde og inspeksjonsrunder (KU). Følge opp at entreprenør har egne HMS-rutiner for arbeid ved/nær høyspent- og lavspeninstallasjoner (KU).

7.5 Arbeider på steder med passerende trafikk (veg, spor, fotgjenger)

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Byggeplassen Ikke arbeider nær offentlig vei (unntatt transport til/fra bygge-/anleggsplassen). Det eksisterende anlegget vil være i drift og her pågår det transport (1-2 slambiler i døgnet). Flere entrepriser vil utføre arbeider samtidig på området.	Personskade som følge av påkjørsel eller kollisjon.	Planlegging av riggområdet og anleggstrafikk (HB sammen med drift og KU), herunder: - Etablere egen anleggsvei for inn-/utkjørsel som skilles fra daglig drift på Grødaland. - Skilting av anleggsvei. - Etablere hensiktsmessig område for plassering av maskiner og utstyr.

7.6 Arbeider hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras (eller synke i gjørme)

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Grunnarbeider og Råtnetank Utrasing av masser: Det skal graves ut for kjeller (areal: ca. 10mx20m, dybde: 4-5m), kulvert for prosess-ledninger (dybde: ca. 2,5 m) og grøfter til overvannsledning og vann og spillvann.. Utrasing av forskaling/betong spesielt i forbindelse med glidestøp av råtnetanker og vegger i prosessbygg.	Personskade som følge av utrasing av masser.	Følge anvisninger på utarbeidet graveplan (Entreprenør). Gjennomføre SJA før store støpeoperasjoner i høyden. Følge opp at entreprenør har egne HMS-rutiner for sikring av arbeidsområder, arbeider i høyden, arbeid med utstyr til løfting og arbeid med mobilt løfteutstyr, særlig kravene i kap. 11, 17, 18 og 19 i forskrift om utførelse av arbeid (KU).

7.7 Arbeider som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller fallende gjenstander

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Råtnetanker og Prosessbygget. Det skal utføres mye arbeid i høyden, f.eks.: - Montasje av tanker. - Glidestøp av råtnetanker. - Plasstøping av bygg. - Innheising av hulldekke elementer - Montering av utstyr og materiell (traverkraner, løpekatter, vifter, aggregater etc. - Etablering av kanaler, spjeld og ventiler. - Etablering av kabelbruer. Arbeid i høyden skal foregå fra stillas og ved bruk av lift.	Personskade som følge av fall fra høyde. Fallhøyde opp mot 8 meter ved montering av ståltanker.	Vurdere SJA for spesielle arbeidsoperasjoner (Entreprenør). Jevnlige inspeksjoner og vernerunder (KU). Følge opp at entreprenør har egne HMS-rutiner for sikring av arbeidsområder, for arbeider i høyden, arbeid med utstyr til løfting og arbeid med mobilt løfteutstyr, særlig kravene i kap. 11, 17, 18 og 19 i forskrift om utførelse av arbeid (KU).
	Personskade (klem, støt og/ eller slagskade) som følge av fallende gjenstander (verktøy, utstyr etc.).	Koordinering av arbeider for å sikre at det ikke foregår samtidige arbeider på flere plan i samme område (KU). Jevnlig inspeksjoner og vernerunder (KU). Hjelmpåbud (Alle). Følge opp at entreprenør har egne HMS-rutiner for sikring av arbeidsområder, for arbeider i høyden, arbeid med utstyr til løfting og arbeid med mobilt løfteutstyr, særlig kravene i kap. 11, 17, 18 og 19 i forskrift om utførelse av arbeid (KU).

7.8 Arbeider med montering av og demontering av tungt utstyr

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Råtnetanker og Prosessbygget. Det skal monteres tungt utstyr som pumper, tanker, ventilasjonsaggregater og -kanaler, varmevekslere, traverskraner, løpekatter etc. De største prefabrikkerte tankene er opp til 8 meter høye. I tillegg skal det heises inn hulldekkelementer, etableres armering og forskaling til råtnetankene og prosessbygget.	Personskade (klem, støt og/ eller slagskade) som følge av at person kommer i klem mellom utstyr.	Gjennomføre SJA før montering av tungt utstyr (Entreprenør). Koordinering av arbeider og sikring av områder ift. løfteoperasjon over områder der det foregår andre arbeider (Koordinator utførelse). Følge opp at entreprenør har egne HMS-rutiner for manuelt arbeid, særlig kravene i kap. 18, 19 og 23 i forskrift om utførelse av arbeid (KU).

7.9 Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støv eller vibrasjoner

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Prosessbygget. Støv og gass i forbindelse med innvendige arbeider med overflatebehandling av gulv, vegger og himling. Eksponering for støv og vibrasjoner vil være knyttet til bruk av arbeidsutstyr generelt og forutsettes håndtert i entreprenørens styringssystem	Personskade som følge av eksponering for gass/damp	Sørge for tilstrekkelig ventilasjon ved innvendige arbeider (Entreprenør). Følge opp at entreprenør har egne HMS-rutiner for støyende arbeider, særlig kravene i kap. 14 i forskrift om utførelse av arbeid (KU).

7.10 Arbeider som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Prosessbygget. Det vil foregå plasstøping av prosessbygget (900 m ² i 2 etasjer), glidestøp av 2 råte-tanker (3500 m ³) og kulvert for prosessledninger. I tillegg skal det støpes fundamenter for gassopp-graderingsanlegg, gasstank, biofilter og fakkell. Det vil og benyttes kjemikalier ifm. overflatebehandling av innvendige og utvendige flater.	Eksem og allergier	Sørge for gode rutiner for håndtering av betongsøl på hud og klær (Entreprenør). Sørge for tilstrekkelig ventilasjon ved innvendige arbeider (Entreprenør). Følge opp at entreprenør har egne HMS-rutiner for arbeider med kjemikalier, særlig kravene i kap. 2 og 3 i forskrift om utførelse av arbeid (KU).

7.11 Arbeid som innebærer brann og eksplosjonsfare.

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Prosessbygget. Varmt arbeid som sveising, kapping og sliping ved montering av utstyr.	Brannskader	Jevnlig inspeksjoner og vernerunder (KU). Følge opp at entreprenør har egne HMS-rutiner for varmt arbeid, særlig kravene i kap. 5 i forskrift om utførelse av arbeid (KU).

7.12 Mangelfull informasjon og oppfølging av SHA tiltak

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Byggeplassen	Øker faren for uønskede hendelser/personskader	Gjennomføre SHA-informasjonsmøte før oppstart på byggeplass: - KU eller prosjektleder/formann skal instruere nye arbeidstakere om førstegangs oppmøteskjema hvor det informeres om SHA-rutiner på byggeplassens. - Nykommer skal signere skjema og skjema skal arkiveres ved SHA tavle Gjennomføre kjentmannkurs/HMS-kurs med sikkerhetsrutiner før oppstart av arbeid (Alle).

7.13 Bruk av utenlandsk arbeidskraft

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Byggeplassen	Øker faren for uønskede hendelser/personskader	Norsk som arbeidsspråk (Alle). Kontraktsentreprenørene har ansvar for norsktalende arbeidsleder på byggeplassen.

7.14 Krav om dokumentert opplæring, kunnskap og ferdigheter i bruk av utstyr og maskiner

Hvor	Uønsket hendelse	Foreslåtte tiltak
Byggeplassen	Øker faren for uønskede hendelser/personskader	Entreprenører skal framlegge kopi av sertifikater og annen dokumentert opplæring til byggherren ved forespørsel. Entreprenører skal forvisse seg om at arbeideren har de ferdigheter som er nødvendig for at utstyr og maskiner blir håndtert på en sikker måte.

8 Endrings-/avviksbehandling

Med endring menes i denne sammenhengen endringer i planer, konstruksjoner, fremdrift, sikringstiltak eller lignende som kan påvirke sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i bygge-/anleggsperioden. Endring meldes til SHA-koordinator, som informerer byggherre og de entreprenørene som påvirkes av endringen.

SHA-koordinator påser at risiko knyttet til endringen blir vurdert, og at det blir gjort nødvendige oppdatering av SHA-plan, fremdriftsplan og sikkerhetstiltak.

Melding og oppfølging av endring skal dokumenteres skriftlig, herunder hvem som har ansvar for oppfølging og hvilke tiltak som skal gjennomføres.

Avvik i avtalt utførelse, uønskede hendelser og uhell skal behandles i entreprenørens ordinære system for håndtering av avvik. Byggherren skal varsles umiddelbart ved alvorlige hendelser og alltid ha kopi av avviksmeldinger.

IVAR IKS

Grødaland biogassanlegg - Miljøoppfølgingsplan

J04	2013-11-20	For bruk	20.11	KJB			20.11	EBjo
J03	2012-11-26	For bruk	26.11	KJB			26.11	EBjo
J02	2012-06-15	For bruk	14.6	KJB	14.6	IWI	15.6	EBjo
B01	2011-08-16	For IVARs kommentar	16.8	KJB			16.8	EBjo
Rev	Dato	Tekst	Egenkontroll		Sidemannskontroll		Godkjent	

Forord

IVAR er i gang med å etablere et biogassanlegg for ulike slamfraksjoner, biosubstrat fra husholdningsavfall og annet organisk avfall ved Grødaland renseanlegg. Anlegget vil dimensjoneres for å håndtere forventede slam- og avfallsmengder i 2035.

Planen er utarbeidet av Norconsult i samarbeid med IVAR.

I denne revisjonen er vurderinger knyttet til forbrenningsanlegg tatt ut ettersom det vil bli gjennomført som et eget prosjekt.

20. november 2013

Katrine Bakke

Innholdsfortegnelse

Forord	2
1 Prosjektbeskrivelse	4
2 Beskrivelse av prosessen	5
2.1 Mottak og forbehandling	5
2.2 Termisk hydrolyseprosess	6
2.3 Utråtning	6
2.4 Gasslager, fakkel og kjelanlegg	6
2.5 Avvanning	7
2.6 Rejektvannsbehandling	7
3 Mål og prinsipper	7
3.1 Miljøoppfølgingsprogrammet	8
4 Avbøtende tiltak	10
4.1 Utslipp av lukt	10
4.2 Støy og vibrasjoner	11
4.3 Utslipp til vann	12
4.4 Avfall	14
4.5 Utslipp til luft	15

Vedlegg:

Vedlegg 1: Miljørisikoanalyse

1 Prosjektbeskrivelse

IVAR er i gang med å etablere et biogassanlegg for ulike slamfraksjoner, biosubstrat fra husholdningsavfall og annet organisk avfall ved Grødaland renseanlegg. Anlegget vil dimensjoneres for å håndtere forventede slam- og avfallsmengder i 2035.

IVAR har flere silanlegg sør i regionen som ikke har separat rist for uttak av avløpssjøppel. Det er også interesse fra andre interkommunale selskap om leveranse av både silgods og avvannet slam. Det er derfor inkludert et anlegg for fjerning av avløpssjøppel og fortynning av avvannet slam basert på samme løsning som det nye mottaket ved SNJ. IVAR vil dermed ha fullverdige mottak for alle typer slam både nord og sør i IVAR-regionen.

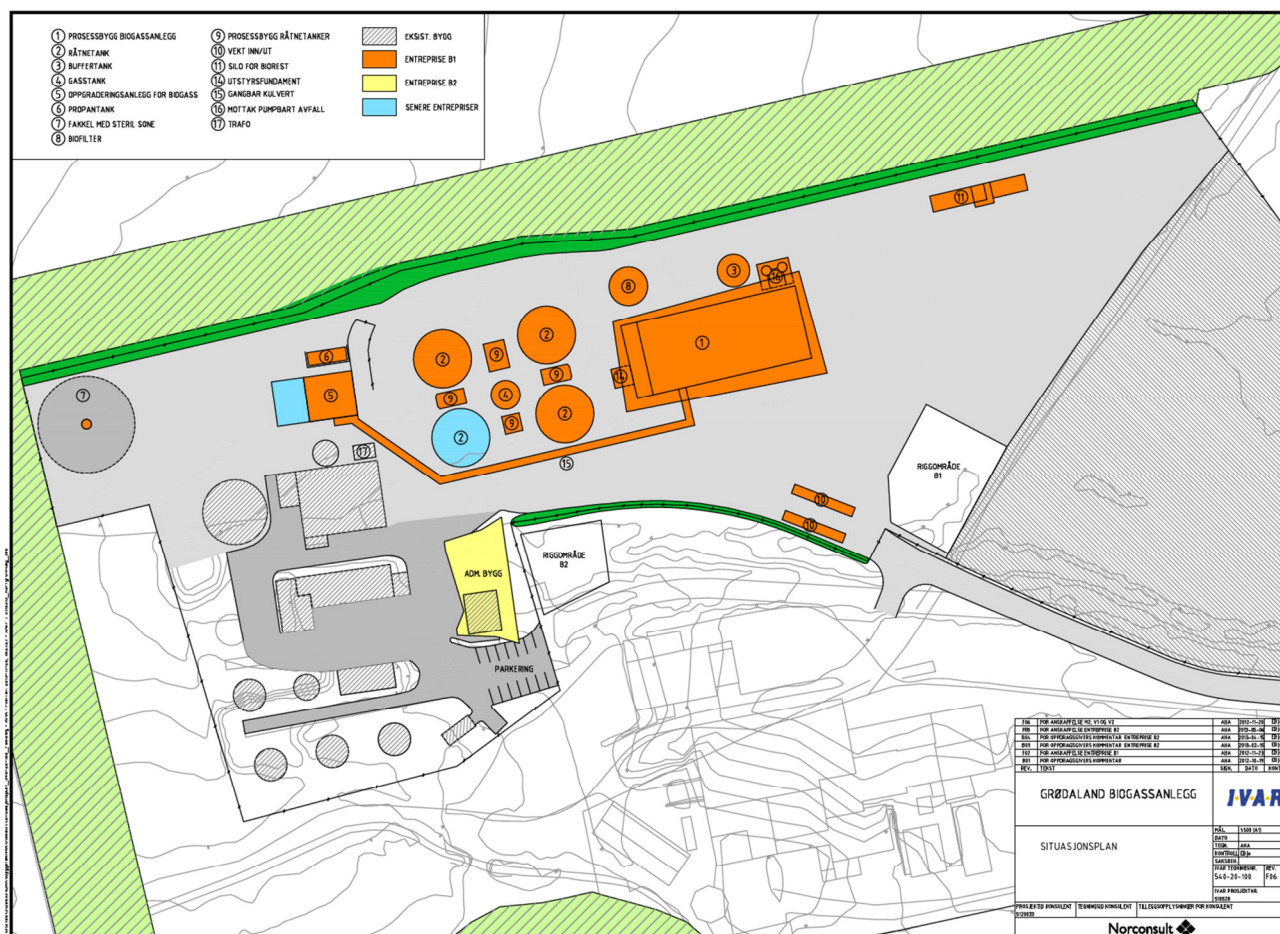
På et senere tidspunkt forutsettes det bygget et mottaks- og forbehandlingsanlegg for våtorganisk husholdningsavfall i tilknytning til biogassanlegget. I bebyggelsesplanen er det også avsatt plass til et anlegg for gjenvinning av næringsstoffet i rejektet fra biogassanlegget.

For å sikre at kravene til hygienisering i EU-forordningen om animalske biprodukter oppfylles, skal anlegget ha et separat hygieniseringstrinn. IVAR har lagt til grunn at dette skal baseres på termisk hydrolyse, slik at en også kan motta avfall i kategori 2.

Det utråtnede slammet skal avvannes og pumpes til et forbrenningsanlegg som brenner returtre og biorest, beliggende om lag hundre meter fra biogassanlegget.

Biogassen skal oppgraderes til naturgasskvalitet og føres ut på naturgassnettet, mens energien som kreves leveres som damp fra forbrenningsanlegget. Som back-up-løsning skal det etableres komplett anlegg for egen produksjon av damp ved bruk av biogass eller naturgass.

Se bebyggelsesplanen i *Figur 1*.



Figur 1: Bebyggelsesplan Grødaland biogassanlegg. På området vil det også bli etablert forbehandlingsanlegg for organisk avfall, forbrenningsanlegg og anlegg for gjenvinning av næringsstoffer.

Det er gjennomført en risikoanalyse av forprosjektet og detaljprosjekteringsens løsninger med sikte på å avdekke forhold som kan utgjøre en risiko for det ytre miljø under utbygging og drift. Risikoanalysene er benyttet som grunnlag ved utarbeidelse av denne miljøoppfølgingsplanen for prosjektet.

Risikovurderingen for ytre miljø og denne miljøoppfølgingsplanen (MOP) er oppdatert i forbindelse med detaliprosjektering.

2 Beskrivelse av prosessen

2.1 Mottak og forbehandling

Det bygges en mottakshall med 2 kjøreporter med lengde slik at en lastebil kan kjøres inn og portene lukkes før tømning. Det installeres 2 stk lukkede mottaksbinger i stål med skrå bunn og skrueutmating for mottak av silgods, silslam og avvannet slam. I utløpsenden på bingen faller slammet ned i en skrue for transport av slammet til en maskin for utseparering av plast, filler o.l. Til denne tilsettes uavvannet septikslam og eventuelt reiektvann, for å fortynne slammet.

Tilkopling for tømning av uavvannet septikslam legges på utsiden av mottakshallen og septikslammet forbehandles i rist og sandavskiller før det ledes til en lagertank.

Fortykket slam fra Vik RA og Oltedal RA, mm føres direkte fra bil som står utenfor bygget og ned i en blandetank. Separatormaskinen plasseres over blandetanken og akseptet ledes rett ned. Slam fra Grødaland RA kan også pumpes til denne tanken. Rejektet skrus ut til en container som hentes med bil.

Med etterfølgende termiske hydrolyse vil det være viktig å ikke varme opp unødvendig store vannmengder. Slammet fra mottakstanken, som vil kunne ha et TS-innhold helt ned i 3% dersom det kun er slam fra Grødaland RA, må derfor foravvannes. Slammet pumpes via slamsiler til sentrifuger som skal øke TS-innholdet. Slammet ledes ned i en pumpekum og pumpes videre til anlegget for termisk hydrolyse.

Biosubstrat og andre pumpbare fraksjoner med høyt TS-innhold (14-20%), pumpes inn på mottakstanker med kon bunn og derfra til mottakstank eller direkte videre til hydrolyseanlegget.

2.2 Termisk hydrolyseprosess

Høyt trykk og høy temperatur i prosessen skal sikre en lysing av det organiske materialet og en fullstendig sterilisering. Resultatet er et ensartet hydrolysat med lav viskositet. Det betyr at råtnetanken kan drives med høyere TS-innhold enn normalt.

Substratet tilsettes vann for å få passende TS-innhold for tilførsel til råtnetankene. Vannet kan være rejektivann fra sluttavvanningen som er sterilisert, men begrensningen er ammoniuminnholdet dersom ikke også ammonium renses. Det bør legges opp til at det benyttes så mye urensert rejektivann som mulig uten at ammoniumkonsentrasjonen i råtnetankene blir for høy og at øvrig tilsetning er rent vann.

Mest mulig av den tilførte energien skal gjenvinnes på et høyest mulig temperaturnivå og nødvendige varmevekslere installeres for å få til dette.

2.3 Utråtning

Det er prosjektert 3 stk råtnetanker, hver på 4000 m³. Byggherren ønsker i utgangspunktet at utråtningen foregår ved mesofil drift, men råtnetankene bygges for å kunne driftes termofilt. Slammet inn må ha tilstrekkelig temperatur for å opprettholde temperaturen i råtnetankene. Kjølebehovet vil være avhengig av utetemperaturen og temperaturen på vannet som tilsettes. Det blir etablert et nærvarmesystem slik at gjenvunnet varme kan benyttes for oppvarming i prosessen og til byggoppvarming, samtidig som overskuddsvarme kjøles bort.

Det skal installeres hydrosykloner i resirkulasjonskretsen for råtnetankene for å ta ut sand. Sand tilføres egen sandavvanner med utlating til sandcontainer.

2.4 Gasslager, fakkell og kjelanlegg

Det etableres en gasslagertank på ca. 300 m³. Denne må plasseres sentralt mellom råtnetankene for å få tilstrekkelig sikringssone innenfor tomtearealet. Dette er en dobbeltmembrantank. Det installeres fakkell med kapasitet for å brenne av all gass som forutsettes produsert i 2035. Fakkelen plasseres i det vestlige hjørnet av tomta. Rundt fakkelen etableres en steril sone på ca. 15 m.

Det forutsettes installert et kjelanlegg for produksjon av damp til hydrolyseanlegget, uansett om damp leveres fra forbrenningsanlegget, for å ha damp tilgjengelig ved evt. stans i leveransen derfra. Brennere må kunne kjøre både på biogass og naturgass eller i kombinasjon dersom det er bruk for det.

2.5 Oppgraderingsanlegg

Oppgraderingsanlegget skal fjerne CO₂ fra biogassen og den oppgraderte gassen skal i utgangspunktet ledes ut på naturgassnettet. Det skal også kunne tilsettes propan for å få en brennverdi tilsvarende naturgass. Propantanken plasseres slik at en eventuell lekkasje vil følge terrenget ned mot sjøen og bort fra biogassanlegget.

Det skal også vurderes etablering av et anlegg for omgjøring av gassen til flytende form (LBG).

2.6 Avvanning

Avvanning av utråtnet biorest foregår med dekanter-sentrifuger.

Spedevannet for polymer vil kunne oppvarmes ved varmeveksling mot nærvarmesystemet. Dette vil kunne gi et redusert polymerforbruk og samtidig redusere dampbehovet i hydrolyseanlegget noe.

Det avvannede slammet ledes fra sentrifugene ned i en skrue som fordeler slammet til en av to stempelpumper plassert under sentrifugene.

2.7 Rejektvannsbehandling

Behandling av rejektet fra slamavvanningen forutsettes i utgangspunktet å skje ved Grødaland renseanlegg.

Det skal også avsettes plass for et eventuelt framtidig anlegg for gjenvinning av næringsstoffer fra rejektet. Dette kan være anlegg for stripping av NH₃ og felling av P. En annen metode for gjenvinning av N og P kan være struvittutfelling.

Valg av gjenvinningsprosess vil måtte tas på et senere tidspunkt og det settes nå bare av et område på tomte som kan gi plass til et bygg som rommer prosessen.

3 Mål og prinsipper

I tillegg til denne miljøplanen skal offentlig regelverk følges, bl.a. regelverk for offentlige anskaffelser, internkontrollforskriften m.v.

Følgende overordnede mål er satt:

- Det er et mål at det i anleggsfasen ikke skal oppstå utilsiktet negativ påvirkning av arbeidsmiljø og ytre miljø. Dette gjelder utslipp til både luft, vann og jord. Inkludert her er også støy, lukt og støv.
- Det er et mål at våre anlegg skal planlegges og bygges slik at det i driftsfasen ikke oppstår utilsiktet negativ påvirkning av det indre og ytre miljø. Dette gjelder utslipp til både luft, vann og jord. Inkludert her er også støy, lukt og støv.

IVAR IKS er miljøsertifisert i henhold til NS-EN ISO 14001. Derfor må prosjektets miljøstyring tilfredsstille kravene i IVARs miljøstyringssystem.

Prosjektets miljøarbeid skal ta hensyn til IVAR sine miljømål. Disse omfatter følgende miljøtema:

- Støy
- Utslipp til luft
 - Støv
 - NOx
 - CO₂
- Utslipp til vann
- Lukt

3.1 Miljøoppfølgingsprogrammet

Programmet skal bidra til å ivareta hensynet til miljøet.

Relevante miljøtiltak i miljøoppfølgingsprogrammet vil bli videreført i alle entreprenørkontrakter. Programmet vil være et dokument som angir de tiltak IVAR vil gjennomføre for å oppnå hovedmålet som er satt for miljøoppfølging.

Miljøoppfølgingsplanen er forankret i relevante lover og forskrifter, bl.a. forurensningsloven med tilhørende forskrifter (bl.a. avfallsforskriften og forurensningsforskriften).

Denne utgaven av Miljøoppfølgingsplanen er revidert i forbindelse med detaljprosjekteringen.

Som et viktig grunnlag for de tiltakene som foreslås er det gjennomført en risikoanalyse for prosjektet. Mulige uønskede hendelser og forhold som kan påvirke miljøet er identifisert og vurdert med hensyn til risikonivå. På denne bakgrunn er det vurdert mulige tiltak. Analysen er gjennomført av Norconsult. Tabellen nedenfor viser en oppsummering fra miljørisikoanalysen.

Nr	Uønsket hendelse
1	Lukt Tiltak: Avsug og renseanlegg må etableres Tiltak: Spyleanlegg for slambiler
2	Støy Tiltak: Krav i T-1442 må følges
3	Utslipp av drensvann Tiltak: Oppsamling av drensvann ved fare for utslipp til bekk
4	Luft Anleggsarbeid. Oppvirvling av støv Tiltak: Støvdemping ved vanning av anleggsområde Anleggsarbeid: Utslipp fra anleggsmaskiner Tiltak: Forby unødvendig tomgangskjøring Fakkel. Utslipp til luft Kjelanlegg Tiltak: Etablere tilstrekkelig rensing av avgassen. Sikre tilstrekkelig pipehøyde for spred-

	ning av utslippet. BAT-teknologi.
5	Utslipp til vann/grunn Oljeskift eller påfylling av diesel. Tiltak: Unngå søl og lekkasjer. Påfylling/avtapping skjer på fast dekke med mulighet for oppsamling/rensing av søl Driftsfasen. Tiltak: BAT-teknologi for oppsamling og rensing av vann fra spyling, rejekt, slamhåndtering
6	Avfall Fjerning av masser, Fare for forurensede masser. Tiltak: Innledende kartlegging. Funn håndteres i henhold til Forurensningsforskriftens kap 2. Driftsfasen: Håndtering av filterstøv og bunnaske fra kjelanlegg (bioenergi, spes. obs ved brenning ikke rent returtre)

4 Avbøtende tiltak

I forbindelse med gjennomføring av risikoanalysen er det utarbeidet et oversiktsskjema med beskrivelse av aktiviteter, aktuell miljøpåvirkning, forslag til tiltak og hvordan tiltakene skal følges opp. Et sammendrag av de viktigste punktene er gitt i de følgende avsnittene. For mer detaljert informasjon vises det til oversiktsskjemaet.

4.1 Utslipp av lukt

Det er et mål å begrense at lukt fører til økt ulempe for mennesker og dyr i driftsfasen.

Prosjektering

Luktrenseanlegget må ha tilstrekkelig kapasitet til at uønsket lukt til omgivelsene unngås. Det må etableres avsug fra mottakshall, mottaksbinger og -tanker og innendørs prosessutstyr og luften må renses før utslipp. Biler tømmes bak lukkede porter slik at lukt ikke unnslipper til omgivelsene. Muligheter for diffuse utslipp av lukt må vurderes og tilstrekkelig med sluser og avtrekk etableres.

Tiltak i prosjekteringsfasen

- Det må søkes om utslippstillatelse fra Fylkesmannen for driftsfasen.
- Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stoffer (Substitusjonsplikten).
- Luktrenseanlegget må prosjekteres slik at det tar høyde for mulige topper med høye konsentrasjoner av luktende forbindelser.
- Det må legges inn tilstrekkelig med sikkerhetsbarrierer slik at urensset luft ikke slipper ut av anlegget. (Sluser og undertrykk i anlegget)
- Det må etableres gode prosedyrer for drift slik at faren for feil som medfører utslipp av urensset luft reduseres til et minimum.
- Eksempel på tiltak for å hindre utslipp av urensset luft: Det vil ikke være mulig å få tømt avfall fra bil ned i tank før porten er lukket.
- Luktrenseanlegget bør ha to kammer eller filter slik at ett kan være i drift når det andre skiftes. Det er viktig å unngå nedetid på renseanlegget.
- Det må etableres spyleanlegg for biler slik at bilene ikke tar med seg luktende avfall ut av anlegget. Spyleanlegget for slambiler kan også benyttes til biler med matavfall.

Anleggsfasen

Anleggsfasen vil ikke generere uønsket lukt til omgivelsene.

Tiltak anleggsfasen (suppleres under detaljprosjektering)

- Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stoffer (Substitusjonsplikten).

Driftsfasen

I driftsfasen er det en fare for at et anlegg for matavfall vil kunne generere uønsket lukt til omgivelsene. Diffuse utslipp må i størst mulig grad unngås. Nedetid på renseanlegg for lukt må minimeres og renseanleggene må kunne takle mulige konsentrasjonstopper av luktende forbindelser i avgasser og ventilasjonsluft. Lukt fra anlegget skal til enhver tid være så lav at eksisterende boligområder og offentlige områder ikke blir nevneverdig sjenert.

Tiltak driftsfasen (suppleres evt. under detaljprosjektering)

- Gode rutiner for drift og vedlikehold som sikrer kontinuerlig drift av renseanlegg og ventilasjonsanlegg slik at krav i utslippstillatelsen og forurensningsforskriften overholdes.

- Filter i luktreanseanlegget må byttes ofte nok til å unngå luktutslipp.
- Bilene som leverer matavfall spyles etter tømning for å unngå at de tar med seg luktende avfall ut av anlegget.

4.2 Støy og vibrasjoner

Målet er å gjennomføre anleggsarbeidet på en måte som ikke er til uakseptabel sjenanse for naboer og berørte samt at driften ved anlegget skal tilfredsstille myndighetskravene til støy.

Prosjektering

Anlegget skal prosjekteres slik at all driftsvirksomhet overholder forurensningsmyndighetenes krav til støy og vibrasjoner.

Tiltak i prosjekteringsfasen

- Vurdere behov for midlertidig støyskjerming for anleggsperioden
- Vurdere permanent støyskjerming for anlegget som kan etableres tidlig og også gjelde for anleggsfasen.
- Alle enheter skal tilfredsstille myndighetskravene til støy.

Anleggsfasen

Anleggsvirksomheten kan føre til at noen husstander vil oppleve støyplager. Kommunehelsetjenesteloven gir lokale helsemyndigheter myndighet til å gripe inn i enkeltsaker overfor lokale miljøproblemer som kan ha negativ innvirkning på helsen. Støy fra anleggsarbeidet skal følge anbefalinger gitt i TA-1442 Retningslinjer for støy i arealplanlegging.

Tiltak anleggsfasen (suppleres under detaljprosjektering)

- Støy fra anleggsarbeidet skal følge anbefalinger gitt i TA-1442 Retningslinjer for støy i arealplanlegging.
- Entreprenørenes utstyr skal være sertifisert og godkjent og følge relevante støykrav
- Arbeider som medfører støyende virksomhet skal ikke forekomme på søndager, helligdager eller på offentlige helligdager. Entreprenørene skal unngå støyende virksomhet om natta i perioden (kl.22-06), og begrense denne på kveldstid (kl.18-22).

Driftsfasen

Bedriftens bidrag til utendørs støy ved drift av anlegget skal ikke overstige grensene satt av forurensningsmyndighetene i utslippstillatelsen.

Tiltak driftsfasen (suppleres evt. under detaljprosjektering)

- Anlegget skal driftes slik at grenseverdiene for støy overholdes.
- Vedlikehold av permanent støyskjerming.

4.3 Utslipp til vann

Det er et mål å begrense at forurensende stoffer i vann fører til økte ulemper for mennesker og dyr.

Prosjektering

Avløpsvann fra prosessen skal i størst mulig grad samles opp og resirkuleres i anlegget. Avløpsvannet fra prosessen skal etter forbehandling/utjevning ledes inn på Grødalands renseanlegg. Transportsystemet skal være riktig dimensjonert for å hindre begroing og tilstopping. Fare for urensset utslipp som følge av overløp på oppsamlings- og transportsystemet for prosessvann skal varsles i god tid med alarm.

Tiltak i prosjekteringsfasen

- Det må avklares om det er behov for utslippstillatelse fra fylkesmannen (dette varierer fra fylke til fylke og med kompleksiteten i prosjektene, resipienter) i forbindelse med anleggsfasen. Det er opp til tiltakshaver å vurdere om tiltaket vil medføre vesentlige utslipp i anleggsfasen, og dersom det vil det, må det søkes om utslippstillatelse etter forurensningsloven
- Det gjøres en vurdering av faren for å påtreffes forurenset grunn ved anleggsarbeider i dagsonen. Dersom det er fare for at det er forurenset grunn må det gjennomføres miljøteknisk undersøkelse og evt. utarbeides tiltaksplan for graving i forurenset grunn (forurensningsforskriften kap 2).
- Det må søkes om utslippstillatelse for anleggets driftsfase. Fylkesmannen er forurensningsmyndighet.
- Avløpsvann fra prosessen resirkuleres i størst mulig grad i anlegget, men en liten del samles opp og etter forbehandling/utjevning ledes inn på renseanlegget.
- Transportsystemet skal være riktig dimensjonert for å hindre begroing og tilstopping.
- Fare for urensset utslipp som følge av overløp på oppsamlings- og transportsystemet for prosessvann skal varsles i god tid med alarm.

Anleggsfasen

Forurenset utslipp til vassdrag og sjø kan være uheldig for naturmiljø. Det er særlig partikkelforurensning og evt. høy pH og nitrogen fra anleggsarbeidet som kan føre til skader. Dette er et større problem for vassdrag enn for sjø. Anleggsarbeidet vil kunne ha avrenning til Grødalandsbekken og til Nordsjøen. Det forutsettes iverksatt tiltak for å unngå eller redusere partikkeltilførsel til bekken og sjøen i anleggsfasen. Utslippskrav hvis utslipp til resipientene ikke kan unngås må settes i samråd med fylkesmannen.

Spyling av betongbiler bør skje på egnet sted slik at utslipp av forurenset vann unngås.

Det er gjort søk i Miljødirektoratets database for lokaliteter med forurenset grunn. Det er ingen registrerte lokaliteter i nærheten av anlegget i Hå kommune. Det må gjøres en overordnet vurdering av om det er andre kjente grunnforurensningslokaliteter i prosjektområdet.

Tiltak anleggsfasen (suppleres under detaljprosjektering)

- Direkte avrenning til sjø fra anleggsområder skal unngås.
- Det skal utarbeides en beredskapsplan i tilfelle uforutsette utslipp.
- Påfylling av drivstoff til anleggsmaskinene skal skje på en måte hvor faren for avrenning til sjø er minst mulig. Overfyllingsvern skal benyttes og drivstoffpåfylling skal skje på anvist riggområde.
- Utstyr for å absorbere spill og søl samt oljelenser for sjø skal være tilgjengelig og benyttes ved behov. Ved olje- og drivstofflager skal det også finnes lager av oljeabsorberende materiale.
- Det skal påses at maskinelt utstyr ikke lekker olje eller drivstoff. Utsiktet søl pga uhell eller maskinhavari skal samles opp og utslippsstedet gjøres rent umiddelbart.
- Tiltakene skal følges opp og kontrolleres under anleggsdriften
- Utslipp av forurensning til grunnen skal unngås.
- Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stoffer (Substitusjonsplikten).
- Beredskapsplan for utslipp

Driftsfasen

Avløpsvann fra prosessen skal i størst mulig grad samles opp og resirkuleres i anlegget. Det skal tilstrebes at mengden avløpsvann blir så liten som mulig. Avløpsvannet fra prosessen skal etter forbehandling/utjevning ledes inn på avløpsledning som leder til kommunalt avløpsanlegg.

Tiltak driftsfasen (suppleres evt. under detaljprosjektering)

- Transportsystemet skal vedlikeholdes jevnlig for å hindre begroing og tilstopping.
- Fare for urensset utslipp som følge av overløp på oppsamlings- og transportsystemet for prosessvann skal varsles i god tid med alarm.
- Rutiner for jevnlig vedlikehold av eventuelle lagringstanker for kjemikalier

4.4 Avfall

Målet er å foreta avfallshåndteringen på en mest mulig effektiv og miljømessig forsvarlig måte.

Prosjektering

Det må være tilstrekkelig med plass til å håndtere og lagre avfall sikkert og luktfritt både som råstoff til anlegget og sikrest etter forbehandling av avfallet. Alt avfall skal håndteres i henhold til eventuell utslippstillatelse og avfallsforskriften.

Tiltak i prosjekteringen

- Det må vurderes om det skal rives bygg og konstruksjoner, og dersom dette er tilfelle må det utarbeides miljøsaneringsrapport
- Det må settes av nok plass til luktfri lagring av avfall
- Det må etableres spyle/vaskeanlegg for transport
- Enhver håndtering og midlertidig oppbevaring av avfall skal skje slik at avfallet ikke kan komme til det ytre miljø gjennom lekkasje, vindflukt eller med fugler og dyr.
- System for håndtering av ulike avfallsfraksjoner/sortering må etableres for videre godkjent behandling.

Anleggsfasen

Avfallsproduksjonen i anleggsperioden omfatter restprodukter fra entreprenørens virksomhet og ulike typer organisk materiale. For dette gjelder vanlige standarder hvor målet vil være å redusere avfallsmengden, stimulere til gjenbruk og gjenvinning og sikre en forsvarlig håndtering av farlig avfall.

Utbygger er ansvarlig for alt avfall som produseres av anleggsvirksomheten iht. Forurensningsloven kapittel 5.

Det skal også fjernes pukk og andre masser fra området. Det må undersøkes om massene som skal fjernes er forurenset (Forurensningsforskriftens kapittel 2). Det må videre gjøres en kartlegging av konstruksjoner og installasjoner som eventuelt skal rives med sikte på å avdekke materialer som inneholder farlige stoffer (Avfallsforskriftens kapittel 15).

Tiltak anleggsfasen:

- Entreprenøren skal utarbeide avfallsplan og evt. miljøsaneringsrapport dersom bygg/konstruksjoner skal rives
- Avfallshåndtering skal følge avfallsplan og evt. utarbeidet miljøsaneringsplan.
- Alt avfall skal leveres til godkjent disponering, hvor det fortrinnsvis kildesorteres iht. kommunale krav.
- Farlig avfall skal leveres til godkjent mottak for farlig avfall.
- Brenning eller nedgraving av avfall er ikke tillatt.
- Enhver håndtering og midlertidig oppbevaring av avfall skal skje slik at avfallet ikke kan komme til det ytre miljø gjennom lekkasje, vindflukt eller med fugler og dyr.
- Dokumentasjon vedrørende miljøfarlige stoffer på anlegget

Driftsfasen

Anlegget benytter avfall som råstoff. Det skal ikke foregå utendørs mellomagring av avfall som kan medføre luktutslipp. Avfall skal transporteres og leveres til anlegget i lukkede beholdere. Det skal være rutiner for vask av transportutstyr.

Tiltak driftsfasen (suppleres evt. under detaljprosjektering)

- Alt avfall som oppstår i anlegget skal leveres til godkjent anlegg.
- Brennbar sikterest (bestående av plast, tekstiler og lignende) skal leveres til godkjent avfallsforbrenningsanlegg.
- Ikke brennbar sikterest (bestående av stein, sand, glass og lignende) skal etter vasking leveres godkjent avfallsdeponi.

Lagring av sikterest fra anlegget skal ikke føre til luktulempen.

4.5 Utslipp til luft

Det er et mål å begrense at støv og forurensende stoffer i luft fører til økte ulemper for mennesker og dyr.

Prosjektering

Anlegget skal benytte best tilgjengelig teknologi (BAT) for rensing og utslipp til luft skal reduseres til et minimum. Skorsteinshøyde for kjel skal bestemmes i henhold til forurensningsforskriftens kapittel 27, § 27-5 c). Avgasser og ventilasjonsluft fra anlegget skal renses i et renseanlegg/luktfjerningsanlegg før utslipp til luft. Kilder for utslipp til luft vil være: kjel for produksjon av damp, diffuse utslipp av biogass og ventilasjonsluft, ventilasjonsluft etter renseanlegg, anlegg for oppgradering/rensing av biogass og anlegg for fjerning/håndtering av CO₂.

Tiltak i prosjekteringsfasen

- Det må søkes om utslippstillatelse fra Fylkesmannen for driftsfasen.
- Best tilgjengelig teknologi (BAT) velges for alle renseanlegg.
- Skorsteinshøyde for kjelanlegg beregnes etter Forurensningsforskriften § 27-5 c).
- Krav i Forurensningsforskriftens kapittel 27 for kjelanlegg dersom innfyrt effekt blir større eller lik 5 MW.
- Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stoffer (Substitusjonsplikten).
- Minimering av nedetid for renseanlegg.

Anleggsfasen

Utslipp til luft som følge av anleggsarbeidet vil normalt ikke føre til store problemer. Imidlertid kan lokale støvplager forekomme ved massehåndtering, massetransport og trafikk på anleggsveger.

Tiltak anleggsfasen (suppleres under detaljprosjektering)

- Utslipp av støv, nitrogenoksider og karbondioksid som følge av anleggstrafikk og anleggsarbeider skal begrenses.
- Det skal settes i gang tiltak for å holde eventuelle lokale støvproblemer nede på et akseptabelt nivå.
- Det skal utarbeides en beredskapsplan i tilfelle uforutsette utslipp.
- Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stoffer (Substitusjonsplikten).

Driftsfasen

Utslipp til luft for driftsfasen vil være fra kjelanlegget for naturgass/biogass, diffuse utslipp av biogass og ventilasjonsluft fra biogassanlegget.

Tiltak driftsfasen (suppleres evt. under detaljprosjektering)

- Gode rutiner for drift og vedlikehold som sikrer kontinuerlig drift av renseanlegg slik at krav i utslippstillatelsen og forurensningsforskriften overholdes.

Kjelanlegg basert på gass

Utslipp til luft må håndteres i samsvar med krav i Forurensningsforskriften kapittel 27 for rene brenslers.

Vedlegg 1: Miljørisikoanalyse

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
Energi	Prosjektering	Valg av pumper og annet energikrevende utstyr	Betydning for energibehovet i anlegget	Velge utstyr med lavest mulig energibruk	Stille krav til rådgiver i tilbudsforespørsel og til utstyrsleverandører ved innkjøp
		Utnyttet varmeoverskudd fra prosess	Betydning for anleggets energisystem	Få til energiavtale med Solør bioenergi eller finne mottaker for overskuddsvarme	Følges opp i detaljprosjekteringen, stille krav til rådgiver
Utslipp luft	Prosjektering	Driftsfase	Aktuelt	Det må avkalres om det må søkes om utslippstillatelse fra Fylkesmannen for utslipp ved drift av anlegget.	
		Bruk av kjemikalier		Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stoffer (Substitusjonsplikten).	Krav til rådgiver
		Renseanlegg	Aktuelt	Best tilgjengelig teknologi (BAT) velges for alle renseanlegg.	
		Kjelanlegg gass	Kan bli aktuelt	Krav i Forurensningsforskriften kapittel 27 for rense brenslers.	
	Anleggsfasen	Anleggsarbeid. Utslipp av NOx og CO2	Redusert lokal luftkvalitet	Utslipp av nitrogenoksider og karbondioksid som følge av anleggstrafikk og anleggsarbeider skal begrenses. Unngå	Krav til entreprenør.

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
				unødvendig tomgangs-kjøring.	
		Anleggsarbeid. Oppvirv- ling av støv	Lokale støvplager kan forekomme ved sprengning, masse- transport og lignende.	Tiltak anleggsfasen: Utslipp av støv som føl- ge av anleggstrafikk og anleggsarbeider skal begrenses.	Krav til entreprenør
		Utslipp av eventuelle kje- mikalier	Kan oppstå lekkasjer og søl av kjemikalier	• Det skal utarbei- des en bered- skapsplan i tilfel- le uforutsette ut- slipp. • Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stoffer (Substitu- sjonsplikten).	Krav til entreprenør
		Bruk av kjemikalier		Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stof- fer (Substitusjonsplik- ten).	Krav til entreprenør.
	Driftsfasen	Bruk av kjemikalier		Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stof-	Krav til entreprenør

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
				fer (Substitusjonsplikten).	
		Generell drift		Gode rutiner for drift og vedlikehold som sikrer kontinuerlig drift av renseanlegg slik at krav i utslippstillatelsen og forurensningsforskriften overholdes.	
Lukt	Prosjektering	Luktrenseanlegg	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Luktrenseanlegget må prosjekteres slik at det tar høyde for mulige topper med høye konsentrasjoner av luktende forbindelser.	
		Drift/ventilasjon/undertrykk i anlegg	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Det må legges inn tilstrekkelig med sikkerhetsbarrierer slik at urensset luft ikke slipper ut av anlegget. (Sluser og undertrykk i anlegget)	
		Tømming av avfall	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Eksempel på tiltak for å hindre utslipp av urensset luft: Det vil ikke være mulig å få tømt avfall fra bil ned i tank før porten er lukket.	

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
		Drift	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Det må etableres gode prosedyrer for drift slik at faren for feil som medfører utslipp av urensset luft reduseres til et minimum	
		Luktrenseanlegg	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Luktrenseanlegget bør ha to kammer eller filter slik at ett kan være i drift når det andre skiftes. Det er viktig å unngå nedetid på renseanlegget.	
		Spyleanlegg	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Det må etableres spyleanlegg for biler slik at bilene ikke tar med seg luktende avfall ut av anlegget.	
	Driftsfasen	Drift av anlegget	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Gode rutiner for drift og vedlikehold som sikrer kontinuerlig drift av renseanlegg og ventilasjonsanlegg slik at krav i utslippstillatelsen og forurensningsforskriften overholdes	
		Drift av anlegget	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Filter i luktrenseanlegget må byttes ofte nok til å unngå luktutslipp	
		Drift av anlegget	Fare for generering av uønsket lukt til omgivelsene	Bilene som leverer matavfall spyles etter tømning for å unngå at de tar med seg luktende	

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
				avfall ut av anlegget	
Utslipp til vann og grunn	Prosjektering	Behandling av prosessvann	Størst mulig andel prosessvann skal resirkuleres	Avløpsvann fra prosessen resirkuleres i størst mulig grad i anlegget, men en liten del samles opp og etter forbehandling/utjevning ledes inn på hovedrenseanlegget.	
		Dimensjonering av transportssystem for avløpsvann	Underdimensjonering kan føre til utslipp av urensset avløpsvann	Transportsystemet skal være riktig dimensjonert for å hindre begroing og tilstopping	
		Overløp av prosessvann	Vil gi utslipp av urensset prosessvann	Fare for urensset utslipp som følge av overløp på oppsamlings- og transportsystemet for prosessvann skal varsles i god tid med alarm	
		Utslipp av forurenset vann fra anleggsarbeid	Det må avklares om det er behov for utslippstillatelse fra fylkesmannen	Eventuelt søke fylkesmannen om utslippstillatelse	
		Lagring av kjemikalier	Kan oppstå lekkasjer fra lagertank	Oppsamlingsbasseng	Krav til rådgiver
	Anleggsfasen	Anleggsarbeid	Utslipp av forurenset overflatevann fra anleggsarbeid	Direkte avrenning til sjø eller nærliggende bekk fra anleggsområder skal unngås. Entreprenør kan	Krav til entreprenør

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
				selv velge løsning.	
		Bruk av anleggsmaskiner	Fare for utslipp av drivstoff	- Påfylling av drivstoff til anleggsmaskinene skal skje på en måte hvor faren for avrenning til sjø er minst mulig. Overfyllingsvern skal benyttes og drivstoffpåfylling skal skje på anvist riggområde - Utstyr for å absorbere spill og søl samt oljelenser for sjø skal være tilgjengelig og benyttes ved behov. Ved olje- og drivstofflager skal det også finnes lager av oljeabsorberende materiale - Det skal påses at maskinelt utstyr ikke lekker olje eller driv-	Tiltakene skal følges opp og kontrolleres under anleggsdriften

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
				stoff. Utsiktet søl pga uhell eller maskinhavari skal samles opp og utslippstedet gjøres rent umiddelbart • Vedlikehold av maskinpark	
		Utslipp av eventuelle kjemikalier	Kan oppstå lekkasjer og søl av kjemikalier	• Det skal utarbeides en beredskapsplan i tilfelle uforutsette utslipp. • Ved bruk av kjemikalier skal det vurderes om det finnes andre alternativer med mindre farlige stoffer (Substitusjonsplikten).	Krav til entreprenør
	Driftsfasen	Drift av anlegget	Fare for urensset utslipp av vann	Transportsystemet skal vedlikeholdes jevnlig for å hindre begroing og tilstopping	
		Drift av anlegget	Fare for urensset utslipp av vann	Fare for urensset utslipp som følge av overløp på oppsamlings- og transportsystemet for prosessvann skal varsles i god tid med alarm.	

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
		Lagring av kjemikalier	Kan oppstå lekkasjer fra lagertank	Oppsamlingsbasseng	Krav til rådgiver
Støy og vibrasjoner	Prosjektering			Vurdere behov for midlertidig støyskjerming for anleggsperioden	Legge inn krav om beregninger, plan og tilstandskontroll i anbudsdokumenter og kontrakt. God oppfølging fra byggeleder/prosjektleder.
				Vurdere permanent støyskjerming for anlegget.	Legge inn krav om beregninger, plan og tilstandskontroll i anbudsdokumenter og kontrakt. God oppfølging fra byggeleder/prosjektleder.
				Alle enheter skal tilfredsstille myndighetskravene til støy.	Legge inn krav om beregninger, plan og tilstandskontroll i anbudsdokumenter og kontrakt. God oppfølging fra byggeleder/prosjektleder.
	Anleggsfasen	Anleggsarbeid	Fare for støy	Støy fra anleggsarbeidet skal følge anbefalinger gitt i TA-1442 Retningslinjer for støy i arealplanlegging.	Legge inn krav om beregninger, plan og tilstandskontroll i anbudsdokumenter og kontrakt. God oppfølging fra byggeleder/prosjektleder
		Anleggsarbeid	Fare for støy	Entreprenørenes utstyr skal være sertifisert og godkjent og følge relevante støykrav	Legge inn krav om beregninger, plan og tilstandskontroll i anbudsdokumenter og kontrakt. God oppfølging fra byg-

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
					geleder/prosjektleder
		Nattarbeid	Hvis nattarbeid er nødvendig må dette begrunnes.	Informasjon til kommune og naboer, god planlegging for å minimere behov	Søke dispensasjon fra støykrav. Informasjonsplan
		Klager	Eventuelle klager behandles fortløpende	Tiltak vurderes avhengig av klagesak.	Krav til entreprenør
	Driftsfasen	Drift av anlegget	Er aktuelt	Anlegget skal driftes slik at grenseverdiene for støy overholdes	Krav i driftsrutiner
Avfall	Prosjektering	Riving	Det må vurderes om det skal rives bygg og konstruksjoner, og dersom dette er tilfelle må det utarbeides miljøsaneringsrapport	Miljøkartlegging og utarbeidelse av miljøsaneringsrapport	Stille krav til rådgiver og til entreprenør, ivaretas i anbudspåspørsel
		Lagring av avfall	Fare for lukt til omgivelsene	Det må settes av nok plass til luktfri lagring av avfall	
		Lagring av avfall	Fare for spredning av avfall til omgivelsene	Enhver håndtering og midlertidig oppbevaring av avfall skal skje slik at avfallet ikke kan komme til det ytre miljø gjennom lekkasje, vindflukt eller med fugler og dyr.	

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
		Avfallshåndtering	Fare for tap av ressurser eller forurensning ved feil avfallshåndtering	System for håndtering av ulike avfallsfraksjoner/sortering må etableres for videre godkjent behandling	
	Anleggsfasen	Riving	Fare for forurensning og feil håndtering av riveavfall	Krav til avfallsplan og miljøsaneringarapport som skal følges	Krav til entreprenør
		Avfallsbehandling	Fare for forurensning og feil håndtering av avfall	Avfall i anleggsfasen skal kildesorteres og håndteres forskriftsmessig. Alt farlig avfall skal lagres forskriftsmessig og leveres til godkjent mottak	Krav til entreprenør
		Avfallshåndtering	Fare for forurensning og feil håndtering av avfall	Avfallsplan skal følges.	Krav til entreprenør
		Lagring av avfall	Fare for forurensning	Enhver håndtering og midlertidig oppbevaring av avfall skal skje slik at avfallet ikke kan komme til det ytre miljø gjennom lekkasje, vindflukt eller med fugler og dyr	Krav til entreprenør
		Fjerning av masser,	Det skal fjernes pukk og andre masser fra tomten og traséen. Massene kan være forurenset	Gjennomføre innledende kartlegging av grunnforurensning, eventuelt utarbeide tiltaksplan, ref. Kap. 2 i Forurensningsforskriften	Innledende kartlegging utføres. Krav til at entreprenør håndterer massene i henhold til evt. godkjent tiltaksplan.

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
		Fjerning av masser		Utarbeide massedisponeringsplan	Entreprenøren utarbeider, kav tas inn i anbudsdokument og kontrakt
	Driftsfasen	Håndtering av avfall fra drift	Fare for forurensning og feil håndtering av avfall	Alt avfall som oppstår i anlegget skal leveres til godkjent anlegg.	
				Brennbar sikterest (bestående av plast, tekstiler og lignende) skal leveres til godkjent avfallsforbrenningsanlegg	
				Ikke brennbar sikterest (bestående av stein, sand, glass og lignende) skal etter vasking leveres godkjent avfallsdeponi.	
			Lagring av sikterest fra anlegget skal ikke føre til luktulemper	Luktfri lagring av sikterest	
		Håndtering av avfall fra kjelanlegg basert på returte	Fare for forurensning ved feil håndtering av avfall	Aske skal håndteres i henhold til gjeldende regelverk. Avfallsforskriften og Forurensningsforskriften kap 27.	
Materialvalg	Prosjektering	Dekke i bassenger	Epoksy inneholder stoffer på prioritetslisten/kandidatlisten	Vurdere alternative materialer	Krav til rådgiver

Miljøtema	Prosjektfase	Aktivitet med miljørisiko	Vurdering	Tiltak	Oppfølging
Naturmiljø	Anleggsfase	Utslipp til bekk nær anleggsområde	Lovverk	Kartlegge resipientens sårbarhet og vurdere oppsamling av mulig avrenning til bekken.	Gjennomføre kartlegging og planlegge tiltak. Krav til entreprenør
Visuelt miljø	Anleggsfase	Drifte riggområder		Sikre estetisk standard på og plassering av brakker og utstyr, regelmessig rydding og renhold, samt unngå tilfeldig hensetting av maskiner og utstyr. Istandsetting av området.	Krav til entreprenør



Grødaland biogassanlegg

**Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og
E2 – Automasjonsanlegg**

Vedlegg H – Byggherrens leveranser

2014-11-07 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Byggherrens leveranser	3
1.1	Generelt	3
1.2	Rigg og drift	3
1.2.1	Rigg for egne arbeider	3
1.2.2	Avfallshåndtering	3
1.2.3	Krafttilførsel, strømforbruk	3
1.2.4	Vanntilførsel, vannforbruk	3

1 Byggherrens leveranser

1.1 GENERELT

I dette vedlegg er det kun beskrevet de leveranser som ikke er omtalt i avtaledokument, NS 8405 eller øvrige kontraktsvedlegg.

1.2 RIGG OG DRIFT

1.2.1 *Rigg for egne arbeider*

Byggherren stiller vederlagsfritt et riggområde på 100 m² til rådighet for entreprenørens materiallager. Brakker holdes av B1-entreprenør og stilles vederlagsfritt til rådighet for øvrige entreprenører.

Riggområdet er vist på *tegning 526-20-100 Situasjonsplan*.

1.2.2 *Avfallshåndtering*

All avfallshåndtering skal skje i henhold til gjeldende kommunale retningslinjer. Avfall skal kildesorteres og legges i separate containere eller beholdere som holdes og tømmes av B1-entreprenør. Håndtering av farlig avfall er de øvrige entreprenørenes eget ansvar.

1.2.3 *Krafttilførsel, strømforbruk*

Byggherren betaler kostnadene for forbruk av strøm.

1.2.4 *Vanntilførsel, vannforbruk*

Byggherren betaler kostnadene for forbruk av vann.



Grødaland biogassanlegg

Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og E2 – Automasjonsanlegg

Vedlegg I – Underentreprenører

2014-11-07 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Underentreprenører	3
---	--------------------	---

1 Underentreprenører

Følgende underentreprenører er godkjent ved kontraktsinngåelse:

Firmanavn	Adresse	Ansvarsområde

Dersom entreprenøren ønsker å benytte underentreprenører som ikke finnes på denne listen skal disse fremlegges byggherren for aksept.



Grødaland biogassanlegg

Entreprise E1 – El.kraftinstallasjoner og E2 – Automasjonsanlegg

Vedlegg K – Krav til dokumentasjon

2014-11-13 Prosjektnr. IVAR: 510528

Oppdragsnr. NO.: 5120033

Innhold

1	Generelle krav til dokumentasjon	3
2	Krav til dokumentasjon for elektro-anlegg	4
2.1	Standarder	4
2.2	Underlag, tegninger og beregninger	4
2.3	Sluttdokumentasjon elektrotekniske anlegg	4
3	Krav til dokumentasjon for automatiserings-anlegg	5
3.1	Utarbeidelse av dokumenter	5
3.2	Revisjon av dokumenter	6
4	Krav til forvaltning-, drift og vedlikeholdsdokumentasjon	7
4.1	Generelle krav	7
4.1.1	Innhold og leveranse	7
4.1.2	Nærmere spesifiserte krav til FDV-mappe	7
4.2	Frist for overlevering av dokumentasjon	9
5	Bilag	10

1 Generelle krav til dokumentasjon

Det skal for alle de følgende punktene leveres dokumentasjon på at anlegget i sin helhet er utført i samsvar med gjeldende forskrifter, normer og standarder. Følgende dokumentasjonsformat kreves:

- ☐ Tegninger AutoCad eller AutoCad-kompatibelt filformat
- ☐ Dokumenter Word eller Word-kompatibelt filformat, PDF
- ☐ Utstyrdata Excel
- ☐ Innmålinger sosi-format, objektene skal kodes med objekttyper eller sosi-koder
- ☐ Koordinatfiler kof- eller xlsx- format, punktene skal kodes med sosi-koder

Tegninger skal utarbeides iht. Bilag K1 Kravspesifikasjon tegninger. Situasjonsplaner, ledningsplaner o.l. skal være GEO-referert.

Ustyrdata skal legges inn i regneark, se Bilag K2 Mal for import av utstyr.

Dokumentasjon skal leveres både i papirutgave og elektronisk.

Benyttede symboler, forkortelser o.l. på tegningene skal være forklart i symbolliste og utført etter gjeldende normer.

Ved all referering til signaler, instrumenter og objekter i dokumentasjonen skal tagnummer benyttes.

Dokumentasjonen skal oppdateres for hver endring. Endringene skal protokolleres i tegninger og øvrige dokumenter.

All dokumentasjon skal være på norsk unntatt brosjyrer som kan være på dansk, svensk eller engelsk. Datatabeller kan også være på tysk.

Ved dokumentasjon på komponenter som omfatter flere varianter av samme produkt, eksempelvis produsentenes produktdatablader og driftsinstrukser, skal det klart og tydelig fremgå hvilket produkt og hvilke data som er gjeldende.

2 Krav til dokumentasjon for elektro-anlegg

2.1 STANDARDER

Skjemaer og tegninger skal utarbeides i henhold til gjeldende IEC normer. Symboler skal tegnes iht. IEC-60617. Bruk av andre symboler skal eventuelt godkjennes av tiltakshaver.

Entreprenøren plikter selv å holde seg med de relevante standarder.

2.2 UNDERLAG, TEGNINGER OG BEREKNINGER

Tilbyder skal utarbeide all dokumentasjon for elektroinstallasjoner som inngår i leveransen i henhold til relevante publikasjoner fra NEK.

Dokumentasjon skal som minimum omfatte:

- Arrangementstegning for tavler
- Kursfortegnelse
- Komponentlister
- Tavledokumentasjon iht. NEK EN 60439, fullstendige kretsskjema for eltavler, hoved- og styrestrømsskjema (strømløpsskjema)
- Fullstendige kortslutningsberegninger og dokumentasjon av selektivitet
- Underlag på armaturer, sikkerhetsbrytere og annet utstyr

Kortslutningsberegninger skal utføres i Febdok.

Nødvendige jordingsskinner skal vises på arrangementstegning for tavler.

Strømløpsskjemaer og koblingsskjemaer utføres i forlegningsriktig utførelse, dvs. at alle koblingspunkter skal kunne lokaliseres entydig.

Merking av komponenter i tavle skal ha samme nummer/tilhørighet som sidetallet i tegningene komponenten befinner seg.

Tidsfrister er angitt i Vedlegg C - Tidsplan.

2.3 SLUTTDOKUMENTASJON ELEKTROTEKNISKE ANLEGG

Dokumentasjonen nevnt i kapittel 2.2 skal oppdateres til «som bygget» og inngå i FDV-dokumentasjon sammen med øvrig dokumentasjon iht. kapittel 4.

Entreprenøren skal videre levere grunnlag for som bygget-tegninger. Tegningene skal samles og systematiseres før overlevering. For hvert objekt (f.eks. anleggsdel, bygning, konstruksjon) skal det vedlegges "rødmerkede" tegninger og evt. en rapport som beskriver endret utførelse ift. utførelsesgrunnlaget, med henvisning til vedlagte dokumenter (skisser, etc.). Dokumentasjonen skal oversendes uten ubegrunnet opphold etter at det aktuelle objekt er ferdigstilt og senest innen (del)overtakelse.

3 Krav til dokumentasjon for automatiseringsanlegg

3.1 UTARBEIDELSE AV DOKUMENTER

Leverandøren skal tidlig i leveranseperioden utarbeide innholdsfortegnelse over all dokumentasjon som planlegges overlevert. Dokumentasjon skal følge NS 5820.

Innholdsfortegnelsen skal løpende vedlikeholdes og oppdateres fram til alle overtakelser.

Følgende skal leveres fortløpende og i endelig revidert utgave ("som bygget") senest ved overtakelser:

- ❑ Standard generell beskrivelse av hele systemet. Som et minimum bør denne beskrivelsen inneholde en generell beskrivelse av anlegget, kort funksjonsbeskrivelse, kort om de enkelte moduler osv.
- ❑ En kort beskrivelse som kan deles ut til ansatte og besøkende som en brosjyre
- ❑ Nødvendig underlag for utarbeidelse av forvaltning, drift og vedlikeholdsinstruks (FDV) for styre- og overvåkingsanlegget.
- ❑ Ved all referering til signaler, instrumenter og objekter i dokumentasjonen skal tagnummer benyttes.
- ❑ Programlisting.
- ❑ I/O-liste med tagnummer, PLS-adresser, signaltype, signalbeskrivelse osv.
- ❑ Kretsskjema og koblingsskjema fra instrument/utstyr til I/O-kort med alle signaltilkoblinger (inkludert eventuelle koblingsbokser, rekkeklemmer, mellomreléer og lignende). Disse skal overleveres elektro-entreprenør som underlag for koblingsarbeidet og senere rettes til "som bygget".

De angitte underlag skal i tillegg til å være anleggsdokumentasjon for instrumenterings- og styringsanlegget, også benyttes som montageunderlag for installatør og tavlebygger.

Tegningsunderlaget må således foreligge i god tid før disse arbeidene starter, og vesentlig tidligere enn levering/idriftsettelse av styre- og overvåkingsanlegget.

Innhold i krets- og koblings-skjema for alle signaltilknytninger skal koordineres med elektro-entreprenøren.

Brukerhåndboken (4 eksemplarer ekstra) skal minimum inneholde en oversikt og nødvendig beskrivelse av:

- ❑ dokumentoversikt.
- ❑ instruks for daglig drift og rutinemessig vedlikehold og kontroll av utstyr og programvare
- ❑ instruksjoner for endringer i grenseverdier, alarmer/feilmeldinger, styringer, loggefrekvenser, skjermbildeoppbygging, statistikk - og rapportrutiner etc., back-up og databaseoppbygging
- ❑ lettfattelig beskrivelse som punkt for punkt forklarer hvordan skjermbildene bygges opp
- ❑ feilsøking ned til kortnivå

Brukerhåndboken skal ha en oversiktlig inndeling som gjør det enkelt å arbeide med den.

Alle brukerhåndbøkene skal ha norsk tekst.

3.2 REVISJON AV DOKUMENTER

Leverandøren skal under arbeidets gang fortløpende sørge for revisjon av tegninger m.v. i samsvar med avtalte forandringer. Reviderte tegninger skal forsynes med indeks, dato og signatur for forandringen, samt påskrift om hva revisjonen gjelder.

4 Krav til forvaltning-, drift og vedlikeholdsdokumentasjon

4.1 GENERELLE KRAV

4.1.1 *Innhold og leveranse*

Totalentreprenøren skal levere FDV-dokumentasjon som spesifisert under. Totalentreprenøren er også ansvarlig for at eventuelle underentreprenører og -leverandører leverer dokumentasjon ifølge de krav som er satt.

Dokumentasjonen skal anordnes i permer på en ryddig måte, med nødvendig innholdsfortegnelse og tegnings- og dokumentoversikt. Generelt skal følgende inndeling benyttes:

- A. Innholdsfortegnelse
- B. Orientering
- C. Tekniske spesifikasjoner og driftsinstrukser
- D. Test- og kalibreringsrapporter og sertifikater
- E. Tegninger
- F. Generelle brosjyrer og lignende
- G. Vedlegg

Alle tegninger skal brettes til A4-format for innsetting i ringperm (kontraktsbrettet).

Komplett dokumentasjon leveres i 3 sett og på minnepinne med originalt filformat for direkte innlegging i kommunens dokumenthåndteringssystem. I tillegg skal det leveres en minnepinne i pdf-format med søkefunksjon og thumbnails/bokmerker for enkel navigering.

4.1.2 *Nærmere spesifiserte krav til FDV-mappe*

A. Innholdsfortegnelse

B. Orientering

B.1 Generell informasjon om leverandør og leveranser

Datakort for leverandører skal brukes. Dersom det benyttes underleverandør skal disse registreres med separate, komplette leverandørkort. Som underleverandør regnes også ekstern serviceorganisasjon, montasjefirma o.l. Hvis leverandøren representerer et lokalt distriktskontor, skal det også fylles ut leverandørkort for hovedkontoret, ev. hovedlager/serviceavdeling.

B.2 Garantier og serviceavtaler

Det skal gis en kortfattet oversikt over hva som er levert og referanse til ev. serviceavtaler og garantier.

C. Tekniske spesifikasjoner og brukerhåndbok

For tekniske installasjoner og utstyrsleveranse skal dokumentasjon være i henhold til NS5820 "Dokumentasjon av utstyrsleveranser" og i forhold til etterfølgende punkt.

C.1 Tekniske spesifikasjoner

Det skal leveres tekniske spesifikasjoner for det leverte utstyret.

C.2 Montasjeanvisninger

Informasjon om spesielle forskrifter og krav som gjelder ved montasje av utstyret.

C.3 Reservedelsliste

Det skal leveres liste iht. Bilag K3 Mal for import av reservedeler, over reservedeler med opplysninger om anbefalte, leverte og tilgjengelige reservedeler/slitedeler. Det må tydelig fremgå hvilke deler av leveransen delene gjelder for. Listen skal være tilstrekkelig spesifisert til å kunne foreta bestilling direkte fra opplysningene i denne.

C.4 Brukerhåndbok/manual for utstyr

Håndboken skal bl.a. inneholde informasjon om:

- ☐ Installering, drift, vedlikehold, feilsøking, første idriftsettelse.
- ☐ Tekniske data, evt. programmering.
- ☐ HMS-rutiner for transport, lagring og drift.

C.5 Driftsinstruks for leveransen

- ☐ Beskrivelse av leveransens/anleggets funksjonalitet og standard ytelse
- ☐ Dimensjoneringsdata
- ☐ Informasjon om mulige feil, feilrate, feilårsak, ev. feileffekt og feildeteksjon.
- ☐ Vedlikeholdsrutiner, intervaller, inspeksjon og ev. bruk av spesialverktøy og materialer, rengjøringsrutiner etc.
- ☐ Maskin- og instrumentkort
- ☐ Smørekort (serviceintervall, oljeskift etc.)

Littereringen i instruksen skal korrespondere med komponentmerking iht. flytskjema.

D. Test-/kalibreringsrapporter og sertifikater

Dette gjelder for tekniske leveranser, samt tekniske leveranser som er inkludert i byggleveransen som kraner, porter ol, trykkprøving osv. av ledningsanlegg

D.1 Test- og kalibreringsrapporter

Detaljerte og signerte rapporter fra leverandørens tester ved produksjon og idriftsettelse av utstyret. Det skal tydelig fremgå av disse dokumentene hvilke verdier utstyret er testet for,

måleverdier og evt. innstillingsverdier skal være nedskrevet. Hvis utstyret er programmerbart skal alle parametere være nedtegnet.

For elektroinstallasjoner kreves det i tillegg skriftlig rapport fra sluttkontroll i henhold til FEL§12. Rapporten skal utføres etter krav i NEK 400:2002 kapittel 61. Alle måleresultater og innstilte verdier på vern etc. skal føres i rapporten.

Tavler og tavlesystemer skal dokumenteres i henhold til krav i NEK EN 60439.

D.2 Sertifikater

Her skal samsvarserklæringer, typegodkjenninger, fabrikktestrapporter, materialsertifikater etc. settes inn. Hvis denne dokumentasjonen er urimelig omfattende kan det alternativt henvises til dokumentnummer, med opplysninger om hvor disse kan finnes.

E. Tegninger

Utstyrsleveranser

Hvis det vedlegges generelle typetegninger skal det tydelig fremgå hvilken type som er levert. Hvis mål eller andre data fremgår av tabeller, skal det avmerkes hvilke verdier som er gjeldende for leveransen.

Grunnlag for «som bygget»

Innmålingsdata osv. leveres som tegninger eller plott i tillegg til lister. For ledningsanlegg skal dokumentasjon være iht. VA-norm for Hå kommune (med flere).

Tegninger / plott skal være utført på en slik måte at det er lett å skille de forskjellige konstruksjonene og lett å samholde med koordinatlistene.

F. Generelle brosjyrer og lignende

Her settes inn tilleggsinformasjon i form av brosjyrer, kataloger mm., som kan være av interesse for byggherren i forbindelse med drift og vedlikehold av anlegget. Brosjyrer er ikke akseptabel dokumentasjon alene. Utdrag av brosjyrer kan benyttes som tilleggsinformasjon i redigert form der kun relevant informasjon tas med under de respektive avsnitt. Det skal entydig fremgå hvilket utstyr informasjonen gjelder.

4.2 FRIST FOR OVERLEVERING AV DOKUMENTASJON

Foreløpig og endelig dokumentasjon skal være innlevert til byggherre i henhold til tidsfrister angitt i Vedlegg C - Tidsplan.

Anleggsteknisk overtakelse vil ikke skje før FDV-dokumentasjonen foreligger.

5 Bilag

Bilag K 1.	Kravspesifikasjon tegninger
Bilag K 2.	Mal for import av utstyr
Bilag K 3.	Mal for import av reservedeler

05 KRAVSPESIFIKASJON TEGNINGER

INNHold

Generelle krav	2
Bruksrett.....	2
Komprimering/pakking av filer	2
Ansvar for virus	2
Spesielle krav til dataformat for elektroniske tegninger	3
Filformat/dataformat	3
Lagstruktur	3
Tegneenhet.....	3
Sluttdokumentasjon (as-built tegningspakke)	3
Målsetting.....	3
Symbolbruk	3
Teksting av rom.....	3
Fargebruk.....	4
Filnavn	5
Bruk av eksterne referanser (Xref) og andre spesialfunksjoner	6
IVAR IKS sitt standardiserte tittelfelt samt redigeringstabell	6

Generelle krav

Bruksrett

IVAR IKS forbeholder seg retten til bruk, endring og oppdatering av de overleverte elektroniske dokumenter i prosjektet. Dette gjelder også i utvidet forstand; at IVAR IKS kan benytte seg av andre konsulenter og lignende for videre behandling av tegningene som er overlevert fra leverandør. I henhold til NS 8351 skal ikke tegningsdeler, tekst m.m. lagt på et tegningslag som inneholder sifferet 9 overføres ved elektronisk ekspedering. IVAR IKS forbeholder seg retten til å fravike dette kravet med mindre leverandør eksplisitt i eget brev har spesifisert hvilke lag som likevel ikke kan fravikes i så henseende basert på krav om konfidensialitet i fra leverandør.

Komprimering/pakking av filer

Dersom filene komprimeres, skal komprimeringsformatet ZIP benyttes

Ansvar for virus

Alle data som oversendes IVAR skal være kontrollert mot å innholde skadelig programvare (virus, phishing og lignende).

Spesielle krav til dataformat for tegninger

Alle digitale tegninger overlevert og kommunisert med IVAR skal utføres etter retningslinjer som beskrevet nedenfor.

IVAR IKS er imidlertid kjent med at elektroniske tegninger som fremkommer etter bruk av prosjekteringsverktøy, som for eksempel NovaPOINT, ikke følger NS 8351 sin laginndeling. IVAR IKS vil derfor akseptere at disse lagene beholder sin lag- og navnestruktur.

Filformat/dataformat

Alle tegningsfiler skal leveres på format tilpasset AutoCAD (dwg-format).

Innmålingsdata for utvendige ledninger og anlegg skal leveres på SOSI-format med objekttyper.

Lagstruktur

Alle elektroniske tegningsfiler levert til oppdragsgiver skal følge NS 8351. Lagdelingen skal være utført etter 3-sifret nivå, men 2-sifret nivå aksepteres der det er hensiktsmessig.

Lagbenevnelsen skal følge oppsettet gitt i NS 8351 med bruk av prefiks, og etter behov suffiks. Dersom ikke noe særskilt er avtalt, skal konsulenter benytte seg av prefiks "C". Når IVAR IKS selv utarbeider tegninger, benyttes ikke prefiks.

Tegneenhet

Tegneenhet ved utveksling av elektroniske tegningsfiler til oppdragsgiver skal være mm. Unntak fra denne regel gjelder prosjektering av VA-anlegg, der det er vanlig å bruke m. I slike tilfeller godtas både mm og m. Det skal uansett fremgå av dokumentasjonen for tegningene hvilken tegneenhet som er benyttet.

Sluttdokumentasjon (as-built tegningspakke)

De endelige tegningene som mottas ved overtakelse av prosjektet, skal være komplette og ajourført for alle fag.

Målsetting

- Alle de elektroniske tegningene skal være målsatte
- Alle mål på de elektroniske tegningene skal være avledet fra tegningselementene
- All målsetting skal være på eget lag
- De elektroniske tegningene som overleveres skal være målkorrekt
- Sammenføyninger mellom de ulike bygningselementer skal være presise

Symbolbruk

Alle tegningsobjektene skal være standardisert. Det innebærer at det skal benyttes gjennomgående like symboler for like elementer.

Teksting av rom

Alle rom skal være tekstet med:

- romnummer
- romnavn
- areal (NTA etter NS 3940)

Fargebruk

Det skal benyttes standard oppsett for de 7 første fargene. Disse er angitt under:

Fargenummer	Farge	Pennummer	Linjetykkelse	Utskriftsfarge
1	Rød	7	0,70	Svart
2	Gul	7	0,25	Svart
3	Grønn	7	1,00	Svart
4	Cyan	7	0,18	Svart
5	Blå	7	0,50	Svart
6	Magenta	7	1,20	Svart
7	Sort/hvit	7	0,35	Svart

Det skal benyttes standardfarger og linjeutforming for VA-ledninger jfr. NS 3039, Statens Kartverk sin Norm for VA ledningskartverk og andre relevante Norsk Standard.

For øvrig skal det ikke benyttes farger som blir helt eller tilnærmet uleselig ved utskrift på hvitt ark.

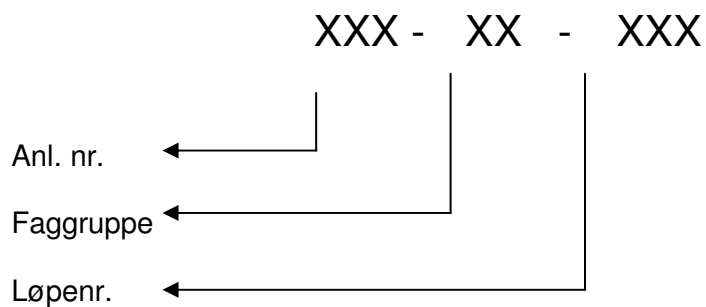
Utover dette har IVAR IKS ingen spesielle krav til fargebruk i tegningsfilene annet enn at denne skal være standardisert for alle elektroniske tegninger levert av leverandør. Det skal dessuten tydelig fremgå av dokumentasjonen for tegningene fargebruk i tegningene.

Dersom tilbyder har et eget fargeregime, der sifrene i lagnummeret avgjør fargevalget, bes relevante deler av dette opplyses i egen dokumentasjon.

Tegningsnummerering

Alle tegninger gis en tredelt nummerserie:

- Første del knytter tegningen opp mot et objekt (anleggsnummer)
- Andre del knytter tegningen opp mot fag i tosifret nivå
- Tredje del er et løpenummer innenfor hvert fag. Løpenr kan utvides med flere siffer eller bokstaver



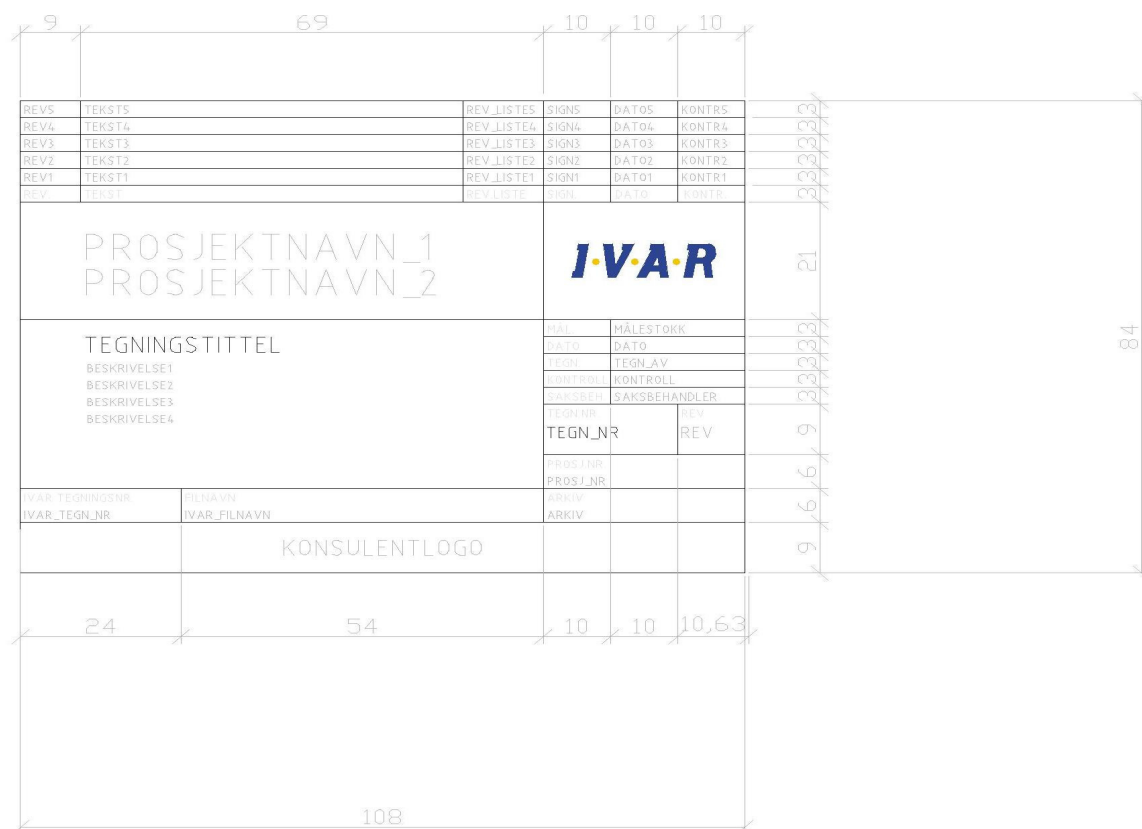
<i>Fag</i>	<i>Beskrivelse</i>
00	Generelt / felles
10	Arkitekt
20	Bygning (ledning)
30	VVS installasjoner,
40	Elkraft
50	Tele og automatisering
60	Maskin og andre installasjoner
70	Utendørs

Ved behov kan bygningsdelstabellens (NS3451) 2 sifret nivå brukes.

Filnavn

Tegningens filnavn er tegningsnummeret, inklusiv bindestreker, etterfulgt av punktum og filletternavn

Bruk av eksterne referanser (Xref) og andre spesialfunksjoner



Dersom det benyttes Xref, skal det vedlegges en detaljert dokumentasjon for dette. I dokumentasjonen skal det fremgå hvilke tegninger som opptrer som ekstern referanse, samt i hvilke tegninger disse er benyttet.

Dette er svært viktig av flere årsaker, blant annet fordi Xref i AutoCAD ikke er kompatibelt med dxf-formatet.

IVAR IKS vil ikke gi et generelt forbud mot bruk av Xref, da de kan være svært nyttige i prosjekteringssituasjonen, men ber om at bruken av Xref holdes på et minimum.

Slike kompatibilitetsproblemer kan oppstå også for andre spesialfunksjoner enn Xref, og det er da viktig at leverandør sikrer at disse er kompatibel med dxf-formatet.

Det tillates ikke brukt Xref i sluttdokumentasjon.

IVAR IKS sitt standardiserte tittelfelt samt redigeringstabell

I figuren over er også revideringstabell tabell tatt med, da disse som regel oppfattes som ett selv om dette ikke er korrekt, jfr. NS 8400. Det aksepteres at tittelfeltet skaleres noe ned i forbindelse med A4-tegninger. Dog må det ikke skaleres ned mer enn 71 % av standard tittelfelt.

Identitetskode Ident code

Datalaster

Dette Excel-dokumentet er laget for å få elektronisk registrert nytt utstyr som skal inn i JobTech Vedlikeholdsprogram.

Dette er en relasjonsdatabase, som vil si at det er flere tabeller som relaterer seg til hverandre.

Dette dokumentet dekker mange tabeller som blir involvert ved registrering av nytt utstyr.

Noen av kolonnene har Drop-Down lister hvor man kan hente ut fellesdata. Dette blir opplyst om i kolonne-kommentarer.

- 1.) Når nytt utstyr skal registreres starter man med å laste strukturen. De gies et gyldig TAG nr.
Her kan det benyttes klipp og lim fra elektronisk dokumentasjon, samt at Leverandør og Produsent registreres ved hjelp av ID-koder som finnes tilgjengelige i Adresse-tabellen (Worksheet=Adresser).
Se forøvrig kommentarer på kolonnetekst i Worksheets for fremgangsmåte. Man starter gjerne registreringen fra venstre mot høyre.
- 2.) Registrer periodisk vedlikehold ved å lage: Jobb beskrivelser. Disse legges inn i "JobDescription" tabellen Worksheet= Job Description. Se kommentarer i tabellen for fremgangsmåte.
- 3) Når punkt 2 er klart, linker man jobb beskrivelses ID-en til komponenten gjennom tabellen "Component Job". Her kan flere forskjellige jobber bli linket til samme komponent. Det er dette som genererer
Det er dette som genererer vedlikehold (Arbeidsordrer). I Worksheet=Component Job, settes også periode parameterene for hver enkelt job. Se kolonne-kommentarer for fremgangsmåte.

NBI Det er viktig at det ikke er noen tomme kolonner da dette skaper problemer med å bruke filter!!

HUSK Å LAGRE MED JEVNE MELLOMROM.

This Excel document is designed to electronically record new equipment to be fitted in JobTech Maintenance Program.

This is a relational database, that is to say that there are several tables that relate to each other.

This document covers many tables that are involved in the registration of new equipment.

Some of the columns have drop-down lists where you can extract common data. This is disclosed in column comments.

- 1) When new equipment shall be recorded you start loading the structure. They are given a valid TAG No.
You can use cut and paste from electronic dokumentasjon, and that Supplier and Manufacturer recorded using ID tags that are available in the Address table (Worksheet = Addresses).
See also the comments on the column text in Worksheets for procedure. It usually starts recording from left to right.
- 2) Subscribe periodic maintenance by creating Job Descriptions. These are entered in the "JobDescription" table Worksheet = Job Description. See comments for the procedure.
- 3) Link to job descriptions ID to the component through the table "Component Job". Several different jobs can be linked to the same componen.
This is what generates maintenance (Work Orders). In Worksheet = Component Job, is also set time parameters for each job. See column comments for the procedure.

NBI It is important that there are no empty columns as this creates problems using the filter!

REMEMBER TO SAVE REGULARLY.

[illegible]

TAG Nummer TAG number	Jobb ordre kode Jobdesccode	Jobb beskrivelse tittel Jobdesctitle	Vedlikeholdstype Maintenance type	Identitetskode Ident code	Jobb beskrivelse Jobdesc	applicationid	Timeforbruk Manhours

Tidsintervall Time interval	Jobbklasser Job Classes	Valuta Currency	Identitetskode Ident code	Vedlikeholdskriterie Maintenance criteria	Vedlikeholdsårsak Maintenance Cause	Vedlikeholdsklasse Maintenance Class	Vedlikeholdstype Maintenance type	Kritikalitet Criticality	Type	Utstyrstype
1 Dag 2 Uke 3 Måned 4 År 5 6	Evaluering Functiontest Inspeksjon Kalibrering Kontroll Meggertest Montering Oljeskift Opplæring Overhaling Prosedyre Rengjøring Rensing Revisjon Service Service avtale Sjekkning Skifting Smøring Test	USD - US Dollars CHF - Sveits.Fr. DEM - Tyske mark DKK - Danske Kr. ESP - Pesetas Spansk EUR - Euro FRF - Franske Franc GBP - Engelske Pund. NOK - Norske Kr. SEK - Svenske Kr.	Driftstekniker Autom Driftstekniker Bygg Driftstekniker Elektro Driftstekniker Mekan Driftstekniker Sveise Driftstekniker Eksternt personell Ingeniør Seksjonsleder	Revisjon fellesstopp I drift På tomgang Revisjon linje 1 Revisjon linje 2 Revisjon linje 3 Stopp utstyr Stopp linje A Stopp linje B Ute av drift	Investering Drift Vedlikehold	Intern oppgave Ekstern spesialist	Tilstandskontroll Planlagt vedlikehold Funksjonskontroll / Funksjonstest Uforusett korrektivt vedlikehold Myndighetskrav Korrektivt vedlikehold Modifikasjon / Ombygging	Høy Middels Lav	ADGANGSKONTROLL AVFUKTER BATTERI TANK BRANNALARMANLEGG BRANNSLUKKE UTSTYR BYGG DAM ANNET UTSTYR DYSE EL-MOTOR FILTER KONDENSPOTTE GJENVINNER EL FORDELING / SKAP HYDRAULISK MOTOR INNBRUDDSALARM INSTRUMENTUTSTYR, målere LAB UTSTYR KJELER KOMPRESSOR LØFTEUTSTYR KVERNER UNDERSENTRAL LUKER MANOMETER NØDSTRØMSAGGREGAT OLJEAVSKILLER OMRØR PLS PUMPER PUMPESTASJON LAGER PORT RØR SENTRIFUGE TERMOMETER TETTNINGER TRANSPORTBÅND/-SKRUE UPS UV-AGGREGAT VANNMENGDEMÅLER VENTILER HMS VIFTER	Adgangskontroll Avfuktere, luftfuktere Batterier Beredere, tanker, kar, siloer Brannalarmanlegg Brannslanger, pulverapparat ol. Bygninger, alle typer Dam Diverse annet utstyr Dyser Elektromotorer Filter, Ris, Trykfilter, Plansil Flottørpotte, Termostatisk potte, Luftepotte Gjenvinnere, varmevekslere, varme/kjølebatterier, Hovedfordeling, tavler, sikringskap Hydraulisk motor Innbruddsalarm Instrumentutstyr, målere Instrument og utstyr på lab Kjeler: gass, olje, elektro Kompressor, blåsemaskin, vakumpumpe Kraner, Taljer, stropper ol. Kverner Lokal styreenhet Luker Manometere Nødstrømsaggregat Oljeavskiller Omrører PLS styreenhet Pumper Pumpestasjon Rulle og kulelager Rulleport, Foldeport, Skyveport, Leddport Rør/Kanaler Sentrifuge Termometere Tettninger Transportbånd, Transportskrue, redler, elevator UPS UV-aggregat Vannmengdemåler Ventiler Verne og sikkerhetsutstyr Vifter

07 Mal for import av reservedeler

[illegible]