COWI

Skedsmo og Nittedal kommune

NY AVLØPSPUMPESTASJON PA6

ANBUDSDOKUMENT

E3 - Elektrotekniske anlegg

06.06.2017

INNHOLDSFORTEGNELSE

A Prosjektinformasjon A.1-1
1 Dokumentliste A.1-1
D Beskrivende del D.00-1
00 Innledning D.00-1
01 Rigging og drift av byggeplass D.01-1
1 Rigging og nedrigging av byggeplass D.01-1
2 Administrasjon og drift av byggeplass D.01-3
02 Andre felleskostnader D.02-1
1 Kontroll, innregulering og idriftsettelse D.02-1
2 Dokumentasjon og opplæring D.02-4
40 Elkraft, generelt D.40-1
41 Basisinstallasjoner for elkraft D.41-1
1 Systemer for kabelføring D.41-1
2 Systemer for jording D.41-6
43 Lavspent forsyning D.43-1
21 Hovedfordeling D.43-1
22 Stigekabler D.43-11
32 Kursopplegg for alminnelig forbruk D.43-14
39 Demontering D.43-24
52 Kursopplegg for virksomhet D.43-26
44 Lys D.44-1
2 Belysningsutstyr D.44-1
45 Elvarme D.45-1
2 Varmeovner D.45-1
3 Varmeelementer for innbygging D.45-4
46 Reservekraft D.46-1
1 Elkraftaggregat D.46-1
54 Alarm- og signalsystemer D.54-1
21 Kurser for brannalarm og nødlys D.54-1
22 Sentralutstyr for brannalarm D.54-3
23 Detektorer for brannalarm D.54-5
31 Kurser for adgangskontroll D.54-7
32 Sentralutstyr for adgangskontroll D.54-10
56 Automatisering D.56-1
57 Instrumentering D.57-1
1 Kabling for instrumentering D.57-1
2 Instrumentering D.57-7
9 Instrumentering VVS D.57-12
E Svardukumenter E-1

COWI

DOKUMENTKONTROLL

Rev.	**Dato**	**Tekst**	**Saksb.**	**Kontr**	**Godkj**

Oppdragsnavn: Ny Avløpspumpestasjon PA6	**Oppdragsnr: A063953**
	Saksbeh: HMKE
Oppdragsgiver: Skedsmo og Nittedal kommune	**Hans Magnus Kure**
	Sted/dato: 06.06.2017
Dokumenttittel: E3 - Elektrotekniske anlegg	**Oppdragsansv: JSIL**
	Jon Simon Laaby

A.1.1 A1 TEGNINGER OG SUPPLERENDE DOKUMENTER TIL BESKRIVELSE

Tegninger

TEGN. NR.	TEGN.NAVN	TEGN. DATO
E 411 20 101	Føringsveier Plan +106,2	21.12.16
E 411 20 102	Føringsveier Plan +102,0	21.12.16
E 411 20 103	Føringsveier Plan +97,0	21.12.16
E 411 40 101	Snitt Føringsveier Vest	21.12.16
E 411 40 102	Snitt Føringsveier Sør	21.12.16
E 432 61 101	Enlinjeskjema hovedfordeling	21.12.16
E 500 61 101	Skjema brannalarmanlegg	21.12.16
P-69-70-001	Flytskjema	20.05.16

Dokumenter

- SHA-plan inkl. risikoanalyse.

D.00.1 Generelt om beskrivelsen

Entreprenøren skal i sitt tilbud foruten prissetting gi en utførlig spesifikasjon av alt tilbudt utstyr. Bl.a. skal opplysninger om type, fabrikat, effektbehov, samt prospekter inngå i tilbudet. Alle spesifikke informasjons- og garantikrav som det spørres etter i dette dokument, skal entydig fremgå i tilbudet.

Alle poster i tilbudet skal utfylles med enhetspriser og kostnad iht. tilbudsgrunnlaget. Dersom tilbyderen tar forbehold eller tilbyr alternative arrangement, skal det klart framgå i vedlegg til tilbudet.

Tiltakshaver forbeholder seg retten til å trekke ut av tilbudet de poster han måtte ønske, med angitte priser og uten begrensninger.

D.00.2 Generell orientering

Se del 2 kontraktsgrunnlager for generell orientering

D.00.3 Materiell som holdes av ansvarlig utførende

Ansvarlig utførende står for anskaffelse av alt materiell og hold av maskiner og utstyr m.m. som er nødvendig for å levere et komplett anlegg iht. konkurransegrunnlaget.

Utstyret skal monteres av entreprenøren, og alt nødvendig utstyr for dette, som f.eks. kraner og stillaser skal være inkludert i tilbudet.

Tilbudet skal inkludere emballasje og frakt til byggeplass. Forsendelsen skal foregå for entreprenørens regning og risiko, og entreprenøren skal selv besørge nødvendig av og pålessing, samt intern transport til monteringsstedet.

Når utstyr ankommer byggeplassen, er det entreprenørens ansvar at dette tas hånd om og lagres tilfredsstillende inntil montasje.

Ved bruk av forskjellige materialer må det isoleres for galvanisk korrosjon, f.eks. mellom varmforsinket stål og rustfritt stål. Kostnaden for galvanisk isolasjon skal inngå i hver post.

D.00.4 Plassforhold

Det er tilbyders ansvar å påse at tilbudt utstyr kan monteres på den plassen som er vist på arrangementtegningene. Dersom det kreves mer plass skal det klart fremgå i tilbudet.

ORIENTERING

Dette kapittel omfatter rigging og nedrigging av byggeplass. Ytelser som vil bli levert av byggherren direkte eller som ytelser fra andre entreprenører i forbindelse med rigg av byggeplass, er spesifisert i eget vedlegg.

1 Rigging og nedrigging av byggeplass

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.01.1.1	**AV4.1A** **TILRIGGING FOR EGET KONTRAKTARBEID** Rund sum *Lokalisering:* Byggeplass, PA6 *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Det presiseres at posten gjelder rigg & drifte for egne arbeider. Gjelder tilrigging av verktøy-/lagercontainer, tiltransport av maskiner og verktøy samt eventuell montasje av stasjonært maskinelt utstyr. x) Mengderegler Angitt som rund sum	RS			
D.01.1.2	**AK3.5325A** **TILRIGGING AV TRANSPORTANLEGG/ STILLAS - RUND SUM** Rund sum **Type:** Rullestillas med arbeidsplattform *Lokalisering:* PA6 *Utførelse:* Se a) *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Kostnader for stillaser, lift, tildekking, o.s.v. for å montere det beskrevne utstyret i de etterfølgende poster skal være inkludert, og medtas i denne post.	RS			

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 1 Rigging og nedrigging av byggeplass:

ORIENTERING

Dette kapittel omfatter:
~ administrasjon av byggeplass inklusive befaringer med byggherre eller hans representant;
~ kapitalytelser som forsikring, sikkerhetsstillelse, avgifter og gebyrer;
~ HMS- og kvalitetsstyring på byggeplass;
~ drift av byggeplass

Kapitalytelser
Entreprenørens forsikringer og sikkerhetsstillelse skal være i overensstemmelse med kravene se bok 0.

HMS- og kvalitetsstyring på byggeplass
Entreprenørens system for kvalitetsstyring skal minst omfatte:
~ mottakskontroll av utstyr og dokumenter;
~ fabrikkprøving av større systemer, tavler etc;
~ kontroll av eget arbeid (overensstemmelse med prosjektdokumenter);
~ prøving av aktuelle systemer / avleveringsprøver;
~ HMS-plan for egne arbeider på byggeplass;
~ registrering og behandling av avvik.

Entreprenøren skal før oppstart på byggeplass
~ utarbeide en kvalitetsplan for prosjektet som viser:
- hvilke krav som gjelder for prosjektet (krav fra byggherre og myndigheter);
- hvordan prosjektet er organisert;
- hvordan prosjektet er planlagt og styres;
- hvilke prosedyrer for kvalitetssikring av utførelse som gjelder for prosjektet;
- hvordan overensstemmelse med krav kontrolleres og verifiseres.

~ presentere en kontrollplan for prosjektet som viser oversikt over alle kontroller som skal gjennomføres i prosjektet, med referanse til kontrolldokumentasjon som sjekklister, prøvemetoder med videre;
~ bekrefte at han kjenner de generelle og spesielle HMS-krav som gjelder på byggeplass og at disse er kjent for hans personell på byggeplassen.

Byggherren kan iverksette revisjon av entreprenørens opplegg for og/eller gjennomføring av kvalitetssikring av utførelsen. Eventuell kvalitetsrevisjon vil bli varslet med minst en ukes frist, og entreprenøren plikter i denne forbindelse å:
~ oversende kopi av kvalitetsplan for prosjektet med alle dokumenter denne planen viser til;
~ frigjøre aktuelt personell i nødvendig utstrekning;
~ fremlegge dokumentasjon av gjennomført kvalitetssikring (kopi av utfylte og signerte sjekklister, måleprotokoller etc.).

2 Administrasjon og drift av byggeplass

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.01.2.1	**AM1.1A** **Administrasjon av eget kontraktarbeid** Antall	stk	1		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag I tilbudet skal det medtas kostnad for byggemøter. Byggemøter avholdes i NRV/A sine lokaler i Strandveien, Strømmen.				
D.01.2.2	**AM1.11A** **ADMINISTRASJON AV BYGGE- ELLER ANLEGGSPLASS FOR EGET KONTRAKTARBEID** Rund sum	RS			
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Det påligger entreprenøren å rydde i sitt utstyr og avfall, slik at arbeidsplassen til enhver tid er ryddig og oversiktlig. Tiltakshaver holder nødv. containere for oppsamling av avfall, men avfallet skal sorteres og kastes i riktig container. Entreprenøren plikter å rette seg etter alminnelige og spesielle påbud om sikring gitt av tiltakshaver, offentlige etater og myndigheter samt sikringstiltak i sin egen HMS-plan. Når han er ferdig med sine arbeider skal han rydde og rengjøre etter egne arbeider før han forlater arbeidsplassen.Tidspunkt for denne avsluttende rydding/rengjøring skal avtales under montasjefasen.				
D.01.2.3	**AB1** **FORSIKRING AV ANSVAR** Rund sum	RS			
	Andre krav: Nei				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Administrasjon og drift av byggeplass:

2 Administrasjon og drift av byggeplass

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.01.2.4	**AB2** **FORSIKRING AV EGET KONTRAKTARBEID** Rund sum *Andre krav:* Nei	RS			
D.01.2.5	**AE1** **SIKKERHETSSTILLELSE FOR KONTRAKTSFORPLIKTELSER** Rund sum *Andre krav:* Nei	RS			
D.01.2.6	**AJ1.1** **PLANLEGGING AV EGET KONTRAKTARBEID** Rund sum *Andre krav:* Nei	RS			

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 2 Administrasjon og drift av byggeplass:

D.02.1.0 **ORIENTERING**

Dette kapittel omfatter ytelser i forbindelse med kontroll, innregulering og idriftsettelse på systemnivå.

Kontroll

Kontroll på systemnivå skal minst omfatte:

~ Verifisering av overensstemmelse med sikkerhetskravene i Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, i henhold til NEK 400-6

~ Målinger i elkraftfordeling ved full last:
- linjespenninger og fasespenninger i alle fordelinger
- strøm i alle faser i alle stigekabler

~ Kontroll av innstilte verdier på vern og direktevirkende regulerings- og styringsutstyr som ikke er integrert i annet utstyr

Gjennomførte kontroller skal dokumenteres med daterte og signerte sjekklister, tabeller med innstillingsverdier og måleprotokoller.

Idriftsettelse

Idriftsettelse av automatikk- og styringssystemer omfatter innstilling av verdier, prøving av alle enkeltfunksjoner og prøving av komplett system med alt tilknyttet utstyr for å verifisere at alle tekniske funksjoner er i orden. Gjennomført idriftsettelse av system skal dokumenteres med daterte og signerte sjekklister og tabeller med innstillingsverdier.

Innregulering

Innregulering omfatter drift av teknisk system med regulering av innstillinger både i automatikk- eller styringssystem og i tilknyttet utstyr inntil spesifiserte funksjonskrav er tilfredsstilt. Gjennomført innregulering av system skal dokumenteres med daterte og signerte sjekklister og tabeller med endelige innstillingsverdier og måleprotokoller for innregulerte verdier i prosessen.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.02.1.1	**AQA** **Avsluttende arbeider** *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag **OPPSTART/PRØVEDRIFT/FERDIGBEFARING /OVERTAGELSE** x) Mengderegler Sum føres i underposter				
D.02.1.1.1	**Oppstart** Elektroentreprenøren skal stille med minst en kyndig mann, sammen med tiltakshaverens representant når pumpestasjonen skal startes opp for første gang	RS			
D.02.1.1.2	**Prøving og idriftsettelse** Stasjonen skal funksjonsprøves og igangkjøres etter at alle prosessenheter er ferdig innmontert. Alle signaler til/fra driftsentral skal testes og responstider skal verifiseres. Prøving og idriftsettelse av PLS og operatørpanel, skal besørges av systemleverandør. Funksjonsprøving og igangkjøring skal gjøres i tett samarbeid mellom tiltakshaver, maskinleverandør, elektroentreprenør og systemleverandør. Ved prøvedrift skal alt fungere feilfritt i 12 uker før tiltakshaver overtar driften av pumpestasjonen. Hvis det oppstår feil i pumpestasjonen, skal nye 4 ukers prøvedrift starte fra den datoen feilen ble utbedret.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 1 Kontroll, innregulering og idriftsettelse:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.02.1.1.3	**Ferdigbefaring** Før tiltakshaver overtar pumpestasjonen, skal det holdes ferdigbefaring. Det skal skrives en protokoll fra ferdigbefaringen med eventuelle frister for utbedring av feil og mangler som skal utbedres før overtagelse. Det skal medregnes nødvendige kostnader for sluttbefaring/møte på anlegget. Garantitiden starter ved godkjent overtagelse.	RS			
D.02.1.2	**AQA** **Avsluttende arbeider** *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag **GARANTI/ETTERKONTROLL/HAVARI** x) Mengderegler Sum føres i underposter				
D.02.1.2.2	**Garanti** Hvis ikke annet er avtalt, starter garantitiden etter at overtakelsesforretning er utført og godkjent av tiltakshaver. Mangler som måtte vise seg i garantitiden skal rettes uten utgift for tiltakshaveren. Garantitiden er 3 år	RS			
D.02.1.2.3	**Etterkontroll** Innenfor garantitiden skal det foretas en test/etterkontroll av alle funksjoner. Dette skal dokumenteres. Kontrollen skal utføres i samarbeid med tiltakshaver.	RS			
D.02.1.2.4	**Havari** Dersom det oppstår feil på utstyr, instrumenter m.m. skal nytt utstyr være installert eller reparasjon utført i løpet av en uke, dersom feilen ikke medfører drifts-stans. Feil som medfører drifts-stans skal være rettet senest 24 timer etter at feilen ble oppdaget. Deler som utsettes for slitasje, samt komponenter som det erfaringsmessig oppstår feil på, skal lagerføres av leverandøren.	RS			

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 1 Kontroll, innregulering og idriftsettelse:

D.02.2.0 **ORIENTERING**

Dette kapittel omfatter:
~ utarbeiding, systematisering og levering av brukerveiledninger og teknisk dokumentasjon;
~ informasjon om anleggene til brukere, drifts- og vedlikeholdspersonell;
~ opplæring i betjening og vedlikehold av anleggene til brukere, drifts- og vedlikeholdspersonell;

Dokumentasjon generelt

Drifts- og vedlikeholdsinstruks
Data skal integreres i kommunens eksisterende systemer.

Underlag for drifts- og vedlikeholdsinstruks skal leveres senest en måned før overlevering. Komplette prøveprotokoller etc. skal leveres senest en uke før overlevering.

Byggherren forbeholder seg rett til å holde tilbake 10% av kontraktssum inntil endelig dokumentasjon av anlegget foreligger.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.02.2.1	**AU2.1A** **SLUTTDOKUMENTASJON** Rund sum *Dokumentasjonskrav:* Se a) *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag **Avsluttende dokumentasjon og FDV-dokumentasjon** for egne arbeider (eksl innlegging av FDV-data i Excelbasert innsamlingsverktøy).	RS			
D.02.2.2	**AU4.1A** **DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSDOKUMENTASJON** Rund sum *Dokumentasjonskrav:* Se a) *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag **Innlegging av FDV-data** for egen leveranse i Excelbasert innsamlingsverktøy.	RS			
D.02.2.3	**AQ4.232A** **OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL** Rund sum **Anlegg:** Elkraftanlegg **Personell:** Drifts- og vedlikeholdspersonell *Beskrivelse av opplæringen:* Opplæring av drifts- og vedlikeholdspersonell *Opplæringens varighet:* 4t *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag I denne post prises opplæring av drifts- og vedlikeholdspersonell.	RS			
D.02.2.4	**OPSJON**				
D.02.2.4.1	**Regningsarbeider** I postene under skal entreprenøren tilby enhetspriser og påslagsprosenter som skal benyttes for regningsarbeider og eventuell tiltransport av underetrepriser. **a. Generelt om regningsarbeider** Alle kostnader føres til sum. Tilbudssummen				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Dokumentasjon og opplæring:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	benyttes ved evaluering av tilbudet, men er ikke å anse som en del av kontraktssummen. Det vil bli skrevet endringsordre etter hvert som byggherren bestiller regningsarbeider. Ved bestillinger som gjelder regningsarbeider skal de enhetsprisene og påslagsprosentene som er angitt legges til grunn for beregning av vederlaget for arbeidene. De angitte mengdene er kun anslåtte mengder. Entreprenøren må forvente at det som reelt bestille, vil ha avvik i forhold til anslåtte mengder. Regningsarbeider skal dekke alle entreprenørens kostnader ved anvendelse av de angitte enhetsprisene. Påslaget som kan faktureres til byggherren skal beregnes av netto faktura fra leverandør, der også entreprenørens eventuelle rabatter skal komme byherren til gode. Det er ikke anledning til å beregne påslag i flere ledd, dvs. både for entreprenøren og eventulle underentreprenører. **b. Mannskaper** Timepriser for mannskaper skal inneholde alle entreprenørens kostnader med å stille mannskap til disposisjon på byggeplassen inkludert lønn, sosiale utgifter, reiser, innkvartering, rigg og drift, administrasjon og fortjeneste. Timepriser skal inkludere leie av verktøy og utstyr med leiepriser pr. stk. inntil kr 10 000 pr måned. Ved regningsarbeider får entreprenøren betalt pr. anvendt time for timelønte arbeider inklusiv baser. Med arbeidslønn forstås lønn i forhold til bestemmelser i overenskomsten mellom NHO og LO for bygg- og anleggskontrakter, inklusive tilegg som akkordlønn, verktøygodtgjørelse, bastilegg etc. **c. Maskiner** Alle priser for maskiner skal inkludere fører og eventuelle hjelpemannskaper.				
D.02.2.4.2	Elektromontør Gr. L	time	100,00		
D.02.2.4.3	Lærling	time	100,00		
D.02.2.4.4	Saksbehandler/ingeniør	time	50,00		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Dokumentasjon og opplæring:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.02.2.4.5	**Materiell** Netto innkjøpspris (se over i post 1). Antatt mengde kr 100 000 eksklusiv mva. Angi påslagsprosent..... % (angis også i tilbudsbrevet). Sum antatt mengde kr 100 000 samt påslag i kr for innkjøp av materiell føres til sum.	RS			
				Sum denne side:	
				Sum Bygningsdel 2 Dokumentasjon og opplæring:	

D.40.1 INNLEDNING

Elektroansvarlig har det fulle ansvar for at installasjonene blir forskriftsmessig forhåndsmeldt og ferdigmeldt til det lokale el-tilsyn (DLE), om nødvendig også til brannvesen og bygningsvesen, eventuelt sambandsleverandør der dette måtte være påkrevd, uten ekstra omkostninger for byggherre.
Detalj- tegninger som kreves f.eks. ved varmekabelanlegg o.l. utarbeides av elektroansvarlig som vedlegg til forhåndsmelding.

Det elektrotekniske anlegget skal utføres iht. forskriften for elektriske lavspennings-installasjoner NEK 400:2014, og i tillegg NEK-EN60204 og NEK-EN60439.
Ved tvilstilfelle har elektroansvarlig plikt til å konferere det stedlige tilsyn og/eller rådgivende ingeniør før installasjonene blir foretatt. Om nødvendig har elektroansvarlig plikt til å konferere sambandsleverandør hvis han blir pålagt arbeider som kommer under Post- og teletilsynets kontrollområde.

Hvis leverandør av materiell og/eller utstyr som monteres inn i anlegget har utferdiget spesielle montasjeforskrifter, instrukser eller lignende kan ikke elektroansvarlig sette disse til side under henvisning til rådgivende ingeniørs beskrivelse og/eller tegninger. Han har plikt til å ta opp sådanne spørsmål med rådgivende ingeniør. Forøvrig må elektroansvarlig ikke fravike rådgivende ingeniørs tegninger og/eller beskrivelse.

ORIENTERING

Montasje av føringsveier må nøye koordineres mot andre entreprenører.
Plassering av kabelbruene må tilpasses maskinutrustningnen, traverskraner og rørføringer. Det er el.entreprenørens ansvar å tilpasse føringsveiene.

Som føringsveier for kabler skal det fra automatikkskap og ut til utstyr benyttes varmgalvaniserte kabelstiger. Føringsveier føres hovedsakelig langs vegger.
Til utstyr som er plassert ute på gulv, går vi med kabelstiger eventuelt nettrenner fra tak og ned til utstyret. Når avstanden er over 30cm mellom bru og tilkblingspunkt på komponent skal det benyttes varerør. (Det skal **ikke** benyttes plastikrør som beskyttelse for kabler ut til komponenter) Kabler og slanger skal ikke stripses fast i maskinkomponenter. Alle instrumenter og demonterbart automasjonsutstyr **skal ha servicesløyfe**.

Det er ikke støpt ned noen kanaler eller rør i dekke til utstyr ute på gulv.

ANLEGGSKRAV

Metalliske bæresystemer skal ha en kontinuerlig metallisk eller elektrisk forbindelse. Dersom det av praktiske eller branntekniske årsaker må brytes gjennom brannskiller e.l., skal bæresystemer avsluttes 200-300 mm fra vegg og forbindes med Cu-bånd/lisse gjennom vegg/dekke.

Eventuelle lakkerte flater må rengjøres. I tvilstilfeller kan tannskiver som skjærer gjennom overflaten benyttes.

Tilbehøret ved skjøting og avgrening skal ha samme overflatebehandling som kabelbroer/kanaler.

Under montering må entreprenøren nøye følge leverandørens montasjeanvisning.

Det skal benyttes metalliske skilleplater for oppdeling av elkraft- og signal/styrekabler i metalliske kanaler og på broer der minimumsavstander ikke kan oppnås. Det er viktig at skilleplater er kontinuerlig forbundet til kanaler/broer.

Brannsikre gjennomføringer skal utføres slik at konstruksjonens branntekniske egenskaper ikke svekkes.
Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at krav til konstruksjonens lydisolasjon blir opprettholdt.

Alle trekkerør og kabelgjennomføringer i yttervegg skal utføres vha. innstøpte vanntette gjennomføringer av type Roxtec eller tilsvarende. Komplett gjennomføringer med nødvendig pakkbiter leveres og monteres av hovedentreprenør. Elektroentreprenøren skal besørge selve tettingen av gjennomføringene med tilpasning av pakkbiter, riktig stramming etc.

I den utstrekning valg av bæresystem er tillagt utførende entreprenør skal følgende retningslinjer legges til grunn:

Generelt benyttes kabelstiger med bredde 200 mm og oppover. For bæresystemer med bredde under 200 mm benyttes kabelbroer/nettrenner, etc.

Som føringsveier skal det benyttes kabelstiger av fabrikat Wibe eller tilsvarende.
Kabelstiger med alle øvrige detaljer skal min. være varm-galvanisert.
NB! Husk min. 30% reserveplass for eventuell fremtidig kabling.

Spesielle tekniske bestemmelser:

Entreprenøren må spesielt ivareta kravet til minimumsavstander (ref. kap. 431) mellom kraftkabler og IT-kabler.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Kapitlet omfatter et komplett levert og montert anlegg.

Føringsveiene skal være romslige og leveres komplett med alle smådeler som svinger, fester, overganger, skjøter, hjørner, endestykker etc. som er nødvendig for å gi en komplett ferdig montert installasjon.

Alle føringsveier av ledende materiale skal være elektrisk sammenkoblet og utjevningsjordet. Kostnader for dette skal inngå i de enkelte delprodukter.

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420 databaseversjon (201501). Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.41.1.2	**WP2.24A** **KABELSTIGE**				
	Lengde	m	50,00		
	Materiale: Stål, varmforsinket *Lokalisering:* PA6 *Dimensjonerende last:* - *Bredde:* 600mm *Konsolltype:* - *Avstand mellom konsoller:* Se anleggskrav *Montasje:* Vegg/tak *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: Wibe KHZP 600 mm, el. tilsv. Komplett montert. Skjøter, endepropper, svinger og avstandsstykker skal inngå. Valgt type:_____				
D.41.1.3	**WP2.24A**				
	Lengde	m	80,00		
	Lokalisering: PA6 *Dimensjonerende last:* - *Bredde:* 400mm *Konsolltype:* - *Avstand mellom konsoller:* Se anleggskrav *Montasje:* Vegg/tak *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: Wibe KHZP 400 mm, el. tilsv. Komplett montert. Skjøter, endepropper, svinger og avstandsstykker skal inngå. Valgt type:_____				
D.41.1.4	**WP2.24A**				
	Lengde	m	30,00		
	Lokalisering: PA6 *Dimensjonerende last:* - *Bredde:* 200mm *Konsolltype:* - *Avstand mellom konsoller:* Se anleggskrav *Montasje:* Vegg/tak *Andre krav:*				

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfang og prisgrunnlag Type: Wibe KHZP 200 mm, el. tilsv. Komplett montert. Skjøter, endepropper, svinger og avstandsstykker skal inngå. Valgt type:_____				
D.41.1.5	**WP1.2192A** **ELRØR** Lengde **Rørtype:** Installasjonsrør, glatt **Rørmateriale:** Syrefast SIS 2343 **Diameter:** 20 mm *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På vegg/kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag 20mm INSTALLASJONSRØR Rørtype 1: opp til 1m med uten bøyer. Rør tilpasses på stedet. For føring av kabler på maskinkomponenter, fra kabelstiger eller vegg til koblingspunkter. Rør måles på stedet. Rørene skal bøyes og påsveises ører for festeskruer. I endene av rørene skal det monteres plastgjennomføringer. For hvert enkelt rør medregnes: 1-2 stk. bøyer á 10-90 grader 2 stk. festeører 2 stk. plasthylser (propper gule) Alle rør skal ha endeavslutning i plast x) Mengderegler Posten avregnes etter medgått mengde.	stk	10		
D.41.1.6	**WP1.2192A** Lengde *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På vegg/kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag 20mm INSTALLASJONSRØR Rørtype: opp til 2m med uten bøyer. Rør tilpasses på stedet. For føring av kabler på maskinkomponenter, fra kabelstiger eller vegg til koblingspunkter. Rør måles på stedet.	stk	10		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 1 Systemer for kabelføring:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Rørene skal bøyes og påsveises ører for festeskruer. I endene av rørene skal det monteres plastgjennomføringer. For hvert enkelt rør medregnes: 1-2 stk. bøyer á 10-90 grader 2 stk. festeører 2 stk. plasthylser (propper gule) Alle rør skal ha endeavslutning i plast x) Mengderegler Posten avregnes etter medgått mengde.				
				Sum denne side:	
				Sum Bygningsdel 1 Systemer for kabelføring:	

ORIENTERING

Det legges ringjordelektrode i bygge-/dreneringsgrop rundt ny bygningsmasse, denne tilkobles armering og jordspyd og eventuel eksisternde jordforbindelse.
Alle ledende deler som tilkobles skal utjevningsforbindes. Det legges tverrforbindelser. Punkter sveises til armering.

Armering, stålkonstruksjoner og bæresystemer skal aktivt benyttes som jordplan i bygg, ved at det etableres forbindelser til hovedjordskinne eller jordelektrode. Metalliske konstruksjoner kobles sammen så ofte som mulig. Kabelbroer jordes til hovedjordskinne eller beskyttelsesjordskinne i nærmeste underfordeling.
NB! Alle metalliske konstruksjoner i bygget skal jordes og utjevningsforbindes. inkl rekkverk, føringsveier etc.

Jordingens hensikt er først og fremst å sikre funksjonsdyktighet og å hindre skade på utstyr ved feil i elkraftanlegg, induserte overspenninger etc.

HENVISNINGER

Prinsipptegninger: Prinsippiell oppbygning og merking av jordingsanlegg i bygg, figur 1.

Normer:
NEK 400:2014
EN 60204-1:2008

ANLEGGSKRAV

Elektroentreprenøren har ansvar for all jording ihht FEL og NEK400 inklusive jordelektrode for bygget.

Jordelektrode

Følgende jordelektrode skal etableres:

Sylindriske rørelektroder/jordspyd:
Dimensjon: 1" Cu-rør/ 3/4" spyd
Lengde: 3 m, minimum (beregnes for aktuelt anlegg)
Forbindelse skal termittsveises.
Oppstikk 2x25 mm^2 Cu (isolert).

For spyd i fjell etableres borehull med diamenter 100 mm. Borehullene fylles med elektrodemasse. For å sentrere spydet i borehullet benyttes distansehjul. Alternativt påsveises avstandsstykker.

Ringjordelektrode:
Som ringjordelektrode skal det benyttes uisolerte jordledere minimum 2x25 mm^2 (Cu-wire) rundt bygningens fundament med forbindelse til jordspyd eller kråkefot i hvert hjørne. I tillegg til hvert hjørne skal det etableres et jordspyd eller kråkefot i nærmest mulig tilknytning til hovedjordskinne. Jordingslederen som forbinder hovejordskinne og ringelektrode skal ha sin første forbindelse i dette punktet. Dette for å minimere impulsmotstanden ved høyfrekvente lynstrømmer og sikre best mulig funksjon for installasjonens overspenningsvern.

Oppstikk til hovedjordskinne (normalt i hovedfordelingsrom) utføres med jordledere 2x25 mm^2 Cu (isolert). Oppstikk skal føres til 1m over ferdig terreng.

Avstand fra yttervegg grunnmur bør være 1 m (mellom 1-3m ved lynvernanlegg). Avstand mellom ringelektrodene skal være minimum 30 cm., og forbindes for hver 20 m. Dersom sidekantene i arealet som ringelektroden omslutter overtsiger 20m skal det opprettes tverrforbindelser. Tverrforbindelse skal være av samme materiale og tverrsnitt som som

jordelektroden ellers.

Ringelektrodene anbringes under drenering, og innstøping må forhindres. Jordelektroden skal ligge frostfritt, dvs. minimum 0,5 - 1 m under bakkenivå.

Ringelektroden bør være klargjort for fremtidig utvidelse ved at det lages utstikk (stråler) ved bygningens hjørner. Utstikkene skal være av samme materiale og tverrsnitt som som ringelektroden ellers og føres opp i dagen slik at de er lett tilgjengelig ved eventuell senere utvidelse.

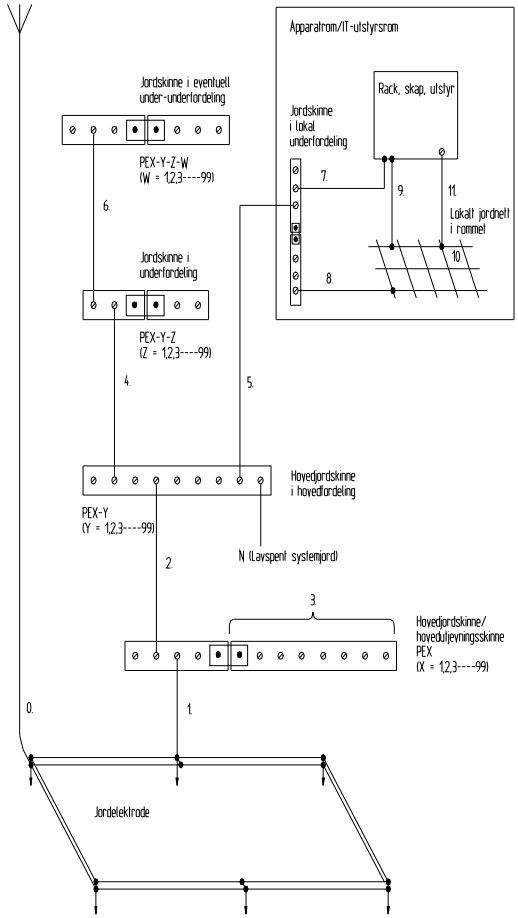
Armering/metalliske konstruksjoner i søyler eller lignende skal så vidt mulig forbindes til ringelektroden. Armeringsjern skal føres ut av betong på egnet sted og forbindes med jordleder med skrue- eller klemforbindelser som er beregnet til dette formål. Det bør benyttes ferdig utførte overgangsklemmer og koblingen skal være korrosjonsbeskyttet med mønje. Direkte sammenkobling mellom jern og kobber må unngås på grunn av fare for elektrokjemisk korrosjon.

Alle forbindelser skal termittsveises eller presskjøtes med godkjent pressverktøy.

Jordingsanlegg i bygg:
For kabler med aluminiumsledere, skal det leveres og monteres godkjente klemmer. Utjevningsforbindelser til rør utføres med min. 16 mm2 PN/RK og 8 mm messingbolter gjenget i rørflens. Alle forbindelser /avgreninger skal være utført med C-press tang.

Alle rør, sluk, avløpsrenner, kanaler, kabelbroer, himlinger og bassengteknisk utstyr av ledende materiale skal ha ekvipotensialforbindelse. På alle kabelrenner og kabelstiger legges PN 25 mm² gul/grønn. Fra denne legges PN 6 mm² til nevnte utstyr.

Det forutsettes at beskyttelsesjordleder (PE) generelt følger som egen leder i lavspente kraftkabler. Dersom kun skjerm i kabler skal brukes som PE-leder, må det spesielt kontrolleres at tverrsnittet tilfredsstiller forskriftenes krav. Krafttilførsel til sentrale og viktige IKT-rom forutsettes å skje ved skjermede kabler (og PE-leder) direkte fra hovedtavler (ikke via andre gruppesentraler).



Figur 1: Prinsippiell oppbygging og merking av jordingsanlegg i bygg

MERKING OG DOKUMENTASJON

Retningslinjer for dokumentasjon og etterkontroll

~ Kontrollere visuelt at kabelbroer, rørføringer, etc. er utjevningsjordet
~ Isolasjonsmåling, dvs. kontrollere at det ikke er jordfeil
~ Måling av jordelektrodens overgangsmotstand
~ Kontrollere at N- og PE-leder er adskilt, dvs. kun forbundet sammen ved transformator eller i hovedfordeling (gjelder TN-S system)
~ Måling av kontinuitet i jordforbindelser og motstand mellom beskyttelsesjord (PE) og utsatte anleggsdeler, bygningskropp, rør, ventilasjonskanaler, etc.
~ Dokumentere utført jordingstest og isolasjonstest i henhold til EN 60204-1

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Kostnader med jording av komponenter ute i anlegget innkalkuleres i de enkelte poster.

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420 databaseversjon (201501). Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.41.2.1	**WN1.6599A** **JORDINGSMATERIELL**				
	Antall	m	100,00		
	Funksjon: Utjevningsforbindelse **Utførelse:** Med ledning **Materiale:** Isolert flertrådet **Ekvivalent cu-tverrsnitt:** 25mm2 *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Utjevningsforbindelse *Dimensjoner:* 25mm2 *Montasje:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: Isolert gul/grønn RK/PN 25 mm² på kabelstiger. x) Mengderegler Posten avregnes etter medgått mengde				
D.41.2.2	**WN1.6592A** **JORDINGSMATERIELL**				
	Antall	m	50,00		
	Funksjon: Utjevningsforbindelse **Utførelse:** Med ledning **Materiale:** Isolert flertrådet **Ekvivalent cu-tverrsnitt:** 6 mm² *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Utjevningsforbindelse *Dimensjoner:* 6mm2 *Montasje:* På kabelstige, til prosessrør, ventilasjonskanaler, osv. *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: Isolert gul/grønn RK/PN 6 mm² på kabelstiger. x) Mengderegler Posten avregnes etter medgått mengde				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Systemer for jording:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.41.2.3	**WN1.7710** **JORDINGSMATERIELL** Antall **Funksjon:** Skjøt **Utførelse:** Med presshylse **Materiale:** Blank CU **Ekvivalent cu-tverrsnitt:** Uspesifisert *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Skjøt, avgrening fra 25mm2 til 6mm2 *Dimensjoner:* 25/6mm2 *Montasje:* På kabelstige *Andre krav:* Nei	stk	30		
D.41.2.4	**WN1.6519A** **JORDINGSMATERIELL** Antall **Funksjon:** Utjevningsforbindelse **Utførelse:** Med ledning **Materiale:** Blank CU **Ekvivalent cu-tverrsnitt:** 25mm2 *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Hovedutjevningsforbinelse *Dimensjoner:* - *Montasje:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Skruforbindelser med kabelsko 25mm^2. x) Mengderegler Posten avregnes etter medgått mengde	stk	10		
D.41.2.5	**WN1.6512A** **JORDINGSMATERIELL** Antall **Funksjon:** Utjevningsforbindelse **Utførelse:** Med ledning **Materiale:** Blank CU **Ekvivalent cu-tverrsnitt:** 6 mm² *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Utjevningsforbindelse *Dimensjoner:* - *Montasje:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Skruforbindelser med kabelsko 6mm^2. x) Mengderegler Posten avregnes etter medgått mengde	stk	30		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Systemer for jording:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.41.2.6	MÅLING AV OVERGANGSMOTSTAND TIL JORD Det skal foretas måling av jordelektrodens overgangsmotstand. Måleresultatene føres inn i protokoll som vedlegges driftsinnstruks. Det skal foretas 2 målinger etter en tørkeperiode og med noen måneders mellomrom.	R.S.			
				Sum denne side:	
				Sum Bygningsdel 2 Systemer for jording:	

ORIENTERING

Dette kapittel omfatter en kombinert hovedfordeling og prosessfordeling i pumpestasjon PA6.

Dette kapittel omfatter levering og montering av en kombinert hovedfordeling og prosessfordeling i pumpestasjon PA6, inkludert merking og dokumentasjon i henhold til beskrivelse og
tegninger.

Hovedfordelingen skal plassere i Plan +106.8 ved yttervegg på en sveiset ramme.

Nettsystem for fordelingen er TN-C 400V inn til første fordeling og et 400V TN-S system etter første fordeling.

Hafslund Nett levere kabel inn til første fordeling, men det er entreprenørens oppgave å tilkoble denne til hovedfordelingen.

Tavlen må transporteres inn i bygget gjennom en dør (h=3500mm, b=2000mm), men det betraktes som relativt enkel inntransport, men transport over dørterskler må påregnes.

HENVISNINGER

Prosjekttegninger:	Se tegningsliste
Normer:	
NEK 400:2014	Elektriske lavspenningsinstallasjoner
NEK 439:2013	Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer
NEK-EN 50174	Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling
NEK-EN 60947	Lavspennings koblings- og kontrollutstyr
NEK-EN 60269	Lavspenningssikringer
NEK-EN 61008	Reststrømsopererte effektbrytere (jordfeilbrytere), uten innebygget overstrømsbeskyttelse, for husholdnings- og liknende bruk
NEK-EN 60529	Beskyttende kapsling
NEK-EN 60204	Maskinsikkerhet - Maskiners elektriske utrustning
NEK 144	Grafiske symboler for elektroteknisk dokumentasjon

ANLEGGSKRAV
Fordeling

Funksjonsbeskrivelse:

Installasjonsmessig fleksibilitet skal ivaretas slik at utstyr lett kan skiftes ut eller repareres.

Fordelinger og skinne-/kabelforbindelser skal være arrangert på en slik måte at strømmåling på alle ledere, lekkasjestrømsmåling og termografering er mulig.

Løsninger skal være kostnadseffektive med hensyn til senere drift og vedlikehold. Endringer i bruksfasen skal kunne gjennomføres med minimale konsekvenser for andre arealer/aktiviteter.

Fordelingene skal være berøringssikre og tilpasset de ytre påvirkninger som normalt inntrer på

denne typen anlegg/virksomhet.

Fordelingene skal dimensjoneres både for de termiske, elektriske og mekaniske påkjenninger de kan bli utsatt for ved f.eks. kortslutning, overbelastning, osv.

Dimensjonerende kortslutningsstrømmer:
- termisk og elektrisk dimensjonering = effektverdien av maksimal kortslutningsstrøm (I_{Kmaks})
- mekanisk dimensjonering = amplitudeverdien av maksimal kortslutningsstrøm (I_{Kpeak})

Dimensjonerende belastningstrøm = In

Det henvises ellers til hovedstrømskjema med hensyn til dimensjonerende data.

Dimensjonerende data må verifiseres før fordelinger settes i produksjon.

Det må påses at vern er tilpasset etterfølgende kabler.

Fordelingene bygges opp som modultavler og leveres av firma med tavlebygging som spesialitet.

<u>Tekniske bestemmelser:</u>

Generelt:

Innvendig seperasjon skal være form 4a i inntaks-, avgangs- og reservekraftfelt i hovedfordeling og form 2b i resterende felt i hovedfordelingen. Alle fordelinger skal ha 100mm sokkel. Svakstrømutstyr skal monteres i egne felt skjermet fra øvrig utstyr.

Nøytralskinner/forbindelser skal minimum ha samme tverrsnitt som fasene.

Alle utgående hovedstrømkabler t.o.m. 16 mm^2 og alle styre- og signalkabler skal tilkobles via rekkeklemmer.

Alle steder hvor det er angitt terminering av aluminiumsledere til lastbrytere/effektbrytere skal det leveres og monteres godkjente kabelsko evt. overgang til Cu-tilkobling. Dokumentasjon som viser tiltrekningsmoment for aluminiumslederen skal overleveres elektroentreprenør på forespørsel. Hvis det ikke kan fremskaffes Al-klemmer skal effektbryteren leveres med nødvendige lasker/fasespredere/koblingsstykker og avdekninger.

Fordelingen skal ha en mest mulig symmetrisk lastfordeling på alle faser. Eventuell nødvendig lastfordeling etter tilkobling av kursene skal inngå i prisen.

Det skal etableres en forbindelse mellom nøytral- og jordskinne foran hovedbryter i hovedfordeling.

Felt for energimåler skal medtas såfremt dette er angitt på tegning. Plassering og størrelse på målerfelt skal være i henhold til det lokale e-verk sine retningslinjer. Tofasewattmetermetoden skal ikke benyttes. Det monteres strømtrafoer i samtlige faser.

Betjeningsbrytere, multiinstrument og overvåkningspaneler skal monteres i betjeningsfelt i tavlefront. Det skal benyttes signallamper av LED-type.

Arrangementstegning skal forelegges RIE til godkjenning før fordelingen settes i produksjon.

Entreprenøren skal selv kontrollere alle bygningsmessige mål og transportveier til tavlerommet.

Termofotografering skal utføres av uhildet instans 3 måneder etter idriftsettelse.

Se for øvrig spesifikasjonskjema på de forskjellige tavlene. Kortslutningsstrømmene er pr. dags dato ikke kjent, ny fordelingstrafo for anlegget vil bli installert.

Fordelinger for motordrifter skal tilfredstille NEK EN 60204.

Effektbrytere/vern:

Det skal benyttes sikringsløse vern i alle fordelingene, det vil si effektbrytere og elementautomater.

Effektbrytere skal leveres med innstillbare elektroniske vern for alle avganger fra og med 63A, samt for avganger som forsyner avbruddsfrie strømforsyninger (UPS) og ventilasjonsanlegg.

Alle vern skal være baseres på sanne effektivverdier (True RMS).

Det skal kun benyttes vern med tilstrekkelig bryteevne. Koordinert backupbeskyttelse kan aksepteres i noen tilfeller, men krever tilleggsdokumentasjon og godkjennelse av RIE.

Effektbryterenes koblingsevne/bryteevne skal tilfredsstille kravene i NEK EN 60947.

Effektbrytere leveres som henholdsvis 2 polte, 3 polte eller 4 polte effektbrytere med 100% vern i alle poler.

Alle innstillbare vern skal innstilles korrekt før idriftsettelse.

Alle automatsikringer skal ha signalkontakt som seriekobles til PLS.

Selektivitet:

Det skal fortrinnsvis benyttes samme leverandør av vern for hele anlegget av hensyn til selektivitet. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget.

Alle vern tilpasses foranliggende og etterliggende vern/sikringer med hensyn på selektivitet. Som et minimum skal det være selektivitet der hvor det er sannsynlig at en kortslutning inntreffer, dvs. ved lastkildene og den siste delen av kabelen inn mot lastkildene, anslagsvis 20 % av kabellengden. Delvis selektivitet må vurderes/dokumenteres/merkes spesielt på de steder total kortslutningsselektivitet ikke er mulig, og godkjennes av byggherre/RIE.

Jordfeilrele:
Jordfeilrele med differansestrømtransformator/toroid og varslingspanel. Releet skal være for skinnemontering, ha min 2 vekselkontakter og ha automatisk tilbakestilling, innstillbare grenseverdier for følsomhet og ha innstillbar utkoblingsforsinkelse.

Varslingspanel skal monteres i automatikkskapets front. Alle aktive ledere skal føres gjennom toroiden. Det vil i praksis si at alle ledere unntatt PE-lederen. Det bør benyttes revolvert toleder mellom rele og toroid. Det er en fordel å sentrere lederne mest mulig gjennom toroiden. Pilens retning avmerket på toroid skal være synlig etter montering.

Jordfeil skal gi visuell alarm i tavlefront/tavlerom (display) samt gi signal til SD-anlegget. Jordfeilrelet skal være tilpasset anleggets spenningssystem, samt være av en type som indikerer feil kun når det er reelle jordfeil, dvs. ikke påvirkes av kapasitive lekkstrømmer (symmetri), likeretteranlegg, feil utenfor anlegget, osv. Anlegget skal også indikere jordfeil på eventuelle nøytralledere.

Tavleinstrument:
Hovedfordeling skal ha et tavleinstrument/nettanalysator. Tavleinstrumentene skal være av typen
trefase multiinstrument med energianalysator og skal kunne knyttes opp mot sentralt driftskontroll
anlegg. Multiinstrumentet skal kunne måle/indikere kW, kVAr, cosφ, kWh, THD, max/min U og I

pr.fase og total-/gjennomsnittsverdier. Instrumenter skal baseres på sann effektivverdi (True RMS), for strøm- og spenningsmåling.
IP-grad: min IP-54 og skal leveres ferdig proggrammert fra leverandør.
Instrumentet må minimum ha følgende utganger:

Utgang 1:
- Alarmutgang med normalt lukket kontakt
- Alarm ved feil fasefølge
- Alarm ved for høy fase-assymetrispenning ≥15%
- Alarm ved underspenning ≤ 205VAC

Utgang 2:
- Pulsutgang med 1 puls/kWh

Overspenningsvern:

Det skal monteres overspenningsvern (Grovvern) i hovedfordelinger.
For hovedtilførsel skal avlederne tilkobles direkte på tilførselen, foran hovedsikringer/hovedbryter.
TN-S: Overspenningsvernet skal være installert mellom hver faseleder og jord. Hvis N-lederen ikke er tilkoblet PEN-leder ved inntaket, skal overspenningsvern også være installert mellom N-leder og jord.

Avlederne skal være med indikator som viser om avlederen er defekt eller intakt. Denne indikeringen skal kunne overføres til sentralt driftskontroll anlegg.

Følgende krav stilles til avlederne *(gjelder for systemspenning inntil 230 V IT og inntil 400 V TN).*

Avleder merkespenning Uc	440V/260V (tilpasses spenningssystem)
Avleder merkestøtstrøm In	20 kA ved 8/20 støt
Maksimale avleder støtstrøm Imaks minst	40 kA ved 8/20 støt
Beskyttelsesnivå Up ikke over (koblingsoverspenninger)	1500 V ved 250 A/1000ms
Beskyttelsesnivå Up ikke over (restspenning)	1500 V ved In
Reaksjonstid mindre enn	100 ns

Isolasjonsovervåkingsrele styrestrøm
Isolasjonsovervåkingsrele for overvåking av styrestrøm, instrumentering og PLS-kurs.
Releet skal være for skinnemontering, ha min 1 vekselkontakt og ha trinnløs justerbar grenseverdi i fronten. Dersom isolasjonsmotstanden mot jord blir lavere enn den innstilte grenseverdien kobler utgangsreleet.

Isoler-/styrestrømstransformator
1-fase isolertransformator på styrestrøm, instumentering, PLS-kurs for beskyttelse mot transienter og forstyrrelser på el-nettet. Fungerer samtidig som drossel/selektivitetselement mellom overspenningsvern på inntak og et eventuelt overspenningsvern på PLS-kurs.
NB! Dersom stasjonen har store pumper, må det på grunn av trafoens begrensede kapasitet (1000VA), vurderes å sette inn egen skilletransformator for kontaktorspolene.
Isolertransformatoren skal leveres kapslet og ha automatsikringer som beskytter mot overbelastning.

Motorvernbryter for ventiler
3-polede motorvernbrytere for motorventiler med termisk og magnetisk utløsning og kontaktblokker for nødvendige signaler.
Konfr. byggherre for riktig størrelse på motorventil.
Effektbryteren skal ha signalkontakt.

PRISGRUNNLAG

Posten omfatter levering med innsjauing og montering av komplett hovedfordeling, inkludert merking og dokumentasjon, i henhold til beskrivelse og tegninger.

Tilkobling av hovedkabler er medtatt under kap. 4322.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Det skal benyttes NORVAR-standard på all merking av kabler og utstyr i anlegget iht NORVAR-rapport 154/2007 og 155/2007.

Fysisk merking av utstyr
Utstyrs-komponenter i anlegget skal merkes på en slik måte at det gis en entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den komponent som merkes.
Utstyret skal merkes med graverte skilt (hvite resopalskilt/sort skrift) eller tilsvarende og limes, skrues, festes med kjede til komponent.
Skiltene preges med tag.kode med supplerende tekst.
Dette gjelder alle elektriske komponenter, med unntak av utstyr som lysarmaturer, varmovner etc. Det gjelder også instrumenteringsutstyr som er levert av NRA.

Fysisk merking av kabler
Alle kabler ut fra automatikkskap skal merkes med referanse til kurssikring eller kursledning iht den nummereringen som er benyttet i tavledokumentasjonen. Kablene skal også merkes på samme måte ute ved alle komponenter. Det vil si at kablene skal merkes i begge ender.
Godkjent kabelmerkesystem benyttes.

Eksempel på merking:

Signalkabel til motorventil	- 1HT1.4-W-MV01.1
Motorkabel til sikkerhetsbryter	- 1HT1.2-W-S06
Motorkabel fra sikkerhetsbryter til motorventil	- 1REV-S06-W-MV01

Dokumentasjon
Det skal utarbeides komplett "as-built dokumentasjon", for det utstyret som er levert.
All dokumentasjon skal være på norsk. Alt tegningsmateriale skal være DAK-tegnet.
Ved overtagelse av anlegget skal det medleveres 2 sett komplett sluttdokumentasjon i papir innsatt i perm (A4-format), senest 10 dager før overtagelse.

Dokumentasjonen skal også leveres digitalt i et av følgende format:
- AutoCAD,dwg,dxf
- Word
- Excel
- Adobe acrobat, pdf. (Kun underlag som ikke skal kunne redigeres).
- Scannet materiale levert som pdf. (Kun underlag som ikke skal kunne redigeres).

Følgende skal inngå i sluttdokumentasjonen:
- Kursfortegnelse (monteres i skapdør).
- Arrangementstegning for tavle/tavlefront.
- Hovedstrøm-/strømvei-/rekkeklemmeskjemaer (inklusive skjemaer for PLS) med komplett referansemerking for komponenter, koblingsklemmer og koblingspunkter.
- Montasjeanvisning/montasjetegninger og koblingsskjemaer for levert utstyr med komplett referansemerking for alle koblingsklemmer og koblingspunkter.
- Komponentliste/apparatspesifikasjon for benyttede komponenter.
- Skjema for måling av jordingsmotstand komplett utfylt med dato og underskrift.
- Testskjema for utstyr og givere komplett utfylt med dato og underskrift.
- Testskjema for motordrifter komplett utfylt med dato og underskrift.
- Kalibreringssertifikat etc. for utstyr og givere.
- **Mappe med dimensjonerende data i form av:**

- beregningsresultater for mekaniske påkjenninger
- kortslutningsberegninger
- selektivitetsanalyse inkl. vern i etterfølgende fordelinger
- tabell med opplisting av alle vern med innstilt verdier

- Funksjonsbeskrivelse.
- Brukerveiledning for PLS/operatørpanel. Leveres av systemleverandør.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks med angitte serviceintervall.
- Garantibetingelser.

All dokumentasjon skal godkjennes før tavlen settes i produksjon.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420 (201501). Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.43.21.1	**WD2.1194A** **ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUSJON** Antall	stk	1		
	Type: Prefabrikkert **Montasjeenhet:** Skap med dør **Kapslingsgrad:** IP55 *Lokalisering:* Plan +106.8 *Anvendelse:* Hovedfordeling *Utstyrsplassering:* Se enlinjeskjema E43201 *Montasje:* På gulv over grube *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Post omfatter bygging, levering og montering av en kombinert hovedfordeling/automatikkskap (PA6=ELA01-1HT1). Det henvises til tegning E-43201 og spesifikasjonsskjema for fordeling Fordelingen plasseres inn mot hjørne på vegg mot sør til høyere for WC. Fordelingen skal stå på gulv over kabelgrupe for inntakskabler. Fordeling skal være av rustfritt materiale, samt ha en tetthett på min. IP 54. Temperaturen inne i fordelingen skal ikke overstige 30°C og automatikkdelen må eventuelt ventileres for å unngå dette. Med unntak av installasjonskabler og prosesskabler på plan +106.8, skal kabler primært føres inn i bunn på hovedfordelingen. Alle ledningsforbindelser internt i tavlen, eks. jording, skal føres i samlekanaler. Det er tenkt at skapet skal ha følgende oppbygning fra venstre: Felt 1 B:800mm Inntak Felt 2 B:800mm Reservekraft Felt 3 B:600mm Avganger pumper Felt 4 B:600mm Kabelfelt Felt 5 B:600mm Forbrukskurser Felt 6 B:800mm PLS/automatikk Total bredde: 4200mm Foruten fysisk merking av automatikkskapet, skal utstyret i front merkes med resopal-				

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	skilter, sort tekst på hvit bunn. Det skal være en egen kasse/hylle for montering av batterieri felt for PLS/Automatikk. Batteriene kan eventuelt monteres i bunn skap dersom de ikke står i veien for annet utstyr. Batteriene skal monteres stående, med en avstand på ca 5-10mm mellom batteriene. Interne ledninger skal være mangetrådet (for eksempel RK og ikke PN e.l.). Det skal brukes endehylser på ledingene på alle tilkoblinger. Som føringsvei for ledninger/kabler til tavlefront skal det benyttes slange med egnede fester i begge ender (ikke strips). Denne må ha god plass til flere ledninger for fremtidig utvidelse. Reserveplass for en hensiktsmessig utvidelse av fordelingen skal være minst 20% ved overtakelse og gjelder innenfor hver gruppe, hvert felt, samt i ledningskanaler intern i fordelingen. Nødvendig antall gjennomføringer medtas samt 20% reserve. Kursfortegnelse monteres på innside skapdør. Det skal være en dokumentlomme i minst A4 format av hard-plast på innsiden av skapdøren for tegninger og lignende iht dokumentasjon beskrevet i innledende del i kap. 43. Elektroentreprenøren er ansvarlig for at det blir tatt kontakt med nettleverandør for bestilling av kWh-måler med fjernavlesning.				
D.43.21.1.1	**<u>PLS-LEVERANSE</u>** Under denne post skal det kun medregnes montering av PLS-utstyr i felles automatikkskap av tavlebygger. **NB! PLS-utstyr skal ikke monteres i skapdør.** Systemleverandører skal tiltransportere utstyret til tavlebygger som løse deler. **NB! PLS skal leveres ferdig programmert ved avsendelse fra systemleverandør.** Systemleverandør skal bistå/fremskaffe nødvendig tegninger/underlag for PLS-systemet for at tavlebygger skal kunne produsere automatikkskapet. Levering av alt PLS-utstyr, samt nødvendig programmering på PLS/operatørpanel og	RS			

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	NRA´s driftsentral, skal besørges av deres respektive systemleverandører. Utstyret tiltransporteres tavlebygger for montering i automatikkskapet. Elektroentreprenør er ansvarlig for all nødvendig koordinering med systemleverandører mht leveringstider. Systemleverandør for NRV er: Ola Holmen Automasjon & Engineering Ekelundstien 89 2004 Lillestrøm Kontaktperson: Ola Holmen Tlf: +47 913 09 317 Mail: post@olaholmen.no				
D.43.21.2	**<u>Ramme for hovedfordeling og frekvensomformere</u>** Under denne post skal det medregnes levering og montering en fellse ramme for fordeling og frekvensomformer i stål. Rammen må tåle den totale belastningen den skal bære. Rammens funksjon er å få utstyret opp fra gulvet slik at man kan trekke kabler under utstyret til frekvensomformere. Rammens mål: LxBxH 7250x700x200mm (må tilpasses tilbudt fordeling og frekvensomformer, samt fysiske mål)	RS			
D.43.21.3	**AU2.1A** **SLUTTDOKUMENTASJON** Antall *Dokumentasjonskrav:* Utarbeidelse av skjemaer *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Komplett utarbeidet dokumentasjon for fordeling PA6-ELA01-1HT1. Posten omfatter dokumentasjon som beskrevet under innledende del "Merking og dokumentasjon" i kap D.43.1. Skjemaer utarbeides på grunnlag av vedlagt	stk	1		

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	enlinjeskjema tegning E43501. **<u>PLS dokumentasjon</u>** Siden utstyret skal bygges inn i felles automatikkskap (som leveres av elektroentreprenør), skal systemleverandør kun fremskaffe nødvendig tegninger/underlag for PLS-systemet for å produsere nødvendig dokumentasjon for automatikkskapet. Elektroentreprenør har ansvar for komplett dokumentasjon inklusive PLS-utstyr. Brukerveiledning for PLS/operatørpanel skal inngå i den øvrige anleggsdokumentasjonen og skal leveres av systemleverandør.				
D.43.21.4	**AU2.1A** Antall *Dokumentasjonskrav:* Termofotografering *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Termofotografering av hovedfordeling PA6-ELA01-1HT1. Termografering av alle AL/CU-tilkoblingspunkter skal foretas ved maks belastning under drift 3 måneder etter idriftsettelsen. I løpet av et år etter igangsettelsen skal det foretas en ny termografering av fordelinger og alle AL/CU-tilkoblinger. Anlegget skal være kjørt med full belastning 1/2 time før termograferingen. Det stilles krav om sertifisering fra DNV/ITC. Det skal i den forbindelse leveres dokumentasjon (bilder med forklaringer, temp.avvik, belastning etc.) til byggherre som tydelig viser eventuelle avvik og-/eller potensielle feilkilder.	stk	1		

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 21 Hovedfordeling:

ORIENTERING

Dette kapittel omfatter levering og montering stigerkabler til fordelinger.

HENVISNINGER

Normer: NEK-EN 50174

ANLEGGSKRAV

Tekniske bestemmelser:

Det skal benyttes kabler med Cu-leder for kabeltverrsnitt til og med 16 mm^2. For større kabeldimensjoner skal det benyttes kabel med aluminiumsledere hvis ikke annet er angitt.

Stigekabler skal merkes med skilt i begge ender og ved alle gulv- og veggjennomføringer.

Stigekabler og andre hovedstrømskabler skal bare legges i en høyde på kabelbro, kanal og lignende. Hvorvidt kabler er riktig dimensjonert i forhold til virkelig lengde, benyttet forlegning og ytre påvirkninger skal verifiseres og det skal meldes fra til RIE før kablene legges.

Nøytralledere skal ha minst samme tverrsnitt som faseledere.

Skjerm i stigekabler skal termineres i begge ender til beskyttelsesjordskinne eller jordklemme uten ekstra sløyfe inne i skap.

Generelt skal kraftkabler forlegges i tilstrekkelig avstand fra IT-kabler. Følgende avstander mellom kraftkabler og IT-kabler benyttes hvis ikke annet er beskrevet:

Type kraftkabel	<2kVA	2-5kVA	>5kVA
Uskjermet kraftkabel på ikke metallisk føringsveg	150mm	300mm	600mm
Uskjermet kraftkabel på jordet, metallisk føringsveg	75mm	150mm	300mm
Kraftkabel med jordet metallkappe	3mm	75mm	150mm

Inntaks- og stigeledninger må legges i tilstrekkelig avstand fra følsomt elektronisk utstyr og anlegg (f.eks teleslyngeanlegg).

Alle innføringer av inntaks- og stigeledninger til bygg, IT-rom, etc. skal så vidt mulig samles i et felles punkt/område.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Prisgrunnlaget defineres med meter og type kabel inkludert merking og dokumentasjon. Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

Alle hovedkabler og skinner skal kontrollmåles på plassen før bestilling foretas. Utgifter i forbindelse med dette innkalkuleres i de enkelte poster.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420. Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.43.22.1	**WJ2.21526A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II** Rund sum **Ledertall/ledermateriale:** 3+PE / AL **Ledertverrsnitt:** 240 mm² *Lokalisering:* Stiger fra fordelingstrafo til =PA6-ELA01-1HT1 *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* TFXP 5x4G240mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelbro/gjennom vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Kabel leveres av nettselskap, legges av el. entreprenør innvendig i bygg	RS			
D.43.22.1.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II** Antall *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, TFXP 4G240mm2	stk	5		
D.43.22.2	**WZA** **Elkraft- og teleinstallasjoner** Rund sum *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Under denne post skal det medtas tid for melding og annen korrdinering mot Hafslund Nett. Melding om installasjonsarbeid sendes inn ved bruk av det elektroniske meldingssystemet Elsmart, og må sendes så snart kontrakt er inngått med byggherre slik at nettselskap kan starte detaljprosjektering av forsyningskabel/nettstasjon. Det er allerede knyttet kontakt med Hafslund Nett i prosjektet og det vil bli etablert ny nettstasjon, 400V, i nærheten av PA6.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 22 Stigekabler:

22 Stigekabler

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.43.22.3	**WJ2.21626A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II** Lengde **Ledertall/ledermateriale:** 4+PE / AL **Ledertverrsnitt:** 240 mm² *Lokalisering:* Stiger fra =PA6-ELA01-1HT1 til reservekraftaggregat *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IXXI 3x4x1x150mm2 Cú *Forlegning/underlag:* På kabelbro/gjennom vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Det legges IXXI 3x4x1x150mm^2 Cú fra hovedtavle til reservekraftaggregat. x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde	m	50,00		
D.43.22.3.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II** Antall *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IXXI 3x4x1x150mm^2 Cú	stk	24		
D.43.22.4	**WJ2.21317A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II** Lengde **Ledertall/ledermateriale:** 4+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 16 mm² *Lokalisering:* Stiger fra =PA6-ELA01-1HT1 til ventilasjonsaggregat *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 4x16mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelbro/gjennom vegg *Andre krav:* x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde	m	20,00		
D.43.22.4.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II** Antall *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 4x16mm^2 Cú.	stk	2		

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 22 Stigekabler:

ORIENTERING

Armaturer monteres på armaturskinner, i tak eller på vegg.

HENVISNINGER

Normer: NEK400:2014

ANLEGGSKRAV

Tekniske bestemmelser:

Bryter/impulstrykknapper, vendere og stikkontakter skal være hvite.

Brytere, vendere og stikkontakter monteres 1500mm over ferdig gulv. Der ikke annet er angitt skal det nyttes montasjehøyder som angitt i NS 3931.

Utstyr skal være i minimum kapslingsklasse IP44.

Spesielle tekniske bestemmelser:

For frekvensstyrte motordrifter skal det benyttes kabel iht EMC direktivet og spesielle nipler som gir 360º forbindelse til stålskap eller kabinett på omformer. Samme nipler må benyttes inn-/ut av metalliske servicebrytere og på tilkoblingshus på motor.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Tilkobling av stigekabler er medtatt under kap. 40.43. Tilkobling av kurskabler og signalkabler inngår her.

Spesifikasjon og prising av kursopplegget for lys, stikk, varme, etc. er basert på punktprisprinsippet. Punktpris defineres som sum av alt materiell for kursopplegg fra fordeling fram til og med uttak, dividert med sum antall punkter.

Delprodukter som ikke skal inngå i punktprisen er spesifisert separat og prissettes som egne poster.

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

32 Kursopplegg for alminnelig forbruk

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420. Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.43.32.1	**WL1.313A** **PUNKT** Antall **Anvendelse:** For elkraft **Kapslingsgrad:** IP44 *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Stikkontakter 3~+N+J 32A. Stikkontakter plasseres som følgende: Plan +106.8: • 1stk 3 fas stikkontakt på vegg ved toalett/wc i pumperom Plan +102.0: • 1stk 3~+N+J stikkontakt ved trappe i pumperom Plan +97.0: • 1stk 3~+N+J stikkontakt ved trappe i pumperom c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 15m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 4x10mm^2 Cú (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW102).	stk	3		
D.43.32.2	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Stikkontakter 3~+N+J, 16A for kran/svingkran/talje.	stk	3		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 32 Kursopplegg for alminnelig forbruk:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Stikkontakter plasseres som følgende: Plan +106.8: • 1stk Stikkontakt 3~+N+J ved kran/talje • 1stk Stikkontakt 3~ ved svingkran Plan +97.0: • 1stk Stikkontakt 3~ ved kran/talje c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 10m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 4x2,5mm^2 Cú (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW103).				
D.43.32.3	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Stikkontakter 3~+J, 16A for lensepumpe i pumperom. Stikkontakter plasseres som følgende: Plan +97.0: • 1stk Stikkontakt 3~+J ved pumpesump i pumperom c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 25m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 3x2,5mm^2 Cú (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW104).	stk	1		
D.43.32.4	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Stikkontakter 1~, 16A. Stikkontakter plasseres som følgende: Plan +106.8: • 1stk dobbel stikkontakt på vegg ved toalett/wc i pumperom • 1stk dobbel stikkontakt ved innvendig dør i Aggregatrom • 1stk dobbel stikkontakt ved innvendig dør i ventilasjonsrom	stk	5		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 32 Kursopplegg for alminnelig forbruk:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Plan +102.0: • 1stk dobbel stikkontakt ved trapp i pumperom Plan +97.0: • 1stk dobbel stikkontakt ved trapp i pumperom c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 10m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW105).				
D.43.32.5	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6, ventilasjonsrom *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for brutt vannspeil. Som punkt regnes her uttak for apparater og tilkobling av brutt vannspeil på plan +102,0. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 10m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW106).	stk	1		
D.43.32.6	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kabelstige/i tak/på vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkter for lys. Som punkt regnes her uttak for apparater, utstyr, brytere, stikkontakt, styreorganer og signalorganer. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkt. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger.	stk	24		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 32 Kursopplegg for alminnelig forbruk:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 5m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW107). 2stk 2-polet bryter plasseres ved inngangsdør for styring av lys i pumpesump og pumperom, 1 stk 2-polet bryter plasseres ved dør til vent.rom og ved dør til aggregatrom for styring av lys i tilhørende rom.				
D.43.32.7	**WL1.319A** **PUNKT**				
	Antall	stk	6		
	Anvendelse: For elkraft **Kapslingsgrad:** IP54 *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kabelstige/i tak/på vegg *Andre krav:*				
	a) Omfang og prisgrunnlag Punkter for lys. Som punkt regnes her tilførsler fra lokal lyskurs til markerings-/ledelys over dører/i tak i PA6. Gjelder for lading av batteridel i armatur samt overvåking av lyskurs i samme område. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkt. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger				
	c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 5m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú.				
D.43.32.8	**WL1.313A** **PUNKT**				
	Antall	stk	3		
	Anvendelse: For elkraft **Kapslingsgrad:** IP44 *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kabelstige/i tak/på vegg *Andre krav:*				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 32 Kursopplegg for alminnelig forbruk:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfang og prisgrunnlag Punkter for utelys. Som punkt regnes her uttak for apparater, utstyr, brytere, stikkontakt, styreorganer og signalorganer. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkt. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 10m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW108).				
D.43.32.9	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kabelstige/i tak/på vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkter for lys på handikapp toalett og WC. Som punkt regnes her uttak for apparater, utstyr, brytere, stikkontakt, styreorganer og signalorganer. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkt. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 5m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW109).	stk	4		
D.43.32.10	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kabelstige/i tak/på vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkter for varme.	stk	1		

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Som punkt regnes her uttak for apparater og styreorganer (termostat). Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkt. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger. Panelovn tilkobles på følgende steder: Plan +106.8: • 1stk på WC c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 10m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW109).				
D.43.32.11	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6, HC toalett *Montasje:* På kabelstige/i tak/på vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for varmekabel og gulvføler. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger Varmekabel tilkobles på følgende steder: Plan +106.8: • 1stk på HC toalett (offentlig toalett) Styring (bryter og termostat m/gulvføler) av varmekabel skal monteres i hovedtavle for å hindre hærverk. Se enlinjeskjema IN101. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 5m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW109.1 og 1HT1-KW109.2).	stk	2		
D.43.32.12	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:*	stk	2		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 32 Kursopplegg for alminnelig forbruk:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for varme. Som punkt regnes her uttak for apparater og tilkobling av varmevifte på plan +97,0 og +106,8 inkludert sikkerhetsbrytere Utstyr: Sikkerhetsbryter. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 3x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW110 og KW111)				
D.43.32.13	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6, *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkter for varme. Som punkt regnes her uttak for apparater og styreorganer (termostat). Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkt. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger Varmeovner plasseres som følgende steder: Plan +106.8: • 1stk i Ventilasjonsrom • 1stk i Aggregatrom c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 10m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 3x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW112).	stk	2		
D.43.32.14	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6, ventilasjonsrom *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for tilkobling av VVB i ventilasjonsrom. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW113).	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 32 Kursopplegg for alminnelig forbruk:

32 Kursopplegg for alminnelig forbruk

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.43.32.15	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Stikkontakter 1~, 16A for luftavfukter. Stikkontakter plasseres som følgende: Plan +97,0: • 1stk enkel stikkontakt på vegg for tilkobling av avfukter. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW114).	stk	1		
D.43.32.16	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for tilkobling av kompressor på plan +102,0 inkludert sikkerhetsbryter Utstyr: Sikkerhetsbryter. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 3x2,5mm^2 Cú (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW115).	stk	1		
D.43.32.18	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6, *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for sentral for brannalarm og adgangskontroll. Som punkt her regnes kursopplegg og tilkobling av sentraler. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde pr punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW116).	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 32 Kursopplegg for alminnelig forbruk:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.43.32.19	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6, aggregatrom *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for tilkobling av styreskap/batterilader for nødstrømsaggregat i aggregatrom. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde pr. punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW117).	stk	1		
D.43.32.20	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for tilkobling av varmepumpe (inne og utedel). Inneenhet plasseres på plan +102,0 og utedel plasseres ved dør til HC WC. Post skal inkludere sikkerhetsbryter. Utstyr: Sikkerhetsbryter. c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 10m kabellengde pr. punkt. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Cú. (Enlinjeskjema E432 61 101, kurs 1HT1-KW118 og KW119)	stk	4		

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 32 Kursopplegg for alminnelig forbruk:

ORIENTERING

Dette kapittelet omfatter demontering, riving og behandling av demontert utstyr i eksisterende pumpestasjon.

Den gamle pumpestasjonen skal være i drift under hele byggeperioden til ny avløpspumpestasjon, og skal demonteres etter at den nye stasjonen er i drift.

HENVISNINGER

Normer: NEK400:2014

Andre: Miljørapport

39 Demontering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420. Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.43.39.1	**CD3.16400A** **DEMONTERING AV BYGNINGSDELER - ANTALL** Rund sum **Bygningsdel:** Elkraft, generelt *Lokalisering:* Eksisterende pumpestasjon, PA6 *Tilgjengelighet:* God *Konstruksjon:* Betong *Byggeår:* Ukjent *Materialer:* EE-avfall *Dimensjon:* - *Spesielle konstruktive forhold og faremomenter:* Demontering i eksisterende avløpspumpestasjon *Sluttilstand for gjenværende bygningsdeler:* Rives *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Post omfatter komplett demontering og fjerning av eksisterende elektrisk anlegg i avløpspumpestasjon PA6. Eksisterende anlegg er bestående av fordelingsskap, kabelbruer, kabler, stikkontakter, brytere, belysning og termostater m.m.	RS			
D.43.39.2	**CD3.21A** **TRANSPORT AV DEMONTERTE BYGNINGSDELER** Rund sum *Lokalisering:* Eksisterende pumpestasjon *Transportavstand:* Maks 12km *Objekt:* Elektromateriell/EE-avfall *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Post omfatter bort transport av demontert materiell til godkjent avfallsdeponi, eventuelt til anvist plass på riggplass. Skedsmo kommune tar stilling til hvis demontert utstyr skal ivaretas eller ikke.	RS			

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 39 Demontering:

ORIENTERING

De elektrotekniske installasjonene skal utføres som industrinstallasjon.

GENERELT

I utgangspunktet skal alle frekvensomformere leveres med sikerhetsbrytere innmontert. Dersom frekvensomformere leveres uten sikerhetsbrytere, skal EMC sikerhetsbrytere være med i post for frekvensomfomere.

STRIPS/KABELBINDERE
Det skal benyttes Sorte UV bestandige strips for utomhus bruk.

UTFØRELSE
Fra kabelbruene og ut til komponentene skal det legges varerør for bekyttelse av kabler. Dette skal utføres med **syrefaste rør**. Når avstanden er over 30cm mellom bru og tilkblingspunkt på komponent skal det benyttes varerør. (Det skal **ikke** benyttes plastikrør som beskyttelse for kabler ut til komponenter) Kabler og slanger skal ikke stripses fast i maskinkomponenter. Alle instrumenter og demonterbart automasjonsutstyr **skal ha** servicesløyfe.

Mengdene for kabelbruer og rør er medtatt. Alle føringer er ikke tegnet inn på tegningen.

HENVISNINGER

Prosjekttegninger: Se dokumentliste

ANLEGGSKRAV

Tekniske bestemmelser:

Se kap 43.22

Tekniske krav for frekvensomformere

Frekvensomformere
Dersom pumpene/motordrifter skal ha frekvensomformer, skal det installeres en omformer for hver pumpe/motordrift.

Frekvensomformeren skal dimensjoneres etter kvadratisk moment. Omformeren skal ha betjeningspanel i front, sikkerhetsbryter i skapfront og superkvikke sikringer for tyristorene. Type/fabrikat på forankoblet vern i hovedfordelingen avklares med frekvensomformerleverandør.

Frekvensomformere skal være av anerkjent fabrikat. (ABB, Siemens, Danfoss, mf.). Den omformeren som tilbys, skal være lett å kjøre i manuell for operatør.

Omformer skal kunne utstyres med med Profibuskort og skal kunne ta i mot et vist antall IO direkte i frekvensomformeren som skal øverføres på bus.

Frekvensomformerene skal være ha utførelse i mimum IP54. Frekvensomformer skal kunne settes i Auto og Mauell i i eget OP panel og styres opp og ned på dette panelet uten programmering i menyene.

Omformer skal leveres med nødvendige filter for å redusere thd og høyfrekvent støy.

Omformeren skal utstyres analogutgang for motorstrøm og turtall, samt nødvendig IO som påvises på enlinjeskjema E432 61 101.

Omformer skal plasseres på plan +106,8 på vegg ved hovedtavle hvis annet ikke er beskrevet.

Type fabrikat og typebetegnelse

oppgis:.....

Omformerene skal overholde kravene til produktnormen EN61800-3 og EMC Normene EN50081-2 og EN50082-2

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Prisgrunnlaget defineres med meter og type kabel inkludert merking og dokumentasjon. Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

Alle hovedkabler og skinner skal kontrollmåles på plassen før bestilling foretas. Utgifter i forbindelse med dette innkalkuleres i de enkelte poster.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420. Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.43.52.1	**WJ2.21217A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II**				
	Lengde	m	30,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 16 mm² *Lokalisering:* Fra hovedfordeling til frekvensomformer blåsemaskin. *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 3x16mm2 Cú *Forlegning/underlag:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =LTL01-BM01-SC1, =LTL02-BM01-SC1 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				
D.43.52.1.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II**				
	Antall	stk	4		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 3x16mm^2 Cú.				
D.43.52.2	**WJ2.21217A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II**				
	Lengde	m	20,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 16 mm² *Lokalisering:* Frekvensomformer blåsemaskin til blåsemaskin *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 3x16mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =LTL01-BM01-SC1, =LTL02-BM01-SC1 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.43.52.2.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II**				
	Antall	stk	4		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 3x16mm^2.				
D.43.52.3	**WJ2.21213A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II**				
	Lengde	m	15,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 2,5 mm² *Lokalisering:* Fra hovedfordeling til frekvensomformer tømmepumpe. *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 3x2,5mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelstige				
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =SPY01-PU01-SC1 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				
D.43.52.3.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II**				
	Antall	stk	2		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 3x2,5mm^2.				
D.43.52.4	**WJ2.21213A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II**				
	Lengde	m	20,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 2,5 mm² *Lokalisering:* Frekvensomformer tømmepumpe til sikkerhetsbryter *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 3x2,5mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelstige				
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =SPY01-PU01-SC1 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.43.52.4.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II** Antall	stk	2		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 3x2,5mm^2.				
D.43.52.5	**WJ2.21213A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II** Lengde	m	6,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 2,5 mm² *Lokalisering:* Sikkerhetsbryter til tømmepumpe *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 3x2,5mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =SPY01-PU01-SC1 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				
D.43.52.5.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II** Antall	stk	2		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 3x2,5mm^2.				
D.43.52.6	**WJ2.21213A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II** Lengde	m	20,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 2,5 mm² *Lokalisering:* Fra hovedfordeling til frekvensomformer vifte luktreduksjon *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 3x2,5mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =VEA-LR50 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.43.52.6.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II**				
	Antall	stk	2		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 3x2,5mm^2.				
D.43.52.7	**WJ2.21213A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II**				
	Lengde	m	5,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 2,5 mm² *Lokalisering:* Frekvensomformer til sikkerhetsbryter for vifte luktreduksjon *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 3x2,5mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelstige				
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =VEA-JV50 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				
D.43.52.7.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II**				
	Antall	stk	2		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 3x2,5mm^2.				
D.43.52.8	**WJ2.21213A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II**				
	Lengde	m	5,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 2,5 mm² *Lokalisering:* Sikkerhetsbryter til vifte luktreduksjon *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 3x2,5mm2 *Forlegning/underlag:* På kabelstige				
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =VEA-JV50 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.43.52.8.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II**				
	Antall	stk	2		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 3x2,5mm^2.				
D.43.52.9	**WJ2.21526A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II**				
	Lengde	m	80,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / AL **Ledertverrsnitt:** 240 mm² *Lokalisering:* Fra hovedfordeling til frekvensomformer for utløpspumper. *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* IFSI-EMC 2x3x240mm2 Al *Forlegning/underlag:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =UTL01-PU01-SC1, =UTL02-PU01-SC1, =UTL03-PU01-SC1 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde.				
D.43.52.9.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II**				
	Antall	stk	12		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, IFSI-EMC 2x3x240mm^2 Al.				
D.43.52.10	**WJ2.21299A** **KABEL FOR SPENNINGSBÅND II**				
	Lengde	m	120,00		
	Ledertall/ledermateriale: 3+PE / CU **Ledertverrsnitt:** 150mm2 *Lokalisering:* Frekvensomformer til utløpspumpe *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* Ölflex SERVO 2YSLCYK 2x3x150mm2 Cu *Forlegning/underlag:* På kabelstige *Andre krav:*				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	a) Omfang og prisgrunnlag Relevante Tagnr: =UTL01-PU01-SC1, =UTL02-PU01-SC1, =UTL03-PU01-SC1 x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde.				
D.43.52.10.1	**WJ2.2A** **Kabler for spenningsbånd II** Antall	stk	12		
	Andre krav: a) Omfang og prisgrunnlag Avslutning og tilkobling av kabel spenningsbånd II, Ölflex SERVO 2YSLCYK 2x3x150mm^2 Cu.				
D.43.52.11	**WL1.359A** **PUNKT** Antall	stk	6		
	Anvendelse: For automatisering **Kapslingsgrad:** IP54 *Lokalisering:* PA6, Plan +97,0 og Plan +106,8 *Montasje:* Se tekst under, a) *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her tilførsel og tilkobling av motorventil, inkludert sikkerhetsbryter. Utstyr: sikkerhetsbryter. Kabel: IFSI-EMC 3x2,5mm^2. Relevante tagnr: =UTL-MV01, =UTL-MV02, =FOR01-MV01, =FOR02-MV01, =FOR03-MV01, =UTL2-MV01 c) Utførelse Det medtas 15m kabellengde pr punkt				
D.43.52.12	**WL1.359A** Antall	stk	4		
	Lokalisering: PA6, Plan +102,0 *Montasje:* Se tekst under, a) *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Som punkter regnes her tilførsel og tilkobling av avtreksvifte på blåsemaskin, inkludert sikkerhetsbryter. Utstyr: sikkerhetsbryter. Kabel: IFSI-EMC 3x2,5mm2. Relevante tagnr: =LTL01-AV01, =LTL02-AV01 c) Utførelse Det medtas 15m kabellengde pr punkt				
D.43.52.13	**WL1.313A** **PUNKT** Antall	stk	1		
	Anvendelse: For elkraft **Kapslingsgrad:** IP44 *Lokalisering:* PA6, ventilasjonsrom *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for tilkobling av luktreduksjonsanlegg i ventilasjonsrom (plan +106,8) inklusivt sikkerhetsbryter. Luktreduksjonsanlegget består av vifte og UV-behandling. Utstyr: Sikkerhetsbryter. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Relevante tagnr: =VEA-MC50 c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde.				
D.43.52.14	**WL1.313A** Antall	stk	1		
	Lokalisering: PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Stikkontakter 1~, 16A for prøvetager. Stikkontakter plasseres som følgende: Plan +102,0: • 1stk enkel stikkontakt på vegg for				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	tilkobling av prøvetager. Kabel: IFSI-EMC 2x2,5mm^2 Relevante tagnr: =ELA01-VP01 c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde pr punkt.				
D.43.52.15	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for tilkobling av pumpe for prøvetager inklusivt sikkerhetsbryter. Utstyr: Sikkerhetsbryter Kabel: IFSI-EMC 3x2,5mm^2 Relevante tagnr: =ELA01-VP01-PU01 c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 20m kabellengde pr punkt.	stk	1		
D.43.52.16	**WL1.313A** Antall *Lokalisering:* PA6, Plan 102,0 *Montasje:* Utenpåliggende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Punkt for tilkobling av motorstyrt tilbakeslagsventil. Kabel: IFSI-EMC 2x1,5mm^2 SAA01-CV01 c) Utførelse Ikke tegnet, det medtas 15m kabellengde.	stk	1		
D.43.52.17	**WF2.152929A** **BRYTER/VENDER** Antall **Utførelse:** Sikkerhetsbryter **Betjening:** Vri **Nominell strøm:** 25A **Systemspenning:** 400 VAC **Kapslingsgrad:** IP65	stk	4		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Lokalisering: PA6 *Montasje:* På vegg/stativ i umiddelbar nærhet til motor. *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Se innledende tekst for dette kapittel. Typelikhet: OTE25T3M eller tilsvarende. Sikkerhetsbryter skal være EMC godkjent. Kabel inn: IFSI-EMC 3x2,5mm^2 Kabel ut: IFSI-EMC 3x2,5mm^2				
D.43.52.18	**WF2.152929A** Antall	stk	3		
	Lokalisering: PA6 *Montasje:* På vegg/stativ i umiddelbar nærhet til motor. *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Se innledende tekst for dette kapittel. Typelikhet: ABB OT630ESUR6TZ eller tilsvarende. Sikkerhetsbryter skal være EMC godkjent. Kabel inn: 2YSLCYK-JB 3+ 2x(3x150+3x25mm² Cu) Kabel ut: 2YSLCYK-JB 3+ 2x(3x150+3x25mm² Cu)				
D.43.52.19	**WB3.139A** **STRØMRETTER** Antall	stk	3		
	Funksjon: Frekvensomformer **Kapslingsgrad:** IP54 *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Hastighetsregulering av motorer *Montasje:* På vegg/gulv på Plan +106,8 *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Se innledende tekst for dette kapittel. Valgt type:_____ Kvadratisk moment. Relevante tag nummer: (315kW) =UTL01-PU01, =UTL02-PU01, =UTL03-PU01				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.43.52.20	**WB3.139A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Hastighetsregulering av motorer for blåsemaskin *Montasje:* På vegg/gulv på Plan +106,8 *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Se innledende tekst for dette kapittel. Valgt type:_____ Kvadratisk moment. Relevante tag nummer: (22kW) =LTL01-BM01, =LTL02-BM01	stk	2		
D.43.52.21	**WB3.139A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Hastighetsregulering av motorer for blåsemaskin *Montasje:* På vegg/gulv på Plan +106,8 *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Valgt type:_____ Kvadratisk moment. Relevante tag nummer: (7kW) =SPY01-PU01	stk	1		
D.43.52.22	**WB3.139A** Antall *Lokalisering:* PA6, Ventilasjonsrom *Anvendelse:* Hastighetsregulering av avtrekksvifte for luktreduksjonsanlegg *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Valgt type:_____ Kvadratisk moment. Relevante tag nummer: (2kW) =VEA-LR50 Plasseres nær ved avtrekksvifte for luktreduksjonsanlegget.	stk	1		

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 52 Kursopplegg for virksomhet:

ORIENTERING

Kapitlet omfatter levering og montering av armaturer og lyskilder.

Ovenstående skal innkalkuleres i armaturprisen.

Beskrevet lysutstyr skal prises og tas med i tilbudssammendraget.
I mengdespesifikasjonene er det angitt produsent og type for armaturene. Likeverdige produkter kan tilbys. For valg av lyskilder skal man følge anbefalingene i lyskulturs publikasjon 1B mtp. riktig belysningsstyrke (lux) for riktig aktivitet i rommet.

ANLEGGSKRAV

Tekniske bestemmelser:

For lyskilder som skal leveres, kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveranse har funnet sted. Det skal benyttes LED armaturer hvis ikke annet er beskrevet. Armaturene skal være bygget for angitt nominelle spenninger med toleranse på ± 5 %.

For valg av lyskilders Ra-indeks skal man følge anbefalingene i lyskulturs publikasjon 1B, men på minimum Ra80, samt en lystemperatur på 4000K. LED-lyskilden skal ha en lystilbakegangsverdi verdi på minimum L70B20.

For FDV-dokumentasjon skal det leveres tekniske blad til armaturer og lyskilder.

Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger. I pumpesump skal lysarmatuer som monteres oppunder dekket ha en tetthetsklasse på minimum IP67.

Ledesystemer:
Ledesystemer skal være i hht NS 3926 versjon 01.10.2009

Dimensjonerende temperatur for etterlysende ledesystem er 50°C

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420 databaseversjon (201501). Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.44.2.1	**WT1.621293011A** **LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE** Antall	stk	18		
	Lyskildetype: Lysemitterende dioder **Antall lyskilder:** 1 **Bruksområde:** Industribelysning **Kapslingsgrad:** IP66 **Avdekning type:** Plan skjerm **Materiale i avdekning:** Valgfritt **Optisk egenskap for avdekning:** Klar transparent **Tilkobling:** Direkte tilkobling med kabel/ledning *Lokalisering:* PA6 *Armaturens form:* Rektangulært *Armaturens mål:* (LxBxH) 1570x113x106mm *Lystekniske krav:* 4000K *Montasje:* I tak/på vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Komplett montert og isatt lyskilde. Type: Trilux Aragon 1500 LED6000-840 eller tilsvarende. Valgt type:_____ Kapslingsgraden tilpasses rommets miljø og de ytre påvirkninger som kan oppstå. Armaturene plasseres som følgende: Plan +106.8: • 3stk armaturer i tak i pumperom • 1stk armatur i tak i ventilasjonsrom • 2stk armatur i tak i aggregatrom Plan +102.0: • 6stk armaturer i tak i pumperom (2 rader à 3 armaturer) Plan +97.0: • 6stk armaturer i tak i pumperom (2 rader à 3 armaturer)				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Belysningsutstyr:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.44.2.2	**WT1.621293011A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Armaturens form:* Sirkulær *Armaturens mål:* (L) 1295mm, Ø=133mm *Lystekniske krav:* 4000K *Montasje:* I tak/på vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Komplett montert og isatt lyskilde. Type: Sammode PASCAL Ø133 LED 70W eller tilsvarende. Valgt type:_____ Kapslingsgraden tilpasses rommets miljø og de ytre påvirkninger som kan oppstå. Armaturene plasseres som følgende: Plan +102.0: • 2stk armaturer på vegg ved tak i pumpebasseng.	stk	2		
D.44.2.3	**WT1.621133011A** **LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE** Antall **Lyskildetype:** Lysemitterende dioder **Antall lyskilder:** 1 **Bruksområde:** Interiørbelysning **Kapslingsgrad:** IP44 **Avdekning type:** Plan skjerm **Materiale i avdekning:** Valgfritt **Optisk egenskap for avdekning:** Klar transparent **Tilkobling:** Direkte tilkobling med kabel/ledning *Lokalisering:* PA6, toalett/WC *Armaturens form:* Rektangulært *Armaturens mål: -* *Lystekniske krav:* 4000K *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: Glamox A40-W LED eller tilsvarende. Komplett montert og isatt lyskilde. Valgt type:_____ Kapslingsgraden tilpasses rommets miljø og de ytre påvirkninger som kan oppstå.	stk	2		

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.44.2.4	**WT1.621393011A** **LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE** Antall **Lyskildetype:** Lysemitterende dioder **Antall lyskilder:** 1 **Bruksområde:** Utendørs på bygning **Kapslingsgrad:** IP65 **Avdekning type:** Plan skjerm **Materiale i avdekning:** Valgfritt **Optisk egenskap for avdekning:** Klar transparent **Tilkobling:** Direkte tilkobling med kabel/ledning *Lokalisering:* PA6, Utvendig på fasade *Armaturens form:* Rektangulært *Armaturens mål:* - *Lystekniske krav:* 4000K *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: Glamox LASER LED eller tilsvarende. Komplett montert og isatt lyskilde. Armaturene plasseres som følgende: 1 stk mellom dør til HC WC og inngang PA6 1stk mellom dør til nødaggregat og det nordøstlige hjørne av bygningen. Valgt type:_____ Kapslingsgraden tilpasses rommets miljø og de ytre påvirkninger som kan oppstå.	stk	2		
D.44.2.5	**WT2.9223A** **ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS** Antall **Funksjon:** Markerings- og ledelys **Strømforsyning:** Innbygd energiakkumulering **Tilstandsovervåkning:** Tilstandsover våkning lokalt i armaturen **Kapslingsgrad:** IP44 *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På vegg over utganger *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag	stk	6		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Belysningsutstyr:

2 Belysningsutstyr

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Type: Schneider Exiway Smartled eller tilsvarende. Med gjennomgangskobling, komplett montert og isatt lyskilde. Monteres over utgang til det fri (aggregatrom, og pumperom plan +106.8) samt utgang fra ventilasjonsrom og i tak ved trapp i hver etasje. Valgt type:_____				
				Sum denne side:	
				Sum Bygningsdel 2 Belysningsutstyr:	

ORIENTERING

Kapitlet omfatter levering og montering av elektrisk varmevifte og panelovner.
Det skal tas med nødvendige spikerslag for veggfeste.
Ovenstående skal innkalkuleres i enhetsprisen.

ANLEGGSKRAV

Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger.

Tekniske bestemmelser:
Varmeovner i oppholdsrom skal ikke forbrenne støv. Alle varmeovner skal være utstyrt med overtemperaturutløser.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Kapitlet omfatter levering og montering inklusive tilkobling av varmeovn i samsvar med utstyrskjema/spesifikasjon, inkludert merking og dokumentasjon.

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

2 Varmeovner

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.45.2.1	**WR1.293A** **ELEKTRISK VARMEOVN** Antall **Type:** Gjennomstrømningsovn **Regulering:** Styres av separat termostat **Kapslingsgrad:** IP44 *Lokalisering:* PA6 *Nominell spenning:* 400V *Effekt:* 1600W *Dimensjoner:* - *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: TELCO Skipsovn T2RIB 16, eller tilsvarende. Komplett levert og montert inkludert termostat for styring av panelovner. Lokalisering: Ventilasjonsrom og Aggregatrom. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger. Valgt type:_____	stk	2		
D.45.2.2	**WR1.293A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Nominell spenning:* 230V *Effekt:* 300W *Dimensjoner:* - *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: TELCO Skipsovn T2RIB 03, eller tilsvarende. Komplett levert og montert inkludert termostat for styring av panelovner. Lokalisering: WC Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger. Valgt type:_____	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Varmeovner:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.45.2.3	**WR1.943A** **ELEKTRISK VARMEOVN** Antall **Type:** Varmevifte **Regulering:** Bryter av/på og elektronisk termostat **Kapslingsgrad:** IP44 *Lokalisering:* Plan +97.0 og +106.8, PA6 *Nominell spenning:* 400V *Effekt:* 6kW *Dimensjoner:* - *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: FRICO ELC 633 varmluftsvifte Electra C eller tilsvarende med tilhørende kontrollenhet/termostat ELSRT. Kapslingsgraden tilpasses rommets ytre påvirkninger. Valgt type:_____	stk	2		

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 2 Varmeovner:

ORIENTERING

Kapitlet omfatter levering og montering av elektrisk varmekabel forlagt i betong/påstøp på offentlig HC toalett i PA6.

HENVISNINGER

Prosjekttegninger: Se dokumentliste

ANLEGGSKRAV

Tekniske bestemmelser:
Varmeovner i oppholdsrom skal ikke forbrenne støv. Alle varmeovner skal være utstyrt med overtemperaturutløser.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Kapitlet omfatter levering og montering inklusive tilkobling av varmeovner i samsvar med utstyrskjema/spesifikasjon, inkludert merking og dokumentasjon.

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

3 Varmeelementer for innbygging

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.45.3.1	**WR2.421A** **ELEKTRISK VARMEELEMENT**				
	Antall	stk	1		
	Elementtype: Toleder varmekabel **Temperaturavhengighet:** Fast elementeffekt **Anvendelse:** Romoppvarming *Lokalisering:* HC toalett *Oppvarmet areal:* 5,7 m2 (2,2mx2,6m) *Underlag:* Betong *Overdekning:* Betong *Nominell spenning:* 230V *Effekt:* 840W *Elementkobling:* Enkeltelement *Tilkobling:* Kaldende *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: Nexans TKXP/2R 840/17 eller tilsvarende. Varmekabel skal leveres komplett ferdig forlagt, endeavsluttet og kontrollert. Valgt type:_____				

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 3 Varmeelementer for innbygging:

ORIENTERING

Tilbudet omfatter levering, montering, utprøving og idriftsettelse av komplett reservekraftaggregat i samsvar med denne spesifikasjon.
Reservekraftaggregatet skal dekke hele pumpestasjonen sitt effektbehov. Lastene vil bestå av motordrifter med frekvensomformerdrift og automatikk, samt vanlig drift og forbruksutstyr.
Aggregatet som skal installeres skal ha kapasitet til å mate 100% av belastning tilknyttet hovedfordelingen.

Aggregat skal monteres i eget aggregatrom i pumpestasjonen.

Reserveaggregatet skal gi 3-fase 400V TN-S 50Hz.

Starttiden settes til maksimalt 15 sek. hvoretter aggregatet skal tåle 100% lastpåslag.

Aggregatet skal kunne kjøres i parallelldrift mot nett ved belastningstesting og ha blunkfri tilbakekobling når nettspenning fra overliggende forsyningsnett er tilbake. Kontrollanlegget for aggregatet skal utstyres med innfasingsutstyr for kontrollert innkobling av hovedbryter mot nett.

Kontrollanlegget for reservekraftaggregatet skal ha innebygget all nødvendig automatikk og forriglingsfunksjoner for en fullautomatisert reservekraftstasjon. Kontrollanlegget skal også utrustes med vern som sørger for rask fra-kobling fra nett ved feil/forstyrrelser på nettet slik at aggregatet ikke løser ut på overlast, men kan forsyne bygget med reservekraft. Ved parallelldrift med nettet skal kontrollanlegget håndtere eventuelle langsomme endringer i frekvens eller spenning slik at ikke aggregatet løser ut på overlast. Kontrollanlegget skal være plassert i en egen tavle på aggregatet/i aggregatrom. Kontrollanlegget skal ha et grensesnitt mot overordnet styringssystem.

Det skal leveres et komplett reservekraftaggregat hvor følgende hoveddata skal gjelde:
Ytelse: Skal kunne dekke stasjonens behov for aktiv effekt [kW] ved nettutfall.
Beregnet til 720kW
Turtall: 1500 o/min (50Hz)
Avrage load factor = 1

NB!
Detaljtegninger på lydfeller/lydemping, luft inn/ut samt eksos inklusive plassering av rister i vegg, må leveres av leverandør til RIB i prosjektet før montering. Tilpasset spesifikke plassering av aggregat og bygningsmessig konstruksjon.
Alle utgifter og detaljer i forbindelse med lyd og vibrasjondemping skal være medregnet i tilbudet.

Aggregat leveres og monteres komplett inkl alle kanaler,rørtilkoblinger, spjeld/motorspjeld og rister i vegger etc.

TEKNISKE BESTEMMELSER

Aggregatet skal tilfredsstille følgende generelle krav:

- Sammensatte utstyrsenheter skal være utformet slik at de er lett tilgjengelig for service-, vedlikehold- og reparasjonsarbeider.

- Alle roterende-, samt deler som har høy temperatur skal være avdekket for å hindre utilsiktet berøring.

- Alt utstyr skal være av anerkjente fabrikat og det skal være garantert tilgang på reservedeler i minst 10 år etter at produktet har gått ut av produksjon.

- Aggregat, oljetanker, etc. skal leveres malt med olje-/varmebestandig maling.
- Alt utstyr skal monteres slik at uheldige vibrasjoner ikke oppstår.
- Alle lednings- og rørtilkoblinger til aggregatet skal være fleksible uten lydbroer til bygning eller annet utstyr.
- Alle nøytralforbindelser skal ha minst samme tverrsnitt som faseforbindelser.
- Motor- og generatorakslingen for aggregatet skal være konstruert for å motstå de krefter som oppstår ved kortslutning.
- Entreprenøren har selv ansvaret for å etablere nødvendige kraner for plassering av aggregat.
- Motor og generator skal sammenkobles med en fleksibel kobling. Type opplagring og sammenkobling skal spesifiseres i tilbudet.
- Datablad for både generator og motor skal vedlegges tilbudet.
- Aggregat skal utføres i overenstemmelse med gjeldende offentlige forskrifter og bestemmelser, samt tilfredsstille aktuelle EU/EØS-direktiver og gjeldende norske standarder. Alle forskriftsmessige krav i henhold til "Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg" med NEK400:2014 følges.

Miljø

Det henvises til:

- TEK 10 § 13-9 "Støy fra bygningstekniske installasjoner og utendørs lydkilder".
- NS 8175, klasse C.

For å unngå strukturlyd til rom i bygget må aggregatet om nødvendig forsynes med tilleggslast over vibrasjonsisolatorene (evt. vibrasjonsisolert fundament). Relèskap må monteres med myke mellomlegg.

All nødvendig vibrasjonsisolering og fleksibel tilkobling skal være med og entreprenøren skal påse at vibrasjonsisoleringsgraden er beregnet til 95% ved rotasjonsfrekvens.

For aggregatet skal det ved tilbudet legges ved støydata fra godkjent laboratorium i form av lydeffektnivå LW i oktavbånd, og opplysninger om hvilke støy-/vibrasjonsmessige dempningsmessige dempningstiltak (innkapslinger, lydfeller, fleksible koblinger, eksospotter osv.) som er ansett nødvendige for å tilfredstille kravene i NS 8175, klasse C.

Som bekreftelse på at alle releveante EU-direktiver er oppfylt, skal produktene som inngår i leveransen være påført CE-merket.

DIESELMOTOR

Dieselmotoren skal være vann- eller luftkjølt levert komplett med alt tilbehør som termometre, manometre, elektronisk turtallsregulator, filter, pumper, varsle- og stoppinnretning, startmotor etc. Startinnretningen skal bestå av en elektrisk startmotor.

Generatoren kobles direkte til dieselmotoren med fleksibel kobling. Motor og generator monteres på felles bunnramme av stål og opplagres med vibrasjonsisolater mellom stålramme og gulv, evt. mellom stålramme og utstyr skal monteres slik at vibrasjoner ikke forplanter seg. Vibrasjonsisoleringsgrad bør være minst 95 %.

Dieselmotoren skal utstyres med termostatstyrt motorvarmer for å lette start ved lave temperaturer. Motorvarmeren skal dimensjoneres for å holde en temperatur på 40 °C som

beredskapstemperatur i kjølevannskretsen.

I brennstoff og smøroljesystemene skal det monteres filtre som er lett tilgjengelig for inspeksjon og rengjøring. Automatisk smøringssystem med elektrisk drevet oljepumpe for smøring når aggregatet ikke er i drift, skal medtas om entreprenøren mener dette er nødvendig.

Dieselmotoren skal under alle driftsforhold kunne levere den effekt som er nødvendig for å kunne drive generatoren med hjelpeutstyr til sin fulle spesifiserte ytelse. Ut fra en generatorytelse på 900 kVA skal dieselmotor levere avgitt effekt i forhold til en PF = 0,8 eller bedre. Kravet skal betraktes som "standby power" og med en lastkilde som er variabel ihht. ISO 8528

Dieselmotorens ytelser skal om nødvendig justeres i henhold til omgivelsesdata (høyde over havet, omgivelsestemperatur etc.) på montasjested.

Tillatt frekvensvariasjon ved lastforandring direkte fra 0-1/1 last og omvendt ± 2%.

Ved for lavt oljetrykk eller for høy motortemperatur skal det gis alarm. Alt elopplegg på dieselmotoren skal utføres i pansret rør.

SYNKRONGENERATOR

Generatorpakken skal tilfredsstille følgende krav:

- generatoren skal være utført i samsvar med IEC 60034.
- generatoren skal forsyne et anlegg hvor man skal ha tilstrekkelig stivt nok nett til å ivareta tilfredsstillende spenningskvalitet iht. EN 50160 og kortslutningsytelser. Krav til subtransient reaktans Xd" settes til 0,12 pu eller bedre.
- børsteløs synkrongenerator med magnetiseringsutstyr, kjøleutstyr, automatisk spenningsregulering, komplett smøresystem for lagre, tilkoblingsbokser etc.
- generatorens spenningsregulerings- og magnetiseringsutstyr skal dimensjoneres for å gi minimum 300% av nominell strøm i 10 sekunder ved kortslutning på generatorklemmene.
- Generator skal være utført med temperaturfølere i viklinger og lager.
- Generatoren må kunne takle store mengder overharmoniske strømkomponenter uten at dette forringer spenningskvaliteten (jfr. IEC 1000-2-2, EN 60555).
- generatoren skal være radiostøybeskyttet, tilsvarende VDE G og N.
- Ved TNS-system skal generatorens nøytralpunkt forbindes direkte til anleggets-/byggets hovedjordskinne.
- Spenningsvariasjon stasjonært ved cos phi 0,7 - 1,0 0 - 1/1 last: + 2%.
- Generatoren skal være utført med temperaturfølere i viklinger og lager.

Hoveddata for generator er som følger:

Ytelse	720kW
Spenning	400 V +/- 5 %
Frekvens	50 Hz
Isolasjonsklasse	H
IP-klasse - Aggregat, (Kontainer IP54)	IP 23
Nullpunkt	Fremført
Max. tillatt spenningsvariasjon (cos fi 0,7-1,0) stasjonært lastpåslag 0-1/1 last	+/- 2 %
Max. tillatt spenningsvariasjon (cos fi 0,7-1,0) transient lastpåslag 0-1/2 last	+/- 8 %

BATTERIER

Det skal medleveres komplett elektrisk startutrustning med batteri for start av aggregat og drift av nødvendig automatikk. Hvis automatikken tåler spenningsfallet som opptrer i startøyeblikket kan felles batteri for start og automatikk benyttes.

Batteriene skal være av type vedlikeholdsfri beregnet for stasjonære anlegg med kontinuerlig vedlikeholdsladning. Batteriene skal ha levetid på 10 år iht. eurobat. 10 år+.

Batteriene skal som minimum ha kapasitet til 10 stk påfølgende startforsøk uten at batterispenningen faller under motorfabrikantens minimumskrav til startmotorspenning. Det skal tas høyde for at hvert startforsøk har en varighet på minst 15 sekunder.

Batterikabler skal monteres kortslutningssikre. Batteriene skal monteres i syrefast kasse, skap eller stativ.

Batterilader skal være for konstant spenningsladning, strømbegrenset og kortslutningssikker med automatisk ladekontroll. Batterilader skal være utstyrt med amperemeter og voltmeter for kontroll av ladestrøm og spenning. Instrumentene kan eventuelt plasseres i automatikktavlen for aggregatet. Signal om ladefeil skal overføres direkte til SD-anlegg, lampe i hovedtavle og potensialfri kontakt for alarmoverføring.

Batteriene skal være dimensjonert for sikker aggregatstart ved omgivelsestemperatur som angitt under anleggsspesifikke krav i mengdeskjema.

Det skal medleveres verneutstyr og nødvendig vedlikeholdsutstyr. I rommet skal det henges opp driftsinstruks for batteriet. Batteritest skal kunne utføres fra aggregattavle.

KJØLEANLEGG

Aggregatet skal leveres med luftkjøling. Radiatorvifte blir drevet av motoraksling. Kjøleanlegget skal dimensjoneres for å dekke alt kjøle/luftebehov i aggregatrommet inklusiv strålevarme, forbrenningsluft, kjøleluft etc.

Entreprenøren skal levere og montere komplett kjøleanlegg inkl. kanaler, vifter, motordrevne spjeld, veggjennomføringer, sjalusirister, nødvendige baffellydfeller, sjokkventiler etc.

BRENNSTOFFANLEGG

Bunkertank
Bunkerstank skal utføres i samsvar med NS 1540/1543, og skal monteres i henhold til gjeldende forskrifter.

Tanken skal være utstyrt med alle nødvendige stusser for tur/returledning, lufting, påfylling, måling og avblendet stuss for reserve. Tanken skal luftes til fri luft om annet ikke er angitt.

Anlegget skal trykkprøves etter montering og melding sendes brannsjefen slik at kontroll og godkjennelse blir gitt.

Følgende utstyr skal inngå:

- nivåvakt for signalgiving ved lavt drivstoffnivå. Alarm gis ved 30 % av tankvolum. Lampe i tavle og potensialfri kontakt for alarmoverføring
- nivåmåleutstyr for indikering av drivstoffnivå. Monteres i aggregatrom
- nødvendige kraner for lufting, drenering etc.
- lufterør
- elektrisk og manuell brennstoffpumpe med stenge- og tilbakeslagsventiler
- tur/retur rørforbindelser mellom bunkers- og dagtank
- Overfyllingsvern forriglet med stengeventil.
- Lekkasjevakt under tanker, ved flenser og pumpe-/ og ventilflenser.
- Alarmklokke og lampe i tavle og kontakt med påtrykt spenning for alarmoverføring til brannalarmanlegg og SD anlegg.
- Branndeteksjon og alarmklokke.
- Temperaturovervåking av dieseltanker.
- Ved feil på sirkulasjonspumpe skal sirkulasjon i drivstofftanker og opprettholdes slik at lokal overoppheting unngås.

Brennstoffpumpene skal kjøres kontinuerlig når aggregatet går, med overløp til bunkerstank, og skal kunne tvangskjøres med vender fra aggregattavle.

Dagtank

Drivstofftank (dagtank) for 8 timers drift skal være innebygget i ramme. Tanken skal leveres oppfylt med drivstoff. Alle rør tur/retur mellom aggregat, dagtanker og buffertank, medtas av aggregatleverandøren. Ubrent diesel skal returneres til dagtank. All kabling i forbindelse med signaler fra nivåfølere på dagtank skal medtas.

Følgende utstyr skal inngå:

- nivåvakt for signalgiving ved lavt drivstoffnivå. Alarm gis ved 30% av tankvolum. Lampe i tavle og potensialfri kontakt for alarmoverføring.
- nivåvakt for signalgiving ved 80% fyllingsgrad.
  Lampe i tavle og potensialfri kontakt for alarmoverføring.
- nivåglass for indikering av drivstoffnivå
- nødvendig kraner for lufting, drenering etc.
- lufterør ut i det fri.
- rørforbindelser mellom dagtank og aggregat med fleksibel forbindelse. Benyttes slangeklemmer skal disse være dublerte ved hver forbindelse.

Dagtankens kapasitet skal være tilpasset tilbudt aggregatstørrelse.

NB! Elektroentreprenør er ansvarlig for å hente inn nødvendige aksept for lagring av spesifisert dieselmengde i aggregatrom fra Nedre Romerike brann- og redningstjeneste.

AVGASSUTRUSTNING

Det skal medtas avgassanlegg med nødvendig lyddemper fra eksosutslipp på motor. Avgassrøret skal varmisoleres med steinull i selve aggregatrommet slik at overflatetemperaturturen ikke overstiger 60 gr.C ved full belastning på aggregatet. Isolasjonen dekkes utvendig med tett mantling av aluminium. Avgassrøret leveres med nippel for tapping av eventuell kondens/vannansamling.

Spesielle gjennomføringer for brann- og lydtetting, samt veggjennomføringer skal medtas. Vegggjennomføring innstøpes av annen entreprenør.

AGGREGATAUTOMATIKK (Kontrollanlegg)

Automatikken har til oppgave å styre og kontrollere reservekraftaggregatets funksjoner og skal ha innebygd all nødvendig funksjoner og forriglinger for et fullautomatisert reservekraftanlegg. Automatikken skal sørge for at aggregatet kan kjøres i parallelldrift mot nett ved belastningstesting og ha blunkfri tilbakekobling etter aggregatdrift.

Automatikken skal utstyres med innfasningsutstyr for kontrollert innkobling av bryter i hovedtavle. Det skal inngå vern som sørger for rask frakobling fra nett ved feil/forstyrrelser på nettet slik at aggregatet ikke løser ut på overlast, men kan forsyne bygget med reservekraft. Når nettet igjen er normalt skal nettet etter en på forhånd innstilt forsinkelse 0-30 minutter ta over belastningen. Aggregatet skal deretter gå i en innstillbar nedkjølingsperiode, stanses og automatikken klargjøres for ny start.

Automatikken skal i tillegg kunne styre (åpne/lukke) motorspjeld for inn- og utluft og gi tilbakemelding til driftskontrollanlegget at spjeld er åpen eller lukket.

Ved parallelldrift med nettet skal eventuelle langsomme endringer i frekvens eller spenning håndteres slik at aggregatet ikke løser ut på overlast.Ved feiltilstander skal styringsautomatikken gripe inn og ta de forholdsregler som er nødvendig for å hindre skader eller fare i å oppstå.

Inntil tre startforsøk skal foretas dersom motoren ikke starter ved første forsøk, og etter 3 mislykkete forsøk skal alarm gis.

Nødvendige innstillbare tidsforsinkelser i forbindelse med nettovervåking og bryterstyringer må legges inn i automatikken.

Start/stopp skal kunne foretas manuelt og det skal være mulig å velge følgende funksjoner med en vender i apperattavlen:

- Auto,- automatisk start og automatisk innkobling
- Manuell, - manuell start og manuell innkobling
- Lastprøve, - automatisk start og automatisk innkobling for test
- Av, - blokkering av automatikk

Generator skal minimum være utstyrt med følgende vernfunksjoner:

- Overbelastnings-/kortslutningsvern
- Over-/underspenningsvern
- Over-/underfrekvensvern
- Død bus deteksjon
- Retureffektvern
- Jordfeilvarsling
- Avik mellom motorturtall og generatorfrekvens
- Alle vern skal være i mikroprosessorbasert/digital utførsel

Kontrollanlegget skal være plassert i eget apparatskap på aggregat og det skal tas med følgende instrumenter (Instrumenter kan plasseres i hovedfordeling):

- Amperemeter
- voltmeter
- Cos φ-meter
- frekvensmåler
- time- og startteller
- turtallsmåling
- På alle instrumenter skal aggregatets maksimalverdier angis med rødt.

Følgende funksjoner skal bl.a kunne overvåkes/styres/avleses fra kontrollanlegget slik at reservekraftstasjonen kan fremstå som fullautomatisert:

- Nettovervåking. (3-fase, med overvåking av både over- og underspenning)
- Manuelle og automatiske startfunksjoner
- Automatisk og manuell innfasing

- Automatiske stoppfunksjoner
- Frekvens
- A-meter, alle faser
- V-meter
- Time- og startteller
- Manuell - og automatiske reguleringer av aggregat.
- Temperaturovervåking
- Turtallsovervåking (regulering)
- Spenningsovervåking (regulering)
- Synkronisering
- Alarmer, signaler, nivåmåling og pumpestyring for drivstoffanlegget
- Meldingsbearbeiding hvor alle hendelser i anlegget er tidsatt og lagret, inklusive operatørinngrep
- Alarmhåndtering hvor alle stående alarmer og ikke kvitterte alarmer for anlegget er vist
- Drivstoffnivå

For alarmer og styringer skal det tas med målerverdiformere og potensialfrie kontakter koblet opp mot merkede rekkeklemmer i fordelingen. Nødstrømsaggregatene skal tilkobles driftskontrollanlegget og minimum kunne overføre følgende:

- Bryterstatus på generatorbryter
- Aggregat startklart
- Aggregat i drift
- Strøm
- Spenning
- Frekvens
- Nivå dagtank
- Temperatur
- Alarm (utvalgt i samråd med byggherre)

Kontrollanlegget skal leveres komplett inkludert kabling til alle kontroll- og målepunkter. Alle ut- og inngående kabler under 4 mm² skal tilkobles rekkeklemmer. Rekkeklemmer for sterk- og svakstrøm skal være klart adskilt og tydelig merket med list nr. og spenning. Interne ledningsføringer skal foretas i plastkanaler med lokk, og ledninger for 230/400 V og 12/24 V skal ha forskjellig farge.

SPESIELLE BESTEMMELSER

Utstyr
Av utstyr skal det spesifiseres og tas med nødvendige reservedeler og smøremidler for 1 års forbruk, samt hørselvern, brannslukningsapparat og instruksjoner/prøveprotokoller.

Prøver og idriftsettelse

Tilbudet skal omfatte entreprenørens kostnader i forbindelse med gjennomføring av prøver i fabrikk, montasjeprøver og overtakelsesprøver. Alt utstyr skal ved levering være grundig gjennomprøvd. Det skal leveres prøveprotokoll for alle prøver. Vedlegg 2 kan benyttes som prøvepapirer hvis leverandør av aggregat ikke har tilsvarende SAT papirer.
Etter at prøvekjøring på anlegget er avsluttet skal entreprenøren stå for skifte av smøreolje og olje- og brennstoffiltre.

Fabrikkprøve
Før levering av utstyret til byggeplassen skal det gjennomføres en fabrikktest i entreprenørens regi. Byggherren skal varsles i god tid og skal ha anledning til å delta i prøvene. Kostnader medtas av leverandøren.

Test på byggeplass

1. Belastningsprøver:
Før overlevering skal det foretas driftsprøve med minimum 6 timers kontinuerlig kjøring, derav minimum fullasttest i 4 timer, halv og kvart last inntil stabilisering og 10% overlast i 30min. Leverandøren må selv sørge for belastningsmotstander.

2. Automatikkprøve:
Prøving av komplett aggregatautomatikk. Kontroll av samtlige instrumenter. Analoge instrumenter/signaler skal testes ved 0, 50 og 100% av måleområde. Elektroentreprenøren fører resultatene i et eget testskjema.

3. Spennings- og frekvensvariasjonsprøve:
Prøve med på- og avslag av last (0 - 50%, 0 - 100%, og 100% - 0)

OPPLÆRING

Nødvendig opplæring av drift- og vedlikeholdspersonell skal inngå i leveransen, men et minimum skal omfatte:
- Forebyggende vedlikeholdsrutiner
- Ettersyn av anlegget
- Montering og demontering av relevante komponenter
- Prosedyrer for vedlikehold av relevante komponenter
- Faremomenter
- Alarmer
- Feil
- Tiltak ved feil

OVERLEVERING/DOKUMENTASJON/SERVICE

Det skal utarbeides instruksjonsmateriell, vedlikeholdsinstruks og dokumentasjon på norsk i fire eksemplarer:

a) driftsinstruks i plastlaminat for oppheng på vegg.
b) drifts- og vedlikeholdsinstruks
c) dokumentasjonshåndbok
d) delkatalog
e) tegninger for de elektriske installasjonene bestående av:
    1) koblingsskjema
    2) koblingstabeller
    3) kabelskjema
    4) oversiktstegning
    5) skaplayout

f) vedlikeholdskort
g) feilsøkingsanvisning

Materialet skal godkjennes av tiltakshaver og rådgivende ingeniør før mangfoldiggjørelse.

PRISGRUNNLAG

Tilbudet skal inkludere innsjauing, all nødvendig montasje, kabler, kabelbroer, montasjemateriell, detaljmateriell etc. for et komplett funksjonsklart anlegg.

Nødvendige kabler mellom aggregat og hovedtavle skal inngå. Hovedtavle står i rommet ved siden av aggregat. Se vedlagt plantegning. Forlegging av kabler på føringsveier utføres av elektroentreprenør.

Videre skal alle nødvendige reiser, reisetid, diett og opphold for montører og prøvepersonell være inkludert. Utgifter for besøk på ferdigbefaring/garantibefaring og i garantitiden skal inngå.

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

1 Elkraftaggregat

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.46.1.1	**WW1.13232429A** **AGGREGAT** Antall	stk	1		
	Funksjon: Reservestrøm **Drivmaskin:** Dieselmotor **Nominell spenning:** 400 V 3-fase **Turtall:** 1500 omdr/min **Startarrangement:** Automatisk elektrisk start **Kjøling:** Vannkjølt med påmontert radiator **Kapslingsgrad:** IP23 *Lokalisering:* Aggregatrom *Montasje:* Komplett montert og fritt levert *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Posten omfatter komplett levering, montering og testing/igangkjøring av aggregat, motor, kontrollanlegg og startsystem iht. til inledende tekster. Aggregat skal kunne dekke stasjonens behov for aktiv effekt [kW] ved nettutfall. Beregnet til 720kW. Det må tas hensyn til frekvensomformerdrifter og plassbegrensninger iht. plantegning. NB! For ytelse og maskindata, se post 1 - 1.12 under dette kapittel (46). Avgassrør og pipe for aggregat, samt nødvendige spjeld/rist for inn-/utluft skal også inkluderes i denne posten. Dobbeltmantlet dagtank skal monteres i bunnramme og er også inkuldert i denne posten. Det skal også inkluderes påfyllingsrør til utvendig bygg. Radiatorvifte skal være dimensjonert for å frakte bort avgitt varme fra aggregatet. Viften skal være dimensjonert for å tåle trykkfallet i systemet. Utenfor aggregatrommet skal det være montert bryter for nødstopp av aggregat. Nettsystemet til aggregat skal tilpasses hovedtavle. Valgt type:_____				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 1 Elkraftaggregat:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.46.1.2	ANDRE KOSTNADER Eventuell andre kostnader entreprenøren mener er nødvendig for å kunne levere et komplett utprøvd anlegg. Disse kostnaddene spesifiseres: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	RS			
D.46.1.3	SAMARBEID MED ANDRE ENTREPRENØRER Det må tas med tilstrekelig tid for samarbeid med bygningsentreprenør for plassering og montering av aggregat og dagtank. I tilegg må det tas med tid for sammarbeid med el.entreprenør og systemintegrator for å få anlegget opp å gå.	RS			
D.46.1.4	**AQ4.232** **OPPLÆRING AV BRUKERE OG DRIFTSPERSONELL** Rund sum **Anlegg:** Elkraftanlegg **Personell:** Drifts- og vedlikeholdspersonell *Beskrivelse av opplæringen:* Drift- og vedlikehold av reservekraftaggregat *Opplæringens varighet:* Minimum 4 timer *Andre krav:* Nei	RS			
D.46.1.5	**AQA** **Avsluttende arbeider** Rund sum *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag **IDRIFTSETTELSE OG PRØVING (SAT)** I denne posten prises kostnader rundt SAT i henhold til spesifikasjon i henhold til inledende tekster. Vedlegg 2 kan benyttes som dokumentasjon hvis aggregatleverandør ikke har tilsvarende rutiner for dokumentasjon av SAT.	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 1 Elkraftaggregat:

1 Elkraftaggregat

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.46.1.6	**OPSJON**				
D.46.1.6.1	Service og systemvedlikehold etter garantitiden på elkraftaggregatet. I denne post prises serviceavtale for aggregatet. Avtalen skal være av type 7-23. Avtalen skal ha dekning og **garantert responstid fra 07:00 til 23:00** fom mandag tom fredag ved behov for akutt bistand/beredskap. Kunden skal ha rett til umiddelbar telefonsupport og diagnose/fjernservice. Leverandør skal i tilbudet oppgi hvilken garantert responstid som tilbys for oppmøte på anlegget. **Kostnad pr ÅR skal oppgis.**	RS			
D.46.1.6.2	Service og systemvedlikehold etter garantitiden på elkraftaggregatet.. I denne post prises ekstrakostnaden for en utvidet serviceavtale fra type 7 - 23 til 24/7 for aggregatet. Avtalen skal ha dekning og **garantert responstid 24/7, 365** ved behov for akutt bistand/beredskap. Kunden skal ha rett til umiddelbar telefonsupport og diagnose/fjernservice. Leverandør skal i tilbudet oppgi hvilken garantert responstid som tilbys for oppmøte på anlegget. **Kostnad pr ÅR skal oppgis.**	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 1 Elkraftaggregat:

VEDLEGG 1 DATABLAD

DATA SOM SKAL OPPGIS AV LEVERANDØREN VED INNLEVERING AV TILBUD

Generelle data			
Netto avgitt ytelse ved nødstrømsdrift. Normert ytelse. DIN 6271B		_____	kW
Start og pålastningstid ved nettutfall max.		_____	sek.
Turtall		_____	o/min
Frekvensvariasjon: - påslag 0 - 1/1 last	max ÷	_____	%
- påslag 1/1 – 0 last	max +	_____	%
Aggregatets: - totale vekt		_____	kg
- største lengde (inkl. ramme)		_____	mm
- største bredde (inkl. ramme)		_____	mm
- største høyde (inkl. ramme)		_____	mm
- total varmeangivelse til rommet		_____	kW
- totalt luftebehov		_____	m^3/h
Minimum nødvendig åpning i vegg for transport til standplassen:			
- bredde		_____	mm
- høyde		_____	mm

Motordata		
Fabrikat	_____	
Type	_____	
Ytelse DIN 6271 B	_____	kW
Brenseloljeforbruk ved 1/1 ytelse	_____	l/h
Eventuelt element for forvarming av olje	_____	kW
Batteri, start		
Fabrikat	_____	
Type	_____	
Batteri, automatikk		
Fabrikat	_____	
Type	_____	

Generatordata

Fabrikat	_____
Type	_____
Ytelse	_____kVA
Virkningsgrad	_____%
Spenning	_____V
Overharmonisk spenning (THD) ved nominell strøm og:	
a) Kun lineære lastkilder	_____ % av U
b) 100% ulineære lastkilder	_____ % av U
Beskyttelsesart	_____
Isolasjonsklasse	_____
Spenningsregulering:	
a) Type regulator (elektronisk/mekanisk)	_____
b) Ved påslag fra 0 - 1/1 ganger merkelast er:	
- Spenningssynking	_____% av U
- Reguleringstid	_____ sek.
c) Ved avslag fra 1/1 - 0 ganger merkelast er:	
- Spenningsstigning	_____% av U
- Reguleringstid	_____sek.
Kortslutningsstrøm i 10 sek.	_____% av In
Overbelastningskapasitet, korttids, (10 sek.) cosφ = 0-1	_____% av In

VEDLEGG 2: PRØVEPROTOKOLL

ANLEGG:		PRØVEPROTOKOLL RESERVEKRAFTAGGREGAT AGGREGAT NR.:
OPPDRAGSGIVER:	RÅDGIVER: **INTERCONSULT ASA**	ENTREPRENØR/LEVERANDØR:

MOTOR	GENERATOR		
Fabrikat_____	Fabrikat_____	kVA_____	Volt_____
Type_____	Type_____	kW_____	H_3_____
Nr_____	Nr_____	Amp_____	Rpm_____

PUNKT NR.	BESKRIVELSE AV TEST-KONTROLL	TESTET AV/DATO	RESULTAT	KONTROLL OPPDRAGSGIVER
1.	**AGGREGAT/DIESELMOTOR**			
1.1.	Kontroll av data • Type: • Ytelse: (Ref. norm:)			
1.2.	Kontroll av aggregatets montering			
1.3.	Kontroll av vibrasjonsisolering (min. 95%)			
1.4.	Kontroll av kobling drivmotor generator			
1.5.	Kontroll om oljelekkasje			
1.6.	Kontroll av motorvarmer med termostat			
1.7.	Kontroll av smøringssystem (filtre etc.)			
1.8.	Kontroll av kjølesystem			
1.9.	Kontroll av instrumentering			
1.10.	Kontroll av kjølevifte			
1.11.	Kontroll av kabelopplegg			
1.12.	Kontroll av overflater, avdekninger (temp.)			
1.13.	Service-, vedlikeholds-, reparasjonsvennlighet			
1.14.	Maling			
1.15.	Lydbroer			

PUNKT NR.	BESKRIVELSE AV TEST-KONTROLL	TESTET AV/DATO	RESULTAT	KONTROLL OPPDRAGSGIVER
2.	**GENERATOR**			
2.1.	Kontroll av data: (merkeskilt og datablad) • Type: • Ytelse: • Virkningsgrad: • Spenning: • Beskyttelsesart: • Isolasjonsklasse: • Samsvar med IEC34: • Kortslutningsstrøm: • Overbelastningsskap: • Radiostøybeskyttelse:			
2.2.	Tilkobling nøytralpunkt (tverrsnitt)			
2.3.	Temperaturføling i viklinger			
3.	**BATTERI**			
3.1.	Kontroll av data: (Merkeskilt og datablad) • Type: • Kapasitet:			
3.2.	Kontroll av batteri			
3.3.	Kontroll av batterikar/stativ			
3.4.	Kontroll opplegg av batterikabler			
3.5.	Kontroll av ladelikeretter med volt-ampermeter			
3.6.	Ladespenning innjustering			
3.7.	Vedlikeholdsutstyr for batteri, destillert vann, syremåler etc.			
3.8.	Verneutstyr			
3.9.	Ladesvikt, signal			
3.10.	Driftsinstruks montert			

PUNKT NR.	BESKRIVELSE AV TEST-KONTROLL	TESTET AV/DATO	RESULTAT	KONTROLL OPPDRAGSGIVER
4.	**KJØLEANLEGG**			
4.1.	Inntaksspjeld			
4.2.	Avkastspjeld			
4.3.	Omluftspjeld			
4.4.	Rister			
4.5.	Sjokkventiler			
4.6.	Funksjonskontroll			
4.7.	Kontroll av dimensjonering (kjøle/luftbehov)			
4.8.	Kontroll tetting rundt kanaler			
4.9.	Kontroll flexibel overgang kanal radiator			
4.10.	Kontroll baffellydfeller			
4.11.	Støy (Dokumenteres i egen rapport)			

PUNKT NR.	BESKRIVELSE AV TEST-KONTROLL	TESTET AV/DATO	RESULTAT	KONTROLL OPPDRAGSGIVER
5.	**BRENNSTOFFANLEGG**			
5.1	Kontroll av lagertank • Kapasitet:_____ liter • Diesel levert: _____ liter			
5.2	Turledning			
5.3	Returledning			
5.4	Lufteledning			
5.5	Påfyllingledning			
5.6	Måleledning med måleutstyr			
5.7	Er lagertank trykkprøvd			
5.8	Melding til brannsjef			
5.9	Drivstoffpumpe med rundpumping og man. drift fra tavle			
5.10	Kontroll manuell pumpe			
5.11	Kontroll dagtank • Kapasitet:._____ liter			
5.12	Nivåvakt 30 % med signal			
5.13	Nivåglass med fjærbelastet kuleventiler			
5.14	Lufterør dagtank			
5.15	Røropplegg med flexibel overgang til drivmotor			
5.16	Lekkasjekontroll			
5.17	Kontroll av filtre			
5.18	For tilfluktsrom. Signalorgan for overfyllingsvern			
6.	**AVGASSUTRUSTNING**			
6.1	Kontroll av isolasjon og mantling			
6.2	Kontroll av lyddemper			
6.3	Kontroll av eksoskum event. gnistfanger, jethette			
6.4	Kontroll av eksostemperaturmåler			
6.5	Kontroll av drenering av eksosrør			
6.6	Kontroll av rustbeskyttelse			

PUNKT NR.	BESKRIVELSE AV TEST-KONTROLL	TESTET AV/DATO	RESULTAT	KONTROLL OPPDRAGSGIVER
6.	**AGGREGATTAVLE**			
	Kontroll av instrumentering: • Høy motortemp. • Lavt oljetrykk • Lavt nivå dagtank / bunkerstank • Andre motorfeil • Startfeil • Overtemperatur generator • Overstrøm/overbelastning • Kortslutning • Returstrøm • Motorvarmer innkoblet • Andre signal • Voltmeter • Frekvensmeter • Ampermeter med maks belastningsmarkering • KW-meter (måleverdiomformer) • Driftstimeteller • Startteller • Lampe for agg.drift og nettdrift			
6.1	Lampetest			
6.2	Driftsvender			
6.3	Kontroll fjernoverføring av signaler			
6.4	Kontroll av rusevakt			
6.5	Kontroll av temperaturvakt generator, termistorer og utstyr			
6.6	Kontroll sikringer			
6.7	Kontroll jording			
6.8	Avdekninger			
6.9	Overflatebehandling etc.			
6.10	Kontroll av kabler			
6.11	Merking			

PUNKT NR.	BESKRIVELSE AV TEST-KONTROLL	TESTET AV/DATO	RESULTAT	KONTROLL OPPDRAGSGIVER
8.	**FUNKSJONSPRØVING**			
8.1	Driftsvelger • Automatisk start, funksjon. • Start og pålastningstid _____sek. • Manuell start • Prøve m/belastning • Av (blokkering av aut.) • Test			
8.2	Automatisk stopp ved nett tilbake, funksjon Nedkjølingstid _____ sek.			
8.3	Startsvikt, 3 forsøk			
8.4	Kontroll vern: • Kontroll stopp høy motortemp. • Kontroll stopp lavt oljetrykk • Overstrømsvern, kontroll Innstilling _____ • Returstrømvern, kontroll Innstilling _____ • Overtemperatur, kontroll Innstilling _____			
8.5	Synkronisering			
8.6	Styring av effektbrytere			
8.7	Frekvensstabilitet: • Påslag 0-1/2 last Avvik _____ % • Avslag 1/2-0 last Avvik _____ %			
8.8	Spenningsstabilitet: • Påslag 0-1/2 last Transient avvik _____ % Reguleringstid _____ sek. • Avslag 1/2-0 last Transient avvik _____ % Reguleringstid _____ sek • Stasjonært avvik 0-1/1 last _____ %			
8.9	Overharmonisk spenning (THD) • Ved 100 % lineær belastning _____ % av I_n			

PUNKT NR.	BESKRIVELSE AV TEST-KONTROLL	TESTET AV/DATO	RESULTAT	KONTROLL OPPDRAGSGIVER
9.	**DOKUMENTASJON**			
9.1	Prøveprotokoll fabrikktest			
9.2	Tegninger/skjemaer			
9.3	Datablader, brosjyrer			
9.4	FDV-instruks			
10.	**OPPLÆRING**			
10.1.	Kurs gjennomført			
11.	**UTSTYR**			
11.1.	Levert annet utstyr i henhold til spesifikasjon			

BELASTNINGSPRØVE

ÅR DATO	KJØRETID		BELASTNING						TEMPERATUR			OLJE-TRYKK
	Kl.	T/h	kW	Amp.	Amp.	Amp.	Volt	Hz	Motor	Rom	Ute	

TESTET AV:	GODKJENT AV LEVERANDØR	GODKJENT AV RIE:	GODKJENT AV: OPPDRAGSGIVER
SIGN: DATO:	SIGN: DATO:	SIGN: DATO:	SIGN: DATO:

ORIENTERING

Det skal installeres et heldekkende brannalarmanlegg. Anlegget skal utføres i henhold til FG`s regelverk men skal ikke formelt FG godkjennes.

ANLEGGSKRAV

Tekniske bestemmelser:

Kursopplegget skal være i overenstemmelse med kapittel 4 i "Regler for automatiske brannalarmanlegg", utgitt av Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd i 1986.

Tilbyder oppgir type detektorsløyfekabel som kreves samt max. sløyfemotstand som aksepteres.

Ved terminering av kursopplegget i underfordeling skal det nyttes rekkeklemmer.

Utstyr i rom utenom kontorarealer skal være i minimum kapslingsklasse IP44.

Det skal monteres røykdetektorer i alle fordelinger.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Entreprenøren skal selv detaljspesifisere kabeltypene som skal benyttes i anlegget. Tilbudet må inneholde en systembeskrivelse av hvordan kursopplegget best kan bygges opp i forhold til det tilbudte utstyret.

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Spesifikasjon og prising av kursopplegget for brannalarmanlegg er basert på punktprisprinsippet.

Montasje og tilkobling av utstyr inngår i enhetspriser for utstyr.

Delprodukter som ikke skal inngå i punktprisen er spesifisert som egne prisbærende poster.

Mengdeberegningen utføres i henhold til NS 3420 med følgende tillegg:

Termineringsmateriell og terminering av kabel i brannalarmsentral medtas under kursopplegget.

21 Kurser for brannalarm og nødlys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.54.21.1	**WL1.333A** **PUNKT**				
	Antall	stk	12		
	Anvendelse: For signal, kontroll og alarm **Kapslingsgrad:** IP44 *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* I tak/på vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkt regnes detektorer, manuelle meldere, adresseenheter og enheter for lyd og lys. Kabeltype..... Det beregnes en gjennomsnittlig kabellengde på 20m pr punkt. x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde				

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 21 Kurser for brannalarm og nødlys:

22 Sentralutstyr for brannalarm

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.54.22.1	**XB3.1123A** **SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM** Antall **Funksjon:** Brannalarm **Kapslingstype:** I skap **Kapslingsgrad:** IP44 *Lokalisering:* PA5 *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Montert på vegg ved utgangsdør på plan + 106,8. Utbygget med: 1 stk. detektorsløyfer 1 stk. fritt programmerbare styrekurser Komplett med panel, batterier dimensjonert i ht FG`s regelverk. Med betjeningspanel.	stk	1		
D.54.22.2	ORIENTERINGSPLAN • Med detektorer og brannslukkutstyr • Pil for rømning skal tegnes på orienteringsplan • Orienteringsplan lamineres og monteres på vegg ved brannalarmsentral • Skisse skal godkjennes av RIE før utførelse	stk.	1		
D.54.22.3	OPPLÆRING Opplæring av teknisk personale. Tidsforbruk beregent til ..... timer.	RS			
D.54.22.4	IDRIFTSETTELSE Elektroentreprenøren må sørge for at en representant for leverandøren er tilstede ved idriftsettelsen. I prisen skal være medregnet kurs for bedriftens ansatte i anleggets hovedfunksjoner.	RS			
D.54.22.5	DRIFTSINSTRUKS 3. stk innbundne driftsinstrukser skal overleveres driftansvarlig av anlegget ved igangsettelsen	RS			
D.54.22.6	SERVICEAVTALE • For tilbudets mengder • 1 kontroll pr. år iht. FG's kontrollspesifikasjon	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 22 Sentralutstyr for brannalarm:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	for servicefirma. • Pris skal være bindende de 5 første år med kompensasjon for lønns- og prisstigning. Avtaleformular vedlegges. Pris pr. år: kr _____ eks mva. Pris føres ikke ut i sumkolonne.				
D.54.22.7	TILLEGG Materiell og arbeid som tilbyder mener er nødvendig for et komplett anlegg og som ikke er medtatt i dette mengdeoppsett eller i NS 3420. Spesifiseres :	RS			

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 22 Sentralutstyr for brannalarm:

23 Detektorer for brannalarm

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.54.23.1	**XJ1.11121119A** **DETEKTOR FOR BRANN** Antall **Funksjonskriterium:** Optisk detektor med innbygd alarmorgan **Signalutgang:** Analog **Tilkobling til buss-system:** Kobles ikke **Kommunikasjonsprotokoll:** Utgang kobles direkte til sentral **Kapslingsgrad:** IP43 *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Branndektektering *Montasje:* I tak *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Se innledende tekst. **Detektor med innebygd summer og blitz** Detektor skal være adresserbar (analog) og utenpåliggende utførelse med sokkel. Type: Eltek IQ8 Multisensor med akustisk og optisk (blitz) alarmorgan eller tilsvarende. x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde	stk	6		
D.54.23.2	**XJ1.11111119A** **DETEKTOR FOR BRANN** Antall **Funksjonskriterium:** Optisk detektor **Signalutgang:** Analog **Tilkobling til buss-system:** Kobles ikke **Kommunikasjonsprotokoll:** Utgang kobles direkte til sentral **Kapslingsgrad:** IP42 *Lokalisering:* Hovedtavle PA6, 1HT1 *Anvendelse:* Branndektektering *Montasje:* I hovedtavle, 1HT1 *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Se innledende tekst. Detektor skal være adresserbar (analog) og utenpåliggende utførelse med sokkel. Type: Eltek IQ8Quad optisk røykdetektor eller tilsvarende. x) Mengderegler Post avregnes etter medgått mengde	stk	5		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 23 Detektorer for brannalarm:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.54.23.3	**XN5.3113A** **BETJENINGSAPPARAT ALARM** Antall **Anvendelse:** Brannalarm **Type:** Manuell brannmelder **Kapslin gsgrad:** IP44 *Lokalisering:* PA6, ved utgangsdør *Leveringsomfang:* - *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Se innledende tekst. Manuell meldere leveres som utenpåliggende montasje og vippelokk. I tillegg skal melder forsynes med resettbart (uknuselig) glass og skiltplate (merkeskilt). Komplett levert, montert og idriftsatt melder. Type: Eltek Iq8 manuell melder - Sløyfedrevet eller tilsvarende	stk	1		
D.54.23.4	**XN2.3434** **OPTISK SIGNALAPPARAT** Antall **Type:** Signallampe med pulserende lys **Lyskilde:** Lysdioder **Lysfarge:** Rødt lys **Kapslingsgrad:** IP55 *Lokalisering:* Utvendig på fasade *Montasje:* På vegg *Andre krav:* Nei	stk	1		

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 23 Detektorer for brannalarm:

ORIENTERING

Det skal leveres et komplett anlegg for adgangskontroll og innbruddsalarm til dette anlegget. Anlegget skal være likt det som NRVA benytter på eksisterende anlegg.

I adgangskontrollerte og overvåkede dører legges følgende arbeidsdeling til grunn:

~ Røropplegg i dørparti ned til dør, kortleser og åpnerknapp besørges av byggets elektroentreprenør.
~ Beslagsentreprenør leverer og monterer alt utstyr i dørparti, inklusive kabler i dør opp til over himling. Dette omfatter motorlås, mikrobryter, karmoverføring og magnetkontakt. Utstyret skal godjennes av sikkerhetsentreprenør.
~ Sikkerhetsentreprenør sammenkobler anlegget og har koordineringsansvar samt overordnet funksjonsanvar ovenfor beslagsentreprenør.

HENVISNINGER

Prosjekttegninger: Se dokumentliste.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

PRISGRUNNLAG

Montasje og tilkobling av utstyr inngår.

Delprodukter som ikke skal inngå i punktprisen er spesifisert som egne prisbærende poster.

Prisgrunnlag i henhold til NS 3420 med følgende tillegg:

Kursopplegget omfatter også nødvendig koblingsmateriell i eventuelle telefordelinger.

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

ANLEGGSKRAV INNBRUDD

Tekniske bestemmelser:

Det tilbudte utstyr skal være godkjent av "Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnemnd" (FG).

Kursopplegget skal være i overenstemmelse med "Regler for automatiske innbruddsalarmanlegg", utgitt av Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnemd i 2006.

Ved terminering av kursopplegget i underfordeling skal det nyttes rekkeklemmer.

Installasjon av innbruddsalarmanlegg skal utføres av, eller under ledelse av firma som er godkjent av Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd. Det godkjente firma skal være ansvarlig for anleggets detaljprosjektering og utførelse overfor eventuelt forsikringsselskap.

Sluttkontroll og idriftsettelse av anlegget skal utføres av firma som er godkjent av Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd. Installasjonsfirma skal utarbeide ferdigattest i henhold til gjeldende regler for automatisk innbruddsalarmanlegg.

Anlegget skal kontrolleres minst en gang hvert år av en person som er godkjent av leverandør av anlegget utarbeide årskontrollrapport på skjema fastsatt av Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd.

ANLEGGSKRAV ADGANGSKONTROLL

Tekniske bestemmelser:

Anlegget skal være likt det som NRVA benytter på eksisterende anlegg.

Adgangskontrollanlegget skal ivareta krav i LOV 2000-04-14 nr 31: Lov om behandling av personopplysninger (personopplysningsloven).

Leverandøren skal bistå kunden med hensyn på meldeplikten.

Sikringsleverandøren skal oppgi eventuelle krav til kabeltyper og nødvendig lederantall.

Koblingsboks, med sabotasjeovervåking, danner tilkoblingspunkt for overvåket dør.

Magnetkontakt på dør og mikrobryter i sluttstykke/låskasse seriekobles på ett par i tilført kabel.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.54.31.1	**WJ2.332A** **KOMBINERT KABEL**				
	Lengde	m	30,00		
	Kombinasjon: Koaksialkabel med styreledere *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Adgangskontroll *Kabeltype/kabelkonstruksjon:* PT HF 0,6mm *Forlegning/underlag:* Pa kabelbro/på vegg *Andre krav:* c) Utførelse På kabelstiger. Kabel trekkes fra punkt til punkt frem til dører. x) Mengderegler Medgåtte mengder avregnes				

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 31 Kurser for adgangskontroll:

32 Sentralutstyr for adgangskontroll

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.54.32.1	**XB3.1524A** **SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM** Antall **Funksjon:** Adgangskontroll **Kapslingstype:** I skap **Kapslingsgrad:** IP55 *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Type: Spesifiseres av Skedsmo kommune. Sentral skal være tilpasset antall dører og antall totale punkter i anlegget, inklusive punkter for innbruddsalarm. Ref innledende tekst. Det skal leveres ferdig programmerte kort for alle ansatte ved anlegget. Det medregnes 10 kort. Kort må være av type som har mulighet for åpne alle typer kortlesere.	stk	1		

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 32 Sentralutstyr for adgangskontroll:

ORIENTERING

Det skal benyttes Ethernet til RIO.

HENVISNINGER

Prosjekttegninger: Se dokumentliste.

ANLEGGSKRAV

Funksjonsbeskrivelse:

Ved igangkjøring av bussanlegget skal elektroentreprenøren kontrollere at alle elektriske funksjoner virker som spesifisert.

Prøveskjema, komplett utfylt og signert, skal foreligge før overlevering av anlegget.

Funksjoner i bygget:

Belysning:

Klima:

Funksjonsansvar:

Overordnet funksjonsansvar for bussanlegget vil bestå av:
~ Sammenstilling av de integrerte funksjonene, i hht funksjonsbeskrivelse og avhengighetstabell, oversendes byggherre og RIE for kontroll og godkjenning.
~ Ansvar for bussanleggdatabase.
~ Dokumentere funksjonene mot tilbud.
~ Samordning av dokumentasjonen.
~ Fremlegge funksjonell dokumentasjon for fremtidig vedlikehold og endinger.

Samarbeidsplikt
Entreprenør plikter å samarbeide og bidra positivt til å avklare problemer og finne løsninger som er hensiktsmessige for byggherren.

Tekniske bestemmelser:

Busskabelen skal være en egnet kabel for bussanlegget. Kabelen skal ha unik farge, slik at denne skal skille seg klart fra de øvrige el og IT kabler. Dette koordineres mot øvrige installasjoner. Der hvor kabelen føres åpent utenpåliggende ned til betjeningsutstyr, aktivt utstyr, skal det benyttes dekk kanal (minikanal) for kabel.

Forslag til løsning av kabeltrase / føringer for bussanlegget skal forelegges RIE for godkjenning, før montering kan begynne. Forslag utføres på plantegninger.

Elektroentreprenøren plikter å samarbeide med andre entreprenører med hensyn til fremføring av kursopplegg.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal utformes og leveres iht krav og veiledning angitt i kapitell D.43.21.

På busstilkoblingene angis komponentens fysisk adresse i samsvar med konfigureringen. For komponenter montert over himling skal det i tillegg merkes på himlingen.

Bussanlegg komponentene skal dokumenteres fullt ut med alle data- og programmeringsinformasjoner.

Dokumentasjon av tilbudt bussutstyr, som skal vedlegges tilbudet:

~ Datablad som viser alle objekter, nettverksvariabler, meldinger og hardware relaterte parametre.
~ Data vedrørende programprofiler som benyttes.
~ Evt. opsjoner, utvidelsesmuligheter.
~ Dokumentasjon på godkjenning av produktet i henhold til standard. Alle mulige og kjente avvik fra disse skal tydelig gjøres oppmerksom på i tilbudet.
~ Nødvendige bilder av komponenter som angir monterings løsning, avdekninger etc.
~ Målsatte tegninger som viser komponentenes fysiske størrelse, utforming etc.

Senest 4 uker etter kontraktsinngåelse skal i tillegg følgende dokumentasjon oversendes til RIE:
~ Nødvendige filer og spesiell produktlitteratur.
~ Ett prøveeksemplar av alle busskomponenter som skal leveres i antall av 2 eller mer.
~ For "intelligent" utstyr oversendes skjemaer som viser logikk og fysiske funksjoner/sammenhenger.
~ Detaljerte data for rutere, programvare, etc. for nettverkskommunikasjon mot SD - anlegg.

Før overtakelse av anlegget skal prosjektets "som bygget" dokumentasjon overleveres til byggherren/RIE for godkjenning. Bygget overtas ikke før dokumentasjon er overlevert og godkjent. Denne dokumentasjonen omfatter:
~ Dokumentasjon av fysisk nett og logisk nett.
~ Rom nr, fysisk adresse og logisk adresse dokumenteres på tabellform.
~ Software dokumentasjon av fysisk nett, i database.

PRISGRUNNLAG

Systemkomponenter skal monteres i hovedfordelingene / underfordelingene. Disse komponenter overleveres til tavlebygger for montasje. Tavlebygger skal gis skriftlig og muntlig montasjeveiledning. Det må i tilegg monteres systemkomponetner i noen av de eksisterende tavlene. Dette tas med i postpris for systemkomponenter.

Nipler for kabelinnføring, braketter og lignende motasjemateriell som er nødvendig for en komplett montasje skal inngå i postprisen. For I/O-enheter som skal monteres åpent/over himling ute i bygget, skal nødvendig kapsling for åpen montasje og evt. prefabrikkerte koblingsløsninger også inngå i enhetsprisen. Ansvar for all nødvendig godkjenning inngår i leveransen.

Tilbudet skal inneholde en systembeskrivelse av hvordan kursopplegget best kan bygges opp i forhold til det tilbudte utstyret.

Entreprenøren skal selv detaljspesifisere kabeltypene som skal benyttes i anlegget og tegne inn disse på skjema og plantegninger, videre skal det utarbeides topologiskjema av linjestrukturen for bussanlegget.
RIE sender ut arbeidstegninger. Dette innkalkuleres i enhetspris.
Entreprenør skal utarbeide forslag på eget lag i AutoCad / kladde på papirkopier og oversende dette til RIE for kontroll.

Kostnader i forbindelse med merking skal være kalkulert inn i enhetspriser for de delprodukter som skal merkes.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.56.1	**WL1.359A** **PUNKT** Antall	stk	1		
	Anvendelse: For automatisering **Kapslingsgrad:** IP65 *Lokalisering:* VVS *Montasje:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkt her regnes tilkobling av ETHERNET Cat. 6- kabel fra =PA6-1HT1 til ventilasjonsaggregat. Inkludert skal det medtas forleggning av kabler, samt endeavsluttning og terminering av kabel i begge ender. Tilkoblingsplugger/T-forgreininger for endeavslutning av kabler skal være inkludert i posten. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkter.				

Sum denne side:

Sum Bygningsdel :

ORIENTERING

Til givere/utstyr kan det benyttes parkabel med felles skjerm eller med individuelt skjermende par. Dersom kabel skal legges frem til utstyr som er montert ute på rør etc, kan det med fordel benyttes kabel som er godkjent for bruk både til fast eller bevegelig opplegg istedenfor å benytte koblingsboks ved overgang mellom forskjellige kabeltyper.

Under denne posten skal elektroentreprenør besørge nødvendig kabling frem til automatikkskap.
Kabler legges på kabelstiger frem til automatikkskap inklusive nødvendig tilkobling til rekkeklemmer.

Fra kabelbruene og ut til komponentene skal det legges varerør for bekyttelse av kabler. Dette skal utføres med **syrefaste rør**. Når avstanden er over 30cm mellom bru og tilkblingspunkt på komponent skal det benyttes varerør. (Det skal **ikke** benyttes plastikrør som beskyttelse for kabler ut til komponenter) Kabler og slanger skal ikke stripses fast i maskinkomponenter. Alle instrumenter og demonterbart automasjonsutstyr **skal ha** servicesløyfe.

Det beregnes en gjennomsnittlig kabellengde på 20m pr punkt.

1 Kabling for instrumentering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Poster med koder i tilknytning til tekst viser til NS 3420. Innledende tekst til dette kapittel beskriver omfanget til den aktuelle del av installasjonen. Det gjøres spesielt oppmerksom på at denne innledende teksten kan omfatte krav og bestemmelser som er av betydning for kalkulasjon av postene og for korrekt utførelse.				
D.57.1.1	**WL1.359A** **PUNKT** Antall	stk	15		
	Anvendelse: For automatisering **Kapslingsgrad:** IP54 *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kablestige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til prosess instrumenter og utstyr. Det skal medtas forlegning av kabel, endeavslutning og terminering i begge ender. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkter. Kabel: Ølflex 135ch 3G0,75, eller tilsvarende Relevante Tagnr: =UTL-MV01, =UTL-MV02, =LTL01-AV01, =LTL02-AV01, =FOR01-MV01, =FOR02-MV01, =FOR03-MV01, =INN01-MV01, =VEA-RP50, =ELA01-CV50, =INN01-LS01, =INN01-LS02, =INN01-LS03, =LEN01-LS02, =SAA01-CV01				
D.57.1.2	**WL1.359A** Antall	stk	11		
	Lokalisering: PA6 *Montasje:* På kablestige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til prosess instrumenter og utstyr. Det skal medtas forlegning av kabel, endeavslutning og terminering i begge ender. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 1 Kabling for instrumentering:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	punkter. Kabel: Ølflex 135ch 4G0,75, eller tilsvarende Relevante Tagnr: =LTL01-BM01-TS1, =LTL02-BM01-TS1, =UTL01-PU01-TS1, =UTL02-PU01-TS1, =UTL03-PU01-TS1, =UTL01-PU01-TS2, =UTL02-PU01-TS2, =UTL03-PU01-TS2, =SPY01-PU01-TS1, =SPY01-PU01-TS2, =BRV01-PU01, =ELA01-VP01, =LTL01-NS01, =BRV01-PU01				
D.57.1.3	**WL1.359A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kablestige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til prosess instrumenter og utstyr. Det skal medtas forlegning av kabel, endeavslutning og terminering i begge ender. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkter. Kabel: Ølflex 135ch 7G0,75, eller tilsvarende Relevante Tagnr: =TØM-PV01, =SSP-PV01, =SSP-PV02, =LTL-PV01, =LTL-PV02, =LTL-PV03, =SPY01-PV01, =SPY02-PV1, =SPY03-PV01, =INN01-PV01, =INN02-PV01, =UTL01-PV01, =UTL02-PV01, =UTL03-PV01, =SSP-PV03, =INN01-FIT01, =INN02-FIT02, =UTL-FIT01, =ELA01-VP01	stk	19		
D.57.1.4	**WL1.359A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kablestige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til prosess instrumenter. Det skal medtas forlegning av	stk	1		

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	kabel, endeavslutning og terminering i begge ender. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke og utstyrsom punkter. Kabel: Ølflex 135ch 14G0,75, eller tilsvarende Relevante Tagnr: =VEA-MC50				
D.57.1.5	**WL1.359A**				
	Antall	stk	6		
	Lokalisering: PA6 *Montasje:* På kablestige *Andre krav:*				
	a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til prosess instrumenter og utstyr. Det skal medtas forlegning av kabel, endeavslutning og terminering i begge ender. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkter. Kabel: Ølflex 135ch 18G0,5 eller tilsvarende Relevante Tagnr: =UTL-MV01, =UTL-MV02, =FOR01-MV01, =FOR02-MV01, =FOR03-MV01, =INN01-MV01				
D.57.1.6	**WL1.359A**				
	Antall	stk	15		
	Lokalisering: PA6 *Montasje:* På kablestige *Andre krav:*				
	a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til prosess instrumenter og utstyr. Det skal medtas forlegning av kabel, endeavslutning og terminering i begge ender. Utgang: 4-20mA Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkter. Kabel: ARSIC-1 2x2x0,5mm^2 eller tilsvarende Relevante Tagnr: =UTL-MV01, =UTL-MV02, =FOR01-MV01, =FOR02-MV01, =FOR03-MV01, INN01-MV01, =VEA-RD50, VEA-RP50, =INN01-LT01, =INN01-LT02, =ROM01-TT01, =ROM02-TT01, =ROM03-TT01,=ROM04-TT01, =UTE01-TT01,				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 1 Kabling for instrumentering:

1 Kabling for instrumentering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.57.1.7	**WL1.359A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kablestige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til prosess instrumenter og utstyr. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkter. Kabel: IFSI-EMC 2X1,5mm^2 eller tilsvarende Relevante Tagnr: =INN01-FIT01, =INN02-FIT01, =UTL-FIT01, =VEA-RP50	stk	4		
D.57.1.8	**WL1.359A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kablestige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til spjeldmotor for luktreduksjonsanlegg i Ventilasjonsrom. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkter. Kabel: IFSI-EMC 3x1,5mm^2 eller tilsvarende Relevante Tagnr: =VEA-KA50	stk	1		
D.57.1.9	**WL1.359A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling til prosess instrumenter. Koblingsbokser og fordelinger regnes ikke som punkter. Kabel: Profibus 1x2x0,64mm2 bus-kabel eller tilsvarende Relevante Tagnr: =LTL01-BM01, =LTL01-BM02, =UTL01-PU01, =UTL02-PU01, =UTL03-PU01, =SPY01-PU01, =VEA1-LR50 Det beregnes totalt 150m kabel.	stk	7		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 1 Kabling for instrumentering:

1 Kabling for instrumentering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.57.1.10	**WL1.359A** Antall *Lokalisering:* PA6 *Montasje:* På kabelstige *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Som punkter regnes her kabling og tilkobling av spesialkabel mellom mengdemålerforsterker og mengdemåler. Instrument leveres av andre og kable medfølger den leveransen. Relevante Tagnr: =INN01-FIT01, =INN02-FIT01, =UTL-FIT01	stk	3		

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 1 Kabling for instrumentering:

2 Instrumentering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.57.2.1	**XJ1.221115A** **GIVER** Antall **Type:** Temperatur **Tilkobling til buss-system:** Kobles ikke **Kommunikasjonsprotokoll:** Utgang kobles direkte til sentral **Kapslingsgrad:** IP67 *Lokalisering:* PA6 *Anvendelse:* Temperaturgiver *Medium:* Luft *Toleranse:* 0,5% *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Temperaturtransmitter for overvåking av inne- og utetemperatur komplett montert og programmert. Relevante Tagnr: =ROM01-TT01 =ROM02-TT01 (HC WC) =ROM03-TT01 (aggregatrom) =ROM04-TT01 (ventilasjonsrom) =UTE01-TT01 Følgende utstyr eller tilsvarende ønskes levert: Type : E+H Omnigrad T TST434 Område : -50ºC - +100ºC Spenning : 24VDC Utgang : 4-20mA Da det kan være store variasjoner på temperatur ute og inne, må dette tas hensyn til ved plassering av temperaturtransmitteren. Montering, prøving, kalibrering og igangkjøring skal inngå i post. Valgt type:.....	stk	5		
D.57.2.2	**XJ1.233999A** **GIVER** Antall **Type:** Nivå **Tilkobling til buss-system:** N/A **Kommunikasjonsprotokoll:** 4-20mA **Kapslingsgrad:** IP65/IP68 *Lokalisering:* PA6, pumpesump *Anvendelse:* Nivåmåling LT *Toleranse:* ±0,1% *Montasje:* På vegg/i tak *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Instrumentering:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	For registrering av nivå i pumpesump skal det monteres ultralydsensor med forsterker. Forsterker monteres på plan +106,8, mens sensor monteres på festebrakett i pumpesump. Sensor skal ha ferdig montert kabel a 10m. Relevante Tagnr: =INN01-LT01 Følgende utstyr eller tilsvarende ønskes levert: Type : Ultralydmåler Fabrikat : E+H Prosonic FMU90 med Prosonic S FDU91 Matespenning: 24VDC Medium : Slam Tilleggststyr : Festebrakett for Prosonic S FDU91 hvor det er tatt hensyn til sumpvegger m.m Montering, prøving, kalibrering og igangkjøring skal inngå i post. Valgt type:.....				
D.57.2.3	**XJ1.233919A** **GIVER** Antall **Type:** Nivå **Tilkobling til buss-system:** N/A **Kommunikasjonsprotokoll:** Utgang kobles direkte til sentral **Kapslingsgrad:** IP65/IP68 *Lokalisering:* PA6, pumpesump *Anvendelse:* Nivåmåling LT *Toleranse:* ±0,1% *Montasje:* I PVC rør på vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag For registrering av nivå i pumpesump skal det monteres elektronisk nivåsensor som kobles direkte til PLS. Giver skal ha ferdig montert kabel a 25m. Relevante Tagnr: =INN01-LT02	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Instrumentering:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Følgende utstyr eller tilsvarende ønskes levert: Type : Nivåmåler Fabrikat : E+H Waterpilot FMX165 Utgangssignal: 4-20mA Matespenning: 24VDC Medium : Slam Tilleggsutstyr: Montasjeklemme for strekkavlastining i lederør og lederør (50mm PVC rør) på sumpvegg for giver. Montering, prøving, kalibrering og igangkjøring skal inngå i post. Valgt type:.....				
D.57.2.4	**XJ1.132115A** **DETEKTOR FOR VANN**				
	Antall	stk	1		
	Signalutgang: Digital **Tilkobling til buss-system:** Kobles ikke **Kommunikasjonsprotokoll:** Utgang kobles direkte til sentral **Kapslingsgrad:** IP67 *Lokalisering:* I pumperom *Montasje:* På veggbrakett *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Nivåbryter (LS) for registrering av "vann på gulv" i pumperom. Relevante Tagnr: =LEN01-LS02 Typelikhet:Carlo Gavazzi A94-10 eller tilsvarende med 10m kabel og veggbrakett/festebrakett. Nivåbryteren monteres slik av brytepunkt tilsvarer ønsket varslingspunkt. Montering, prøving, kalibrering og igangkjøring skal inngå i post. Valgt type:.....				
D.57.2.5	**XJ1.132119A** **DETEKTOR FOR VANN**				
	Antall	stk	2		
	Signalutgang: Digital **Tilkobling til buss-system:** Kobles ikke **Kommunikasjonsprotokoll:** Utgang kobles direkte til sentral **Kapslingsgrad:** IP68 *Lokalisering:* I pumpesump				

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 2 Instrumentering:

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Montasje: På veggbrakett *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Nivåbryter (LS) for høyt nivå og som tørrkjøringsvakt i pumpesump. Relevante Tagnr: =INN01-LS01, =INN01-LS02 Følgende utstyr eller tilsvarende ønskes levert: Type: Nivåbryter Fabrikat: Flygt ENM-10 Level regulator Matespenning: 24VDC Utgang: Digitalt signal Nivåbryteren monteres slik av brytepunkt tilsvarer ønsket varslingspunkt. Montering, prøving, kalibrering og igangkjøring skal inngå i post. Valgt type:.....				
D.57.2.6	**XJ1.132119A** Antall	stk	1		
	Lokalisering: I pumpesump, overløp *Montasje:* På veggbrakett *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Nivåbryter (LS) for registrering av overløp i pumpesump. Relevante Tagnr: =INN01-LS03 Følgende utstyr eller tilsvarende ønskes levert: Type : Nivåbryter Fabrikat: E+H Liquipoint FTW31 Matespenning: 24VDC Staver : 2 stk, lengde tilpasses pumpesump og montasje høyde av elektroinstallatør Utgang: Digitalt signal Nivåbryteren monteres slik av brytepunkt tilsvarer ønsket varslingspunkt.				

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	En av stavene må bøyes ca. 15° for å unngå at papir o.l festes til begge stavene og gir "falsk" alarm. Montering, prøving, kalibrering og igangkjøring skal inngå i post. Valgt type:.....				

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 2 Instrumentering:

ANLEGGSKRAV

Funksjonsbeskrivelse:

Avtrekksviften/frekvensomformeren (-JV50/-LR50) i luktreduksjonsanlegget skal styres av trykkgiveren (-RP50) som føler på trykket i røret før FOTOX-anlegget (-MC50). Når -RP50 indikerer høyt trykk (4-20mA) til PLS skal avtrekksvifte starte og motorspjeld (-KA50) åpne. Viftehastigheten reguleres etter trykkgiver. Diff.trykkgiveren (-MC50) over kullfilteret skal gi alarm når differansen blir for stor og filteret må byttes.

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
D.57.9.1	**XJ1.223115A** **GIVER** Antall **Type:** Trykkdifferanse **Tilkobling til buss-system:** Kobles ikke **Kommunikasjonsprotokoll:** Utgang kobles direkte til sentral **Kapslingsgrad:** IP67 *Lokalisering:* Luktreduksjonsanlegg *Anvendelse:* Diff.trykk *Medium:* Luft *Toleranse:* +/-3% *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Diff.trykkbryter for registrering av trykkfall over kullfilter i luktreduksjonsanlegg. Relevante Tagnr: =VEA-RD50 Følgende utstyr eller tilsvarende ønskes levert: Type : Micromatic PTH-3202 Utgang : 4 - 20mA Måleområde: 0-2500Pa Tilleggsutstyr: Slangesett, 2 stk. nipler og 3 meter slange Montering, prøving, kalibrering og igangkjøring skal inngå i post. Valgt type:.....	stk	1		
D.57.9.2	**XJ1.222119A** **GIVER** Antall **Type:** Trykk **Tilkobling til buss-system:** Kobles ikke **Kommunikasjonsprotokoll:** Utgang kobles direkte til sentral **Kapslingsgrad:** IP54 *Lokalisering:* Luktreduksjonsanlegg *Anvendelse:* Trykk *Medium:* Luft *Toleranse:* +/-3% *Montasje:* På vegg *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Trykkregulator for registrering av trykk i rør før FOTOX anlegg. Trykkregulatoren benyttes til styring av vifte/frekvensomformer (-JV50/-LR50) via PLS for avtrekk i luktreduksjonsanlegg.	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Bygningsdel 9 Instrumentering VVS:

9 Instrumentering VVS

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	Relevante Tagnr: =VEA-RP50 Følgende utstyr eller tilsvarende ønskes levert: Type : Micromatic Trykkregulator PRH Utgang : 4 - 20mA Måleområde: 0-1000Pa Montering, prøving, kalibrering og igangkjøring skal inngå i post. Valgt type:.....				

Sum denne side:

Sum Bygningsdel 9 Instrumentering VVS:

Prissammendrag

D	Beskrivende del
D.01	Rigging og drift av byggeplass
D.01.1	Rigging og nedrigging av byggeplass
D.01.2	Administrasjon og drift av byggeplass
D.02	Andre felleskostnader
D.02.1	Kontroll, innregulering og idriftsettelse
D.02.2	Dokumentasjon og opplæring
D.41	Basisinstallasjoner for elkraft
D.41.1	Systemer for kabelføring
D.41.2	Systemer for jording
D.43	Lavspent forsyning
D.43.21	Hovedfordeling
D.43.22	Stigekabler
D.43.32	Kursopplegg for alminnelig forbruk
D.43.39	Demontering
D.43.52	Kursopplegg for virksomhet
D.44	Lys
D.44.2	Belysningsutstyr
D.45	Elvarme
D.45.2	Varmeovner
D.45.3	Varmeelementer for innbygging
D.46	Reservekraft
D.46.1	Elkraftaggregat
D.54	Alarm- og signalsystemer
D.54.21	Kurser for brannalarm og nødlys
D.54.22	Sentralutstyr for brannalarm
D.54.23	Detektorer for brannalarm
D.54.31	Kurser for adgangskontroll
D.54.32	Sentralutstyr for adgangskontroll
D.56	Automatisering
D.57	Instrumentering
D.57.1	Kabling for instrumentering
D.57.2	Instrumentering
D.57.9	Instrumentering VVS

Sum ekslusive merverdiavgift	.....
.....% merverdiavgift	.....
SUM INKLUSIVE MERVERDIAVGIFT	**.....**