

**Hias IKS**

**Nytt Hias VBA**

**Entreprise: E41 Elektrotekniske anlegg inntak, bygg**

**DEL 2: KONTRAKTSGRUNNLAGET**

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>0 FORSIDE .....</b>	<b>0-1</b>
<b>A GENERELL DEL .....</b>	
1 Innledning .....	A-1
2 Kort om kontraktarbeidets omfang .....	A-1
3 Organisasjon og entreprisemodell .....	A-2
4 Dokumentliste .....	A-4
<b>B KONTRAKTSBESTEMMELSER .....</b>	
1 Alminnelige kontraktsbestemmelser .....	B-1
2 Spesielle kontraktsbestemmelser .....	B-1
<b>C TEKNISKE KRAV .....</b>	
1 Tekniske rammebetingelser .....	C-1
2 Teknisk beskrivelse .....	
1 Detaljbeskrivelse .....	
000 Felleskostnader .....	
01 Rigg og drift .....	C-8
02 Regningsarbeider .....	C-11
03 Planlegging .....	C-13
100 Hias VBA .....	
40 Elkraftinstallasjoner .....	C-18
41 Basisinstallasjoner for elkraft .....	C-20
42 Høyspent forsyning .....	C-29
43 Lavspent forsyning .....	C-29
44 Lys .....	C-57
45 Elvarme .....	C-73
46 Reservekraft .....	C-82
50 Tele- og automatiseringsinstallasjoner .....	C-94
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering .....	C-96
52 Integrrert kommunikasjon .....	C-98
54 Alarm- og signalsystemer .....	C-100
56 Automatisering .....	C-110
74 Utendørs kraft .....	C-110
101 Råvannspumpepestasjonen .....	
40 Elkraftinstallasjoner .....	C-115
41 Basisinstallasjoner for elkraft .....	C-117
43 Lavspent forsyning .....	C-123
44 Lys .....	C-131
45 Elvarme .....	C-138
46 Reservekraft .....	C-142
50 Tele- og automatiseringsinstallasjoner .....	C-143
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering .....	C-145
52 Integrrert kommunikasjon .....	C-145
54 Alarm- og signalsystemer .....	C-145
56 Automatisering .....	C-150
102 Nedre Furuberget PST .....	
40 Elkraftinstallasjoner .....	C-150
41 Basisinstallasjoner for elkraft .....	C-152
42 Høyspent forsyning .....	C-158
43 Lavspent forsyning .....	C-158
44 Lys .....	C-171
45 Elvarme .....	C-177

## INNHALDSFORTEGNELSE

46 Reservekraft .....	C-181
50 Tele- og automatiseringsinstallasjoner .....	C-181
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering .....	C-183
52 Integreert kommunikasjon .....	C-183
54 Alarm- og signalsystemer .....	C-184
56 Automatisering .....	C-189
3 Tegninger og modeller .....	C-190
4 Tekniske referansedokumenter .....	C-190
<b>D KRAV TIL BYGGEPROSESSEN .....</b>	
1 Administrative rutiner .....	D-1
2 Kvalitetssikring .....	D-5
3 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) .....	D-7
<b>E FRISTER OG DAGMULKTER .....</b>	
1 Frister .....	E-1
2 Dagmulktter .....	E-1
3 Framdriftsplanlegging .....	E-2
<b>F VEDERLAGET .....</b>	
1 Prissammenstilling .....	F-1
2 Regningsarbeider .....	F-2
4 Opsjoner .....	F-2
5 Regulering .....	F-2
<b>G OPPDRAGSGIVERS YTELSE .....</b>	<b>G-1</b>

<b>A</b>	<b>GENERELL DEL</b>
<b>A.1</b>	<b>Innledning</b>  Hias IKS skal bygge et nytt vannbehandlingsanlegg på Nordsveodden i Stange kommune.  Nytt vannbehandlingsanlegg med tilhørende ledningsanlegg og pumpestasjoner m.m. vil inngå i en utbygging som gir bedre vannkvalitet og øker sikkerheten og fleksibiliteten ved at en får et mer robust vannbehandlingsanlegg. Med denne utbyggingen vil Hias få en sikker vannforsyning av god kvalitet.
<b>A.2</b>	<b>Kort om kontraktsarbeidets omfang</b>  Denne anskaffelsen gjelder kontrakt for entreprise E41 Elektrotekniske anlegg inntak, bygg for nytt Hias VBA og omfatter tre bygg med tilhørende anlegg <ul style="list-style-type: none"><li>• Hias råvannspumpestasjon, grunnflate ca. 145 m2</li><li>• Hias VBA, grunnflate ca. 2300 m2</li><li>• Nedre Furuberget pst., grunnflate ca. 90 m2</li></ul> I denne entreprisen inngår <ul style="list-style-type: none"><li>• inntak, hovedfordeling, underfordelinger</li><li>• reservekrafts-aggregat, komplett anlegg med automatisk innkobling og pumpeanlegg for drivstoff</li><li>• føringsveier; kabelstiger og rør</li><li>• sikkerhetssystemer; brann, nødlys, innbrudd og adgangskontroll</li><li>• elektrotekniske installasjoner og kursopplegg til drift av bygget</li><li>• varmekabler og varmeovner</li></ul>

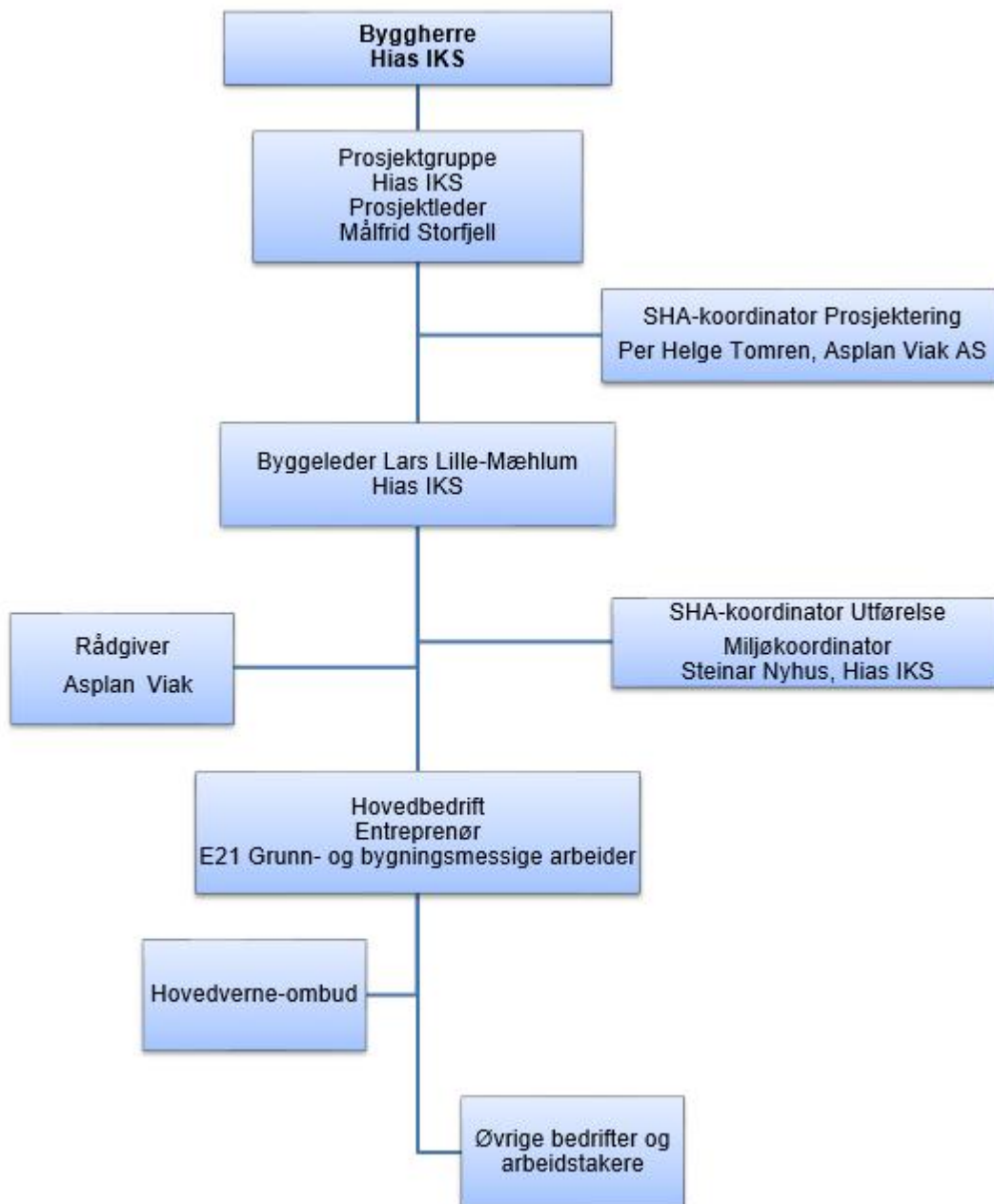
**A.3****Organisasjon og entreprisemodell****Organisering og entreprisemodell**

Prosjektet er fordelt på følgende entrepriser:

Entreprise	Omfatter
E21 Grunn- og bygningsmessige arbeider	Hias råvannspumpestasjon med VVS Ledninger ved Hias råvannspumpestasjon og mellom Hias råvannspumpestasjon og Hias VBA. Hias VBA med VVS. Ledninger ved Hias VBA. Nedre Furuberget PST med VVS. Ledninger ved Nedre Furuberget PST. Veger og plasser, kabelgrøfter m.m.
E22 Inventar	Møbler mm Hias VBA kjøpes inn via rammeavtale
E41 Elektrotekniske anlegg inntak, bygg	Inntak Hias råvannspumpestasjon. Hias VBA. Nedre Furuberget PST.
E42 Elektro prosess, automasjon og driftskontroll	Hias råvannspumpestasjon. Hias VBA. Nedre Furuberget PST. Programmering.
E43 Dataanlegg	Hias råvannspumpestasjon. Hias VBA. Nedre Furuberget PST.
E61 Maskin og prosessutstyr	Hias råvannspumpestasjon. Hias VBA. Nedre Furuberget PST.
E62 Filtermasser	Hias VBA.
E63 Kjemikalier	Natriumhypoklorit og jernklorid innkjøpes gjennom eksisterende rammeavtaler. Egenskapene på jernklorid er produsentavhengige, og kan påvirke mengden som må doseres og vannkvaliteten. Dette må derfor testes før et eventuelt skifte av leverandør.
E64 Slamavvanning	Hias VBA.
E71 Sjøledninger	Inntaksledning. Mjøsledninga Store landleidninger i PE på Nordsveodden

Entreprenør E21 Grunn- og bygningsmessigearbeider skal være hovedbedrift. Når E21 forlater området for godt overtar E71 oppgaven som hovedbedrift.

Organisasjonkart for prosjektet er vist i SHA-planen for planfasen, se vedlegg 6, og på figuren på neste side.



**A.4****Dokumentliste**

For denne kontakten gjelder følgende to dokumenter:

- E41 Elektrotekniske anlegg inntak, bygg. Del 1: Konkurranseskrivelsen, 2018-12-11.
- E41 Elektrotekniske anlegg inntak, bygg. Del 2: Kontraktsgrunnlaget. 2018-12-11.

Del 2: Kontraktsgrunnlaget består av følgende:

Dokument		Merknad		
A	Generell del	A1	Innledning	
		A2	Kort om kontraktarbeidets omfang	
		A3	Organisasjon og entreprisemodell	
		A4	Dokumentliste	
B	Kontraktbestemmelser	B1	Alminnelige kontraktbestemmelser	
		B2	Spesielle kontraktbestemmelser	
C	Tekniske krav	C1	Tekniske rammebetingelser	
		C2	Teknisk beskrivelse	NS3420:2018
		C3	Tegninger og modeller	
		C4	Tekniske referansedokumenter	
D	Krav til byggeprosessen	D1	Administrative rutiner	
		D2	Kvalitetssikring	
		D3	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)	
		D4	Øvrige krav til byggeprosessen	
E	Frister og dagmulker	E1	Frister	
		E2	Dagmulker	
		E3	Framdriftsplanlegging	
F	Vederlaget	F1	Prissammenstilling	
		F2	Regningsarbeider	
		F3	Påslag for side- og underentrepriser	
		F4	Opsjoner	
		F5	Regulering	
G	Oppdragsgivers ytelser			
	Vedlegg	1	Tegningsliste og tegninger	
		2	Enlinieskiema, armaturliste, beregninger og EOS kravspekk	
		3	Framdriftsplan	
		4	Rekkefølgenotat	
		5	Miljøoppfølgingsplan	
		6	SHA-plan	

Til bruk ved prising av tilbudet, er det vedlagt to filer:

- E41 Elektrotekniske anlegg inntak bygg del 2 kontraktsgrunnlaget ISY Linker.gab
- E41 Elektrotekniske anlegg inntak bygg del 2 kontraktsgrunnlaget NS 3459.xml.

Det er lagt med IFC-filer for maskin, bygg ,sanitær/ventilasjon og elektro.

--	--



<b>B</b>	<b>KONTRAKTSBESTEMMELSER</b>
<b>B.1</b>	<b>Alminnelige kontraktsbestemmelser</b>  Som alminnelige kontraktsbestemmelser gjelder NS 8405 "Norsk bygge- og anleggskontrakt" (NS 8405:2008).  Følgende formularer benyttes:  Byggblankett 8405 A. Formular for kontrakt om utførelse av bygge- og anleggsarbeider.
<b>B.2</b>	<b>Spesielle kontraktsbestemmelser</b>  Spesielle kontraktsbestemmelser gjelder i tillegg til de generelle bestemmelsene i NS 8405.  Ved konflikt/motstrid gjelder de spesielle bestemmelsene foran bestemmelsene i NS 8405.  De punktene i NS 8405 hvor det er gjort endringer, er listet opp i avsnitt B.2.1.  Avsnittene B.2.2 til B.2.6 er kontraktsbestemmelser som gjelder i tillegg til NS 8405.
<b>B.2.1</b>	<b>Pkt 9.2 Entreprenørens sikkerhetsstillelse</b>  Andre avsnitt suppleres med: Entreprenøren skal stille sikkerhet for forskudd, jmfør punkt 28.1.  Tredje avsnitt erstattes med: Når kontraksarbeidet er overtatt reduseres sikkerheten til 5 % av kontraktssummen for forhold som påberopes de første 3 år av reklamasjonstiden. Sikkerheten nedtrappes deretter til 3 % for forhold som påberopes de siste 2 år av reklamasjonstiden.  <b>Pkt 9.3 Byggherrens sikkerhetsstillelse</b>  Hele punktet erstattes med: Byggherren stiller ikke sikkerhet.  <b>Pkt 10.3 Kontroll</b>  Første avsnitt suppleres med: Forsikringsbevisene skal forelegges for kontroll senest 3 uker etter kontraktsinngåelse.  <b>Pkt 12.2 Byggeplassledelse</b>  To nye avsnitt tilføyes:  Prosjektleder og anleggsleder skal ha minimum 5 års erfaring fra arbeid med prosjekter av tilsvarende kompleksitet.  Anleggsleder skal være tilstede på byggeplassen når monteringsarbeidene pågår.  Arbeidsspråk skal være norsk, og alle dokumenter og tegninger skal være på norsk. Alle prosjektmedarbeidere som har behov for å kommunisere med oppdragsgiver, skal beherske norsk flytende muntlig og skriftlig.  <b>Pkt 12.5 Opprydding</b>

Følgende tekst gjelder som tillegg til siste avsnitt:

Ved slik rydding etter flere entreprenører, fordeles utgiftene etter byggherrens skjønn.

### **Pkt 13.1 Entreprenørens prosjektering**

Første avsnitt erstattes med:

Entreprenøren skal utarbeide underlag for prosjektering av elektro og alle tegninger, beregninger, beskrivelser, stykkelister, skjemaer etc. som i tillegg til byggherrens tilbudsgrunnlag er nødvendig for utførelsen av entreprenørens kontraktarbeid.

Byggherren skal godkjenne alle tegninger i god tid før leveransen skjer. Byggherrens godkjenning fritar ikke entreprenøren for det fulle ansvaret for at alt kontraksarbeidet blir utført i henhold til kontrakten.

### **Pkt 18.3 Samordningsplikt**

Nytt avsnitt tilføyes:

Entreprenøren skal uten ugrunnet opphold svare på henvendelser fra byggherren og /eller andre entreprenører som krever hans avklaring. Dersom det ikke svares innen fristen, vil eventuelle kostnader det uavklarte forholdet påfører byggherren eller andre entreprenører, belastes entreprenøren.

### **Pkt 25.2 Entreprenørens krav på vederlagsjustering**

Følgende tilføyes:

#### *Regulering i uendret byggetid*

Hvis prisen på netto vederlagsjusteringer som følge av forhold beskrevet i NS 8405 pkt. 25.2 ikke overstiger 10 % av kontraktssum, gis det ingen kompensasjon.

Overstiger prisen på netto vederlagsjusteringer 10 % av kontraktssummen, gis det kompensasjon etter følgende formel:

$$\frac{0,5A (B-1,1C)}{C}$$

A = avtalt pris på opprinnelig rigg- og driftskapittel eks mva

B = kontraktverdi av utført arbeid på tidspunktet for opprinnelig sluttfrist eks mva

C = opprinnelig kontraktsbeløp (kontraktssum eks mva)

Ved utregningen av kontraktverdi av utført arbeid på tidspunktet for opprinnelig sluttfrist eks. mva. (B), skal det ikke tas hensyn til

- regulering av kontraktssummen pga. lønns- eller prisstigning
- utbetaling av påslag pga. administrasjon av sideentreprenører eller tiltransport av entrepris/leverandørkontrakter
- avbestillingserstatning
- endringsarbeid som gjøres opp inklusive rigg/drift
- kompensasjon for økt rigg og drift i endret byggetid

Reguleringsbeløp ifølge denne bestemmelse, lønns- og prisreguleres iht. indeks som angitt i tilbudsskjemaet, regnet i måneder fra tilbudsdato til tyngdepunkt for produksjon i byggetiden.

#### *Regulering i forlenget byggetid*

Har entreprenøren krav på fristforlengelse etter NS 8405 pkt. 24.1, jf. 24.5, skal vederlagsjustering for kapitalytelser, rigging, drift og nedrigging kompenseres etter følgende formel:

$$\frac{0,7 A (Z)}{Y}$$

A = avtalt pris på opprinnelig rigg- og driftskapittel eks mva

Y = opprinnelig byggetid i måneder

Z = forlengelse utover opprinnelig byggetid i måneder

Dersom fristforlengelse kun er gitt for deler av arbeidene, skal A reduseres forholdsmessig.

Reguleringsbeløp ifølge denne bestemmelse, lønns- og prisreguleres iht. indeks som angitt i tilbudsskjemaet, regnet i måneder fra tilbudsdato til tyngdepunkt for produksjon i byggetiden.

### **Pkt 29.1 Betalingsfrist**

Punktet endres i sin helhet til:

Byggherren plikter å betale innen 30 dager etter at han har mottatt faktura.

### **Pkt 32.3 Overtakelsesforretning**

Punktet erstattes i sin helhet med:

**Generelt:** Før overtagelsesforretning holdes, skal det gjennomføres en prøvedriftsperiode av alle de tekniske anleggene iht. framdriftsplanen. Før prøvedriftsperioden starter, skal det holdes en felles prøve for de tekniske entreprisene, hvor de tekniske anleggene testes ut (SAT-test).

Viser testen at de komponenter m.m. som inngår i entreprenørens kontrakt ikke fungerer som forutsatt, eller ikke er i henhold til kontrakten, skal entreprenøren umiddelbart sørge for at kontraktsarbeidet blir i henhold til kontrakten. Deretter avholdes ny test.

Prøvedriftsperioden starter ikke før godkjent test er gjennomført.

Byggherren, eller dennes representant, skal føre protokoll fra SAT-testen. Eventuelle uenigheter skal klart fremgå av protokollen og det skal angis om testen er godkjent. Protokollen skal underskrives av begge parter.

#### **Prøvedrift**

Dersom det i prøvedriftsperioden oppstår uregelmessigheter av noen art som har sin årsak i entreprenørens kontraktsarbeider, skal årsakene til feilene rettes umiddelbart.

#### **Overtagelsesforretning**

Overtagelsesforretning holdes når prøvedriftsperioden er omme, med besiktigelse av kontraktsarbeidet og testing av alle de tekniske anleggene tilsvarende den testen som ble utført ved oppstart av prøvedriften.

Unnlater en av partene uten gyldig grunn å møte til overtagelsesforretning, kan den annen part gjennomføre overtagelsesforretningen alene.

### **Pkt 32.4 Protokoll**

Suppleres med følgende under punkt b): Resultatet fra overtagelsestesten av de tekniske anleggene, jf. pkt. 32.3.

**Pkt 32.5 Byggherrens rett til å nekte overtakelse**

Andre avsnitt suppleres med:

Sluttdokumentasjon skal foreligge senest 2 uker før overtakelsesforretning. Sluttoppgjør blir ikke utbetalt før Sluttdokumentasjon er levert og godkjent av byggherren.

**B.2.2****Lønns- og arbeidsvilkår**

I henhold til forskrift FOR-2018-04-04-533 om lønns- og arbeidsvilkår i offentlige kontrakter gjelder følgende for denne kontrakt:

Entreprenøren skal sørge for at ansatte i egen organisasjon og ansatte hos eventuelle underentreprenører/underleverandører som direkte medvirker til å oppfylle kontrakten har lønns- og arbeidsvilkår som:

- er i henhold til forskrift om allmenngjort tariffavtale, (FOR-2017-06-08-710), for områder som er dekket av denne.
- ikke er dårligere enn det som følger av landsomfattende tariffavtale eller det som er normalt for vedkommende bransje for områder som ikke er dekket av forskrift om allmenngjort tariffavtale, (FOR-2017-06-08-710).

Alle avtaler entreprenøren inngår og som innebærer utførelse av arbeid under denne avtalen skal inneholde tilsvarende forpliktelser.

Dersom entreprenøren ikke oppfyller denne forpliktelsen, har byggherren rett til å holde tilbake deler av kontraktssummen, tilsvarende ca. 2 (to) ganger innsparingen for entreprenøren, inntil det er dokumentert at forholdet er brakt i orden.

Entreprenøren skal på forespørsel fra byggherren legge frem dokumentasjon om de lønns- og arbeidsvilkår som blir benyttet. Byggherre og entreprenør kan hver for seg kreve at opplysningene skal legges frem for en uavhengig tredjepart, som byggherren har gitt i oppdrag å undersøke om kravene i denne bestemmelsen er oppfylt. Entreprenøren kan kreve at tredjeparten skal ha undertegnet en erklæring om at opplysningene ikke vil bli benyttet for andre formål enn å sikre oppfyllelse av entreprenørens forpliktelser etter denne bestemmelsen. Dokumentasjonsplikten gjelder også underentreprenører/underleverandører.

Dersom en uavhengig tredjepart kommer til at kravene i denne bestemmelsen ikke er oppfylt, og entreprenøren bestrider dette, kan byggherren kreve at entreprenøren og underentreprenøren/underleverandører legger frem dokumentasjon for byggherren om de lønns- og arbeidsvilkår som blir benyttet.

**B.2.3****Antikontraktørklausul - innleid arbeidskraft**

Arbeidet skal utføres av entreprenøren og dennes ansatte i tjenesteforhold eventuelt av underentreprenør/underleverandør og dennes ansatte i tjenesteforhold. Det forutsettes at all innleid arbeidskraft er lovlig (også med hensyn til internkontroll og bedriftshelsetjeneste), og at arbeidet utføres av ansatte i tjenesteforhold.

Entreprenøren skal til enhver tid kunne dokumentere at den anvendte arbeidskraft, (også innleid arbeidskraft), oppfyller kontraktens bestemmelser. Dokumentasjonskravet omfatter også underentreprenør/underleverandør og dennes personell.

Byggherren kan kreve dagmulkt dersom entreprenøren selv eller noen av hans underentreprenører/underleverandører benytter ulovlig eller ikke kontraktmessig arbeidskraft og forholdet ikke har blitt rettet innen en frist gitt ved skriftlig varsel fra byggherren. Mulkten løper fra fristen går ut til forholdet tar slutt. Mulkten skal være 2 promille av kontraktssummen.

Ved bruk av ulovlig eller ikke kontraktmessig arbeidskraft kan entreprenøren utelukkes fra arbeide for byggherren for inntil et år regnet fra byggherrens varsling om forholdet.

**B.2.4****Lærlinger**

Forskrift om plikt til å stille krav om bruk av lærlinger i offentlige kontrakter, (FOR-2016-12-22-1731), gjelder for denne kontrakt.

Det er et krav at entreprenøren er tilknyttet en lærlingordning og at lærlinger skal delta i utførelsen av kontraktarbeidet. Kravet kan oppfylles av entreprenøren eller en eller flere av hans underentreprenører.

Utenlandske entreprenører kan oppfylle lærlingekravet ved å benytte lærlinger som er tilknyttet offentlig godkjent lærlingordning i Norge eller tilsvarende ordning i annet EU/EØS- land.

Entreprenøren skal ved oppstart, og på anmodning under gjennomføringen av kontraktarbeidet, dokumentere at kravene er oppfylt.

Kravet gjelder ikke dersom entreprenøren kan dokumentere reelle forsøk på å inngå lærekontrakt uten å lykkes. Tilsvarende gjelder dersom entreprenøren har inngått lærekontrakt, men på grunn av forhold som skyldes lærlingen ikke kan benytte vedkommende under kontraksarbeidet.

Byggherren vil gjennomføre nødvendig kontroll av om krav om bruk av lærlinger overholdes. Ved brudd på plikten kan byggherren kreve dagmulkt dersom entreprenøren ikke retter forholdet etter en frist gitt ved skriftlig varsel fra byggherren. Mulkten løper fra fristen går ut til forholdet tar slutt.

Vesentlig mislighold som ikke blir rettet innen en rimelig frist gitt ved skriftlig varsel fra Oppdragsgiver, kan påberopes av Oppdragsgiver som grunnlag for heving.

**B.2.5**

**Antall ledd i entreprenørkjeden**

Entreprenøren kan ha maksimalt to ledd i entreprenørkjeden under seg.

**C****TEKNISKE KRAV****C.1****Tekniske rammebetingelser****C.1.1****Ytre miljø**

Det er utarbeidet miljøoppfølgingsplan for prosjektet, se vedlegg 5. Entreprenøren må ta hensyn til de føringer som denne planen legger ved prising av sitt tilbud.

For konkrete operasjoner entreprenøren skal utføre er det medtatt spesifikke poster.

I miljøoppfølgingsplan er det generelle krav til maskiner, drivstoffhåndtering, diverse dokumentasjon m.m. som skal følges, og i den grad det påvirker entreprenørens kostnader, skal disse kostnadene inkluderes i enhetsprisene.

Konkrete krav som er stilt i miljøoppfølgingsplan skal følges, eksempelvis at entreprenøren må planlegge eventuelle støyende tiltak slik at disse gjennomføres innenfor normal arbeidstid.

**C.1.2****Strøm, datalinjer**

E21 har ansvar for byggestrøm. Byggestrøm vil være 230 V på Hias VBA og råvannspumpestasjonen, 400 V på Nedre Furuberget PST.

**Hias VBA**

Stange Energi Nett AS forsyner Hias RA med strøm. Byggestrøm til nytt Hias VBA kan leveres fra nettstasjon 0752, se figur nedfor. Denne stasjonen har kapasitet på 100 kVA og leverer 230 V. Om stasjonen oppgraderes til 500 kVA vil den kunne forsyne byggeplassen med 230 V byggestrøm. Entreprenør E21 må levere nødvendig byggestrømskap ved nettstasjon 0752, Stange Energi Nett AS kobler dette til nettstasjonen.

Om entreprenøren ønsker 400 V, må han ordne dette selv.

**Hias råvannspumpestasjon**

Her kan Hias tilby et uttak med spenning på 230 V 3 fase, og strømuttak på 160 A fra byggestrømskap som Hias bygger og leverer.

**Nedre Furuberget pst**

For denne stasjonen skal det etableres ny trafo som forsyner stasjonen med 400 V. Det legges opp til at denne trafoen etableres og settes i drift av Eidsiva Nett før bygginga av selve pumpestasjonen starter opp. Entreprenøren leverer byggestrømskap, Eidsiva Nett kobler dette til trafoen.

Eventuell rigg/strømforsyning i anleggsområdet før trafoen er i drift, må entreprenøren ordne på annen måte.

**Datalinjer**

Entreprenør E21 har ansvaret for opprettelse av datalinjer på byggeplassen. Dette gjelder til bruk for kontorer i brakkerigg, her blir kablet nett til kontorplasser og sikret, trådløst nett ute på byggeplass gjennom hele byggeperioden.

Byggherre har ikke behov for datalinjer på Nedre Furuberget PST.



**C.1.3****Trafikkavvikling, parkering**

Alle arbeidene skal utføres slik at all ferdsel skal kunne foregå mest mulig uhindret i anleggsperioden. Det må være tilkomst for inn-/uttransport av varer/slam/biogass m.v. til/fra Hias RA i hele byggeperioden. Arbeidstrafikk for de ansatte/besøkende til/fra Hias må ikke hindres. Stenging av veger som berører Hias må avtales og godkjennes av Hias, stenging skal planlegges og utføres slik at ulempene for Hias blir så små som mulig.

Entreprenør E21 har ansvar for å utarbeide skiltplan og sikring for arbeider på offentlig vei i hele byggetiden. Entreprenør E21 har ansvar for skilting og sikring av trafikkerte områder internt på byggeplassen, entreprenøren plikter å følge disse anvisningene.

Det vil ikke bli tillatt med parkering av ansattes biler langs Fv191 (Sandvikavegen) eller langs atkomstveien til Hias i byggeperioden.

Hias vil i hele byggeperioden drifte kum 5 (bygg nord for vannbehandlingsanlegget), entreprenøren må i hele byggeperioden passe på at Hias' atkomst til dette bygget ikke hindres. Om det i en kort periode blir nødvendig å stenge atkomsten, må dette avtales med, og godkjennes av, Hias.

Vegen forbi Nedre Furuberget skal være fremkommelig for de som benytter vegen til boliger og for utrykningskjøretøy, bortsett i fra den periode hvor grøft graves. Entreprenøren skilter og varsler omkjøring til de boligene som benytter vegen samt kommune og nødetater.

**C.1.5****Riggplan, brakkerigg**

Det er satt en anleggsbegrensning på hvilket areal som kan benyttes for rigg og drift, og det er ikke tillatt å benytte areal som ligger utenfor anleggsbegrensningen. Entreprenørene må melde inn sitt behov for areal i forbindelse med utarbeidelse av omforent framdriftsplan, så vil E21 utarbeide detaljert riggplan. Blant annet har E61 og E41/42 behov for å plassere lager containere på riggplassen.

Entreprise E21 har ansvaret for anleggelse og drift av felles brakkerigg på anleggsplassen som skal benyttes av alle de øvrige sideentreprenørene og byggeleder. Alle brakker rengjøres 2 ganger per uke.

I tillegg til brakker for egne arbeidere og sine underentreprenører, skal E21 rigge følgende:

- Spise, vaskerom/toalett og garderober/skiftebrakker for sideentreprenører.
- Lager til hjelmer, rekvisita etc.
- Møterom for byggemøter. E21 skal rigge 2 møterom med møbler for avholdelse av blant annet byggemøter. Møterommene skal ha utstyr som muliggjør at eksterne deltakere kan delta på møter via skype eller lignende. Møterommene skal også kunne benyttes av byggherren og øvrige entreprenører ved behov.
- Kontorplass for fire anleggsledere for andre entrepriser. Hvert firma har med sin egen PC.
- Minikjøkken med vask, kjøleskap og benkeskap for kontorplassene.

**Byggekamera**

E21 vil sette opp byggekamera ved bygga på Stange (Nordsveodden) og i Hamar.

**C.1.6****Renhold og rydding**

Generelt skal byggearbeidene utføres etter "rent bygg" filosofien som beskrevet i egen post under rigg og drift.

Entreprenøren skal ha tilgjengelig støvsuger ved støvende arbeider. Det tillates ikke bruk av kost innendørs på anlegget.

**C.1.7****Gjerder, porter og låsing m.m.**

Entreprenør E21 har ansvaret for sikring av anleggsområdet med gjerder og porter og å sørge for avlåsing av anleggsområdet utenom arbeidstid.

**C.1.8****Vinterdrift**

Entreprenør E21 har ansvaret for vinterdriften som brøyting, strøing av anleggsveier, kjøreveier og gangveier, oppvarming, avstengninger / tildekkinger, belysning etc.

Ansvaret gjelder både for egen drift og for sideentreprenørene.

**C.1.9****Bistand til sideentreprenørene fra E21**

For sideentreprenører vil entreprenør E21 gi assistanse i forbindelse med måltaking på vanlig måte. Dette er for eksempel ved påvisning av akser, vegger og utsetting av høyder.

Entreprenør E21 har ansvaret for generell belysning av byggeplass utvendig og innvendig, samt oppvarming og ventilasjon i byggeperioden.

Entreprenør E21 skal ha nødvendig oppvarmingsutstyr for å kunne holde bygget frostfritt etter at det er lukket.

Entreprenør E21 rigger byggekran for eget behov, og i den perioden han trenger det. Når byggekran er rigget på byggeplass skal den kunne stilles til disposisjon for sideentreprenører, men mot et vederlag som faktureres direkte til sideentreprenør.

Fast installerte kraner skal benyttes når de er montert og sertifisert for byggefasen av entreprenør E21.

Alle entreprenører er i utgangspunktet ansvarlig for egen heising. Når det gjelder stillinger (stillaser) skal alle stillaser som står oppe kunne benyttes av alle dersom dette ikke er til hinder for stillaseier (E21). Der sideentreprenører har behov for stillas utover dette, avregnes dette i henhold til poster i kap. 02 (Regningsarbeider).

E21 er ansvarlig for stillaser og sakselifter og sikring av disse, samt sikring av utsparinger i dekke og midlertidig rekkeverk rundt om på anlegget.

**C.1.10****Sluttdokumentasjon****Levering av tegninger og FDV-dokumentasjon**

Entreprenøren skal innen søknad om brukstillatelse levere komplett FDV til byggherren (før bygget overleveres HIAS). RIE skal utarbeide "som bygget" tegninger og beregninger, på grunnlag av dokumentasjon fra E41. E41 skal lage tavleskjemaer i "som bygget" versjon.

Revisjoner i anleggstiden som skyldes bygningsmessige eller anleggsmessige forandringer vil bli ajourført av RIE.

Struktur FDV leveranse: NS 3451 bygningsdelstabellen.

Teknisk dokumentasjon (datablader, leverandører, drift/vedlikeholds-instruks, funksjonsbeskrivelser) skal kun leveres digitalt, på minnepinne og webhotell.

Tegninger, skjemaer ol. skal leveres digitalt (minnepinne og webhotell) og på papir.

Det skal benyttes digitalt PDF-format (Acrobat Reader) for presentasjon av tegninger og beskrivelser, DWG, RVT-format for tegninger og DOC-format (Word) for beskrivelser. Det skal benyttes digital form på alt materiell, også datablader og brosjyremateriell. Scanning bør unngås. Språk primært norsk, sekundært engelsk.

HIAS skal godkjenne FDV leveransen før overtakelse. Entreprenør må påregne å levere en foreløpig utgave, og en endelig utgave.

**KUN RELEVANTE DATABLADER SKAL VEDLEGGES.**

Det leveres kun datablader på spesial utstyr og ikke vanlig installasjonsmateriell. Eksempel på spesial utstyr:

- Branndetektorer
- Nødlisarmaturer
- Lysarmaturer
- Alt av sentralutstyr
- osv

Eksempel på vanlig installasjonsutstyr:

- Vanlige kabler (PFXP, PN, PR)
- Skruer og klammer
- Stikkontakter
- osv

Elektrotekniskeberegninger i Nettdok leveres av RIE

000 Felleskostnader. Kapittel: 01 Rigg og drift

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
	<b>Teknisk beskrivelse</b>				
<b>C.2.1</b>	<b>Detaljbeskrivelse</b>				
<b>C.2.1.000</b>	<b>Felleskostnader</b>				
<b>01</b>	<b>Rigg og drift</b>				
	<p>Entreprenøren skal her medta alle kostnadene til alle ytelser i forbindelse med rigging, klargjøring, drift og nedrigging av byggeplass som ikke inngår i priser for delprodukter etter NS 3420, eller inngår i enhetsprisene. Dette gjelder også alle vintertillegg.</p> <p>Det skal bygges følgende anlegg i Stange kommune</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hias VBA</li> <li>• råvannspumpestasjon</li> <li>• mindre arbeider på Arstad PST</li> </ul> <p>For anleggene i Stange kommune vil det være felles riggplass på Nordsveodden. Når det oppgis lokalisering Hias, gjelder det for riggplassen for disse anleggene.</p> <p>Det skal bygges følgende anlegg i Hamar kommune</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedre Furuberget PST</li> </ul> <p>For Nedre Furuberget PST oppgis lokalisering Nedre Furuberget PST.</p> <p>Når det oppgis "alle anlegg" betyr dette de tre hovedanleggene; Hias VBA, råvannspumpestasjonen og Nedre Furuberget PST.</p> <p>Entreprenøren skal i samarbeid med andre entreprenører utarbeide omforent framdriftsplan, i dette arbeidet skal det tas utgangspunkt i vedlagt framdriftsplan og rekkefølgenotat, se vedlegg 3 og 4.</p> <p>Entreprenør E61 skal levere en tegning med ønsket riggplassbehov for koordinering med øvrige entreprenører senest 4 uker etter kontraktsinngåelse.</p> <p>E21 holder skift- og vaskebrakke, toaletter og spiserom som kan benyttes av øvrige</p>				

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

000 Felleskostnader. Kapittel: 01 Rigg og drift

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
000.01.2	entreprenører.  <b>AV1.1</b> <b>ETABLERING AV BYGGE- ELLER</b> <b>ANLEGGSPASS FOR EGET</b> <b>KONTRAKTARBEID</b> Rund sum <i>Lokalisering:</i> Hamar - Stange <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
000.01.4	<b>AV2.1</b> <b>DRIFT AV BYGGE- ELLER ANLEGGSPASS</b> <b>FOR EGET KONTRAKTARBEID</b> Rund sum <i>Lokalisering:</i> Hamar - Stange <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
000.01.5	<b>AV3.1</b> <b>AVVIKLING AV BYGGE ELLER</b> <b>ANLEGGSPASS FOR EGET</b> <b>KONTRAKTARBEID</b> Rund sum <i>Lokalisering:</i> Hamar - Stange <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
000.01.7	<b>AJ1.1A</b> <b>PLANLEGGING AV EGET KONTRAKTARBEID</b> Rund sum <i>Andre krav:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Omfang og prisgrunnlag Her skal medtas kostnader for planlegging sammen med de andre entreprenørene, utarbeidelse av omforent framdriftsplan m.m..Som grunnlag for arbeidet gjelder vedlagt framdriftsplan og rekkefølgenotatet.</li> <li>c) Utførelse Omforent framdriftsplan utarbeides sammen med øvrige entreprenører, ved planleggingen må det tas hensyn til forhold som er beskrevet i Rekkefølgenotatet, se vedlegg 4. Hver av entreprenørene utarbeider detaljert framdriftsplan for sine arbeider i MS Project, disse utveksles med øvrige entreprenører og kommenteres/rettes til en har en omforent plan som presenteres for byggherren.</li> </ul>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

000 Felleskostnader. Kapittel: 01 Rigg og drift

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
000.01.8	<b>AJ1.1A</b> <b>PLANLEGGING AV EGET KONTRAKTARBEID</b> Rund sum <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Her medtas kostnader til utarbeidelse av risikomatrise som skal inngå i SHA-planen. Se eksempel i SHA-planen. c) Utførelse Hias stiller rekneark til entreprenørens disposisjon, entreprenøren utarbeider risikomatrise for sine arbeider på rekneark som byggherren stiller til disposisjon før oppstart av arbeidene.	RS			
000.01.9	<b>AJ1.1A</b> <b>PLANLEGGING AV EGET KONTRAKTARBEID</b> Rund sum <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Oppfølging og etterlevelse av kravene i miljøppfølgingsplanen. Se vedlegg 5. c) Utførelse Som beskrevet i vedlegg 05 Miljøoppfølgingsplan	RS			
000.01.10	<b>AJ8.23</b> <b>TILPASNING TIL AVFALLSPLAN</b> Rund sum <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
000.01.11	<b>AU2.1</b> <b>SLUTTDOKUMENTASJON</b> Rund sum <i>Dokumentasjonskrav:</i> Iht. spesifikasjon under C. 1.10 <i>Andre krav:</i> Nei	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



000 Felleskostnader. Kapittel: 02 Regningsarbeider

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>02</b>	<p><b>Regningsarbeider</b></p> <p>Priser og påslag i dette kapitlet vil bli brukt ved fastsettelse av vederlag for regningsarbeider.</p> <p>Samme pris brukes på alle de fire anleggene.</p> <p><b>Kontraktssum</b></p> <p>Mengdene i dette kapitlet blir trukket ut ved inngåelse av kontrakt, kapittelsummen inngår ikke i kontraktssummen.</p> <p><b>Tilbudspris</b></p> <p>Postene inneholder antatte mengder. Disse mengdene benyttes ved sammenligning av tilbudene, kapittelsummen inngår i tilbudsprisen.</p> <p><b>Timepris</b></p> <p>Timepris oppgis inkl. alle utgifter som får innvirkning på timeprisen, deriblant andel av rigging og drift, opphold, diett, administrasjon og fortjeneste. Timeprisen oppgis pr mann.</p> <p>Godtgjørelse for pålagt overtidsarbeid avregnes med et fast tillegg på de oppgitte timeprisene. Tillegget skal dekke alle merutgiftene; som ekstra arbeidsledelse, sosiale utgifter, matpenger og ekstra brakkeidrift, samt alle andre utgifter som kan få innvirkning på overtidstillegget.</p>				
<b>000.02.1</b>	<p><b>Påslag materialer</b></p> <p>Materialer som medgår for regningsarbeider og som det ikke finnes enhetspriser for i tilbudet, betales med netto selvkost i henhold til faktura tillagt _____ % påslag for entreprenørens administrasjon og fortjeneste mm. Ikke utfylt prosent betyr 0 % påslag.</p> <p>Stipulert mengde er NOK 200.000,- i materialkostnader.</p> <p>Posten utfylles med pris= påslag i prosent/100 (eksempel: om påslaget er 10 % blir prisen 0,10).</p>	NOK	200000,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

000 Felleskostnader. Kapittel: 02 Regningsarbeider

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>000.02.2</b>	<b>Timepriser</b>				
000.02.2.1	Formann/ingeniør	time	20,00		
000.02.2.2	Fagarbeider	time	70,00		
000.02.2.3	Øvrig personell	time	100,00		
<b>000.02.3</b>	<b>Tillegg for pålagt overtidsarbeid</b> Det oppgis et midlere tillegg som benyttes for for alt personell.				
000.02.3.1	Tillegg ved arbeid fra 8 - 12 timer pr dag.	time	8,00		
000.02.3.2	Tillegg ved arbeid over 12 timer pr dag samt ved arbeid i helger.	time	16,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

000 Felleskostnader. Kapittel: 03 Planlegging

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
03	<p><b>Planlegging</b></p> <p><b>Prosjektering</b></p> <p>Asplan Viak (AV), RIE er ansvarlig for prosjektering av elektroinstallasjonene.</p> <p>E41 skal sørge for tilstrekkelig underlag til AV slik at detaljprosjekttegningene kan oppdateres til arbeidstegninger. Dette er underlag som informasjon om leverandører og systemløsninger E41 skal benytte.</p> <p>Innspill og underlag til RIE må komme tidsnok slik at omforent fremdriftsplan følges.</p> <p>Eksempel på underlag er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datablader</li> <li>• Systemskjema</li> <li>• Tegninger og prinsippkisser</li> <li>• Kontaktpersoner hos leverandører. Feks tavlebygger, lys/brann leverandør.</li> </ul> <p>Alle plan arbeidstegninger vil utgis i målestokk 1:50/1:100 og det utarbeides separate tegninger for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 411 Føringsveier</li> <li>• 412 Jording</li> <li>• 400 Elkraft</li> <li>• 440 Lys</li> <li>• 500 IKT og automasjon</li> </ul> <p>Tegningene levers i format etter Norsk Standard. Maksimal tegningsstørrelse A0.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 000 Felleskostnader. Kapittel: 03 Planlegging

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
000.03.3	<p><b>TEGNINGER OG BESKRIVELSE</b></p> <p>Det aller vesentligste av elektroinstallasjoner er tegnet på detaljprosjekttegningen. Systemløsninger og teknisk krav står i beskrivelsen.</p> <p>E41 har også et koordineringsansvar på byggeplass mot andre fag og andre aktører.</p> <p>E41 har plikt til å påpeke åpenbare feil på tegning og/eller beskrivelse og avklare dette med rådgiver før installasjonene utføres.</p> <p>Eventuelle forandringer kan ikke foretas uten i samråd med byggeleder.</p>				
	<p><b>LYSBEREGNINGER</b></p> <p>Lysanlegget er beregnet av RIE, og beskrevet i beskrivelsen med type og megder.</p> <p>Hvis det er det avvik på lyskonseptet fra RIE (tegninger og mengder) så må E41 fremlegge beregninger som viser at endringer er OK.</p> <p>Lyskonsept skal fremmlegges RIE og byggherren for endelig godkjenning.</p> <p>I kontraheringsprosessen forutsettes dokumentasjon på valgt lysleverandør, og evt endringer.</p> <p>Rund sum</p>	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 000 Felleskostnader. Kapittel: 03 Planlegging

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>000.03.4</b>	<p><b>KORTSLUTNINGSBEREGNINGER</b></p> <p>E41 skal gi tilstrekkelig underlag til RIE slik at beregninger kan oppdateres, til de vern/fabrikater og tavlesystemer som E41 leverer.</p> <p>E41 skal fremskaffe nødvendig underlag slik at RIE kan oppdatere sine beregninger i forhold til det som skal bygges. Beregninger skal utføres før E41 begynner å trekke stigere.</p> <p>Kontaktpeson hos tavlebygger skal fremskaffes. Nødvendige møter skal inngå i denne posten.</p> <p>Beregninger utføres i Nettdok. Alle stigere beregnes. Det beregnes Ikmax og Ikmin i alle tavler. Legste kabellengde beregnes i alle tavler.</p> <p>E41 skal gi innspill på kablegder, slik at grunnlaget for beregningene blir korrekte.</p> <p>Rund sum</p>	RS			
<b>000.03.5</b>	<p><b>ARBEIDSTEGNINGER ELEKTRO OG IKT/EKOM</b></p> <p>E41 skal skal dokumentere alt materiell og utstyr.</p> <p><u>Dokumentasjonen skal leveres til rådgiver/byggherre og danner grunnlag for RIE's revidering av tegninger til <b>arbeidstegninger</b>.</u></p> <p><u>Dette er nødvendig underlag (datablader, skisser, tegninger) på de systemene og løsningen, som E41 skal levere.</u></p> <p>Dette skal fremskaffes slik at omforent fremdriftsplan kan overholdes.</p> <p>Rund sum</p>	RS			

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 000 Felleskostnader. Kapittel: 03 Planlegging

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>000.03.6</b>	<p>SKJEMATEGNINGER OG ARRANGEMENTSTEGNINGER FORDELINGER ETC.</p> <p>RIE lager stigeledningskjema og utarbeider beregninger. E41 skal utarbeide tavleskjemaer over alle tavler de leverer. Dette er skjemaer som:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlinje og flerlinjeskjema</li> <li>• Kursfortegnelser</li> <li>• Arrangementtegninger</li> </ul> <p>Grunnlaget for innhold i tavler er kurser på tegninger, samt krav i beskrivelsen.</p> <p>Alle skjemaer (som nevnt over) skal også leveres som en del av FDV dokumentasjonen. I "som bygget" versjon.</p> <p>I alle tavler skal det henges opp kursfortegnelse i ramme eller plastmappe/laminert.</p> <p>Rund sum</p>	RS			
<b>000.03.7</b>	<p>"SOM BYGGET" DOKUMENTASJON</p> <p>E41 skal fortløpende i byggeperioden notere alle avvik på papirkopi. Etter montasje skal E41 levere "som bygget" underlag til RIE.</p> <p>"Som bygget" grunnlag skal leveres RIE som rødstrektegninger på originalt tegningsformat.</p> <p>Rund sum</p>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

000 Felleskostnader. Kapittel: 03 Planlegging

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
000.03.8	<p><b>Det skal fylles inn tilbudt fabrikat/leverandør på følgende systemer/anleggsdeler:</b></p> <p>Fabrikat/leverandør av vern (effektbrytere, automatsikringer, jordfeilautomater, mm):</p> <hr/> <p>Type og fabrikat reservekraftsaggregat:</p> <hr/> <p>Fabrikat/leverandør av belysning:</p> <hr/> <p>Fabrikat/leverandør av nødllys</p> <hr/> <p>Fabrikat/leverandør av adgangskontroll:</p> <hr/> <p>Fabrikat/leverandør av brannalarm:</p> <hr/> <p>Fabrikat/leverandør av innbruddsalarm:</p> <hr/>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## Hias VBA

### Elkraftinstallasjoner

#### 40 Elkraft generelt

##### Krav til utførelse

I tillegg til de offentlige forskrifter som gjelder for elektriske installasjoner (FEL og NEK400-2018) skal anlegget utføres i samsvar med eventuelle særbestemmelser fra det lokale elektrisitetsverk, teletilsyn, bygningsråd etc. Anlegget skal overleveres byggherren i ferdig utprøvd og førsteklasses stand, godkjent og kontrollert i henhold til prosedyrer for slikt arbeid.

Entreprenøren skal holde en fast ansatt basmontør som sin representant på bygget. Basmontøren skal være tilgjengelig for byggherre, rådgivende ingeniører og entreprenører for andre fagområder. Hvor det kan være tvil om plassering, eller utførelse i forbindelse med monteringen, må entreprenøren konferere med byggeleder eller rådgivende ingeniør.

Bokser som monteres over hverandre skal sentreres, og når de monteres ved siden av hverandre, skal de ha samme høyde over gulv. I det hele skal anlegget utføres fagmessig. Entreprenøren skal være representant ved ferdigbefaring og garantibefaring.

##### Krav til ferdig delprodukt

Ferdig montert utstyr og materiell skal være tilkoblet, innjustert, prøvd og satt i drift. Apparat for tilkobling til stikkontaktuttak skal ha ledning og plugg. Det skal leveres nødvendig dokumentasjon for levert utstyr og denne skal settes inn i perm for FDV-dokumentasjon, samt i elektronisk versjon (PDF). Dokumentasjon for daglig drift (driftsinstruks) skal være på norsk.

Brukerne skal gis muntlig veiledning i bruk av utstyret.

##### Spesifiserte produkter

Om beskrivelsen refererer til som type fabrikata, kan tilsvarende kvalitet tilbys. Dette under forutsetning av at disse er av tilsvarende kvalitet eller bedre som de som er angitt. Det er tilbyder som må dokumentere/bevis at utstyr har tilsvarende eller bedre kvalitet. Det er utover dette angitt når andre krav skal hensyntas. Tilbydere bes spesielt se på beskrevne poster som har andre krav.

Som kvalitet regnes følgende:

- Materialvalg
- Design
- Funksjon

For materiell og utstyr som avviker fra det spesifiserte skal tilbudt fabrikat og type angis i tilbud. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

##### Tilbyderens ansvar

Tilbyder har det fulle ansvar for at leveransen er komplett, funksjonell og uten lyte. Følgende punkter inngår i tilbyders ansvar og forpliktelse og skal derfor være inkludert i tilbudsprisen:

- Ansvar for at utstyret og utførelse er godkjent av aktuelle godkjenningmyndigheter.
- Det utstyret som leveres skal være av riktig tetthetsgrad (IP).
- Utarbeide kontroll- og utprøvningsprosedyrer, samt arrangements- og systemtegninger, kabel og koblingstabeller som godkjennes av byggherren før befaring avholdes.
- Gjennomføre skriftlig og muntlig bruksinstruksjon med bruker.
- Sørge for kontroll og grundig utprøving av de tekniske anlegg før overlevering.
- Bekreftelse med målerapport og sjekklister.



**Tilbudets innhold**

Utstyrsandelen omfatter:

Utstyrsleveransen som beskrevet med; montering, kabelrengjøring og tilkobling på ferdig lagt og gjennomkoblet kabel. Tilbyder utarbeider kabelplaner/koblingstabeller i samsvar med tilbudt utstyr og skal videre forestå utprøving og idriftsettelse, samt gi skriftlig og muntlig bruksinstruksjon.

Ledningsanleggsdelen omfatter:

Kabelleveranse, rør, bokser, koblings- og festemateriell, koblingslister i fordelinger, samt montering, kobling og merking av nevnte etter utstyrleverandørs koblingstabeller.

**Spesifisering**

For tilbyder gjelder at tilbudt materiell skal spesifiseres, både fabrikat og type, dette inngår som en del av tilbudet. Antallet og enhetspriser skal føres inn på skjema.

**Bruksinstruksjon**

Skriftlig og muntlig bruksinstruksjon besørgeres av entreprenøren.

Kopi av skriftlig instruksjon oversendes byggherren før ferdigbefaring.

Pris for dette skal inngå i tilbudet.

**Idriftsettelse**

For hver av anleggstypene skal utstyrsleverandøren utarbeide utprøvings- og kontrollprosedyre som i god tid før idriftsettelse forelegges byggherre til godkjenning. Sluttkontroller skal vedlegges i FDV leveransen. Prosedyren skal angi fremgangsmåte og måle-/prøvepunkter. Selve idriftsettelsen forutsettes utført av personale med spesiell kompetanse på utstyret. Ferdig utfylte målerapporter skal oversendes byggherren før ferdigbefaring foretas.

**Eventuelle alternativer**

Dersom tilbyder i tillegg til beskrevne anlegg ønsker å tilby alternativutstyr, skal det redegjøres for dette i tilbudet. Alternativt utstyr SKAL prises i TILLEGG til forespurt utstyr. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

**Levering av tegninger og FDV-dokumentasjon**

Se kapittel C.

**Merking**

Merkenivå. TFM -Tverrfaglig merkesystem fra Statsbygg.

Merkesystemet skal være etter tegninger, fordelings skjemaer, NS 3420 og i henhold til gjeldende forskrifter for elektriske anlegg. Merkeskilter skal ikke festes til lokk e.l. som senere kan skrues løs og forveksles.

Det vises til følgende merkenivå:

- Merking av utstyr (stkkontakter, koblingsbokser, ol) med tekst som benyttes på tegningsunderlaget.
- Fargemerking av skinner og kabler i fordelinger, og hovedmerking av fordelere og sentraler.
- Merking av alle kabler til/fra fordelinger og sentraler i samsvar med angitte kodebetegnelser for de enkelte anleggstyper.
- Merking av alle kopl. klemmer/rekkeklemmer/kopl.-plinter i fordelere og sentraler.
- Merking av fordelere og kabler.

Merking skal inngå i enhetsprisene.

Fordelinger skal merkes i front med graverte merkeskilter som limes fast.

Jordskinner fargemerkes med tape/maling -gul/grønn.

N-skinne fargemerkes med tape/maling - lys blå.  
PEN-skinne fargemerkes med Gul/grønn/lysblå.  
Samleskinner bokstavmerkes og fargemerkes L1 sort, L2 brun og L3 hvit.  
Komponenter i fordelingen skal merkes iflg. strømvveiskjema. Det benyttes gravert merkeskilt som limes fast. Skiltene skal ikke monteres på utskiftbare komponenter.  
Signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal ved merking utføres i klartekst.

Forslag til merking og hvordan man fysisk merker i tavle skal fremlegges byggherren og RIE før i arbeidet starter.

Rekkeklemmer skal merkes med list. nr. og fortløpende nr. merking i h.h.t. strømvveisskjema. For kabelmerking skal benyttes spesielle merkeholdere som festes til kabelen. Tekstingen skal utføres med fortrykte merkekomponenter.  
Kostnader inngår i denne beskrivelse.

### **Bygningsmessige hjelpearbeider**

Hultaking større enn 50mm, utsparinger og branntetting er beskrevet hos hovedentreprenør.

### **Mengder**

Alle mengder er regulerbare.

### **Vedlegg**

- Plantegniger (se tegningsliste).
- Armaturlister.
- Elektroteknisk beregninger i Nettdok.

## **Basisinstallasjoner for elkraft**

### **41 Basisinstallasjoner for elkraft**

## 411 Systemer for kabelføring

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger.

**Alle kabelinstallasjoner i prosessområder SKAL etableres på føringsveier via kabelstiger og/eller inntrukket i syrefaste føringsrør fra kabelstige til matriell og utstyr. For å sikre at entreprenøren tilfredsstiller dette krav vil mengder for kabelstiger og rustfrie føringsrør bli oppgjort etter MEDGÅTTE MENGDER.**

### KABELSTIGER M.M.

Kabelstiger, -renner, kanaler o.l. montert på vegg eller i tak, på underlag av tre, gips, mur, betong eller stål. Svinger, T-avgreninger og konsoller etc. samt kapp inkluderes i nødvendig omfang. Vertikale sprang er medregnet i massene. Kabelstigene skal leveres komplett montert.

Det skal benyttes sidehengslet takfester med takfester.

Alle elementer i bæresystemet skal ha en solid, rett og pen montasje. Rør og kabelbruer skal ha prefabrikkert understøttelse, spesielt nevnes siste strekk ut til de enkelte komponenter. Det skal ikke være mulig å bevege bruer eller rør ved håndmakt.

I enhetspriser for bæresystemer skal svinger, kryss, avgreninger, skjøter, hjørner, avvinkling og avstandsstykker, samt tak/ veggfester inngå.

Kabelbroer skal ikke føres gjennom vegger, men avsluttes ca. 100 mm fra vegg. Bruene forbindes med "lask" gjennom vegg/dekke (PE jordlask/loop). metalliske bæresystemer skal ha kontinuerlig metallisk eller elektrisk forbindelse samt ekvipotensialjordet. Kostnad inngår i enhetspris.

Gjennomføringer i brannkonstruksjoner tettes av E21. Gjennomføringer i lydtekniske konstruksjoner tettes av E41 slik at gjennomføring holder samme lydkrav som elementet gjennomføringen krysser. Kostnad inngår i enhetspris.

Kabelbroer må beskyttes på alle endeavslutninger med endeplugg i plast. Snittflater eller kutt skal kaldgalvaniseres.

Svakstrøms- og sterkstrømskabler skal som hovedprinsipp legges på separate kabelstiger. Det skal så langt det er mulig holdes en avstand på 100mm mellom grupperingene av kabler. Det installeres godkjente skilleplater som deler de enkelte anlegg. Kostnad for skilleplate inngår i enhetspris.

Beskyttelsesrør for kabel skal være av galvaniserte (GUR). Det forutsettes at bend lages med egnet bøyeutstyr og at rør festes med sadler/klammer av samme metall. I rom med "hissig" miljø (klor og jernklorid) skal det benyttes rustfritt materiell.

Mellom lysarmaturer og kabelføring frem til stikkontakter, uttaksentraler, mm skal legges i GUR.

Bæresystemer skal dimensjoneres med omkring 30% ledig kapasitet for fremtidige installasjoner.

I tekniske rom er angitt plassering inntegnet. Endelig plassering må koordineres med bygningsteknisk konstruksjoner og maskinteknisk utstyr. Det skal under montering koordineres med andre fag. Dette skal være innkalkulert i enhetsprisene.

E41 skal selv bore hull til og med 50 mm. Hull større enn dette bores av E21.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.41.3	<b>WP2.22</b> <b>KABELSTIGE</b> Lengde <b>Materiale:</b> Stål, galvanisert <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Dimensjonerende last:</i> ihht tegninger <i>Bredde:</i> 600 mm <i>Konsolltype:</i> takfeste med sidehengslet feste mot kabelstige <i>Avstand mellom konsoller:</i> ihht leverandør krav <i>Montasje:</i> tak/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	400,00		
100.41.4	<b>WP2.22</b> <b>KABELSTIGE</b> Lengde <b>Materiale:</b> Stål, galvanisert <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Dimensjonerende last:</i> ihht tegninger <i>Bredde:</i> 400 mm <i>Konsolltype:</i> takfeste med sidehengslet feste mot kabelstige <i>Avstand mellom konsoller:</i> ihht leverandør krav <i>Montasje:</i> tak/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	130,00		
100.41.5	<b>WP2.22</b> <b>KABELSTIGE</b> Lengde <b>Materiale:</b> Stål, galvanisert <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Dimensjonerende last:</i> ihht tegninger <i>Bredde:</i> 300 mm <i>Konsolltype:</i> takfeste med sidehengslet feste mot kabelstige <i>Avstand mellom konsoller:</i> ihht leverandør krav <i>Montasje:</i> tak/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	60,00		
100.41.6	<b>WP1.2131</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Stål, galvanisert <b>Diameter:</b> 16 mm <i>Lokalisering:</i> mellom lysarmaturer og til stikkontakter <i>Montasje:</i> vegg og tak med sadel/klammer <i>Andre krav:</i> Nei	m	300,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.41.7	<p><b>WP1.2132</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Stål, galvanisert <b>Diameter:</b> 20 mm <i>Lokalisering:</i> mellom lysarmaturer og til stikkontakter <i>Montasje:</i> vegg og tak med sadel/klammer <i>Andre krav:</i> Nei</p>	m	100,00		
100.41.8	<p><b>WP1.2111A</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Plast - PVC <b>Diameter:</b> 16 mm <i>Lokalisering:</i> lokalt v/dører i forbindelse med dørmiljø <i>Montasje:</i> skjult eller åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>b) Materialer Ved åpent anlegg brukes GUR. Ved skjultanlegg brukes PVC rør.</p>	m	50,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 412 System for jording

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger

### GRUNNLAG:

FEL og NEK 400. Se også føringer i "Jordingshåndboka".

### JORDELEKTRODE:

Det etableres jordelektrode som et maskenett med tverrforbindelser. Cu wire skal være 50mm<sup>2</sup>. Minimum 1 sted pr maskenett skal armering tilkobles maskenettet. I tavlerom og IKT rom skal det monteres jordingsbolt. Jordingsbolt tilkobles armering.

I utomhusanlegget (lysanlegget) skal det legges ned Cu wire 25 mm<sup>2</sup> i alle grøfter. Cu wire skal tilkobles fundamenter for lysmaster.

Alle kobling/skjøter som ikke er tilgjennelige skal være C-press eller termittsveis.

### UTJEVINGSFORBINDELSER

På trase for hovedføringer (kabelstiger for E41) skal det legges en jordingsbuss (RK 50 mm<sup>2</sup>). Utjevingsforbindelser ute i anlegget tilkobles denne jordingsbussen.

Det må etableres ny jordforbindelse fra utjevningjordleder til kabelstige i forbindelse med kryssing, kutt, gjennomføringer etc.

Følgende ledende anleggsdeler skal tilknyttes utjevningforbindelsesskinne:

- Kabelstiger/baner
- Vannrør
- Ventilasjonsaggregater.
- Lokale potensialutjevninger rørsystemer
- Instrumentering (mengdemålere etc.)
- Lokale potensialutjevninger prosessutstyr (materialbeskyttelse)
- Lysmaster
- Metallisk konstruksjon

I IKT rom skal det etableres egen utjevningsskinne på vegg, der man utjevner kabelstiger, vent. kanaler, rack, konstruksjon, mm.

Jordledere skal være i gul/grønn farge. Hvis vann- og avløpsrør ikke er isolerende skal god ledningsevne sikres i skjøter. PE-jordledere skal føres frem radielt. Tverrsnitt tilpasses jordledning til utsatt anleggsdel.

Ved bruk av klemmer skal følgende påses:

- Klemmer skal ikke være av edlere materiale enn røret.
- Rør, klammer og blyband skal gjøres metallisk rent.

**MÅLING/PRØVING AV ELEKTRISK KONTINIUTET I BESKYTTELSESLEDERE, HOVEDUTGJEVNINGSFORBINDELSER OG TILLEGGSSUTGJEVNINGSFORBINDELSER.**

## 100 Hias VBA. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.41.10	<b>WN1.1216</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordelektrode <b>Utførelse:</b> Som bånd <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> beskyttelsejord <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i> Nei	m	530,00		
100.41.11	<b>WN1.7916</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Skjøt <b>Utførelse:</b> Press eller sveis <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> beskyttelsejord. Koblinger på jordelektrode <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	30		
100.41.12	<b>WN1.2916A</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordingsbolt <b>Utførelse:</b> termittsveis eller pressverktøy <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> kobling mot fundamenter <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Kobling mot fundamnet og mot jordelektrode inngår i post	stk	7		
				Sum denne side:	
				Akkumulert Kapittel_3:	

## 100 Hias VBA. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.41.13	<b>WN1.2916A</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordingsbolt <b>Utførelse:</b> termittsveis eller pressverktøy <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> kobling mot armering i teknisk rom <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Bolt og kobling mot jordskinne i tavle inngår i post	stk	2		
100.41.14	<b>WN1.1816</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordelektrode <b>Utførelse:</b> Med termittsveis <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> kobling mot armering <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedstøpt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	10		
100.41.15	<b>WN1.6516A</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Utjevningsforbindelse <b>Utførelse:</b> Med ledning <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> på hovedføringer <i>Anvendelse:</i> jordingsbuss/utjevning <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Post skal inkludere nødvendig utjevningsforbindelser, samt utjevingsbuss RK50 mm2.	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



**414 System for elkraftuttak****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

**Orientering:**

Det skal leveres grenstaver i aluminium (farge hvit) ved arbeidsplasser i driftsrom. Grenstaver skal ha innfesting mot tak og gulv, slik at grenstaven blir stabil.

**Bestykning:**

- 2 stk 3-veis stikkontakter
- 1 stk dobbel IKT uttak.

Kabler skal termineres over himling, og tilkobling av grenstav skal være pluggbar (for EL og IKT). Dette for enkle demontering hvis endret plassering.

Grenstav leveres i RAL farge.

Grenstav skal leveres komplett med utstyr, kabling og merking.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.41.17	<b>WL2.1111A</b> <b>GRENSTAV/GULVSTENDER</b> Antall <b>Utførelse:</b> Grenstav <b>Materiale:</b> Aluminium, ekstrudert <b>Montasje:</b> Tak til gulv <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Komplett grenstav med stikkontakter og IKT uttak. Ferdig merket. Innfesting mot tak.	stk	3		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## Høyspent forsyning

### 42 Høyspent forsyning

#### ORIENTERING:

Det etableres nettstasjon i bygget. I traforomet plasseres 2 stk 800 kVA trafoer, og tilhørende tavler for HS og LS. Det er lagt inn gruber i rommet for innføring av trekkerør og kabler.

Fra trafoer legges det 1 stk strømskinne (2500A) med T-ledd, som føres gjennom vegg og inn i hovedfordeling. Komplette strømskinnepakke skal E41 levere.

Spenningsssystem 400 V TN-C-S.

E41 skal bistå i forbindelse med planlegging av byggets energitilførsel fra lokalt nett og avklaring av grensesnitt mot lokal nettdistributør.

Nødvendige høyspenningsinstallasjoner og transformator kapasitet forutsettes levert av lokal nettdistributør, og faktureres som anleggsbidrag til byggherren. Trekkerør legges av annen entreprenør.

## Lavspenning forsyning

### 43 Lavspenning forsyning

#### 431 System for elkraftinntak

#### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigelednings skjema

#### ORIENTERING:

Inntak etableres i eget felt i hovedfordelingen (HF). Strømskinne fra trafo-rom føres ned i toppen av hovedfordelingen, og tilkobles HF med godkjent "plugg".

I inntaksfeltet etableres komplett målerarrangement. Måler skal ha grensesnitt mot SD (profinet).

Hovedvern IN=2500A, stilles inn på 2000A, skal være motorstyrt, og styres av ATS ved strømbrytning.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>100.43.3</b>	<b>KOORDINERING MOT EVERK</b>  Kostnader i forbindelse med kommunikasjon og innmelding til everket inngår her.  Rund sum	RS			
<b>100.43.4</b>	<b>WJ2.121A</b> <b>KAPSLET STRØMSKINNE</b> Lengde <i>Lokalisering:</i> mellom trafo og hovedfordeling <i>Anvendelse:</i> inntaksskinne <i>Spenningsystem:</i> 400V TN C <i>Nominell fasestrøm:</i> 2500 <i>Gjennomføringer:</i> Egen branntetting <i>Utførelse:</i> kapslet skinne <i>Tilkobling:</i> via plugg i hovedfordeling <i>Avdekning:</i> IP55 <i>Montasje:</i> i tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Stømskinne fra trafoer (t-ledd), gjennom vegg, og tilkobles i toppen av hovedfordeling. Pris inkluderer eventuelle fleksibler for tilkobling mot trafoer.	m	7,00		
<b>100.43.5</b>	<b>SF6.49</b> <b>TETTING MED FERDIG PRODUKT</b> Antall tettede utsparinger <b>Produkt:</b> Branntetting tilpasset strømskinne <i>Lokalisering:</i> vegg mellom traforom og hovedfordeling <i>Konstruksjon:</i> i betong vegg <i>Funksjonskrav:</i> branntetting <i>Type gjennomføring:</i> branntetting rundt strømskinne <i>Utsparingsmål:</i> 400x400 mm <i>Produktmål:</i> tilpasset strømskinne pakke <i>Utførelsesmetode:</i> Valgfritt <i>Fyllingsgrad:</i> Valgfritt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 432 System for hovedfordeling

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigelednings skjema.

### Hovedfordeling:

Hovedfordeling (HF) plasseres i eget avlåst rom og utføres som stålplatekapslet tavle IP20. Spenningsystem: 400V TN-C-S. PEN leder skal splittes på inntaksvernet.

Det etableres grube under HF for kabelinnføring. Fordelinger skal være berøringssikker ved åpne dørfelt.

Det skal benyttes CE-merket utstyr og de ferdige tavlene skal ha CE-godkjenning. Tavler skal være ihht. tavlenormen NEK 439. Samsvarserklæring skal følge tavle.

Før produksjon skal tekniske løsninger, skjema, tavleutforming (arrangementstegninger) forelegges byggherren for gjennomsyn. Evt. ønske om endring / justering av entreprenørens forslag til tavleløsning må påregnes og innkalkuleres i tilbudet.

Alle utgående hovedstrømkabler t.o.m. 16 mm<sup>2</sup> og alle styre- og signalkabler inn til, eller ut fra hovedfordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

Stigere til VVS anlegg, beredere og andre tekniske installasjoner skal dimensjoneres slik at kabler belastes maksimalt 80 %, inklusiv 30 % for utvidelse.

Hovedfordelingen skal bestå av følgende deler:

- Inntaksfelt e-verk m/målerarrangement (hovedvern+måler)
- Felt for reservekraft (effektbryter m/motor, måler, ATS)
- Felt for avganger til tavler for linje A, med gruppevern
- Felt for avganger til tavler for linje B, med gruppevern
- Felt for avganger til tavler for byggdrift, med gruppevern
- Felt for kurssikringer, med gruppevern
- Felt for bygg-automatisering

Felt for linje A og linje B skal være adskilte.

Alle avganger til fordelinger skal være elektroniske (LSI karakteristikk) effektbrytere. Det skal benyttes samme vern-leverandør i hele installasjonen og tavler.

Strøm fra e-verk og reservekraftsaggregat (DG) skal begge mate inn på hovedstrømskinnen i HF. I normaldrift ligger bryter til DG ute, og bygget forsynes med normalkraft fra e-verket. Ved strømutfall kobler bryterne (e-verk og DG) om slik at anlegget mates med prioritertkraft fra DG.

Sekvens for hvilke laster/avganger som skal ligge inne ved DG drift programmeres i PLS. Dette ivaretas av E42. PLS leveres også av E42. E41 skal montere og tilkobles PLS. Det skal settes av plass i hovedfordelingen for PLS.

Effektbryteres koblingsevne skal tilfredsstillende kravene i prøvoforskrifter etter IEC-157/P2. Alle effektbrytere på avganger skal være 4-polt med brudd i N-leder.

Effektbrytere skal minst leveres ett nivå over laststrømmen, deretter skal utløsestrøm stilles ned.

Hovedfordelingen skal ha nettanalysator som type Siemens type Sentron PAC3200 (7KM2112-0BA00-3AA0) eller tilsvarende/likeverdig produkt med samme funksjoner. Instrumentet skal ha grensesnitt mot SD (profinet).

Isolasjonsovervåking på alle stigere tas med. Med varsel om feil i tavlefront og med grensesnitt mot SD (profinet). Betjeningsbrytere, signallamper, måleinstrumenter etc. skal monteres i betjeningsfelt i tavlefront.

Fordelingen skal ha en jevn lastfordeling på alle faser. Evt. utjevning av lastfordeling etter tilkobling av kursene skal inngå i prisen.

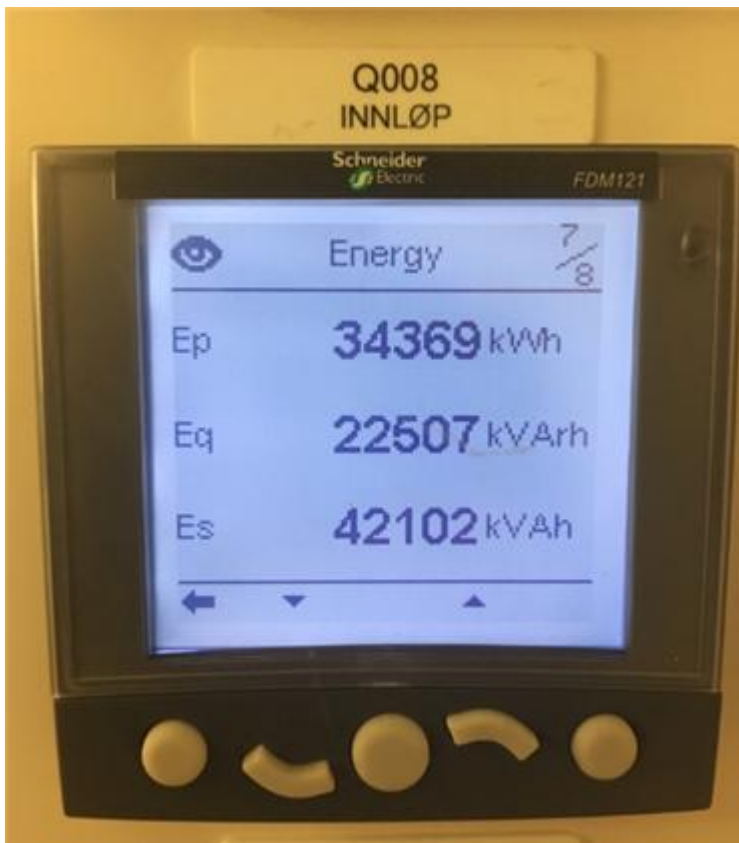
Arrangementstegninger og flerlinjeskjema forelegges byggherre og RIE og for gjennomsyn i god tid før produksjonen starter. Det skal benyttes samme fabrikat og type på vern og sikringsutstyr i hoved- og underfordelinger av alle slag. Dette for å kunne dokumentere selektivitet. NSX serien fra Schneider eller tilsvarende/likeverdig skal benyttes på effektbrytere og vern generelt.

Det legges til rette for en hensiktsmessig utvidelse av hovedtavlen, og avsatt reserve plass skal minimum gi mulighet for 20% økning i antall avganger.

Som overspenningsvern type grovvern skal monteres. Avlederne skal utføres med indikator som viser om avlederen er defekt eller inntakt. Kommunikasjon mot SD anlegget (profinet).

Det skal være internmålere (strøm) på effektbrytere med kommunikasjon (profinet) mot SD anlegget, iht. EOS notat (vedlegg 2). Dette skal også være parallellkoblet multi-display fra effektbryter, montert i tavlefront.

Utstyr vist på etterfølgende bilder har kvaliteten som kreves. Andre fabrikater med tilsvarende kvalitet kan benyttes.



Multi-instrument i tavlefront - eksempel type FDM121 fra Schneider



Baksiden av multi-instrument i tavlefront - eksempel type FDM121 fra Schneider



Eksempel på effektbryter NSX fra Schenider

Det skal være innebygd lys i hovedfordelingen. Styres av bryter i dør eller sensor.

**PRISGRUNNLAG:**

Posten omfatter levering og montasje av forespurt hovedfordeling, inkludert merking og dokumentasjon.

Samsvarserklæring fra tavlebygger skal legges ved FDV-dokumentasjonen.

**Stigekabler:**

Omfatter stigekabler fra hovedfordeling til alle underfordelinger for byggdrift, driftstekniske fordelinger og prosessfordelinger.

I postene inngår kobling/terminering. Trekking og montering. Nødvendig festemateriell skal inngå.

Installatør skal før bestilling av stigekabler foreta nøyaktig oppmåling, slik at RIE kan utføre beregninger og verifisere tversnittene. Lengden på alle stigere avregnes.

Alle stigere skal legges med avstand med tanke på korreksjonsfaktor (unngå reduksjon av strømføringsevne). Stigere skal maks belastes 80%.

Stigere til råvannstasjon (101) hentes ut fra hovedfordelingen i VBA (100). Stigere legges i grøft ned til råvannstasjonen.

Det er viktig å planlegge hvordan stigere skal ligge på føringsveien, slik at må få et ryddig opplegg på føringsveien. Dette gjelder særlig i området rundt hovedfordelingen der det er flest stigere.



100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.7	<p><b>WD2.1111A</b>  <b>ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON</b>            Antall  <b>Type:</b> Prefabrikkert  <b>Montasjeeenhet:</b> Skap  <b>Kapslingsgrad:</b> IP20  <i>Lokalisering:</i> ihht tegning  <i>Anvendelse:</i> hovedfordeling  <i>Utstyrs plassering:</i> Valgfritt  <i>Montasje:</i> gulvskap m/sokkel over grube  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Hovedfordeling (HF): +100=432.100            HF skal bygges basert på stigelednings skjema og teknisk krav i beskrivelsen.</p> <p>Stålplateskap 8000x600x2000 (bxdxh).            Foreløpig antatt strørrelse.</p> <p>Hovedvern IN 2500 A.</p> <p>Strømskinnen skal kobles til HF i ca midten av fordelingen. Dette slik at strømstyrken og dermed EMF reduseres.</p> <p>Komplett med effektbrytere (NSX), energimålerer (ihht EOS notat) i tavlefront, overspenningsvern, rekkeklemmer, kabelfelt, felt for automatisering, ATS, PLS, gruppevern og kurssikringer.</p> <p>HF skal ha 20% utvidelse mulighet.</p> <p>Stålplateskap med kabelinnføring i toppen, samt i bunnen via grube.</p> <p>Kurssikringer skal legges inn basert på kurser på plantegninger. Alle kurssikringer skal være jordfeilautomater.</p> <p>Antall strømmålere og mutli-instrumnter i tavlefront fremkommer av vedlegg 2 (beregninger og EOS notat).</p> <p>b) Materialer            Skal være iht. krav angitt i 432 System for hovedfordeling eller tilsvarende.</p>	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.8	Stigere				
100.43.9	<b>WJ2.21699</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 95 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW01 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	45,00		
100.43.10	<b>WJ2.21699</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 95 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW02 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	40,00		
100.43.11	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW03 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	90,00		
100.43.12	<b>WJ2.21626A</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 240 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW04 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag 2 stk parallelle kabler	m	60,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.13	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW05 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	35,00		
100.43.14	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW06 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	45,00		
100.43.15	<b>WJ2.21626A</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 240 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW100 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i bakken <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag 3 stk parallelle kabler	m	1200,00		
100.43.16	<b>WJ2.21699</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 95 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW07 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	45,00		
100.43.17	<b>WJ2.21699</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 95 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW08 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	40,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.18	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW09 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	90,00		
100.43.19	<b>WJ2.21626A</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 240 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW10 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag 2 stk parallelle kabler	m	60,00		
100.43.20	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW11 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	35,00		
100.43.21	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW12 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	45,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.22	<b>WJ2.21626A</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 240 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW101 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i bakken <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag 3 stk parallelle kabler	m	1200,00		
100.43.23	<b>WJ2.21622</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW13 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	90,00		
100.43.24	<b>WJ2.21622</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW14 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	90,00		
100.43.25	<b>WJ2.21699</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 150 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW15 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	90,00		
100.43.26	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW16 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	35,00		
				Sum denne side:	
				Akkumulert Kapittel_3:	

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.27	<b>WJ2.21699</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 150 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW17 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i bakken <i>Andre krav:</i> Nei	m	400,00		
100.43.28	<b>WJ2.21317</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / CU <b>Ledertverrsnitt:</b> 16 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW19 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	90,00		
100.43.29	<b>WJ2.21317</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / CU <b>Ledertverrsnitt:</b> 16 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW20 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	90,00		
100.43.30	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=433.100 -W2 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	25,00		
100.43.31	<b>WJ2.21622</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW98 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	40,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.32	<b>WJ2.21622</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=432.100 -KW99 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	40,00		
100.43.33	<b>WJ2.21626A</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 240 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra DG til+100=432.100 -KW102 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> På kabelstige <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag 6 stk parallelle kabler	m	60,00		
100.43.34	Aktivt filter mot overharmoniske strømmer  Følgen aktive filtre fra Comsys (Danfoss) eller tilsvarende/likeverdig skal prises:  1 x ADF P300v2B-360/480_TCE-----21 Teknisk data: Stømm korrigering : 360 ARMS System spenning: 400V  2 x ADF P300v2B-240/480_TCE-----21 Teknisk data: Stømm korrigering : 240 ARMS System spenning: 400V  Filtre skal ha egen avgang fra hovedfordeling (se beregninger). Filter skap plasseres i hovedfordelingsrom.  Prisgrunnlag: komplett filterpakke med avganger i hovedfordeling. Kabler er egen post.  Antall	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.35	<p><b>WJ2.21626A</b>  <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b>  Lengde  <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL  <b>Ledertverrsnitt:</b> 240 mm<sup>2</sup>  <i>Lokalisering:</i> fra +100=432.100 til filter  <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP  <i>Forlegning/underlag:</i> kabelstige  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag  4 stk parallelle kabler. Inkludert montasje og tilkobling.</p>	m	20,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



### 433 System for underfordeling

#### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigelednings skjema.

#### Orientering:

Denne entreprisen omfatter leveranse og installasjon av av komplette underfordelinger for byggdrift.

Fordelinger utføres som stålplateskap i kapslingsgrad min IP44.

Arrangemengstegning og flerlinjeskjema oversendes byggherren og RIE for gjennomsyn før bygging av fordelinger.

Termografering utføres ved anlegg i full drift.

Merkespenning: 400V TN-S.

Dimensjonerende kortslutningsstrøm i alle fordelinger beregnes av RIE.

#### Tekniske bestemmelser:

Underfordelinger (UF) form 2b, IP grad etter plassering/omgivelser. IP grad på UF i admin delen kan ha en lavere IP grad enn UF i VBA området. Alle fordelinger utføres i henhold til NEK439 og NEK400.

Underfordelinger skal være 2-delte. En del for elektro og en del for bygg-automatisering.

Utstyr for romstyring plasseres i underfordelinger. Dette er utstyr som:

- KNX/Dali gateway
- Aktuatorer for lysstyring (av/på og dimming)
- Strømforsyninger.

Selve automatiseringsutstyret og programmeringen utføres av E42.

Antall kurser i hver underfordeling fremkommer av plantegninger og skjema. Det skal legges inn 30% reserveavganger i hver underfordeling. Dette er jordfeilautomater (JFA) C16A, 1+N og 3 +N. 80% 1+N, og 20% 3+N. Fabrikat Schneider eller tilsvarende/likeverdig skal anvendes.

Det skal avsettes reserveplass for utvidelse (mekanisk) på ca. 30%.

All terminering for inn- og utgående kabler mindre en 16mm<sup>2</sup> i fordelinger skal foretaes på rekkeklemmer. Hovedbrytere (effekt- og lastbrytere) termineres direkte, eller utført etter leverandørs datablader. Overspenningsvern i alle fordelinger (ulike typer etter nivå). Mellomvern i UF. Spenningsførende deler skal dekkes mot tilfeldig berøring. For interne ledningsforbindelser skal det monteres interne føringskanaler med tilkomst, krav til reserveplass 30%.

Laminert kursfortegnelse skal monteres i dokumentholder i fordelingen.

Kursfortegnelser skal maskinskrives og inneholde opplysninger om:

- Fordelingens kortslutningsspenninger
- Anleggsdata slik som systemspenning, data tilførselskabel, fordelingssystem, forankoblet vern, type jordelektrode og hvor den er tilkoblet.
- Installatør og datoer for kursfortegnelsen.
- For hver enkel kursavgang skal kursnummer, lastbeskrivelse, verndata (type, In og kar.), kabel (tverrsnitt, kabellengde, forlegningsmåte), rekkeklemmernummer og jordfeilbryter angis.

Kursfortegnelser utarbeides i redigerbart format og leveres med som et tillegg til enlinjeskjemaer i FDV-dokumentasjonen.

Entreprenør skal utarbeide flerlinjeskjema for underfordelingen.

Det skal være innebygd lys i alle fordelinger. Styres av bryter i dør eller sensor.

#### EOS system:

Det skal settes inn flere intermålere. Grunnlag er HIAS notat om EOS.

Måleverdier skal sendes til HIAS sitt driftkontrollsystem WinCC.

For mer info se HIAS notat om EOS (vedlegg 2).

Det skal brukes samme type multi-instrumentet som i hovedfordelingen. Se beskrivelse og bilder i kap 432.

**Prisgrunnlag:**

Posten omfatter levering, innsjauing og montasje, av fordelingene inkludert merking, dokumentasjon og samsvarserklæring. Terminering av inn og utgående kabler inngår her.

Samsvarserklæring fra tavlebygger skal legges ved FDV-dokumentasjonen.

100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.37	<p><b>WD2.1111A</b>  <b>ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTUSJON</b>            Antall  <b>Type:</b> Prefabrikkert  <b>Montasjeeenhet:</b> Skap  <b>Kapslingsgrad:</b> IP20  <i>Lokalisering:</i> Admin del  <i>Anvendelse:</i> underfordeling byggdrift  <i>Utstyrs plassering:</i> i tavle  <i>Montasje:</i> gulvskap m/sokkel over grube  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Underfordeling (UF): +100=433.100            UF bygges ut fra teknisk krav og kurser på plantegningen. Reservekurser skal bygges inn i UF.</p> <p>UF deles i 2 felt. 1 felt for elkraft, og 1 felt for automatisering.</p> <p>Stålplateskap 2000x400x2000 (bxdxh).            Foreløpig antatt strørrelse.</p> <p>b) Materialer            Skal være iht. krav angitt i  <i>433 System for underfordeling</i> eller tilsvarende.</p>	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					


100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.38	<p><b>WD2.1113A</b>  <b>ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON</b>            Antall  <b>Type:</b> Prefabrikkert  <b>Montasjeeenhet:</b> Skap  <b>Kapslingsgrad:</b> IP44  <i>Lokalisering:</i> VBA del  <i>Anvendelse:</i> underfordeling byggdrift  <i>Utstyrs plassering:</i> i tavle  <i>Montasje:</i> gulvskap m/sokkel  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Underfordeling (UF): +100=433.101            UF bygges ut fra teknisk krav og kurser på plantegningen. Reservekurser skal bygges inn i UF.</p> <p>UF deles i 2 felt. 1 felt for elkraft, og 1 felt for automatisering.</p> <p>Stålplateskap 1600x400x2000 (bxdxh).            Foreløpig antatt strørrelse.</p> <p>b) Materialer            Skal være iht. krav angitt i  <i>433 System for underfordeling</i> eller tilsvarende.</p>	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.39	<p><b>WD2.1113A</b>  <b>ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON</b>            Antall  <b>Type:</b> Prefabrikkert  <b>Montasjeenhet:</b> Skap  <b>Kapslingsgrad:</b> IP44  <i>Lokalisering:</i> VBA del  <i>Anvendelse:</i> uttaksentraler 32 A  <i>Utstyrs plassering:</i> i skap  <i>Montasje:</i> på vegg  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Uttaksentral 32A, 400V Standard 01102/0.            Som type: Artikkel: 2470372 (Malmbergs),            eller tilsvarende/likeverdig</p> 	stk	10		
100.43.40	<p><b>WL1.313A</b>  <b>PUNKT</b>            Antall  <b>Anvendelse:</b> For elkraft  <b>Kapslingsgrad:</b> IP44  <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning  <i>Montasje:</i> åpent  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Kurser/kabler til uttaksentraler 32A. Fra            nærmeste UF. Kabeltype: PFXP 5G6 mm<sup>2</sup>            cu.</p>	stk	10		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.41	<b>WL1.311A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> For elkraft <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> Admin del. Kurs til oppvaskmaskin <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs 16A, 3G2,5 cu	stk	2		
100.43.42	<b>WL1.319A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> For elkraft <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> Admin del og VBA <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Generell stikkontakter, 16A 1+N.	stk	59		
100.43.43	<b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> tilkobling lerret <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> Admin del og VBA <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag 16A 1+N.	stk	1		
100.43.44	<b>WL1.319A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> For elkraft <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> VBA <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs til brannsentral, adgangskontroll og innbruddsalarm sentral	stk	3		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 434 Systemer for driftstekniske installasjoner

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigelednings skjema.

### Fordelinger:

Dette er fordelinger for drift/styring av ventilasjonsaggregater og energisentral (elkjel, sirk.pumper mm). Fordelinger, komponenter og programmering leveres og monteres av E42.

E41 skal levere stiger og tilkoble denne på hovedbryter i 434 fordelingen.

Fabrikat og type på vern og sikringsutstyr i hoved- og underfordelinger skal samordnes for hele anlegget.

### Kursopplegg:

Brannspjeld:

E41 skal tilkoble og kabel (230V + styring) alle brannspjeld. Brannspjeld forsynes med 230V fra nærmeste UF for byggdrift. Styrekabel går gjennom hele anlegget (buss-system). Styreskap plasseres i hovedtavlerom.

Selve styreskapet, utstyr og programmering, leveres og utføres/monteres av E42.

Romstyring:

Alt av feltutstyr (temp.følere, Co2-følere, regulatorer, vav-spjeld mm) leveres av E21. E41 skal trekke og koble kabler i begge ender.

Det skal leveres kursopplegg og tilkobling til avfuktere og aerotempere. Kobling av lokal styring skal også inngå. E21 leverer selve utstyret for styring. Ved aerotempere/avfuktere skal det også plasseres et IKT punkt for gresesnitt mot SD.

E41 skal ivareta kursopplegg og kobling av fancoil til kjøling (hovedfordeling og datarom).

Ventilasjonanlegg:

E41 leverer stiger og tilkobler denne på hovedbryter i 434 fordelingen. E42 kabler og programmerer videre funksjoner for ventilasjonsanlegget. Stigere ligger i kap 433.

Kraner:

E41 skal tilkoble kran/løpekatter osv. Sikkerhetsbryter skal også leveres og tilkobles av E41.

Reservekraftsaggregat:

E41 skal kabel og tilkoble stigere og styrekabler i forbindelse med reservekraftsaggregatet. Selve PLS styring utføres og leveres av E42.

Røykluker:

I begge trappesjakter skal det monteres røykluker. Selve røykluker og medhørende utstyr leveres av E21. E41 skal montere, kable og koble anlegget. Anlegget skal styres lokalt (kun lokal betjening).

Luftvifter:

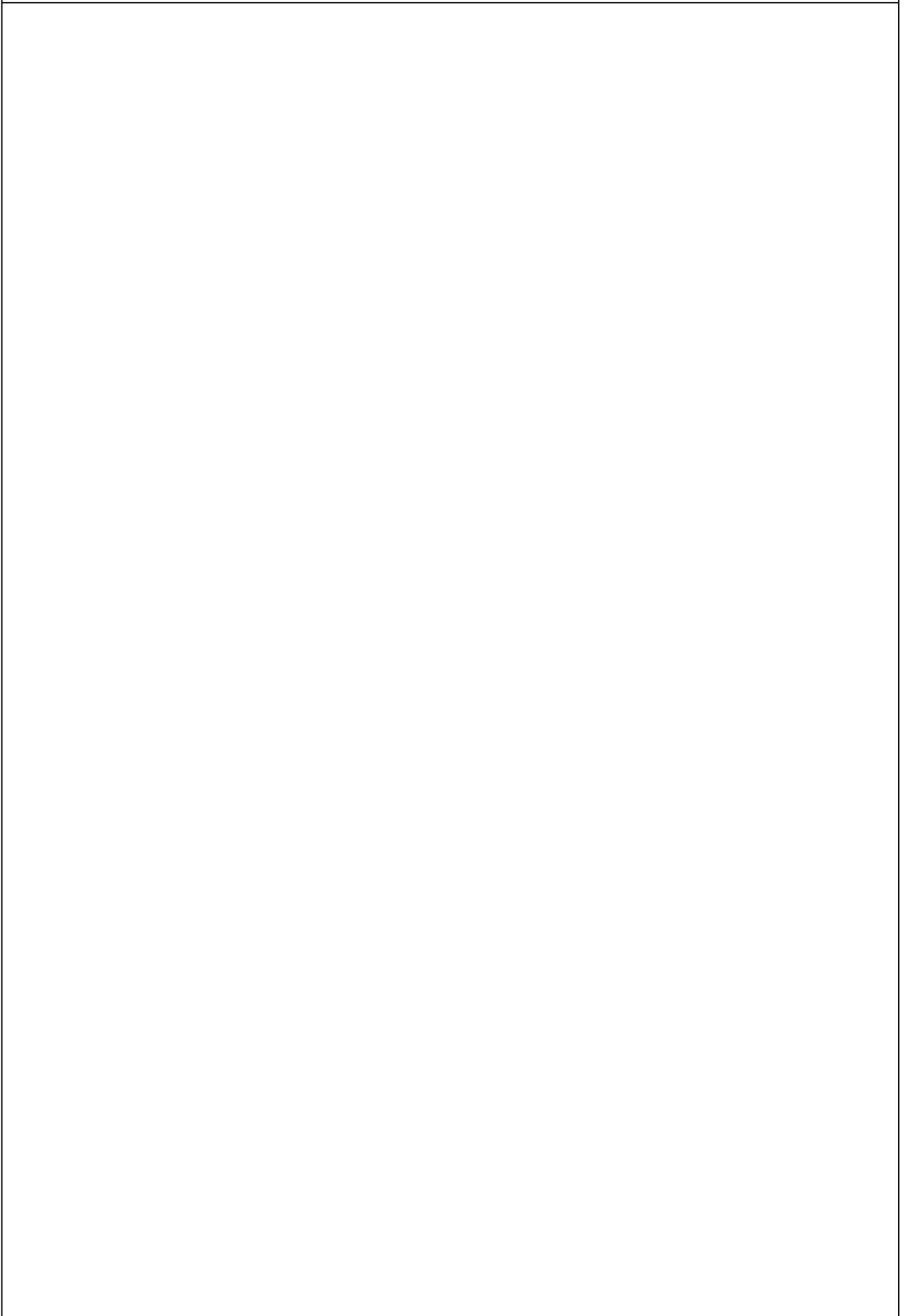
Det er enkle mindre vifter i bygget. Vifter og styring leveres av E21. E41 skal kabel og koble vifte og styring.

### Prisgrunnlag:

Spesifikasjon og prising av kursopplegg for drift (VVS-installasjoner) er i det vesentligste basert på funksjonsbeskrivelse og rund sum poster. Enkelte poster ligger inne med etter "punktprinsippet".

Sikkerhetsbryter montert direkte i kursopplegg for motor regnes ikke som separat punkt. Punktpris defineres som sum av alt materiell for kursopplegg fra underfordeling, frem til og med uttak, dividert med sum antall punkter.

Mengdepost i denne beskrivelsen er regulerbar.





## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.46	<p><b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling røyklukesentral <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> i trapperom 2, filterhall <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Kurs til røyklukesentral. Tilkobling av bryter for åpning av luke. Opplegg med funksjonssikkerh kabel opp til motor i luke i toppen av trapp.</p>	RS			
100.43.47	<p><b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling aerotempere <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Tilkobling av aerotempere og lokal styring. Utstyr for styring leveres av E21.</p>	stk	4		
100.43.48	<p><b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling sirkulasjonspump <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Sirkulasjonspumpe i energisentral 5 kW. 16A, 3+N.</p>	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.49	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling rulleport <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag I post skal tilkobling av rulleport inngå. 16A, 3+N.	stk	3		
100.43.50	<b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling VAV spjeld <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag I post skal tilkobling av VAV spjeld inngå. VAV kables lokalt til aggregat i sonen. VAV leveres av E21.	stk	3		
100.43.51	<b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling vifte <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag I post skal tilkobling av vifte inngå. Viftem leveres av E21.  Jernkloridrom 2 kW Jernkloridanlegg 2 kW Påfylling jernklorid 2 kW Laboratorium 2 kW Kjøkken 2 kW Verksted 2 kW Klorrom 2 kW Kloranlegg 2 kW	stk	8		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.52	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling avfuktere <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> Filterhall 15 kW <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Post skal inkludere montering og kobling av lokal styring. Styrepanel leveres av E21.	stk	1		
100.43.53	<b>WJ2.21315</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / CU <b>Ledertverrsnitt:</b> 6 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Filterhall 15 kW <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFXP <i>Forlegning/underlag:</i> kabelstige/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	20,00		
100.43.54	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling avfuktere <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> Spyle/slampumper 30 kW <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Post skal inkludere montering og kobling av lokal styring. Styrepanel leveres av E21.	stk	1		
100.43.55	<b>WJ2.21316</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / CU <b>Ledertverrsnitt:</b> 10 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Spyle/slampumper 30 kW <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFXP <i>Forlegning/underlag:</i> kabelstige/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	30,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.56	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling avfuktere <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> UV rom 30 kW <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Post skal inkludere montering og kobling av lokal styring. Styrepanel leveres av E21.	stk	1		
100.43.57	<b>WJ2.21316</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / CU <b>Ledertverrsnitt:</b> 10 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> UV rom 30 kW <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFXP <i>Forlegning/underlag:</i> kabelstige/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	40,00		
100.43.58	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling avfuktere <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> sentrifuge, korridor 30 kW <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Post skal inkludere montering og kobling av lokal styring. Styrepanel leveres av E21.	stk	1		
100.43.59	<b>WJ2.21316</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / CU <b>Ledertverrsnitt:</b> 10 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> sentrifuge, korridor 30 kW <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFXP <i>Forlegning/underlag:</i> kabelstige/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	20,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.60	<b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling brannspjeld <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Kobles sammen på en 230V kurs, og kables til nærmeste UF	stk	52		
100.43.61	<b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Buss brannspjeld <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht RIV systemtegnig <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Kables mellom BS. Kobles sammen og kables til automatikktavle +100=563.101- OS101	stk	52		
100.43.62	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling kran <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag I post skal tilkobling av kran inngå. Sikkerhetsbryter leveres av E61. E41 skal montere og koble denne. 16A, 3+N.	stk	7		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.43.63	<p><b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall</p> <p><b>Anvendelse:</b> Tilkobling fancoil <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Tavlerom 1kW Reservekraftsrom 1kW IKT rom 1KW</p> <p>Tilkobling av fancoil og lokal styring. Styring leveres av E21.</p>	stk	3		
100.43.64	<p><b>WL1.391A</b> <b>PUNKT</b> Antall</p> <p><b>Anvendelse:</b> Tilkobling omluftsaggregat <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> visningsrom <i>Montasje:</i> over himling <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Kurs 16A 1+N.</p>	stk	1		
100.43.65	<p><b>WL1.391A</b> <b>PUNKT</b> Antall</p> <p><b>Anvendelse:</b> tilkobling av romtermostat <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> admin delen <i>Montasje:</i> på vegg, skjult <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Kabling og kobling av lokal romtermostat. E21 levere selve termostaten.</p>	stk	11		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

### **435 Systemer for prosess**

#### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigeledningskjema.

#### **Fordelinger:**

Dette er fordelinger for prosessanlegget, "435-fordelinger". Fordelinger, komponenter og programmering leveres og monteres av E42.

E41 skal levere stigere og tilkoble disse på hovedbrytere i 435 fordelinger.

#### **Lys**

### **44 Lys**

## 442 Belysningsutstyr

### HENVISNING

- Publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur
- Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg (Selskapet for Lyskultur)
- Norsk veiledning til pr-EN 12464 (Belysning av arbeidsplasser)
- Plantegninger lys
- Armaturliste

### Orientering:

Kapitlet omfatter levering og montering av beskrevet utstyr. Det kan for hver posisjon tilbys belysningsutstyr med tilsvarende egenskaper som de som er benyttet i beskrivelsen. Alt tilbudt utstyr skal ha samme tilnærmet samme form og design som beskrevet utstyr og material- og belysningskvalitet skal være LIK eller BEDRE enn det som er beskrevet.

Mengdebeskrivelsen er basert på belysningkrav som stilles for relevante rom i publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur. Mengder skal kunne reguleres.

Lysanlegget skal tilpasses de omgivelsen lysarmaturene monteres i. Særlig spesiell områder er jernklorid og klorrom.

Alle lysarmaturer er LED, og skal ha levetid på min 50 000 t (L70). Lysfarge 4000K. CRI>80. MacAdams 3. Se andre spesifikke krav i mengde postene og i armaturlisten.

Lysanlegget er beregnet med grunnlag i lysarmaturer fra Glamox. Andre tilsvarende og/eller likeverdige leverandører kan benyttes.

### Lysstyring:

Hovedsaklig styres lyset av/på med impulsbrytere plassert ved dører. Styrekabel trekkes til nærmeste fordeling for byggdrift. Automatikk utstyr plasseres i felt for automasjon. E42 leverer selve automatikken og programmerer.

I enkelte sekundærom og transportarealer styres lyset av 230V PIR. Utelys styres av astrour. Lyset skal kunne overstyres ifra SD anlegget (gjelder ikke rom med PIR).

### Prisgrunnlag:

Byggherren forbeholder seg rett til å foreta endringer i antall spesifiserte lysarmaturer og lykilder slik at tilbudssummen kan endres uten at dette gir rett til endring av enhetsprisene på tilbudt belysningsutstyr.

Belysningsutstyret skal leveres komplett montert med insatte lyskilder (LED) i henhold til oppgitte masser. Alle lysarmaturer skal leveres med elektronisk forkoblingsutstyr (driver). Skal det dimmes, gjøres dette med dali.

For montasje av belysningsutstyr gjelder:

Montasje av belysningsutstyr med tilkoblinger t.o.m 4x2,5mm<sup>2</sup>+jord, videregående kobling, rengjøring av kabel, påsetting av avdekninger o.l, reflektorer, festing av løse holdere, insetting av PG-nippel og nødvendig demontering for montasjen er inkludert i enhetsprisene.



100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.3	<b>WT1.621111379A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Prismatisk retningsstyring <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> innfelt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP01  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	2		
100.44.4	<b>WT1.621111379A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Prismatisk retningsstyring <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> innfelt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP02 m/dali  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	16		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.5	<b>WT1.621111329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> innfelt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP03  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	7		
100.44.6	<b>WT1.621111019A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Valgfritt <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Klar transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> innfelt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP04  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	3		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.7	<b>WT1.621111029A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Valgfritt <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> innfelt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP05  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	2		
100.44.8	<b>WT1.621253329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Industribelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP06  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	84		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.9	<b>WT1.621253329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Industribelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP07  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	41		
100.44.10	<b>WT1.621111019A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Valgfritt <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Klar transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> innfelt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP08  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	12		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.11	<b>WT1.621131029A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Valgfritt <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP09  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	2		
100.44.12	<b>WT1.621131029A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Valgfritt <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP10  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	5		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.13	<b>WT1.621111029A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <b>Avdekning type:</b> Ingen <b>Materiale i avdekning:</b> Valgfritt <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> nedhengt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP11  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	3		
100.44.14	<b>WT1.621114039A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <b>Avdekning type:</b> Lam ellgitter <b>Materiale i avdekning:</b> Valgfritt <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Diffus refleksjon <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP12  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende	stk	13		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.15	<b>WT1.621143329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Interiørbelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP55 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP14  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende	stk	9		
100.44.16	<b>WT1.621393329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Utendørs på bygning <b>Kapslingsgrad:</b> IP65 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP15 slagfast/hærverksikker  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende	stk	7		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.17	<b>WT1.621353319A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Utendørs på bygning <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Klar transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP16 m/vinkelfester  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende	stk	3		
100.44.18	<b>WT1.621293919A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Industribelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP66 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Akryl, medium strålende reflektor <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Klar transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP17  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende	stk	31		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.19	<b>WT1.621393329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Utendørs på bygning <b>Kapslingsgrad:</b> IP65 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP18  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende	stk	7		
100.44.20	<b>WT1.621353319A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Utendørs på bygning <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Klar transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP19 m/vinkelfester  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende	stk	5		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.21	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> punkt for lys <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent/skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	252		
100.44.22	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Impulsbryter for lysstyring <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Kables (PFXP 3G1,5) til nærmeste tavle der rele plasseres. Utstyr for styring i tavla leveres av E42.	stk	24		
100.44.23	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> punkt for lys <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent/skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	98		
100.44.24	<b>XJ1.1491103</b> <b>DETEKTOR FOR TILSTEDEVÆRELSE</b> Antall <b>Funksjonsprinsipp:</b> 230V PIR <b>Signalutgang:</b> Analog <b>Tilkobling til buss-system:</b> Kobles ikke <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i> Nei	stk	32		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.25	<b>WL1.393</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> punkt til 230V PIR <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent/skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	32		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

### 443 Nødlisutstyr

#### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger, armaturliste og branntegninger+rapport.

#### Orientering:

Kapitlet omhandler komplett leveranse av desentralisert 230V nødlyssystem med overvåkning og kommunikasjon til SD. Alle armaturer og lyskastere skal være LED.

Markeringslys med pil ned over rømningsdører. Ved retningsendring i rømningsvei, skal det skiltes med pil høyre/venstre. Utvendig ved alle rømningsutganger skal det monteres ledelys i IP65.

I enklele områder skal det monteres antipanikk nødlis. Dette med bakgrunn i sikkerhet for driftpersonell.

Kommunikasjonen kan være trådløs men entreprenør på påses at kommunikasjonene fungerer i dette bygget med mye betongvegger.

Levetid på batteri skal min være 10 år.  
Levetid på lyskilde (LED) er min 100 000 t.

Løsningen baseres seg på NS 1838, NEK-50172/1, TEK, NEK400 og NS-10001 (UU).  
Alle pålagte tester (knyttet til internkontrol, rapporter osv) skal kunne gjøres i nødlyssystemet.  
Nødlisyanlegget skal ha minimum 1 times drift ved netutfall.

I tilbudet skal alle armaturer medtas komplett med opphengsdetaljer. Armaturene skal tilfredstille gjeldende standard for nødlisarmaturer NS-EN 60598-2-22. Piktogrammer skal utformes i henhold til ISO3864/ISO7010.

#### Prisgrunnlag:

Komplett levert, montert, programmert, idriftssatt, testet, og dokumentert.

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.27	<b>WT2.2235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Ledelys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN01	stk	2		
100.44.28	<b>WT2.2235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Ledelys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN02	stk	46		
100.44.29	<b>WT2.1235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Markeringslys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN03	stk	7		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.44.30	<b>WT2.1235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Markeringslys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN04	stk	32		
100.44.31	<b>WT2.3235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Antipanikklys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN05	stk	2		
100.44.32	<b>WT2.2235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Ledelys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg ute <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN06	stk	9		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## **Elvarme**

### **45 Elvarme**

#### **452 Varmeovner**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Kapitlet omfatter levering og montering av elektrisk varmeovner.

Alle varmeovner skal leveres med innebygget elektronisk termostat, der man lokalt skal kunne stille inn ønsket temperatur.

Ovner skal ha riktig IP klasse ut fra montasjested. Det benyttes hovedsaklig ribberørsovner.

##### **Prisgrunnlag:**

Komplett ferdig montert og testet.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.45.3	<b>WR1.443</b> <b>ELEKTRISK VARMEOVN</b> Antall <b>Type:</b> Rørovn, med ribber <b>Regulering:</b> Bryter av/på og elektronisk termostat <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Nominell spenning:</i> 230V <i>Effekt:</i> 600W <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
100.45.4	<b>WL1.393</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilk. varmeovn <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegninger <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



**453 Varmeelementer for innbygging****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

**Orientering:**

Kapittelet omfatter levering og montering av elektriske varmekabler.

I enkelte rom i admin. bygget, samt i noen områder utendørs skal det monteres elektriske varmekabler.

**Innendørs:**

Varmekabel skal være type 2-leder, tilpasset lavtbyggende gulv, og dimensjoneres etter ca 120 W/m<sup>2</sup>. Varmekabel skal styres lokalt i rommet med gulvføler. Termostat skal også ha innebygd romføler som backup for gulvføler. Gulvføler skal legges i eget rør i støpen, som ploberes på enden.

**Utendørs:**

Det skal brukes 1 leder kabel for 3 fas 400V.

Leggebånd skal inngå i enhetspriser.

VK skal styres av utvendig værstasjon (snøostat) montert på egnet sted.

VK skal være armert.

**Prisgrunnlag:**

Komplett ferdig montert og testet. Evt netting, leggeunderlag skal også inngå i prisposten.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.45.6	<b>WR2.421</b> <b>ELEKTRISK VARMEELEMENT</b> Antall <b>Elementtype:</b> Toleder varmekabel <b>Temperaturavhengighet:</b> Fast elementeffekt <b>Anvendelse:</b> Romoppvarming <i>Lokalisering:</i> ihht plantegninger <i>Oppvarmet areal:</i> ihht plantegninger <i>Underlag:</i> betong, støpt gulv <i>Overdekning:</i> fiberarmert masse <i>Nominell spenning:</i> 230V <i>Effekt:</i> 1000W <i>Elementkobling:</i> Valgfritt <i>Tilkobling:</i> Direkte <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
100.45.7	<b>XL3.121191915</b> <b>TERMOSTAT/VAKT</b> Antall <b>Type:</b> Elektronisk romtermostat <b>Anvendelse:</b> Oppvarming <b>Nivåinnstilling:</b> Innbygd <b>Givertype:</b> gulvføler og romføler <b>Tilkobling til buss-system:</b> Kobles ikke <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> 230V direkte <b>Kapslingsgrad termostat:</b> IP20 <b>Kapslingsgrad giver:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegninger <i>Montasje:</i> skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
100.45.8	<b>WL1.391</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling termostat varmekabel <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegninger <i>Montasje:</i> skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.45.9	<b>WR2.326</b> <b>ELEKTRISK VARMEELEMENT</b> Antall <b>Elementtype:</b> Enleder varmekabel <b>Temperaturavhengighet:</b> Fast elementeffekt <b>Anvendelse:</b> Snøsmelting <i>Lokalisering:</i> Hovedinngang admin del <i>Oppvarmet areal:</i> 9 m2 <i>Underlag:</i> sand <i>Overdekning:</i> asfalt/heller <i>Nominell spenning:</i> 230V <i>Effekt:</i> 2700W <i>Elementkobling:</i> Valgfritt <i>Tilkobling:</i> Direkte <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
100.45.10	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling utvendig varmekabel <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> Hovedinngang admin del <i>Montasje:</i> skjult <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs 16A 1+N	stk	1		
100.45.11	<b>WR2.326</b> <b>ELEKTRISK VARMEELEMENT</b> Antall <b>Elementtype:</b> Enleder varmekabel <b>Temperaturavhengighet:</b> Fast elementeffekt <b>Anvendelse:</b> Snøsmelting <i>Lokalisering:</i> Inngang jernklorid <i>Oppvarmet areal:</i> 5,2 m2 <i>Underlag:</i> sand <i>Overdekning:</i> asfalt/heller <i>Nominell spenning:</i> 230V <i>Effekt:</i> 2000W <i>Elementkobling:</i> Valgfritt <i>Tilkobling:</i> Direkte <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.45.12	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling varmekabel utvendig <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> Inngang jernklorid <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs 16A 1+N	stk	1		
100.45.13	<b>WR2.326A</b> <b>ELEKTRISK VARMEELEMENT</b> Antall <b>Elementtype:</b> Enleder varmekabel <b>Temperaturavhengighet:</b> Fast elementeffekt <b>Anvendelse:</b> Snøsmelting <i>Lokalisering:</i> Inngang containerrom <i>Oppvarmet areal:</i> 32 m2 <i>Underlag:</i> sand <i>Overdekning:</i> asfalt/heller <i>Nominell spenning:</i> 400V <i>Effekt:</i> 3 stk 3600W <i>Elementkobling:</i> Valgfritt <i>Tilkobling:</i> Direkte <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag 3 stk enleder VK koblet sammen.	stk	1		
100.45.14	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling varmekabel utvendig <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> Inngang containerrom <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs 20A 3 fas 400V	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.45.15	<b>WR2.326</b> <b>ELEKTRISK VARMEELEMENT</b> Antall <b>Elementtype:</b> Enleder varmekabel <b>Temperaturavhengighet:</b> Fast elementeffekt <b>Anvendelse:</b> Snøsmelting <i>Lokalisering:</i> inngang marmorlager <i>Oppvarmet areal:</i> 16 m2 <i>Underlag:</i> sand <i>Overdekning:</i> asfalt/heller <i>Nominell spenning:</i> 230V <i>Effekt:</i> 4700W <i>Elementkobling:</i> Valgfritt <i>Tilkobling:</i> Direkte <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
100.45.16	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling varmekabel utvendig <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> inngang marmorlager <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs 25A 1+N	stk	1		
100.45.17	Utvendig værstasjon  For styring av utvendig varmekabler. Styres etter temperatur, regn, is og snø. Snøostat fra mirco matic eller tilsvarende/likeverdig produkt med samme funksjon  Leveres komplett med ute-del, tavle utstyr, og kabling. Antall	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

**454 Vannvarmere og elektrokjeler****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

**Orientering:**

Kapittelet omfatter kabling og kobling av elkjel og VVB.

Tilførsel til elkjel hentes fra 434-fordeling "energisentral". På denne avgangen skal det inn kontaktor som styres av PLS, slik at man kan koble ut/inn elkjel i prioritert drift.

Tilførsel VVB hentes fra nærmeste fordeling for byggdrift.

Styring, programmering og feltutstyr leveres og monteres av E42.

**Prisgrunnlag:**

Komplett ferdig montert og testet.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.45.19	<b>WJ2.21699</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 95 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> Fra +100=434.001 -W106 <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	20,00		
100.45.20	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling av VVB <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> Admin del og energisentral <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs 16A 1+N.	stk	2		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## Reservekraft

### 46 Reservekraft

#### 461 Elkraftaggregater

##### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger.

##### Orientering:

Det skal leveres og monteres et reservekraftaggregat (DG) som skal forsyne prioritert kraft til HIAS VBA (100) og råvannstasjonen (101). DG plasseres i rom for reservekraft i 1.etg. DG skal ha dagtank i rammen, og være tilknyttet en større utvendig tank (nedgravd).

##### Grensesnitt leveranse:

E41 skal levere komplett reservekraftsaggregat, med tilhørende startautomatikk, innfasingsautomatikk (ATS), kabling, og dagtank i rammen. De skal også levere et pumpesystem for drivstoff fra ekstern utvendig dieselsetank. Leveransen inkluderer nødvendig pumper, rør, og montering. Selve utvendig dieseltank, trekkerør og arbeider knyttet til dette, ivaretas av E21. Styring av bryter (nettvider) for innkobling gjøres av ATS. Styring av laster som skal ligge inn i reservekraftsdrift gjøres av PLS. PLS og programmering utføres av E42.

##### Tekniske krav:

DG skal levere prioritert kraft til hovedfordeling (HF) i tilstøttende rom. I HF monteres utstyr for innfasing (ATS), omkobling mellom normal og prioritert kraft. DG skal kobles inn og ut automatisk uavhengig av byggets PLS. Drift, status og feilsignaler skal overføres til PLS / SD-anlegg via fortrinnsvis profinet. Kommunikasjon med PLS anlegget skal foregå med buss.

Det skal monteres filter i hovedfordelingsrommet. Denne skal ha egen stiger fra hovedfordelingen.

Størrelse på stiger og filter skal tilpasses DG løsning. Prisposter for filter ligger i kap 432.

Dieselaggregat leveres komplett inkl.:

- Dieseltank (dagtank) som integrert rammetank. Tank dimensjoneres for 12 t drift med 100% last.
- Eksosanlegg komplett inkl lyddemper, veggjennomgang, bend og vertikalt utkast opp i god avstand fra vegg/tak. Aggregatleverandør må lage skisse for bygningsmessige arbeider for løsningen rundt eksosrøret gjennom veggen. All montering inkludert utvendig skal være inkludert i leveransen. Eksosutslipp skal være på avkastsiden.
- Radiator m/kjølevifte og tilslutningskanaler m/spjeld i yttervegg foran aggregat. Aggregatleverandør må oppgi utsparingsmål og utsparingsplassering.
- Inntaksrist inkl. tilslutningskanaler m/ motorstyrte spjeld i yttervegg ved siden av ytterdør til aggregatrommet. Aggregatleverandør må oppgi utsparingsmål og utsparingsplassering.
- Elektronisk automatikksentral for automatisk overvåking av nett med oppstart/innkobling/stopp.
- Signaler til SD-anlegg. Feil, status, spenning, effekter, driftstoffnivå.
- Kabelinstallasjoner mellom alle komponenter levert av aggregatleverandør og automatikksentral samt inn til fordeling.
- Prosjektering, idriftsettelse, test, opplæring, FDV-dokumentasjon.



**Spesielle krav:**

Det skal leveres og monteres 1 stk. reservekraftaggregat hvor følgende hoveddata skal gjelde:

Ytelse	1250 kVA
Avgitt effekt	1000 kW
Turtall	1500 o/min
Omgivelsestemperatur	20 - 40 grader C

Nettsystem: 400 V TN-S

Krav til maksimal avbruddstid før spenning er gjenopprettet skal være 15 sekunder. Ved dimensjonering av anlegget skal entreprenøren forutsette følgende sekvenser i avbruddstiden:

- 0 til 3 sekunder: Ventetid
- 3 til 13 sekunder: Oppstart reservekraftaggregat
- 13 til 15 sekunder: Innlegging av last

Følgelig er det avsatt 10 sekunder fra start aggregat til aggregatet er klar for levering av kraft.

Når nettspenning fra overliggende forsyningsnett er tilbake skal omlegging fra reservekraftdrift til normaldrift skje uten avbrudd (blunkfritt). Reservekraftsaggregatet skal ikke kunne levere kraft til nett, når nett er nede.

**Dieselmotor**

Dieselmotoren skal være vannkjølt.

Generatoren kobles direkte til dieselmotoren med fleksibel kobling. Motor og generator monteres på felles bunnramme av stål og opplagres med vibrasjonsdempere. Utstyr skal monteres slik at vibrasjoner ikke forplanter seg til bygningskonstruksjoner, ref. ISO 2372.

Dieselmotoren skal utstyres med termostatstyrt motorvarmer for å lette start ved lave temperaturer. Motorvarmer 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 rengjøring og utskiftning.

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 ytelse på 630 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.

Tillatt frekvensvariasjon ved lastforandring direkte fra 0-1/2 last og omvendt  $\pm 6\%$ .

Dieselmotor skal være utstyrt slik at den klarer å komme opp i turtall og være klar for lastpåslag i løpet av 10 sekunder. Dette kravet skal kunne oppfylles ved en motorblokktemperatur på maksimalt 40 °C. Ved denne forutsetningen skal alle relevante krav i forhold til utslipp overholdes.

Motorenes krav til dieselkvalitet skal oppgis i tilbudet.

Utslippskrav ihht regelverk.

**Synkrongenerator**

Hoveddata for generator er som følger:

Ytelse	1250 kVA
Spenning	400 V +/- 5 %
Frekvens	50 Hz
Isolasjonsklasse	H
IP-klasse	IP 23
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 %

Reservekraftaggregatet 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  $X_d''$  settes til 0,12 pu eller bedre.

Generator skal være utført i samsvar med IEC 60034.

Generator skal leveres som børsteløs, selvventilerende synkrongenerator med magnetiseringsutstyr og automatisk spenningsregulering.

Generator skal være utført med temperaturløpere i viklinger og lager.

Generators spenningsregulerings- og magnetiseringsutstyr skal dimensjoneres for å gi minimum 300 % av nominell strøm i 10 sekunder ved kortslutning på generatorklemmer.

### Batterier

Det skal leveres batterier til start av aggregatet. Leveransen skal være komplett med kontinuerlig vedlikeholdsladning. Startbatteri skal også stå som avbruddsfri strømforsyning til aggregatautomaticken (kontrollanlegget).

Batteriene skal være dimensjonert for sikker aggregatstart ved oppgitt temperaturområde for omgivelsestemperatur.

Batteriene skal være ventilregulerte blybatterier. Batteriene skal ha levetid iht. eurobat. 10 år+. Batteriene skal monteres i syrefast kasse, skap eller stativ og plasseres hensiktsmessig ved aggregatet. Batterikablene skal være dobbeltisolerte.

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.

Batterilader skal være for konstant spenningsladning, strømbegrenset og kortslutnings sikker med automatisk ladekontroll. Batterilader skal være utrustet med ampere- og voltmeter for kontroll av ladestrøm og spenning.

Det henges opp driftsinstruks for batteriene. Batteritest skal utføres fra aggregat tavle.

### Aggregatautomatick (kontrollanlegg)

Entreprenør skal levere et komplett kontrollanlegg iht spesifikasjoner i beskrivelsen. Dette inkluderer også utstyr som må installeres hovedfordeling.

Fordeling for kontrollanlegget plasseres i aggregatrommet. Kontrollanlegget for aggregatet skal ha innebygd all nødvendig automatick og forriglingsfunksjoner for et fullautomatisert reservekraftstasjon.

Aggregatet skal ha blunkfri tilbakekobling etter aggregatdrift. Kontrollanlegget for aggregatet skal styres med innfasningsutstyr for kontrollert innkobling (synkronisering).

Kontrollanlegget skal være plassert i en egen tavle på aggregatet og inngår i prisposten for aggregatet. Kontrollanlegget skal ha kommunikasjon

Fra kontrollanlegget skal følgende funksjoner inngå:

- Vender for manuell- og automatisk start samt testkjøring
- kW-meter
- V-meter for aggregatetspenning
- A-meter i alle faser
- Frekvensmeter

- Synkroniseringsinstrument
- Turtallsmåling
- Temperaturmåling

Aggregatvernet sammen med kontrollanlegget for anlegget, skal utrustes med følgende vernfunksjoner:

- Overbelastnings-/kortslutningsvern
- Over-/underspenningsvern
- Retureffektvern
- Over-/underfrekvensvern
- Alle vern skal være i mikroprosessorbasert/digital utførelse

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

- Nettoovervåking. (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
- Manuell - og automatiske reguleringer av aggregat.
- Temperaturovervåking
- Turtallsovervåking (regulering)
- Spenningsovervåking (regulering)
- Synkronisering
- Alarmer, signaler, nivåmåling og pumpestyring for drivstoffanlegget
- Driftstimeteller
- Teller for antall startforsøk
- Meldingsbearbeiding hvor alle hendelser i anlegget er tidsatt og lagret, inklusive operatøringrep

- Alarmhåndtering hvor alle stående alarmer og ikke kvitterte alarmer for anlegget er vist
- Drivstoff
- Motorvarmere
- Batterianlegg

Følgende skal være mulighet å overvåkes over SD-anlegget (profinet):

- Aggregat startklar
- Aggregat i drift
- Strøm
- Spenning
- Frekvens
- Motorvarmer
- Effekt
- Alarmer (utvalgt i samråd med Byggherre)
- Temperatur
- Stillingsmelding på aggregatbryter

Kontrollanlegget skal leveres komplett inkludert kabling til alle kontroll- og målepunkter.

### **Kjøling/Ventilasjon**

Aggregatet skal ha luftkjøling. Radiatorvifte blir drevet av motoraksling. I leveransen inngår komplett kjøle- og ventilasjonsanlegg inkl. spjeld til kanalene for inn- og utluft. Ventilert og piper skal plasseres slik at det skaper minst mulig støy.

Behovet for luftmengder for inn- og utkast skal beregnes av entreprenøren slik at tilstrekkelig åpninger blir etablert inkludert forbrenningsluft. Det må påses at luft for inn- og utkast ikke "kortsluttes". Dimensjonerendeutetemperatur settes til 30 °C. Temperturfølere for spjeldstyring skal leveres og monteres (ute- og innetemperatur).

Spjeld for innkast luft leveres og monteres der hvor kanal går gjennom vegg til aggregatrommet. Dette skal være et motorstyrt spjeld som åpner momentant.

Spjeld for utkast leveres og monteres foran radiator. Det er opp til entreprenøren å komme med løsning hvorvidt dette skal være et blafre spjeld eller et motorstyrt spjeld. Benyttes motorstyrt spjeld, skal spjeld i tilfelle av havari på spjeldmotor, være forspent med fjær eller annen anordning slik at det blir stående i åpen stilling og sikrer nødvendig kjøling

### **Brennstoffanlegg**

Det skal leveres dagtank i rammen. Dagtank skal dimensjoneres for minimum 12 timers drift. Uforbrent diesel skal returneres til dagtank.

Dagtank skal ha nivåglass for indikering av drivstoffnivå. Entreprenøren må godkjenne endelig dagtankvolum i forhold til hvorvidt uforbrent diesel gir utillatelig oppvarming av diesel i dagtank.

Det skal tas hensyn til at tankanlegget kan ha driftssituasjoner ned til 30 % fyllingsgrad.

I dagtanken skal det monteres og leveres nivåvakter for signaler for drivstoffnivå. Følgende nivåer skal gis som signal til fordeling for hjelpekraftanlegg, samt avleses over SD-anlegget:

- Signal for fylling skal gis ved 80 % fyllingsgrad
- Signal til alarm ved 30 % fyllingsgrad
- Signal for stopp av pumpe ved full tank

Nødvendige kraner for lufting, drenering etc. skal leveres. Dagtank skal ha lufferør til ut i det fri. Rørforbindelser mellom dagtank og aggregat skal ha fleksible forbindelser (overganger). Benyttes slangeklemmer skal disse være dublerede ved hver forbindelse.

Under dagtanken skal det være oppsamlingskar som kan oppta hele innholdet i dagtanken. Nødvendige aksept for lagring av spesifisert dieselmengde i aggregatrom skal innhentes av lokalt Brannvesen.

Utvendig dieseltank: det skal leveres nivåvipper som gjør at man har oversikt på nivå i tank. Signal til SD (profinet). Det skal også være

#### **Hjelpeanlegg**

Styringer og avganger for hjelpeanlegg skal inngå i fordeling for kontrollanlegg. Fordelingen skal ha følgende kurser:

- Motorvarmer
- Spjeldmotorer

Fordeling skal være tilpasset et TN 400V spenningsystem. Vern i fordeling skal beregnes ut fra ytelser i anlegget. Selektivitet skal kontrolleres. Fordelingen skal ved inntaket ha en lastbryter. Fordelingen skal leveres komplett med kabelanlegg med føringsveier til hjelpeutstyr. Fordelingen skal ha kommunikasjon mot SD.

#### **SAT/FAT**

E41 skal utføre en slutt-test (SAT) på anlegget etter at alt utstyr er montert og egenkontroll er gjennomført. Hensikten med SAT er å dokumentere ovenfor byggherren at kontraktens krav er oppfylt. Entreprenøren har ansvaret for å utføre SAT på alt levert utstyr. Det skal leveres en egen protokoll for SAT som skal godkjennes av byggherren. Testprosedyrer skal på forhånd godkjennes av byggherren.

Byggherren og rådgiver skal gis varsel for deltagelse i SAT. Varsel skal gis i god tid, minimum 2 uker før SAT skal finne sted.

Som et minimum skal følgende punkter gjennomgås som en del av SAT:

- Komplette funksjonstest og kontroll av alle systemer
- Kontroll av spesifikasjonskrav, herunder skilting og merking av komponenter, samt god håndverksmessig utførelse av arbeidet.

Viser testene at anleggene ikke er i overensstemmelse med spesifiserte krav, skal Entreprenøren umiddelbart sende skriftlig varsel til Byggherren med opplysninger om:

- Identifiserte avvik
- Årsak til avvik
- Hvor og når ny test kan finne sted

Dersom byggherren ikke kan akseptere entreprenørens forslag til frister kan byggherren pålegge entreprenøren en frist som er forenelig med byggets totale framdrift.

SAT protokollen skal også inneholde protokoll over fabrikktest (FAT) av aggregatet. Byggherren skal for egne kostnader ha mulighet til adgang for å delta på FAT og skal i god tid bli orientert om når FAT skal utføres og hvilke tester som inngår i FAT. Dokumentasjon fra FAT skal oversendes og godkjennes av byggherren før aggregat blir sendt fra produsent.

### **OPPLÆRING**

Entreprenøren har ansvar for å gi nødvendig opplæring til driftsorganisasjonen slik at de er i stand til å betjene, drifte og vedlikeholde anleggene etter overtagelse. I forbindelse med opplæring skal det også utarbeides et forslag til testprogram til bruk i den fremtidige driftsfasen.

Opplæring skal gis til drifts- og vedlikeholdspersonell. Opplæring skal minimum omfatte:

- Forebyggende vedlikeholdsrutiner
- Ettersyn av anlegget
- Montering og demontering av relevante komponenter
- Prosedyrer for vedlikehold av relevante komponenter
- Faremomenter
- Alarmer
- Feil
- Tiltak ved feil

Som en del av opplæringen skal entreprenøren også gi en generell innføring i FDV-dokumentasjonen og opplæring i bruk av denne.

Underlag for opplæringen skal oversendes byggherren 2 uker før opplæringen skal foregå.

Opplæringen skal foregå på norsk. Det vil si at opplæringsmanualer/-dokumentasjon og andre hjelpemidler skal være skrevet på norsk og undervisning skal gis på norsk.

Entreprenøren er selv ansvarlig for å stille til veie alt nødvendig utstyr, all nødvendig dokumentasjon og nødvendige fasiliteter for å gjennomføre opplæringen.

### **FDV-DOKUMENTASJON**

Det skal leveres fullstendig FDV dokumentasjon over leveransen. Den skal blant annet inneholde:

- Plantegning som viser komponenter i aggregat-rom
- Datablad på alt levert utstyr (Norsk eller Engelsk)
- Enlinjeskjema/kursskjema med verdier på vern (merkestrøm, innstilt verdi), kabler, strømmere osv.
- Underlag kontrollanlegg
- Testdokumentasjon SAT/FAT
- Samsvarserklæring

Kostnader skal inngå i hovedposten for aggregatet.

### **Prisgrunnlag**

Leveransen skal inkludere transport, fraktkostnader, innsjauing, all nødvendig montasje, idriftsettelse, tester (FAT/SAT), opplæring og utstyr iht spesifikasjonen. Utgifter for besøk på ferdigbefaring/garantibefaring og i garantitiden skal inngå.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 46 Reservekraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.46.3	<p><b>WW1.13232421A</b>  <b>AGGREGAT</b>            Antall  <b>Funksjon:</b> Reservestrøm  <b>Drivmaskin:</b> Dieselmotor  <b>Nominell spenning:</b> 400 V 3-fase  <b>Turtall:</b> 1500 omdr/min  <b>Startarrangement:</b> Automatisk elektrisk start  <b>Kjøling:</b> Vannkjølt med påmontert radiator  <b>Kapslingsgrad:</b> IP20  <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning  <i>Montasje:</i> på gulv  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Komplette anlegg med styre og            hjelpeanlegg. DG 1250 kVA.</p>	stk	1		
100.46.4	<p>Driftstoffanlegg</p> <p>Komplette anlegg for drivstoff til            reservekraftsaggregat. Dagtank i ramme, og            nedgravd tank utvendig. Pumpearrangment i            reservekraftsrommet, rør i bakken ut til tank.</p> <p>E21 leverer og monterer tank og føringsrør            fram til bygget (aggregatrom).</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 46 Reservekraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.46.4.1	<p><b>UD6.100121014A</b>  <b>PUMPE INNENDØRS</b>            Antall  <b>Type pumpe:</b> Valgfri  <b>Versjon:</b> Valgfri  <b>Pumpedrift:</b> Elektrisk motor  <b>Medium:</b> Petroleumsprodukter  <b>Materiale i pumpehjul:</b> Valgfritt  <b>Materiale i pumpehus:</b> Støpejern  <b>Montasje:</b> På fundament  <i>Lokalisering:</i> i reservekraftsrom  <i>Utforming:</i> Valgfritt  <i>Materialkvalitet:</i> Tilpasset omgivelsene  <i>Overflatebehandling:</i> Tilpasset omgivelsene  <i>Kapasitet:</i> tilpasset reservekraftaggregat og drivstoff forbruk  <i>Temperaturområde:</i> Valgfritt  <i>Trykk:</i> Valgfritt  <i>Turtallsregulering:</i> Valgfritt  <i>Grensesnitt mot automatikk og SD-anlegg:</i>            Feilsignal, til SD (profinet)  <i>Elektriske data:</i> Valgfritt  <i>Lydeffektnivå:</i> Valgfritt  <i>Fundament:</i> Valgfritt  <i>Dimensjon tilkoblinger:</i> Valgfritt  <i>Dokumentasjon:</i> Valgfritt            Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Komplette ferdig testet og igangkjørt.            Inkludert nødvendig koblinger.</p>	stk	1		
100.46.4.2	<p><b>UB6.1120023099A</b>  <b>INNENDØRS OLJE- OG DRIVSTOFFLEDNING - KOMPLETT</b>            Lengde  <b>Type ledning:</b> Dieselledning  <b>Materiale:</b> Uspesifisert  <b>Plassering:</b> På vegg  <b>Montasje:</b> Valgfritt  <b>Skjøt:</b> tilpasset omgivelsen  <i>Lokalisering:</i> Reservekraft  <i>Trykk:</i> Valgfritt  <i>Dimensjon:</i> Valgfritt  <i>Materialkvalitet:</i> Tilpasset omgivelsene            Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Komplette ferdig kontrollert og testet            røropplegg for drivstoffanlegget.</p>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



100 Hias VBA. Kapittel: 46 Reservekraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.46.4.3	<p><b>UM6.1119001199A</b>  <b>UTENDØRS RØRLEDNING FOR</b>  <b>PETROLEUMPRODUKT - KOMPLETT - RØR AV</b>  <b>METALL</b></p> <p>Lengde  <b>Medium:</b> Diesel  <b>Materiale:</b> Uspesifisert  <b>Plassering:</b> I grøft  <b>Skjøt:</b> tilpasset omgivelsene  <i>Lokalisering:</i> Fra reservekraftsrom og ut til tank  <i>Ledningsstrek:</i> Valgfritt  <i>Dimensjon:</i> ihht levert dieselaggregat  <i>Materialkvalitet:</i> Tilpasset omgivelsene  <i>Rør-/trykkklasse:</i> Valgfritt  <i>Største tillatte driftstrykk (PMA):</i> Valgfritt  <i>Tillatt prøvingstrykk på byggeplass (PEA):</i> Valgfritt  <i>Korrosjonsbeskyttelse:</i> Tilpasset omgivelsene  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag  Komplett ferdig kontrollert og testet  rørplegg for drivstoffanlegget.</p>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

**462 Avbruddsfri kraftforsyning****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

**Orientering:**

I datarom i admin delen 1.etg skal det installeres 2 stk UPSer (A og B power).

E41 skal også legge opp stigere fra hovedfordeling og frem til UPS underfordeling i datarom i admin delen. Grensesnitt er terminering på hovedbryter i UPS fordeling.

E42 leverer hele UPS anlegget (UPSer og tavle).

E21 leverer UPS på dører i rømningsvei.

**Prisgrunnlag**

Kursopplegg fremgår av plantegninger. UPS stigere ligger mengdet i kapittel 43 stigere.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 46 Reservekraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.46.6	<b>WL1.311A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> For elkraft <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> IKT rom admin delen <i>Montasje:</i> i rack <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Tilførsel til stikk (PDU) i rack.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## Tele- og automatiseringsinstallasjoner

### 50 Tele- og automatiseringsinstallasjoner

#### Krav til utførelse

Anlegget skal tilfredstille EKOM regelverket (NEK 700). Anlegget skal overleveres byggherren i ferdig utprøvd og førsteklasses stand, godkjent og kontrollert i henhold til prosedyrer for slikt arbeid. Entreprenøren skal holde en fast ansatt basmontør som sin representant på bygget.

Basmontøren skal være tilgjengelig for byggherre, rådgivende ingeniører og entreprenører for andre fagområder. Hvor det kan være tvil om plassering, eller utførelse i forbindelse med monteringen, må entreprenøren konferere med byggeleder eller rådgivende ingeniør. Entreprenøren skal være representant ved ferdigbefaring og garantibefaring.

#### Krav til ferdig delprodukt

Ferdig montert utstyr og materiell skal være tilkoblet, innjustert, prøvd og satt i drift. Det skal leveres nødvendig dokumentasjon for levert utstyr og denne skal settes inn i perm for FDV-dokumentasjon, samt i elektronisk versjon (PDF). Dokumentasjon for daglig drift (driftsinstruks) skal være på norsk. Brukerne skal gis muntlig veiledning i bruk av utstyret.

#### Spesifiserte produkter

Om beskrivelsen refererer til som type fabrikata, kan tilsvarende kvalitet tilbys.

Dette under forutsetning av at disse er av tilsvarende kvalitet eller bedre som de som er angitt. Det er tilbyder som må dokumentere/bevis at utstyr har tilsvarende eller bedre kvalitet. Det er utover dette angitt når andre krav skal hensyntas. Tilbydere bes spesielt se på beskrevne poster som har andre krav.

Som kvalitet regnes følgende:

- Materialvalg
- Design
- Funksjon

For materiell og utstyr som avviker fra det spesifiserte skal tilbudt fabrikat og type angis i tilbud. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

#### Tilbyderens ansvar

Tilbyder har det fulle ansvar for at leveransen er komplett, funksjonell og uten lyte. Følgende punkter inngår i tilbyders ansvar og forpliktelse og skal derfor være inkludert i tilbudsprisen:

- Ansvar for at utstyret og utførelse er godkjent av aktuelle godkjenningmyndigheter.
- Det utstyret som leveres skal være av riktig tetthetsgrad (IP).
- Utarbeide kontroll- og utprøvningsprosedyrer, samt arrangements- og systemtegninger, kabel og koblingstabeller som godkjennes av byggherren før befaring avholdes.
- Gjennomføre skriftlig og muntlig bruksinstruksjon med bruker.
- Sørge for kontroll og grundig utprøving av de tekniske anlegg før overlevering.
- Bekreftelse med målerapport og sjekklister.

#### Tilbudets innhold

Utstyrsandelen omfatter:

Utstyrsleveransen som beskrevet med; montering, kabelrengjøring og tilkobling på ferdig lagt og gjennomkoblet kabel. Tilbyder utarbeider kabelplaner/koblingstabeller i samsvar med tilbudt utstyr og skal videre forestå utprøving og idriftsettelse, samt gi skriftlig og muntlig bruksinstruksjon.

Ledningsanleggsdelen omfatter:

Kabelleveranse, rør, bokser, koblings- og festemateriell, koblingslister i fordelinger, samt montering, kobling og merking av nevnte etter utstyrleverandørs koblingstabeller.

### **Spesifisering**

For tilbyder gjelder at tilbudt materiell skal spesifiseres, både fabrikat og type, dette inngår som en del av tilbudet. Der hvor det er notert m eller stk. uten at mengder er oppgitt, skal tilbyder selv beregne kabellengder og antall på materiell som er beregnet medgått.

Antallet og enhetspriser skal føres inn på skjema.

### **Bruksinstruksjon**

Skriftlig og muntlig bruksinstruksjon besørgeres av entreprenøren.

Kopi av skriftlig instruksjon oversendes byggherren før ferdigbefaring.

Pris for dette skal inngå i tilbudet.

### **Idriftsettelse**

For hver av anleggstypene skal utstyrsleverandøren utarbeide utprøvnings- og kontrollprosedyrer som i god tid før idriftsettelse forelegges byggherre til godkjenning. Sluttkontroller skal vedlegges i FDV leveransen. Prosedyren skal angi fremgangsmåte og måle-/prøvepunkter. Selve idriftsettelsen forutsettes utført av personale med spesiell kompetanse på utstyret. Ferdig utfylte målerapporter skal oversendes byggherren før ferdigbefaring foretas.

### **Eventuelle alternativer**

Dersom tilbyder i tillegg til beskrevne anlegg ønsker å tilby alternativutstyr, skal det redegjøres for dette i tilbudet. Alternativt utstyr SKAL prises i TILLEGG til forespurt utstyr. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

### **Levering av tegninger og FDV-dokumentasjon**

Se kapittel C.

### **Merking**

Merkenivå. TFM -Tverrfaglig merkesystem fra Statsbygg.

Merkesystemet skal være etter tegninger, fordelings skjemaer, NS 3420 og i henhold til gjeldende forskrifter for elektriske anlegg. Merkeskilter skal ikke festes til lokk e.l. som senere kan skrues løs og forveksles.

Det vises til følgende merkenivå:

- Merking av utstyr med symboler som benyttes på tegningsunderlaget.
- Merking av alle kabler til/fra fordelinger og sentraler i samsvar med angitte kodebetegnelser for de enkelte anleggstyper.
- Merking av alle kopl. klemmer/rekkeklemmer/kopl.-plinter i fordelere og sentraler.
- Merking av fordelere og kabler.

Merking skal inngå i enhetsprisene.

### **Bygningsmessige hjelpearbeider**

Hultaking større enn 50mm, utsparinger og branntetting er beskrevet hos hovedentreprenør.

### **Mengder**

Alle mengder er regulerbare.

## **Basisinstallasjoner for tele og automatisering**

### **51 Basisinstallasjoner for tele- og automatisering**

#### **511 Systemer for kabelføring**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Krav til kabelføringssystemer er tilsvarende som i kapittel 411.

Kabelstige mender ligger også i kapittel 411.

E41 skal legge trekkerør (Ø25) på alle hovedføringer, for senere innblåsing av fiberkabel. E42 blåser inn fiber.

## 100 Hias VBA. Kapittel: 51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.51.3	<b>WP1.2113</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Plast - PVC <b>Diameter:</b> 25 mm <i>Lokalisering:</i> på alle hovedføringer <i>Montasje:</i> stripses fast på kabelstige <i>Andre krav:</i> Nei	m	280,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## Integrert kommunikasjon

### 52 Integrert kommunikasjon

**Orientering:**

Det skal etableres nytt datarom i admin delen i 1.etg. I dette rommet etableres 3 stk rack (800x800x2000). Levering av rack og tilhørende arbeider utføres av E43.

Det legges fiber-ring mellom dette bygget, råvannstasjonen (101) og eks HIAS bygg. Dette utføres av E43 (trekkerør legges av E21).

**Tele/IKT:**

Det skal leveres og installeres et felles strukturert skjermet kablingsystem med kabeltype Klasse E<sub>A</sub> (Cat.6a) med RJ45 uttak, for tele og IKT.

For IKT punkter i admin delen, skal E41 kable og koble i begge ender.

For IKT punkter ellers i VBA skal E43 kable og koble.

**Trådløst nett:**

Samme grensesnitt som over.

Trådløses ruyere leveres av HIAS.

#### 521 Kabling for IKT

**Orientering:**

Se vedlagte plantegninger for IKT punkter i admin. delen

I punktpris skal det ligge trekking av kabel og terminering i begge ender, samt merking.



## 100 Hias VBA. Kapittel: 52 Integrert kommunikasjon

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.52.3	<b>WL1.391</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> dobbelt IKT uttak <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> over himling og skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
100.52.4	<b>WL1.391</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> enkelt IKT uttak <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> over himling og skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	6		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## **Alarm- og signalsystemer**

### **54 Alarm- og signalsystemer**

## 542 Brannalarm

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger, brannrapport og tegninger.

### Orientering

Brannalarmanlegget skal utføres i henhold til:

- Temaveiledning: Melding HO-2/98 Brannalarmanlegg,
- EN54
- TEK17
- FG regelverk
- Universiell utforming (UU)
- Brannteknisk konsept utarbeidet av Asplan Viak

Det monteres brannalarmanlegg i kategori 2, som tilsier heldekkende anlegg. Deteksjon løses ved bruk av optisk røykdetektorer, multikriterie detektorer, manuelle meldere, og aspirasjonsdetektorer.

Manuelle melder ved dører. Aspirasjonsanlegg i større rom/arealer, samt i rom med spesielt klima (klor og jernklorid).

I aspirasjonsanlegget skal det inngå filter for spesielle klima/omgivelser (jernklorid og klor), samt kondensutskiller for fuktig luft.

Det skal legges opp I/O'er som grensesnitt omt vent. aggregater. Ved angrepspunkt skal det monteres nøkkelsafe og brannmannspanel for brannvesen.

Alarm varsles med brannklokker og optisk varsel i enkelte soner.

Brannsentralen skal være adresserbar, og være tilkoblet det lokale brannvesen ved hjelp av godkjent overvåket alarmoppringer (feks Saftel). Brannsentral monteres i hovedfordelingsrom i 1.etg. Det skal være kommunikasjon mot SD anlegget (I/O). Alarm i admin. delen skal gå direkte til brannvesen. Alarm ellers i VBA skal varsles til SD anlegget (I/O), og kun gå til driftspersonell (sms).

Et entreprenør skal selv kontrollere antall komponenter og systemer som skal inngå i brannalarmsystemet før sentral dimensjoneres.

Orienteringsplan skal lamineres eller settes i ramme, og henges opp ved angrepspunktet.

Utstyr skal være FG godkjent

### Alternativ løsning:

Som alternativ til aspirasjonsanlegg i klor-rom og jernklorid-rom, skal det gis pris på deteksjon med varmedetekterende kabel. Denne tilkobles nærmeste brannsløyfe med I/O-boks.

### For brannalarmanlegget gjelder:

Som Prosjekterende er Asplan Viak A.S

Ansvarlig søker og utførelse skal ivaretas av firma med godkjenning av foretak for ansvarsrett etter plan og bygningsloven.

Tilbyder er godkjent innenfor følgende arbeidsområder:

.....

.....

.....

## 100 Hias VBA. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.54.3	<b>XB3.1121</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Brannalarm <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
100.54.4	<b>RK8.31A</b> <b>NØKKELOPPBEVARINGSENHET</b> Antall <i>Lokalisering:</i> angrepspunkt brann <i>Type oppbevaringsenhet:</i> nøkkel til brannvesen <i>Monteringsmetode:</i> innfelt vegg <i>Dimensjon:</i> Valgfritt <i>Kapasitet:</i> Valgfritt <i>Alarmitkopleing:</i> kablet til saftel <i>Plassering:</i> ihht plantegning <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Signal/kabel til alarmsender. Montering og kabling inngår i post.	stk	1		
100.54.5	Alarmsender  Alarmsenter for brann, innbrudd, nøkkelsafe. Oppkobles mot alarmsentral. Entreprenør bistår byggherren med søknad/innmelding.  Rund sum	RS			
100.54.6	Opplæring på levert Brannalarmsystem  Det skal medtas kostnader for opplæring av ansatte og annet ansvarlig driftspersonell.  Opplæring skal foregå etter avtale for ansvarlige ansatte og evt.leietakere/brukere.  Skal inneholde: Navn på deltagere Sted og tidspunkt for utført opplæring Signert av brannvernansvarlig.  Inklusive nødvendig dokument for brukerveiledning ved brann. "Forenklet på A4 format" laminert i plast  Rund sum	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.54.7	Orienteringsplan brann  Komplett med adresser og soner. Opphengt i ramme ved angrepspunktet til brannvesen. Rund sum	RS			
100.54.8	<b>XJ1.11112309</b> <b>DETEKTOR FOR BRANN</b> Antall <b>Funksjonskriterium:</b> Optisk detektor <b>Signalutgang:</b> Digital <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Anvendelse:</i> brann deteksjon <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	53		
100.54.9	<b>XJ1.11992309</b> <b>DETEKTOR FOR BRANN</b> Antall <b>Funksjonskriterium:</b> Optisk detektor m/flash <b>Signalutgang:</b> Digital <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Anvendelse:</i> brann deteksjon <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
100.54.10	<b>XJ1.11992309</b> <b>DETEKTOR FOR BRANN</b> Antall <b>Funksjonskriterium:</b> Multikriterie detektor <b>Signalutgang:</b> Digital <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Anvendelse:</i> brann deteksjon <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	6		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.54.11	<b>XN5.3119</b> <b>BETJENINGSAPPARAT ALARM</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Brannalarm <b>Type:</b> Manuell brannmelder <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> Ikke relevant <i>Leveringsomfang:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	13		
100.54.12	<b>XJ1.11222309A</b> <b>DETEKTOR FOR BRANN</b> Antall <b>Funksjonskriterium:</b> Aspirasjonsdetektor <b>Signalutgang:</b> Digital <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Anvendelse:</i> brann deteksjon <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Komplet med røropplegg Leveres med fuktutskiller og filter (jern/klor).	stk	4		
100.54.13	<b>XJ1.11992309A</b> <b>DETEKTOR FOR BRANN</b> Antall <b>Funksjonskriterium:</b> Varmedetekterende kabel <b>Signalutgang:</b> Digital <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> klor rom <i>Anvendelse:</i> brann deteksjon <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Komplet med I/O boks	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.54.14	<p><b>XJ1.11992309A</b>  <b>DETEKTOR FOR BRANN</b>            Antall  <b>Funksjonskriterium:</b> Varmedetekterende kabel  <b>Signalutgang:</b> Digital  <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet  <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri  <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44  <i>Lokalisering:</i> jernklorid  <i>Anvendelse:</i> brann deteksjon  <i>Montasje:</i> skjult/åpent  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Komplette med I/O boks</p>	stk	1		
100.54.15	<p><b>XN1.34</b>  <b>AKUSTISK SIGNALAPPARAT</b>            Antall  <b>Type:</b> Ringeklokke  <b>Kapslingsgrad:</b> IP55  <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning  <i>Lydtrykk (LpAmin):</i> 100,5 dB  <i>Montasje:</i> på vegg  <i>Andre krav:</i> Nei</p>	stk	17		
100.54.16	<p><b>XN2.3414</b>  <b>OPTISK SIGNALAPPARAT</b>            Antall  <b>Type:</b> Signallampe med pulserende lys  <b>Lyskilde:</b> Lysdioder  <b>Lysfarge:</b> Hvitt lys  <b>Kapslingsgrad:</b> IP55  <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning  <i>Montasje:</i> vegg/tak  <i>Andre krav:</i> Nei</p>	stk	7		
100.54.17	<p>I/O boks brannalarm</p> <p>Grensesnitt mot ventilasjon og adgangskontroll            Antall</p>	stk	3		
100.54.18	<p><b>WL1.399</b>  <b>PUNKT</b>            Antall  <b>Anvendelse:</b> for brannalarm utstyr  <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44  <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning  <i>Montasje:</i> skjult/åpent  <i>Andre krav:</i> Nei</p>	stk	105		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

**543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallalarm****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

AAK: Automatisk adgangskontroll

AIA: Automatisk innbruddsalarm

**Adgangskontroll****Generelt**

Det skal leveres et adgangskontrollsystem (AAK). Sentral plasseres i hovedfordelingsrom i 1.etg. Alarmsignal og feilsignal skal overføres til SD anlegget. AAK skal integreres mot AIA. Dvs ved åpning av inngangsdør med kortleser, skal alarmen deaktiveres.

Adgangskontroll på nytt VBA skal kunne kobles opp mot dagens system som er *Onguard* fra *Lenel*.

**Teknisk løsning:**

Kortleser med RFID brikke betjening

Åpneknapp (albue) på begge sider (UU krav).

Undersentral montert over himling over dør. Utstyr kables til lokale US over dør. Her tilkobles kortleser, albuebryter, KAC (levert av andre).

Undersentraler over dører skal forbindes i nettverk, buss løsning.

Systemet skal ha 30% utvidelsesmulighet.

Sentral skal ha innebygd batteribakcup.

E1. entreprenør skal legge opp nødvendige føringsveier for AAK systemet (også for utstyr levert av E21). Kabelstiger brukes. Ned til dør brukes trekkerør ø16 (PVC ved skjult anlegg, GUR ved åpent anlegg). Mengder for dette ligger i kap 411.

E41 skal levere selve AAK systemet med kortleser, undersentraler og åpneknapper. KAC, albuebryter og dørautomatikk leveres og monteres av E21. E41 har et koordineringsansvar mot E21 slik at gresesnippet ivaretas korrekt.

AAK systemet skal ha web grensesnitt.

Grunnlag: Excel lister fra lås og beslag i E21.

**Innbruddsalarm:****Generelt**

Det skal leveres et innbruddsalarmsystem (AIA). Sentral plasseres i hovedfordelingsrom i 1.etg. Alarmsignal og feilsignal skal overføres til SD anlegget.

AIA skal integreres mot AAK. Dvs ved åpning av inngangsdør med kortleser, skal alarmen deaktiveres.

**Teknisk løsning:**

Deteksjon utføres med IR detektor. Alarmsignal fra sirener plassert rundt i bygget. Alarmsignal skal også gå via alarmsender til vaktentral.

Systemet skal ha 30% utvidelsesmulighet.

Sentral skal ha innebygd batteribackup.

Utstyr skal være FG godkjent.



## 100 Hias VBA. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.54.20	<b>XB3.1521</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Adgangskontroll <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
100.54.21	<b>XB3.1921</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Undersentral adgangskontroll <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> over dør <i>Andre krav:</i> Nei	stk	14		
100.54.22	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til undersentral AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	14		
100.54.23	<b>XN5.2111391</b> <b>BETJENINGSAPPARAT FOR KONTROLL/ALARM</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Adgangskontroll <b>Leseteknologi:</b> Leser med tastatur for kode <b>Identifisering:</b> Brikke med integrert kode og tilleggskode <b>Teknologi for kode:</b> RFID <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	14		
100.54.24	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til kortleser AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	14		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.54.25	<b>WF2.193941</b> <b>BRYTER/VENDER</b> Antall <b>Utførelse:</b> Åpne knapp dørmiljø <b>Betjening:</b> Impuls <b>Nominell strøm:</b> ihht dørmiljøet <b>Systemspenning:</b> 24 VDC <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	14		
100.54.26	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til åpneknapp AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	14		
100.54.27	<b>RK4.369</b> <b>MAGNETKONTAKT</b> Antall <b>Materiale for underlag:</b> Lukket låst i dør/port <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Andre krav:</i> Nei	stk	18		
100.54.28	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til lukket låst <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	18		
100.54.29	Innbrudd				
100.54.30	<b>XB3.1221</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Innbrudd-, ran- og overfallsalarm <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 100 Hias VBA. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.54.31	<b>XJ1.1422303</b> <b>DETEKTOR FOR TILSTEDEVÆRELSE</b> Antall <b>Funksjonsprinsipp:</b> Passiv infrarød detektor <b>Signalutgang:</b> Digital <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	17		
100.54.32	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> for innbruddsalarm utstyr <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	17		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## **Automatisering**

### **56 Automatisering**

#### **562 SD anlegg**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering**

For E41 sine ytelser i forhold til automatisering, se kapittel 434.

E41 skal trekke kommunikasjonsbuss mellom alle underfordelinger (433 og 434). Dette skal være profinet.

E21 skal levere alt feltutstyr, og E42 skal programmere anlegget.

## **Utendørs kraft**

### **74 Utendørs elkraft**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger utomhus.

##### **Lys**

Det skal leveres og monteres 8m lysmaster. Lysmater monteres i området mellom gangvei og vei.

Lysmaster skal ha travers slik at man kan ha lysarmatur mot vei og mot VBA.

Lysarmaturer på vegg inngår i kapittel 44.

E41 skal levere kursopplegg, utføre koblingsarbeider og levere lysarmatur og mast (m/fotplate). Selve fundament og trekkerør leveres av E21.

Lysmaster skal leveres i RAL farge 6009

Lyset skal styres av astrour, og tilførsel hentes fra hovedfordeling HIAS.

I alle grøfter skal de legges ned cu wire 25 mm<sup>2</sup>, for utjevningsformål. Denne tilkobles lysmaster.

Utelys skal måles og inngå i EOS systemet til HIAS.

##### **Teknisk**


Det skal leveres kursopplegg til 2 stk porter/bommer. E41 skal trekke og koble utstyret.

Trekkerør leveres av E21.

100 Hias VBA. Kapittel: 74 Utendørs kraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.74.2	<p><b>WB1.14223923141A</b>  <b>MASTER/STOLPER FOR UTENDØRS</b>  <b>LYSANLEGG</b>            Antall  <b>Materiale:</b> Varmgalvanisert stål  <b>Masteform:</b> Rør med fast diameter og fotplate  <b>Sikkerhetsklasse:</b> ihht anbefalinger fra fabrikk  <b>Koblingsrom:</b> Med rom for koblingsutstyr og vern  <b>Armaturmontasje:</b> På tosidig utligger  <b>Tilførsel:</b> Med kabel innvendig fra jord  <b>Installasjon:</b> Koblingsstykke, stolpesikringer og ledning til armatur  <b>Kontrollutstyr:</b> Uten  <i>Høyde: 8m</i>  <i>Diameter for armaturfeste: Valgfritt</i>  <i>Mastenummer: Valgfritt</i>  <i>Fotplate, hulldiameter og senteravstand: Valgfritt</i>  <i>Type og dimensjon for tilførselskabel: PFSP 4x25+j Al</i>  <i>Type og dimensjon for styrekabel: Valgfritt</i>            Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Leveres komplett med sikringer, fotplate og feste for lysarmatur. Leveres i RAL farge 6009</p>	stk	6		
100.74.3	<p><b>WB1.14223923141A</b>  <b>MASTER/STOLPER FOR UTENDØRS</b>  <b>LYSANLEGG</b>            Antall  <b>Materiale:</b> Varmgalvanisert stål  <b>Masteform:</b> Rør med fast diameter og fotplate  <b>Sikkerhetsklasse:</b> ihht anbefalinger fra fabrikk  <b>Koblingsrom:</b> Med rom for koblingsutstyr og vern  <b>Armaturmontasje:</b> På tosidig utligger  <b>Tilførsel:</b> Med kabel innvendig fra jord  <b>Installasjon:</b> Koblingsstykke, stolpesikringer og ledning til armatur  <b>Kontrollutstyr:</b> Uten  <i>Høyde: 8m</i>  <i>Diameter for armaturfeste: Valgfritt</i>  <i>Mastenummer: Valgfritt</i>  <i>Fotplate, hulldiameter og senteravstand: Valgfritt</i>  <i>Type og dimensjon for tilførselskabel: PFSP 4x25+j Al</i>  <i>Type og dimensjon for styrekabel: Valgfritt</i>            Andre krav:</p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Leveres komplett med sikringer, fotplate og feste for lysarmatur. Leveres i RAL farge 6009</p>	stk	2		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

100 Hias VBA. Kapittel: 74 Utendørs kraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.74.4	<p><b>WT1.621443511A</b>  <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b>            Antall  <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder  <b>Antall lyskilder:</b> 1  <b>Bruksområde:</b> Gatebelysning  <b>Kapslingsgrad:</b> IP55  <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm  <b>Materiale i avdekning:</b> Aluminium  <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Klar transparent  <b>Tilkobling:</b> Direkte tilkobling med kabel/ledning  <i>Lokalisering:</i> ihht utomhusplan  <i>Armaturens form:</i> Rektangulær  <i>Armaturens mål:</i> (lxbxh) 650x330x80  <i>Lystekniske krav:</i> Lumen ut: 17900lm. 4000K.            Ra70. 150W. 70 000t  <i>Montasje:</i> På travers på mast  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Driver HF            RAL farge grå            Eksempel under fra Defa, type elite large.            Tilsvarende/likeverdig kan også leveres.</p> 	stk	14		
100.74.5	<p><b>WL1.394</b>  <b>PUNKT</b>            Antall  <b>Anvendelse:</b> Tilkobling lysmast  <b>Kapslingsgrad:</b> IP55  <i>Lokalisering:</i> ihht utomhusplan  <i>Montasje:</i> kabel i bakken i rør. PFSP 4x25+j Al  <i>Andre krav:</i> Nei</p>	stk	8		
100.74.6	<p><b>WP1.2115</b>  <b>ELRØR</b>            Lengde  <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt  <b>Rørmateriale:</b> Plast - PVC  <b>Diameter:</b> 50 mm  <i>Lokalisering:</i> mellom lysmaster  <i>Montasje:</i> i grøft  <i>Andre krav:</i> Nei</p>	m	200,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 100 Hias VBA. Kapittel: 74 Utendørs kraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.74.7	<b>WJ2.21618</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL <b>Ledertverrsnitt:</b> 25 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> mellom lysmaster <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i rør <i>Andre krav:</i> Nei	m	200,00		
100.74.8	<b>WL1.394</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Strøm til port/bom <b>Kapslingsgrad:</b> IP55 <i>Lokalisering:</i> ihht utomhusplan <i>Montasje:</i> skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
100.74.9	<b>WL1.394A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> EKOM til port/bom <b>Kapslingsgrad:</b> IP55 <i>Lokalisering:</i> ihht utomhusplan <i>Montasje:</i> skjult <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Cat 6 A E, skjermet kabel. Pris inkluderer terminering i port.	stk	1		
100.74.10	<b>WJ2.21115</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 2+PE / CU <b>Ledertverrsnitt:</b> 6 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht utomhusplan <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> skjult <i>Andre krav:</i> Nei	m	60,00		
100.74.11	<b>WP1.2115</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Plast - PVC <b>Diameter:</b> 50 mm <i>Lokalisering:</i> mellom lysmaster <i>Montasje:</i> i grøft <i>Andre krav:</i> Nei	m	60,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 100 Hias VBA. Kapittel: 74 Utendørs kraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
100.74.12	<b>WL1.394</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Strøm til port/bom <b>Kapslingsgrad:</b> IP55 <i>Lokalisering:</i> ihht utomhusplan <i>Montasje:</i> skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
100.74.13	<b>WL1.394A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> EKOM til port/bom <b>Kapslingsgrad:</b> IP55 <i>Lokalisering:</i> ihht utomhusplan <i>Montasje:</i> skjult <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Cat 6 A E, skjermet kabel. Pris inkluderer terminering i port.	stk	1		
100.74.14	<b>WJ2.21115</b> <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b> Lengde <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 2+PE / CU <b>Ledertverrsnitt:</b> 6 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht utomhusplan <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP <i>Forlegning/underlag:</i> i rør <i>Andre krav:</i> Nei	m	120,00		
100.74.15	<b>WP1.2115</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Plast - PVC <b>Diameter:</b> 50 mm <i>Lokalisering:</i> mellom lysmaster <i>Montasje:</i> i grøft <i>Andre krav:</i> Nei	m	120,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



## Råvannspumpestasjonen

### Elkraftinstallasjoner

#### 40 Elkraft generelt

##### Krav til utførelse

I tillegg til de offentlige forskrifter som gjelder for elektriske installasjoner (FEL og NEK400-2018) skal anlegget utføres i samsvar med eventuelle særbestemmelser fra det lokale elektrisitetsverk, teletilsyn, bygningsråd etc. Anlegget skal overleveres byggherren i ferdig utprøvd og førsteklasses stand, godkjent og kontrollert i henhold til prosedyrer for slikt arbeid.

Entreprenøren skal holde en fast ansatt basmontør som sin representant på bygget. Basmontøren skal være tilgjengelig for byggherre, rådgivende ingeniører og entreprenører for andre fagområder. Hvor det kan være tvil om plassering, eller utførelse i forbindelse med monteringen, må entreprenøren konferere med byggeleder eller rådgivende ingeniør.

Bokser som monteres over hverandre skal sentreres, og når de monteres ved siden av hverandre, skal de ha samme høyde over gulv. I det hele skal anlegget utføres fagmessig. Entreprenøren skal være representant ved ferdigbefaring og garantibefaring.

##### Krav til ferdig delprodukt

Ferdig montert utstyr og materiell skal være tilkoblet, innjustert, prøvd og satt i drift. Apparat for tilkobling til stikkontaktuttak skal ha ledning og plugg. Det skal leveres nødvendig dokumentasjon for levert utstyr og denne skal settes inn i perm for FDV-dokumentasjon, samt i elektronisk versjon (PDF). Dokumentasjon for daglig drift (driftsinstruks) skal være på norsk.

Brukerne skal gis muntlig veiledning i bruk av utstyret.

##### Spesifiserte produkter

Om beskrivelsen refererer til som type fabrikata, kan tilsvarende kvalitet tilbys. Dette under forutsetning av at disse er av tilsvarende kvalitet eller bedre som de som er angitt. Det er tilbydere som må dokumentere/bevis at utstyr har tilsvarende eller bedre kvalitet. Det er utover dette angitt når andre krav skal hensyntas. Tilbydere bes spesielt se på beskrevne poster som har andre krav.

Som kvalitet regnes følgende:

- Materialvalg
- Design
- Funksjon

For materiell og utstyr som avviker fra det spesifiserte skal tilbudt fabrikat og type angis i tilbud. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

##### Tilbyderens ansvar

Tilbyder har det fulle ansvar for at leveransen er komplett, funksjonell og uten lyte. Følgende punkter inngår i tilbyders ansvar og forpliktelse og skal derfor være inkludert i tilbudsprisen:

- Ansvar for at utstyret og utførelse er godkjent av aktuelle godkjenningmyndigheter.
- Det utstyret som leveres skal være av riktig tetthetsgrad (IP).
- Utarbeide kontroll- og utprøvningsprosedyrer, samt arrangements- og systemtegninger, kabel og koblingstabeller som godkjennes av byggherren før befaring avholdes.
- Gjennomføre skriftlig og muntlig bruksinstruksjon med bruker.
- Sørge for kontroll og grundig utprøving av de tekniske anlegg før overlevering.
- Bekreftelse med målerapport og sjekklister.

**Tilbudets innhold**

Utstyrsandelen omfatter:

Utstyrsleveransen som beskrevet med; montering, kabelrengjøring og tilkobling på ferdig lagt og gjennomkoblet kabel. Tilbyder utarbeider kabelplaner/koblingstabeller i samsvar med tilbudt utstyr og skal videre forestå utprøving og idriftsettelse, samt gi skriftlig og muntlig bruksinstruksjon.

Ledningsanleggsdelen omfatter:

Kabelleveranse, rør, bokser, koblings- og festemateriell, koblingslister i fordelinger, samt montering, kobling og merking av nevnte etter utstyrleverandørs koblingstabeller.

**Spesifisering**

For tilbyder gjelder at tilbudt materiell skal spesifiseres, både fabrikat og type, dette inngår som en del av tilbudet. Antallet og enhetspriser skal føres inn på skjema.

**Bruksinstruksjon**

Skriftlig og muntlig bruksinstruksjon besørgeres av entreprenøren.

Kopi av skriftlig instruksjon oversendes byggherren før ferdigbefaring.

Pris for dette skal inngå i tilbudet.

**Idriftsettelse**

For hver av anleggstypene skal utstyrsleverandøren utarbeide utprøvings- og kontrollprosedyre som i god tid før idriftsettelse forelegges byggherre til godkjenning. Sluttkontroller skal vedlegges i FDV leveransen. Prosedyren skal angi fremgangsmåte og måle-/prøvepunkter. Selve idriftsettelsen forutsettes utført av personale med spesiell kompetanse på utstyret. Ferdig utfylte målerapporter skal oversendes byggherren før ferdigbefaring foretas.

**Eventuelle alternativer**

Dersom tilbyder i tillegg til beskrevne anlegg ønsker å tilby alternativutstyr, skal det redegjøres for dette i tilbudet. Alternativt utstyr SKAL prises i TILLEGG til forespurt utstyr. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

**Levering av tegninger og FDV-dokumentasjon**

Se kapittel C.

**Merking**

Merkenivå. TFM -Tverrfaglig merkesystem fra Statsbygg.

Merkesystemet skal være etter tegninger, fordelings skjemaer, NS 3420 og i henhold til gjeldende forskrifter for elektriske anlegg. Merkeskilter skal ikke festes til lokk e.l. som senere kan skrues løs og forveksles.

Det vises til følgende merkenivå:

- Merking av utstyr (stkkontakter, koblingsbokser, ol) med tekst som benyttes på tegningsunderlaget.
- Fargemerking av skinner og kabler i fordelinger, og hovedmerking av fordelere og sentraler.
- Merking av alle kabler til/fra fordelinger og sentraler i samsvar med angitte kodebetegnelser for de enkelte anleggstyper.
- Merking av alle kopl. klemmer/rekkklemmer/kopl.-plinter i fordelere og sentraler.
- Merking av fordelere og kabler.

Merking skal inngå i enhetsprisene.

Fordelinger skal merkes i front med graverte merkeskilter som limes fast.

Jordskinner fargemerkes med tape/maling -gul/grønn.

N-skinne fargemerkes med tape/maling - lys blå.  
PEN-skinne fargemerkes med Gul/grønn/lysblå.  
Samleskinner bokstavmerkes og fargemerkes L1 sort, L2 brun og L3 hvit.  
Komponenter i fordelingen skal merkes iflg. strømvveiskjema. Det benyttes gravert merkeskilt som limes fast. Skiltene skal ikke monteres på utskiftbare komponenter.  
Signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal ved merking utføres i klartekst.

Forslag til merking og hvordan man fysisk merker i tavle skal fremlegges byggherren og RIE før i arbeidet starter.

Rekkeklemmer skal merkes med list. nr. og fortløpende nr. merking i h.h.t. strømvveisskjema. For kabelmerking skal benyttes spesielle merkeholdere som festes til kabelen. Tekstingen skal utføres med fortrykte merkekomponenter.  
Kostnader inngår i denne beskrivelse.

### **Bygningsmessige hjelpearbeider**

Hultaking større enn 50mm, utsparinger og branntetting er beskrevet hos hovedentreprenør.

### **Mengder**

Alle mengder er regulerbare.

### **Vedlegg**

- Plantegniger (se tegningsliste).
- Armaturlister.
- Elektroteknisk beregninger i Nettdok.

## **Basisinstallasjoner for elkraft**

### **41 Basisinstallasjoner for elkraft**

## 411 Systemer for kabelføring

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger.

**Alle kabelinstallasjoner i prosessområder SKAL etableres på føringsveier via kabelstiger og/eller inntrukket i syrefaste føringsrør fra kabelstige til matriell og utstyr. For å sikre at entreprenøren tilfredsstiller dette krav vil mengder for kabelstiger og rustfrie føringsrør bli oppgjort etter MEDGÅTTE MENGDER.**

### KABELSTIGER M.M.

Kabelstiger, -renner, kanaler o.l. montert på vegg eller i tak, på underlag av tre, gips, mur, betong eller stål. Svinger, T-avgreninger og konsoller etc. samt kapp inkluderes i nødvendig omfang. Vertikale sprang er medregnet i massene. Kabelstigene skal leveres komplett montert.

Det skal benyttes sidehengslet takfester med takfester.

Alle elementer i bæresystemet skal ha en solid, rett og pen montasje. Rør og kabelbruer skal ha prefabrikkert understøttelse, spesielt nevnes siste strekk ut til de enkelte komponenter. Det skal ikke være mulig å bevege bruer eller rør ved håndmakt.

I enhetspriser for bæresystemer skal svinger, kryss, avgreninger, skjøter, hjørner, avvinkling og avstandsstykker, samt tak/ veggfester inngå.

Kabelbroer skal ikke føres gjennom vegger, men avsluttes ca. 100 mm fra vegg. Bruene forbindes med "lask" gjennom vegg/dekke (PE jordlask/loop). metalliske bæresystemer skal ha kontinuerlig metallisk eller elektrisk forbindelse samt ekvipotensialjordet. Kostnad inngår i enhetspris.

Gjennomføringer i brannkonstruksjoner tettes av E21. Gjennomføringer i lydtekniske konstruksjoner tettes av E41 slik at gjennomføring holder samme lydkrav som elementet gjennomføringen krysser. Kostnad inngår i enhetspris.

Kabelbroer må beskyttes på alle endeavslutninger med endeplugg i plast. Snittflater eller kutt skal kaldgalvaniseres.

Svakstrøms- og sterkstrømskabler skal som hovedprinsipp legges på separate kabelstiger. Det skal så langt det er mulig holdes en avstand på 100mm mellom grupperingene av kabler. Det installeres godkjente skilleplater som deler de enkelte anlegg. Kostnad for skilleplate inngår i enhetspris.

Beskyttelsesrør for kabel skal være av galvaniserte (GUR) med beskyttelses "propper" av plast i begge ender. Det forutsettes at bend lages med egnet bøyeutstyr og at rør festes med sadler/klammer av samme metall. I rom med "hissig" miljø (klor og jernklorid skal det benyttes rustfritt materiell.

Mellom lysarmaturer og kabelføring frem til stikkontakter, uttaksentraler, mm skal legges i GUR.

Bæresystemer skal dimensjoneres med omkring 30% ledig kapasitet for fremtidige installasjoner.

I tekniske rom er angitt plassering inntegnet. Endelig plassering må koordineres med bygningsteknisk konstruksjoner og maskinteknisk utstyr. Det skal under montering koordineres med andre fag. Dette skal være innkalkulert i enhetsprisene.

E41 skal selv bore hull til og med 50 mm. Hull større enn dette bores av E21.

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.41.3	<p><b>WP2.22</b> <b>KABELSTIGE</b> Lengde <b>Materiale:</b> Stål, galvanisert <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Dimensjonerende last:</i> ihht tegninger <i>Bredde:</i> 600 mm <i>Konsolltype:</i> takfeste med sidehengslet feste mot kabelstige <i>Avstand mellom konsoller:</i> ihht leverandør krav <i>Montasje:</i> tak/vegg <i>Andre krav:</i> Nei</p>	m	70,00		
101.41.4	<p><b>WP2.22</b> <b>KABELSTIGE</b> Lengde <b>Materiale:</b> Stål, galvanisert <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Dimensjonerende last:</i> ihht tegninger <i>Bredde:</i> 400 mm <i>Konsolltype:</i> takfeste med sidehengslet feste mot kabelstige <i>Avstand mellom konsoller:</i> ihht leverandør krav <i>Montasje:</i> tak/vegg <i>Andre krav:</i> Nei</p>	m	5,00		
101.41.5	<p><b>WP1.2131</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Stål, galvanisert <b>Diameter:</b> 16 mm <i>Lokalisering:</i> mellom lysarmaturer og til stikkontakter <i>Montasje:</i> vegg og tak med sadel/klammer <i>Andre krav:</i> Nei</p>	m	50,00		
101.41.6	<p><b>WP1.2111A</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Plast - PVC <b>Diameter:</b> 16 mm <i>Lokalisering:</i> lokalt v/dører i forbindelse med dørmiljø <i>Montasje:</i> skjult eller åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>b) Materialer Ved åpent anlegg brukes GUR. Ved skjultanlegg brukes PVC rør.</p>	m	10,00		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 412 System for jording

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger

### GRUNNLAG:

FEL og NEK 400. Se også føringer i "Jordingshåndboka".

### JORDELEKTRODE:

Det etableres jordelektrode som et maskenett med tverrforbindelser. Cu wire skal være 50mm<sup>2</sup>. Minimum 1 sted pr maskenett skal armering tilkobles maskenettet. I tavlerom og IKT rom skal det monteres jordingsbolt. Jordingsbolt tilkobles armering.

I utomhusanlegget (lysanlegget) skal det legges ned Cu wire 25 mm<sup>2</sup> i alle grøfter. Cu wire skal tilkobles fundamenter for lysmaster.

Alle kobling/skjøter som ikke er tilgjennelige skal være C-press eller termittsveis.

### UTJEVINGSFORBINDELSER

På trase for hovedføringer (kabelstiger for E41) skal det legges en jordingsbuss (RK 50 mm<sup>2</sup>). Utjevingsforbindelser ute i anlegget tilkobles denne jordingsbussen.

Det må etableres ny jordforbindelse fra utjevningjordleder til kabelstige i forbindelse med kryssing, kutt, gjennomføringer etc.

Følgende ledende anleggsdeler skal tilknyttes utjevningforbindelsesskinne:

- Kabelstiger/baner
- Vannrør
- Ventilasjonsaggregater.
- Lokale potensialutjevninger rørsystemer
- Instrumentering (mengdemålere etc.)
- Lokale potensialutjevninger prosessutstyr (materialbeskyttelse)
- Lysmaster
- Metallisk konstruksjon

Jordledere skal være i gul/grønn farge. Hvis vann- og avløpsrør ikke er isolerende skal god ledningsevne sikres i skjøter. PE-jordledere skal føres frem radielt. Tverrsnitt tilpasses jordledning til utsatt anleggsdel.

Ved bruk av klemmer skal følgende påses:

- Klemmer skal ikke være av edlere materiale enn røret.
- Rør, klammer og blyband skal gjøres metallisk rent.

**MÅLING/PRØVING AV ELEKTRISK KONTINUITET I BESKYTTELSESLEDERE, HOVEDUTJEVNINGSFORBINDELSER OG TILLEGGSUTJEVNINGSFORBINDELSER.**

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.41.8	<b>WN1.1216</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordelektrode <b>Utførelse:</b> Som bånd <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> beskyttelsejord <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i> Nei	m	70,00		
101.41.9	<b>WN1.7916</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Skjøt <b>Utførelse:</b> Press eller sveis <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> beskyttelsejord. Koblinger på jordelektrode <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	4		
101.41.10	<b>WN1.2916A</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordingsbolt <b>Utførelse:</b> termittsveis eller pressverktøy <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> kobling mot armering i teknisk rom <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Kobling mot fundamnet og mot jordelektrode inngår i post	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.41.11	<b>WN1.1816</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordelektrode <b>Utførelse:</b> Med termittsveis <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> kobling mot armering <i>Dimensjoner:</i> 50 mm <sup>2</sup> <i>Montasje:</i> nedstøpt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	3		
101.41.12	<b>WN1.6516A</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Utjevningsforbindelse <b>Utførelse:</b> Med ledning <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> på hovedføringer <i>Anvendelse:</i> jordingsbuss/utjevning <i>Dimensjoner:</i> 50 mm <sup>2</sup> <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Post skal inkludere nødvendig utjevningsforbindelser, samt utjevingsbuss RK50 mm <sup>2</sup> .	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



## Lavspent forsyning

### 43 Lavspent forsyning

#### 433 System for underfordeling

##### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigelednings skjema.

##### Orientering:

Denne entreprisen omfatter leveranse og installasjon av av komplette underfordelinger for byggdrift.

Fordelinger utføres som stålplateskap i kapslingsgrad min IP44.

Arrangemengstegning og flerlinjeskjema oversendes byggherren og RIE for gjennomsyn før bygging av fordelinger.

Termografering utføres ved anlegg i full drift.

Merkespenning: 400V TN-S.

Dimensjonerende kortslutningsstrøm i alle fordelinger beregnes av RIE.

##### Tekniske bestemmelser:

Underfordelinger (UF) form 2b, IP grad etter plassering/omgivelser. Alle fordelinger utføres i henhold til NEK439 og NEK400.

Underfordelinger skal være 2-delte. En del for elektro og en del for bygg-automatisering.

Utstyr for romstyring plasseres i underfordelinger. Dette er utstyr som:

- KNX/Dali gateway
- Aktuatorer for lysstyring (av/på og dimming)
- Strømforsyninger.

Selve automatiseringsutstyret og programmeringen utføres av E42.

Antall kurser i hver underfordeling fremkommer av plantegninger og skjema. Det skal legges inn 30% reserveavganger i hver underfordeling. Dette er jordfeilautomater (JFA) C16A, 1+N og 3+N. 80% 1+N, og 20% 3+N. Fabrikat Schneider eller tilsvarende/likeverdig skal anvendes.

Det skal avsettes reserveplass for utvidelse (mekanisk) på ca. 30%.

All terminering for inn- og utgående kabler mindre en 16mm<sup>2</sup> i fordelinger skal foretaes på rekkeklemmer. Hovedbrytere (effekt- og lastbrytere) termineres direkte, eller utført etter leverandørs datablader. Overspenningsvern i alle fordelinger (ulike typer etter nivå). Mellomvern i UF. Spenningsførende deler skal dekket mot tilfeldig berøring. For interne ledningsforbindelser skal det monteres interne føringskanaler med tilkomst, krav til reserveplass 30%.

Laminert kursfortegnelse skal monteres i dokumentholder i fordelingen.

Kursfortegnelser skal maskinskrives og inneholde opplysninger om:

- Fordelingens kortslutningsspenninger
- Anleggsdata slik som systemspenning, data tilførselskabel, fordelingssystem, forankoblet vern, type jordelektrode og hvor den er tilkoblet.
- Installatør og datoer for kursfortegnelsen.
- For hver enkel kursavgang skal kursnummer, lastbeskrivelse, verndata (type, In og kar.), kabel (tverrsnitt, kabellengde, forlegningsmåte), rekkeklemmenummer og jordfeilbryter angis.

Kursfortegnelser utarbeides i redigerbart format og leveres med som et tillegg til enlinjeskjemaer i FDV-dokumentasjonen.

Entreprenør skal utarbeide flerlinjeskjema for underfordelingen.

Det skal være innebygd lys i alle fordelinger. Styres av bryter i dør eller sensor.

**EOS system:**

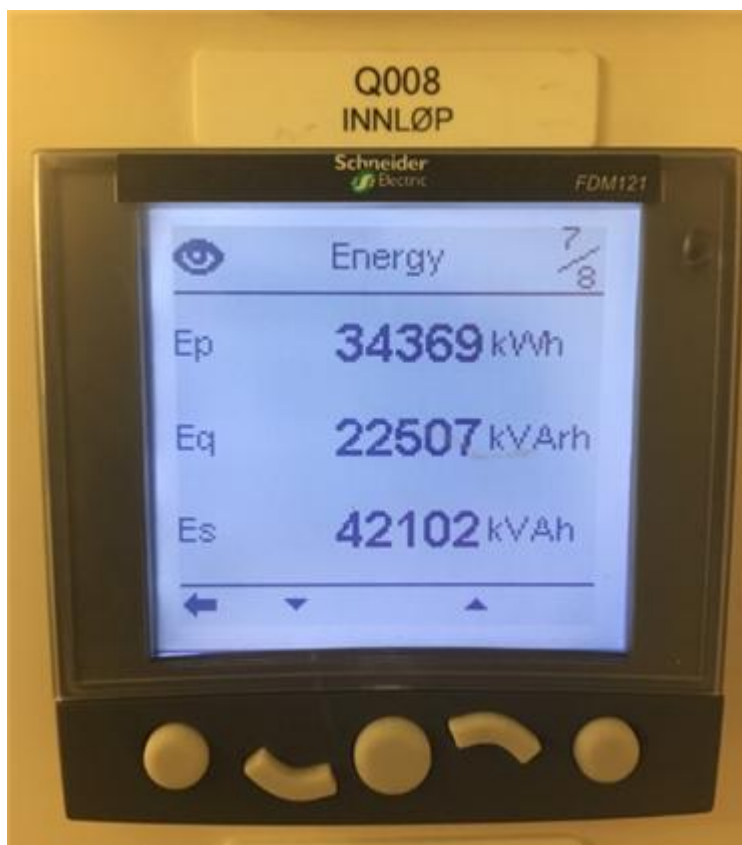
Det skal settes inn flere intermålere. Grunnlag er HIAS notat om EOS.

Måleverdier skal sendes til HIAS sitt driftkontrollsystem WinCC.

For mer info se HIAS notat om EOS (vedlegg 2).

Det skal brukes samme type multi-instrumentet som i hovedfordelingen. Se beskrivelse og bilder i kap 432 for bygg 100.

Utstyr vist på etterfølgende bilder har kvaliteten som kreves. Andre fabrikater med tilsvarende kvalitet kan benyttes.



Multi-instrument i tavlefront - eksempel type FDM121 fra Schneider



Baksiden av multi-instrument i tavlefront - eksempel type FDM121 fra Schneider



Eksempel type NSX fra Schenider

**Prisgrunnlag:**


Posten omfatter levering, innsjauing og montasje, av fordelingene inkludert merking, dokumentasjon og samsvarserklæring. Terminering av inn og utgående kabler inngår her.

Samsvarserklæring fra tavlebygger skal legges ved FDV-dokumentasjonen.

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.43.3	<p><b>WD2.1111A</b>  <b>ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON</b>            Antall  <b>Type:</b> Prefabrikkert  <b>Montasjeenhet:</b> Skap  <b>Kapslingsgrad:</b> IP20  <i>Lokalisering:</i> teknisk rom  <i>Anvendelse:</i> underfordeling byggdrift  <i>Utstyrs plassering:</i> i tavle  <i>Montasje:</i> gulvskap m/sokkel over grube  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Underfordeling (UF): +101=433.100            UF bygges ut fra teknisk krav og kurser på plantegningen. Reservekurser skal bygges inn i UF.</p> <p>UF deles i 2 felt. 1 felt for elkraft, og 1 felt for automatisering.</p> <p>Stålplateskap ca 1000x400x2000 (bx dxh).            Foreløpig antatt strørrelse.</p> <p>b) Materialer            Skal være iht. krav angitt i  <i>433 System for underfordeling</i> eller tilsvarende.</p>	stk	1		
101.43.4	<p><b>WL1.319A</b>  <b>PUNKT</b>            Antall  <b>Anvendelse:</b> For elkraft  <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44  <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning  <i>Montasje:</i> åpent  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag            Generelle stikkontakter. 16A, 1+N</p>	stk	7		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.43.5	<p><b>WD2.1113A</b>  <b>ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON</b>            Antall  <b>Type:</b> Prefabrikkert  <b>Montasjeenhet:</b> Skap  <b>Kapslingsgrad:</b> IP44  <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning  <i>Anvendelse:</i> uttaksentraler 32 A  <i>Utstyrs plassering:</i> i skap  <i>Montasje:</i> på vegg  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Uttaksentral 32A, 400V Standard 01102/0.            Som type: Artikkel: 2470372 (Malmbergs),            eller tilsvarende/likeverdig</p> 	stk	1		
101.43.6	<p><b>WL1.313A</b>  <b>PUNKT</b>            Antall  <b>Anvendelse:</b> For elkraft  <b>Kapslingsgrad:</b> IP44  <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning  <i>Montasje:</i> åpent  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Kurser/kabler til uttaksentraler 32A. Fra            nærmeste UF. Kabeltype: PFXP 5G6 mm<sup>2</sup>            cu.</p>	stk	1		

Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

**434 Systemer for driftstekniske installasjoner****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigeledningskjema.

**Fordelinger:**

Strøm til driftstekniske systemer hentes fra fordeling for byggdriфт.

Fabrikkat og type på vern og sikringsutstyr i hoved- og underfordelinger skal samordnes for hele anlegget.

**Kursopplegg:**

Romstyring:

Alt av feltutstyr (temp.følere, Co2-følere, regulatorer, vav-spjeld mm) leveres av E21. E41 skal trekke og koble kabler i begge ender.

Det skal leveres kursopplegg og tilkobling til avfuktere og aerotempere. Kobling av lokal styring skal også inngå. E21 leverer selve utstyret for styring. Ved aerotempere/avfuktere skal det også plasseres et IKT punkt for gresesnitt mot SD

Kraner:

E41 skal tilkoble kran/løpekatter osv. Sikkerhetsbryter skal også leveres og tilkobles av E41.

Luftvifter:

Det er enklet mindre vifter i bygget. Vifter og styring leveres av E21. E41 skal kabel og koble vifte og styring.

**Prisgrunnlag:**

Spesifikasjon og prising av kursopplegg for drift (VVS-installasjoner) er i det vesentligste basert på funksjonsbeskrivelse og rund sum poster. Enkelte poster ligger inne med etter "punktprinsippet".

Sikkerhetsbryter montert direkte i kursopplegg for motor regnes ikke som separat punkt.

Punktpris defineres som sum av alt metariell for kursopplegg fra underfordeling, frem til og med uttak, dividert med sum antall punkter.

Mengdepost i denne beskrivelsen er regulerbar.

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.43.8	<p><b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall</p> <p><b>Anvendelse:</b> Tilkobling kran <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag I post skal tilkobling av kran inngå. Sikkerhetsbryter leveres av E61. E41 skal montere og koble denne. 16A, 3+N.</p>	stk	1		
101.43.9	<p><b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall</p> <p><b>Anvendelse:</b> Tilkobling avfuktere <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Kurs til avfukter. 16A, 1+N. Post skal inkludere montering og kobling av lokal styring. Utstyr for styring leveres av E21.</p>	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



### **435 Systemer for prosess**

#### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigeledningskjema.

#### **Fordelinger:**

Dette er fordelinger for prosessanlegget, "435-fordelinger". Fordelinger, komponenter og programmering leveres og monteres av E42.

E41 skal levere stigere og tilkoble denne på hovedbryter i 435 fordelinger.  
Stiger kommer fra hovedfordeling i HIAS VBA (100).

### **Lys**

#### **44 Lys**

## 442 Belysningsutstyr

### HENVISNING

- Publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur
- Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg (Selskapet for Lyskultur)
- Norsk veiledning til pr-EN 12464 (Belysning av arbeidsplasser)
- Plantegninger lys
- Armaturliste

### Orientering:

Kapittelet omfatter levering og montering av beskrevet utstyr. Det kan for hver posisjon tilbys belysningsutstyr med tilsvarende egenskaper som de som er benyttet i beskrivelsen. Alt tilbudt utstyr skal ha samme tilnærmet samme form og design som beskrevet utstyr og material- og belysningskvalitet skal være LIK eller BEDRE enn det som er beskrevet.

Mengdebeskrivelsen er basert på belysningkrav som stilles for relevante rom i publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur. Mengder skal kunne reguleres.

Lysanlegget skal tilpasses de omgivelsen lysarmaturene monteres i.

Alle lysarmaturer er LED, og skal ha levetid på min 50 000 t (L70). Lysfarge 4000K. CRI>80. MacAdams 3. Se andre spesifikke krav i mengde postene og i armaturlisten.

Lysanlegget er beregnet med grunnlag i lysarmaturer fra Glamox. Andre tilsvarende og/eller likeverdige leverandører kan benyttes.

### Lysstyring:

Hovedsaklig styres lyset av/på med impulsbrytere plassert ved dører. Styrekabel trekkes til fordeling for byggdrift. Automatikk utstyr plasseres i felt for automasjon. E42 leverer selve automatikken og programmerer.

I enkelte sekundærrom og transportarealer styres lyset av 230V PIR. Utelys styres av astrour. Lyset skal kunne overstyres ifra SD anlegget (gjelder ikke rom med PIR).

### Prisgrunnlag:

Byggherren forbeholder seg rett til å foreta endringer i antall spesifiserte lysarmaturer og lykilder slik at tilbudssummen kan endres uten at dette gir rett til endring av enhetsprisene på tilbudt belysningsutstyr.

Belysningsutstyret skal leveres komplett montert med insatte lyskilder (LED) i henhold til oppgitte masser. Alle lysarmaturer skal leveres med elektronisk forkoblingsutstyr (driver). Skal det dimmes, gjøres dette med dali.

For montasje av belysningsutstyr gjelder:

Montasje av belysningsutstyr med tilkoblinger t.o.m 4x2,5mm<sup>2</sup>+jord, videregående kobling, rengjøring av kabel, påsetting av avdekninger o.l, reflektorer, festing av løse holdere, insetting av PG-nippel og nødvendig demontering for montasjen er inkludert i enhetsprisene.

## 101 Råvannspumpeestasjonen. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.44.3	<b>WT1.621253329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Industribelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP06  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	9		
101.44.4	<b>WT1.621253329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Industribelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP07  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	9		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 101 Råvannspumpeestasjonen. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.44.5	<b>WT1.621393329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Utendørs på bygning <b>Kapslingsgrad:</b> IP65 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP15 slagfast/hæververksikker  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	1		
101.44.6	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> punkt for lys <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent/skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	19		
101.44.7	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Impulsbryter for lysstyring <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Kables til tavle der rele plasseres. Utstyr for styring i tavla leveres av E42.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

**443 Nødlysutstyr****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger, armaturliste og branntegninger+rapport.

**Orientering:**

Kapitlet omhandler komplett leveranse av desentralisert 230V nødlyssystem med overvåkning og kommunikasjon til SD. Alle armaturer og lyskastere skal være LED.

Markeringslys med pil ned over rømningsdører. Ved retningsendring i rømningsvei, skal det skiltes med pil høyre/venstre. Utvendig ved alle rømningsutganger skal det monteres ledelys i IP65.

I enklete områder skal det monteres antipanikk nødlys. Dette med bakgrunn i sikkerhet for driftpersonell.

Kommunikasjonen kan være trådløs men entreprenør på påses at kommunikasjonene fungerer i dette bygget med mye betongvegger.

Levetid på batteri skal min være 10 år.  
Levetid på lyskilde (LED) er min 100 000 t.

Løsningen baseres seg på NS 1838, NEK-50172/1, TEK, NEK400 og NS-10001 (UU).  
Alle pålagte tester (knyttet til internkontrol, rapporter osv) skal kunne gjøres i nødlyssystemet.  
Nødlysanlegget skal ha minimum 1 times drift ved netutfall.

I tilbudet skal alle armaturer medtas komplett med opphengsdetaljer. Armaturene skal tilfredstille gjeldende standard for nødlyсарmaturer NS-EN 60598-2-22. Piktogrammer skal utformes i henhold til ISO3864/ISO7010.

**Prisgrunnlag:**

Komplett levert, montert, programmert, idriftssatt, testet, og dokumentert.

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.44.9	<b>WT2.2235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Ledelys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN01	stk	3		
101.44.10	<b>WT2.2235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Ledelys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN02	stk	4		
101.44.11	<b>WT2.1235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Markeringslys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN03	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.44.12	<b>WT2.2235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Ledelys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg ute <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN06	stk	1		
101.44.13	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> punkt for lys <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent/skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	9		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## **Elvarme**

### **45 Elvarme**

#### **452 Varmeovner**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Kapitlet omfatter levering og montering av elektrisk varmeovner (ribberrørsovn).

Alle varmeovner skal leveres med innebygget elektronisk termostat, der man lokalt skal kunne stille inn ønsket temperatur.

Ovner skal ha riktig IP klasse ut fra montasjested

##### **Prisgrunnlag:**

Komplett ferdig montert og testet.



## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.45.3	<b>WR1.443</b> <b>ELEKTRISK VARMEOVN</b> Antall <b>Type:</b> Rørovn, med ribber <b>Regulering:</b> Bryter av/på og elektronisk termostat <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Nominell spenning:</i> 230V <i>Effekt:</i> 1000W <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
101.45.4	<b>WL1.393</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilk. varmeovn <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegninger <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

#### **454 Vannvarmere og elektrokjeler**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Kapitlet omfatter kabling og kobling av VVB.  
Tilførsel til hentes fra fordeling for byggdrift.

Styring, programmering og feltutstyr leveres og monteres av E42.

##### **Prisgrunnlag:**

Komplett ferdig montert og testet.

## 101 Råvannspumpepestasjonen. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.45.6	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling av VVB <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs 16A 1+N.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## **Reservekraft**

### **46 Reservekraft**

#### **461 Elkraftaggregater**

**HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

**Orientering:**

Behov for reservekraft ivaretas av DG i HIAS VBA (100).  
Stigere for linje A eller linje B, kan kjøres med reservekraft.

#### **462 Avbruddsfri kraftforsyning**

**HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

**Orientering:**

E21 leverer UPS på dører i rømningsveier.

## Tele- og automatiseringsinstallasjoner

### 50 Tele- og automatiseringsinstallasjoner

#### Krav til utførelse

Anlegget skal tilfredstille EKOM regelverket (NEK 700). Anlegget skal overleveres byggherren i ferdig utprøvd og førsteklasses stand, godkjent og kontrollert i henhold til prosedyrer for slikt arbeid. Entreprenøren skal holde en fast ansatt basmontør som sin representant på bygget.

Basmontøren skal være tilgjengelig for byggherre, rådgivende ingeniører og entreprenører for andre fagområder. Hvor det kan være tvil om plassering, eller utførelse i forbindelse med monteringen, må entreprenøren konferere med byggeleder eller rådgivende ingeniør. Entreprenøren skal være representant ved ferdigbefaring og garantibefaring.

#### Krav til ferdig delprodukt

Ferdig montert utstyr og materiell skal være tilkoblet, innjustert, prøvd og satt i drift. Det skal leveres nødvendig dokumentasjon for levert utstyr og denne skal settes inn i perm for FDV-dokumentasjon, samt i elektronisk versjon (PDF). Dokumentasjon for daglig drift (driftsinstruks) skal være på norsk. Brukerne skal gis muntlig veiledning i bruk av utstyret.

#### Spesifiserte produkter

Om beskrivelsen refererer til som type fabrikata, kan tilsvarende kvalitet tilbys. Dette under forutsetning av at disse er av tilsvarende kvalitet eller bedre som de som er angitt. Det er tilbyder som må dokumentere/bevis at utstyr har tilsvarende eller bedre kvalitet. Det er utover dette angitt når andre krav skal hensyntas. Tilbydere bes spesielt se på beskrevne poster som har andre krav.

Som kvalitet regnes følgende:

- Materialvalg
- Design
- Funksjon

For materiell og utstyr som avviker fra det spesifiserte skal tilbudt fabrikat og type angis i tilbud. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

#### Tilbyderens ansvar

Tilbyder har det fulle ansvar for at leveransen er komplett, funksjonell og uten lyte. Følgende punkter inngår i tilbyders ansvar og forpliktelse og skal derfor være inkludert i tilbudsprisen:

- Ansvar for at utstyret og utførelse er godkjent av aktuelle godkjenningmyndigheter.
- Det utstyret som leveres skal være av riktig tetthetsgrad (IP).
- Utarbeide kontroll- og utprøvningsprosedyrer, samt arrangements- og systemtegninger, kabel og koblingstabeller som godkjennes av byggherren før befaring avholdes.
- Gjennomføre skriftlig og muntlig bruksinstruksjon med bruker.
- Sørge for kontroll og grundig utprøving av de tekniske anlegg før overlevering.
- Bekreftelse med målerapport og sjekklister.

#### Tilbudets innhold

Utstyrsandelen omfatter:

Utstyrsleveransen som beskrevet med; montering, kabelrengjøring og tilkobling på ferdig lagt og gjennomkoblet kabel. Tilbyder utarbeider kabelplaner/koblingstabeller i samsvar med tilbudt utstyr og skal videre forestå utprøving og idriftsettelse, samt gi skriftlig og muntlig bruksinstruksjon.

Ledningsanleggsdelen omfatter:

Kabelleveranse, rør, bokser, koblings- og festemateriell, koblingslister i fordelinger, samt montering, kobling og merking av nevnte etter utstyrleverandørs koblingstabeller.

### **Spesifisering**

For tilbyder gjelder at tilbudt materiell skal spesifiseres, både fabrikat og type, dette inngår som en del av tilbudet. Der hvor det er notert m eller stk. uten at mengder er oppgitt, skal tilbyder selv beregne kabellengder og antall på materiell som er beregnet medgått.

Antallet og enhetspriser skal føres inn på skjema.

### **Bruksinstruksjon**

Skriftlig og muntlig bruksinstruksjon besørgeres av entreprenøren.

Kopi av skriftlig instruksjon oversendes byggherren før ferdigbefaring.

Pris for dette skal inngå i tilbudet.

### **Idriftsettelse**

For hver av anleggstypene skal utstyrsleverandøren utarbeide utprøvnings- og kontrollprosedyrer som i god tid før idriftsettelse forelegges byggherre til godkjenning. Sluttkontroller skal vedlegges i FDV leveransen. Prosedyren skal angi fremgangsmåte og måle-/prøvepunkter. Selve idriftsettelsen forutsettes utført av personale med spesiell kompetanse på utstyret. Ferdig utfylte målerapporter skal oversendes byggherren før ferdigbefaring foretas.

### **Eventuelle alternativer**

Dersom tilbyder i tillegg til beskrevne anlegg ønsker å tilby alternativutstyr, skal det redegjøres for dette i tilbudet. Alternativt utstyr SKAL prises i TILLEGG til forespurt utstyr. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

### **Levering av tegninger og FDV-dokumentasjon**

Se kapittel C.

### **Merking**

Merkenivå. TFM -Tverrfaglig merkesystem fra Statsbygg.

Merkesystemet skal være etter tegninger, fordelings skjemaer, NS 3420 og i henhold til gjeldende forskrifter for elektriske anlegg. Merkeskilter skal ikke festes til lokk e.l. som senere kan skrues løs og forveksles.

Det vises til følgende merkenivå:

- Merking av utstyr med symboler som benyttes på tegningsunderlaget.
- Merking av alle kabler til/fra fordelinger og sentraler i samsvar med angitte kodebetegnelser for de enkelte anleggstyper.
- Merking av alle kopl. klemmer/rekkeklemmer/kopl.-plinter i fordelere og sentraler.
- Merking av fordelere og kabler.

Merking skal inngå i enhetsprisene.

### **Bygningsmessige hjelpearbeider**

Hultaking større enn 50mm, utsparinger og brannetting er beskrevet hos hovedentreprenør.

### **Mengder**

Alle mengder er regulerbare.

## **Basisinstallasjoner for tele og automatisering**

### **51 Basisinstallasjoner for tele- og automatisering**

#### **511 Systemer for kabelføring**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Krav til kabelføringssystemer er tilsvarende som i kapittel 411.

Kabelstige mender ligger også i kapittel 411.

#### **Integrert kommunikasjon**

### **52 Integrert kommunikasjon**

##### **Orientering:**

E43 ivartar IKT rack og kabling i bygg 101.

#### **Alarm- og signalsystemer**

### **54 Alarm- og signalsystemer**

**543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallalarm****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

AAK: Automatisk adgangskontroll

AIA: Automatisk innbruddsalarm

**Adgangskontroll****Generelt**

Det skal leveres et adgangskontrollsystem (AAK). Sentral plasseres i hovedfordelingsrom i 1.etg. Alarmsignal og feilsignal skal overføres til SD anlegget. AAK skal integreres mot AIA. Dvs ved åpning av inngangsdør med kortleser, skal alarmen deaktiveres.

Adgangskontroll på nytt VBA skal kunne kobles opp mot dagens system som er *Onguard* fra *Lenel*.

**Teknisk løsning:**

Kortleser med RFID brikke betjening

Åpneknapp (albue) på begge sider (UU krav).

Undersentral montert over himling over dør. Utstyr kables til lokale US over dør. Her tilkobles kortleser, albuebryter, KAC (levert av andre).

Undersentraler over dører skal forbindes i nettverk, buss løsning.

Systemet skal ha 30% utvidelsesmulighet.

Sentral skal ha innebygd batteribakcup.

E1. entreprenør skal legge opp nødvendige føringsveier for AAK systemet (også for utstyr levert av E21). Kabelstiger brukes. Ned til dør brukes trekkerør ø16 (PVC ved skjult anlegg, GUR ved åpent anlegg). Mengder for dette ligger i kap 411.

E41 skal levere selve AAK systemet med kortleser, undersentraler og åpneknapper. KAC, albuebryter og dørautomatikk leveres og monteres av E21. E41 har et koordineringsansvar mot E21 slik at gresesnippet ivaretas korrekt.

AAK systemet skal ha web grensesnitt.

Grunnlag: Excel lister fra lås og beslag i E21.

**Innbruddsalarm:****Generelt**

Det skal leveres et innbruddsalarmssystem (AIA). Sentral plasseres i hovedfordelingsrom i 1.etg. Alarmsignal og feilsignal skal overføres til SD anlegget.

AIA skal integreres mot AAK. Dvs ved åpning av inngangsdør med kortleser, skal alarmen deaktiveres.

**Teknisk løsning:**

Deteksjon utføres med IR detektor. Alarmsignal fra sirener plassert rundt i bygget. Alarmsignal skal også gå via alarmsender til vaktentral.

Systemet skal ha 30% utvidelsesmulighet.

Sentral skal ha innebygd batteribackup.

Utstyr skal være FG godkjent.



## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.54.3	<b>XB3.1521</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Adgangskontroll <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> i teknisk rom <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
101.54.4	<b>XB3.1921</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Undersentral adgangskontroll <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> over hovedinngang <i>Montasje:</i> over dør <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
101.54.5	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til undersentral AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
101.54.6	<b>XN5.2111391</b> <b>BETJENINGSAPPARAT FOR KONTROLL/ALARM</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Adgangskontroll <b>Leseteknologi:</b> Leser med tastatur for kode <b>Identifisering:</b> Brikke med integrert kode og tilleggskode <b>Teknologi for kode:</b> RFID <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
101.54.7	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til kortleser AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.54.8	<b>WF2.193941</b> <b>BRYTER/VENDER</b> Antall <b>Utførelse:</b> Åpne knapp dørmiljø <b>Betjening:</b> Impuls <b>Nominell strøm:</b> ihht dørmiljøet <b>Systemspenning:</b> 24 VDC <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
101.54.9	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til åpneknapp AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
101.54.10	Innbrudd				
101.54.11	<b>XB3.1221</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Innbrudd-, ran- og overfallsalarm <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
101.54.12	<b>XJ1.1422303</b> <b>DETEKTOR FOR TILSTEDEVÆRELSE</b> Antall <b>Funksjonsprinsipp:</b> Passiv infrarød detektor <b>Signalutgang:</b> Digital <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 101 Råvannspumpestasjonen. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
101.54.13	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> for innbruddsalarm utstyr <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## Automatisering

### 56 Automatisering

#### 562 SD anlegg

##### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger.

##### Orientering

For E41 sine ytelser i forhold til automatisering, se kapittel 434.  
E21 skal levere alt feltutstyr, og E42 skal programmere anlegget.

## Nedre Furuberget PST

### Elkraftinstallasjoner

#### 40 Elkraft generelt

##### Krav til utførelse

I tillegg til de offentlige forskrifter som gjelder for elektriske installasjoner (FEL og NEK400-2018) skal anlegget utføres i samsvar med eventuelle særbestemmelser fra det lokale elektrisitetsverk, teletilsyn, bygningsråd etc. Anlegget skal overleveres byggherren i ferdig utprøvd og førsteklasses stand, godkjent og kontrollert i henhold til prosedyrer for slikt arbeid.

Entreprenøren skal holde en fast ansatt basmontør som sin representant på bygget. Basmontøren skal være tilgjengelig for byggherre, rådgivende ingeniører og entreprenører for andre fagområder. Hvor det kan være tvil om plassering, eller utførelse i forbindelse med monteringen, må entreprenøren konferere med byggeleder eller rådgivende ingeniør.

Bokser som monteres over hverandre skal sentreres, og når de monteres ved siden av hverandre, skal de ha samme høyde over gulv. I det hele skal anlegget utføres fagmessig. Entreprenøren skal være representant ved ferdigbefaring og garantibefaring.

##### Krav til ferdig delprodukt

Ferdig montert utstyr og materiell skal være tilkoblet, innjustert, prøvd og satt i drift. Apparat for tilkobling til stikkontaktuttak skal ha ledning og plugg. Det skal leveres nødvendig dokumentasjon for levert utstyr og denne skal settes inn i perm for FDV-dokumentasjon, samt i elektronisk versjon (PDF). Dokumentasjon for daglig drift (driftsinstruks) skal være på norsk.

Brukerne skal gis muntlig veiledning i bruk av utstyret.

##### Spesifiserte produkter

Om beskrivelsen refererer til som type fabrikata, kan tilsvarende kvalitet tilbys. Dette under forutsetning av at disse er av tilsvarende kvalitet eller bedre som de som er angitt. Det er tilbyder som må dokumentere/bevis at utstyr har tilsvarende eller bedre kvalitet. Det er utover dette angitt når andre krav skal hensyntas. Tilbydere bes spesielt se på beskrevne poster som har andre krav.

Som kvalitet regnes følgende:

- Materialvalg
- Design
- Funksjon

For materiell og utstyr som avviker fra det spesifiserte skal tilbudt fabrikat og type angis i tilbud. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

##### Tilbyderens ansvar

Tilbyder har det fulle ansvar for at leveransen er komplett, funksjonell og uten lyte. Følgende punkter inngår i tilbyders ansvar og forpliktelse og skal derfor være inkludert i tilbudsprisen:

- Ansvar for at utstyret og utførelse er godkjent av aktuelle godkjenningmyndigheter.
- Det utstyret som leveres skal være av riktig tetthetsgrad (IP).
- Utarbeide kontroll- og utprøvningsprosedyrer, samt arrangements- og systemtegninger, kabel og koblingstabeller som godkjennes av byggherren før befaringsavholdes.
- Gjennomføre skriftlig og muntlig bruksinstruksjon med bruker.
- Sørge for kontroll og grundig utprøving av de tekniske anlegg før overlevering.
- Bekreftelse med målerapport og sjekklister.

### **Tilbudets innhold**

Utstyrsandelen omfatter:

Utstyrsleveransen som beskrevet med; montering, kabelrengjøring og tilkobling på ferdig lagt og gjennomkoblede kabel. Tilbyder utarbeider kabelplaner/koblingstabeller i samsvar med tilbudt utstyr og skal videre forestå utprøving og idriftsettelse, samt gi skriftlig og muntlig bruksinstruksjon.

Ledningsanleggsdelen omfatter:

Kabelleveranse, rør, bokser, koblings- og festemateriell, koblingslister i fordelinger, samt montering, kobling og merking av nevnte etter utstyrleverandørs koblingstabeller.

### **Spesifisering**

For tilbyder gjelder at tilbudt materiell skal spesifiseres, både fabrikat og type, dette inngår som en del av tilbudet. Antallet og enhetspriser skal føres inn på skjema.

### **Bruksinstruksjon**

Skriftlig og muntlig bruksinstruksjon besørgeres av entreprenøren.

Kopi av skriftlig instruksjon oversendes byggherren før ferdigbefaring.

Pris for dette skal inngå i tilbudet.

### **Idriftsettelse**

For hver av anleggstypene skal utstyrsleverandøren utarbeide utprøvnings- og kontrollprosedyrer som i god tid før idriftsettelse forelegges byggherren til godkjenning. Sluttkontroller skal vedlegges i FDV leveransen. Prosedyren skal angi fremgangsmåte og måle-/prøvepunkter. Selve idriftsettelsen forutsettes utført av personale med spesiell kompetanse på utstyret. Ferdig utfylte målerapporter skal oversendes byggherren før ferdigbefaring foretas.

### **Eventuelle alternativer**

Dersom tilbyder i tillegg til beskrevne anlegg ønsker å tilby alternativutstyr, skal det redegjøres for dette i tilbudet. Alternativt utstyr SKAL prises i TILLEGG til forespurt utstyr. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

### **Levering av tegninger og FDV-dokumentasjon**

Se kapittel C.

### **Merking**

Merkenivå. TFM -Tverrfaglig merkesystem fra Statsbygg.

Merkesystemet skal være etter tegninger, fordelingsskjemaer, NS 3420 og i henhold til gjeldende forskrifter for elektriske anlegg. Merkeskiltet skal ikke festes til lokk e.l. som senere kan skrues løs og forveksles.

Det vises til følgende merkenivå:

- Merking av utstyr (stkkontakter, koblingsbokser, ol) med tekst som benyttes på tegningsunderlaget.
- Fargemerking av skinner og kabler i fordelinger, og hovedmerking av fordelere og sentraler.
- Merking av alle kabler til/fra fordelinger og sentraler i samsvar med angitte kodebetegnelser for de enkelte anleggstyper.
- Merking av alle kopl. klemmer/rekkeklemmer/kopl.-plinter i fordelere og sentraler.
- Merking av fordelere og kabler.

Merking skal inngå i enhetsprisene.

Fordelinger skal merkes i front med graverte merkeskilter som limes fast.

Jordskinner fargemerkes med tape/maling -gul/grønn.

N-skinne fargemerkes med tape/maling - lys blå.

PEN-skinne fargemerkes med Gul/grønn/lysblå.

Samleskinner bokstavmerkes og fargemerkes L1 sort, L2 brun og L3 hvit.

Komponenter i fordelingen skal merkes iflg. strømveiskjema. Det benyttes gravert merkeskilt som limes fast. Skiltene skal ikke monteres på utskiftbare komponenter.

Signallamper, måleinstrumenter, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal ved merking utføres i klartekst.

Forslag til merking og hvordan man fysisk merker i tavle skal fremlegges byggherren og RIE før i arbeidet starter.

Rekkeklemmer skal merkes med list. nr. og fortløpende nr. merking i h.h.t. strømveisskjema. For kabelmerking skal benyttes spesielle merkeholdere som festes til kabelen. Tekstingen skal utføres med fortrykte merkekomponenter. Kostnader inngår i denne beskrivelse.

### **Bygningsmessige hjelpearbeider**

Hultaking større enn 50mm, utsparinger og branntetting er beskrevet hos hovedentreprenør.

### **Mengder**

Alle mengder er regulerbare.

### **Vedlegg**

- Plantegniger (se tegningsliste).
- Armaturlister.
- Elektroteknisk beregninger i Nettdok.

## **Basisinstallasjoner for elkraft**

### **41 Basisinstallasjoner for elkraft**

## 411 Systemer for kabelføring

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger.

**Alle kabelinstallasjoner i prosessområder SKAL etableres på føringsveier via kabelstiger og/eller inntrukket i syrefaste føringsrør fra kabelstige til matriell og utstyr. For å sikre at entreprenøren tilfredsstiller dette krav vil mengder for kabelstiger og rustfrie føringsrør bli oppgjort etter MEDGÅTTE MENGDER.**

### KABELSTIGER M.M.

Kabelstiger, -renner, kanaler o.l. montert på vegg eller i tak, på underlag av tre, gips, mur, betong eller stål. Svinger, T-avgreninger og konsoller etc. samt kapp inkluderes i nødvendig omfang. Vertikale sprang er medregnet i massene. Kabelstigene skal leveres komplett montert.

Det skal benyttes sidehengslet takfester med takfester.

Alle elementer i bæresystemet skal ha en solid, rett og pen montasje. Rør og kabelbruer skal ha prefabrikkert understøttelse, spesielt nevnes siste strekk ut til de enkelte komponenter. Det skal ikke være mulig å bevege bruer eller rør ved håndmakt.

I enhetspriser for bæresystemer skal svinger, kryss, avgreninger, skjøter, hjørner, avvinkling og avstandsstykker, samt tak/ veggfester inngå.

Kabelbroer skal ikke føres gjennom vegger, men avsluttes ca. 100 mm fra vegg. Bruene forbindes med "lask" gjennom vegg/dekke (PE jordlask/loop). metalliske bæresystemer skal ha kontinuerlig metallisk eller elektrisk forbindelse samt ekvipotensialjordet. Kostnad inngår i enhetspris.

Gjennomføringer i brannkonstruksjoner tettes av E21. Gjennomføringer i lydtekniske konstruksjoner tettes av E41 slik at gjennomføring holder samme lydkrav som elementet gjennomføringen krysser. Kostnad inngår i enhetspris.

Kabelbroer må beskyttes på alle endeavslutninger med endeplugg i plast. Snittflater eller kutt skal kaldgalvaniseres.

Svakstrøms- og sterkstrømskabler skal som hovedprinsipp legges på separate kabelstiger. Det skal så langt det er mulig holdes en avstand på 100mm mellom grupperingene av kabler. Det installeres godkjente skilleplater som deler de enkelte anlegg. Kostnad for skilleplate inngår i enhetspris.

Beskyttelsesrør for kabel skal være av galvaniserte (GUR) med beskyttelses "propper" av plast i begge ender. Det forutsettes at bend lages med egnet bøyeutstyr og at rør festes med sadler/klammer av samme metall. I rom med "hissig" miljø (klor og jernklorid skal det benyttes rustfritt materiell.

Mellom lysarmaturer og kabelføring frem til stikkontakter, uttaksentraler, mm skal legges i GUR.

Bæresystemer skal dimensjoneres med omkring 30% ledig kapasitet for fremtidige installasjoner.

I tekniske rom er angitt plassering inntegnet. Endelig plassering må koordineres med bygningsteknisk konstruksjoner og maskinteknisk utstyr. Det skal under montering koordineres med andre fag. Dette skal være innkalkulert i enhetsprisene.

E41 skal selv bore hull til og med 50 mm. Hull større enn dette bores av E21.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.41.3	<b>WP2.22</b> <b>KABELSTIGE</b> Lengde <b>Materiale:</b> Stål, galvanisert <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Dimensjonerende last:</i> Valgfritt <i>Bredde:</i> 600 mm <i>Konsolltype:</i> takfeste med sidehengslet feste mot kabelstige <i>Avstand mellom konsoller:</i> ihht leverandør krav <i>Montasje:</i> tak/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	15,00		
102.41.4	<b>WP2.22</b> <b>KABELSTIGE</b> Lengde <b>Materiale:</b> Stål, galvanisert <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Dimensjonerende last:</i> Valgfritt <i>Bredde:</i> 400 mm <i>Konsolltype:</i> takfeste med sidehengslet feste mot kabelstige <i>Avstand mellom konsoller:</i> ihht leverandør krav <i>Montasje:</i> tak/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	30,00		
102.41.5	<b>WP2.22</b> <b>KABELSTIGE</b> Lengde <b>Materiale:</b> Stål, galvanisert <i>Lokalisering:</i> ihht tegninger <i>Dimensjonerende last:</i> Valgfritt <i>Bredde:</i> 300 mm <i>Konsolltype:</i> takfeste med sidehengslet feste mot kabelstige <i>Avstand mellom konsoller:</i> ihht leverandør krav <i>Montasje:</i> tak/vegg <i>Andre krav:</i> Nei	m	10,00		
102.41.6	<b>WP1.2131</b> <b>ELRØR</b> Lengde <b>Rørtype:</b> Installasjonsrør, glatt <b>Rørmateriale:</b> Stål, galvanisert <b>Diameter:</b> 16 mm <i>Lokalisering:</i> mellom lysarmaturer og til stikkontakter <i>Montasje:</i> vegg og tak med sadel/klammer <i>Andre krav:</i> Nei	m	20,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



## 412 System for jording

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger

### GRUNNLAG:

FEL og NEK 400. Se også føringer i "Jordingshåndboka".

### JORDELEKTRODE:

Det etableres jordelektrode som et maskenett med tverrforbindelser. Cu wire skal være 50mm<sup>2</sup>. Minimum 1 sted pr maskenett skal armering tilkobles maskenettet. I tavlerom og IKT rom skal det monteres jordingsbolt. Jordingsbolt tilkobles armering.

I utomhusanlegget (lysanlegget) skal det legges ned Cu wire 25 mm<sup>2</sup> i alle grøfter. Cu wire skal tilkobles fundamenter for lysmaster.

Alle kobling/skjøter som ikke er tilgjengelige skal være C-press eller termittsveis.

### UTJEVINGSFORBINDELSER

På trase for hovedføringer (kabelstiger for E41) skal det legges en jordingsbuss (RK 50 mm<sup>2</sup>). Utjevningsforbindelser ute i anlegget tilkobles denne jordingsbussen.

Det må etableres ny jordforbindelse fra utjevningjordleder til kabelstige i forbindelse med kryssing, kutt, gjennomføringer etc.

Følgende ledende anleggsdeler skal tilknyttes utjevningforbindelsesskinne:

- Kabelstiger/baner
- Vannrør
- Ventilasjonsaggregater.
- Lokale potensialutjevninger rørsystemer
- Instrumentering (mengdemålere etc.)
- Lokale potensialutjevninger prosessutstyr (materialbeskyttelse)
- Lysmaster
- Metallisk konstruksjon

I IKT rom skal det etableres egen utjevningsskinne på vegg, der man utjevner kabelstiger, vent. kanaler, rack, konstruksjon, mm.

Jordledere skal være i gul/grønn farge. Hvis vann- og avløpsrør ikke er isolerende skal god ledningsevne sikres i skjøter. PE-jordledere skal føres frem radielt. Tverrsnitt tilpasses jordledning til utsatt anleggsdel.

Ved bruk av klemmer skal følgende påses:

- Klemmer skal ikke være av edlere materiale enn røret.
- Rør, klammer og blyband skal gjøres metallisk rent.

**MÅLING/PRØVING AV ELEKTRISK KONTINIUTET I BESKYTTELSESLADERE, HOVEDUTGJEVNINGSFORBINDELSER OG TILLEGGSUTGJEVNINGSFORBINDELSER.**

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.41.8	<b>WN1.1216</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordelektrode <b>Utførelse:</b> Som bånd <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> beskyttelsejord <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i> Nei	m	60,00		
102.41.9	<b>WN1.7916</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Skjøt <b>Utførelse:</b> Press eller sveis <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> beskyttelsejord. Koblinger på jordelektrode <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	3		
102.41.10	<b>WN1.2916A</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordingsbolt <b>Utførelse:</b> termittsveis eller pressverktøy <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> kobling mot armering i teknisk rom <i>Dimensjoner:</i> 50 mm2 <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Kobling mot fundamnet og mot jordelektrode inngår i post	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.41.11	<b>WN1.1816</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Jordelektrode <b>Utførelse:</b> Med termittsveis <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> ihht jordingstegning <i>Anvendelse:</i> kobling mot armering <i>Dimensjoner:</i> 50 mm <sup>2</sup> <i>Montasje:</i> nedstøpt <i>Andre krav:</i> Nei	stk	2		
102.41.12	<b>WN1.6516A</b> <b>JORDINGSMATERIELL</b> Antall <b>Funksjon:</b> Utjevningsforbindelse <b>Utførelse:</b> Med ledning <b>Materiale:</b> Blank CU <b>Ekvivalent cu-tverrsnitt:</b> 50 mm <sup>2</sup> <i>Lokalisering:</i> på hovedføringer <i>Anvendelse:</i> jordingsbuss/utjevning <i>Dimensjoner:</i> 50 mm <sup>2</sup> <i>Montasje:</i> nedgravd/støpt <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Post skal inkludere nødvendig utjevningsforbindelser, samt utjevning buss RK50 mm <sup>2</sup> .	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## Høyspent forsyning

### 42 Høyspent forsyning

#### ORIENTERING:

Strøm til bygget hentes fra nettstasjon(prefabrikkert kiosk) på utsiden. et er beregnet et effektbehov på 100 kVA (inkl. reservekapasitet). nntakskabler legges i bakken og inn i grube i teknisk rom.

Spenningsystem 400V TN-C-S

E41 skal bistå i forbindelse med planlegging av byggets energitilførsel fra lokalt nett og avklaring av grensesnitt mot lokal nettdistributør.

Nødvendige høyspenningsinstallasjoner, transformator kapasitet, inntakskabler forutsettes levert av lokal nettdistributør, og faktureres som anleggsbidrag til byggherren. Trekkerør legges av annen entreprise.

## Lavspent forsyning

### 43 Lavspent forsyning

#### 431 System for elkraftinntak

#### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigelednings skjema

#### ORIENTERING:

Inntak etableres i eget felt i hovedfordelingen (HF). Hovedvern (IN=160A, stilles inn på 140A) skal være av type elektronisk effektbryter (LSI).

I inntaksfeltet etableres komplett målerarrangement. Måler skal ha gresesnitt mot SD anlegget (profinet).

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
<b>102.43.3</b>	<b>KOORDINERING MOT EVERK</b>  Kostnader i forbindelse med kommunikasjon og innmelding til everket inngår her.  Rund sum	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 432 System for hovedfordeling

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigelednings skjema.

### Hovedfordeling:

Hovedfordeling (HF) plasseres i teknisk rom og utføres som stålplatekapslet tavle IP20.

Spenningsystem: 400V TN-C-S. PEN leder skal splittes på inntaksvernet.

Det etableres grube under HF for kabelinnføring.

Fordelinger skal være berøringssikker ved åpne dørfelt.

HF skal også ha et felt med kurssikringer og automasjonsutstyr.

Det skal benyttes CE-merket utstyr og de ferdige tavlene skal ha CE-godkjenning.

Tavler skal være ihht. tavlenormen NEK 439. Samsvarserklæring skal følge tavle.

Før produksjon skal tekniske løsninger, skjema, tavleutforming (arrangementstegninger) forelegges byggherren for godkjenning. Evt. ønske om endring / justering av entreprenørens forslag til tavleløsning må påregnes og innkalkuleres i tilbudet.

Alle utgående hovedstrømkabler t.o.m. 16 mm<sup>2</sup> og alle styre- og signalkabler inn til, eller ut fra hovedfordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

Stigere til VVS anlegg, beredere og andre tekniske installasjoner skal dimensjoneres slik at kabler belastes maksimalt 80 %, inklusiv 30 % for utvidelse.

Hovedfordelingen skal bestå av følgende deler:

- Inntaksfelt e-verk m/målerarrangement (hovedvern+måler)
- Felt for gruppevern
- Felt for kurssikringer
- Felt for bygg-automatisering

Alle avganger til fordelinger skal være elektroniske (LSI) motorstyrte effektbrytere.

Effektbryteres koblingsevne skal tilfredsstillende kravene i prøveforskrifter etter IEC-157/P2. Alle effektbrytere på avganger skal være 4-polt med brudd i N-leder.

Effektbrytere skal minst leveres ett nivå over laststrømmen, deretter skal utløsestrøm stilles ned.

Hovedfordelingen skal ha nettanalysator som type Siemens type Sentron PAC3200 (7KM2112-0BA00-3AA0) eller tilsvarende/likeverdig produkt med samme funksjoner. Instrumentet skal ha grensesnitt mot SD (profinet).

Isolasjonsovervåkning på alle stigere tas med. Med varsel om feil i tavlefront og med grensesnitt mot SD. Betjeningsbrytere, signallamper, måleinstrumenter etc. skal monteres i betjeningsfelt i tavlefront.

Fordelingen skal ha en jevn lastfordeling på alle faser. Evt. utjevning av lastfordeling etter tilkobling av kursene skal inngå i prisen.

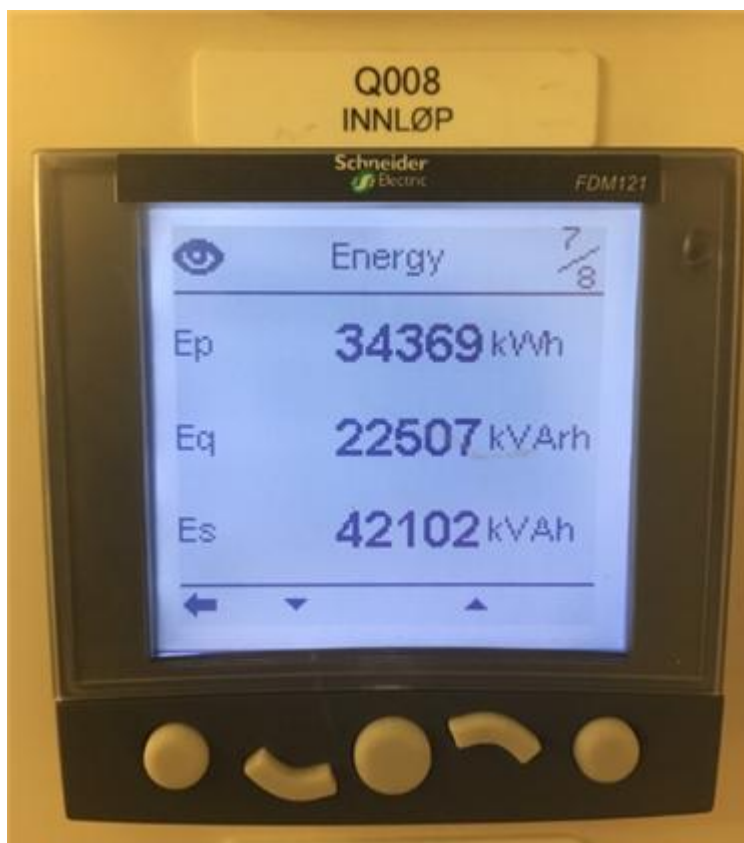
Arrangementstegning samt kortslutningsberegninger og selektivitetberegninger forelegges byggherre og RIE og for godkjenning i god tid før produksjonen starter. Dimensjonering av vern i hovedfordeling og underfordelinger skal tilfredsstillende forskriftene med hensyn til utkoblingssikkerhet og selektivitet. Det skal benyttes samme fabrikat og type på vern og sikringsutstyr i hoved- og underfordelinger av alle slag. Dette for å kunne dokumentere selektivitet. NSX serien fra Schneider eller tilsvarende/likeverdig, skal benyttes på effektbrytere og vern generelt.

Det legges til rette for en hensiktsmessig utvidelse av hovedtavlen, og avsatt reserve plass skal minimum gi mulighet for 20% økning i antall avganger.

Som overspenningsvern type grovvvern skal monteres. Avlederne skal utføres med indikator som viser om avlederen er defekt eller inntakt. Kommunikasjon mot SD anlegget.

Det skal være internmålere (strøm) på effektbrytere med kommunikasjon mot SD anlegget (profinet) ihht EOS notat (vedlegg 2). Dette skal også være parallellkoblet multi-display fra effektbryter, montert i tavlefront.

Utstyr vist på etterfølgende bilder har kvaliteten som kreves. Andre fabrikater med tilsvarende kvalitet kan benyttes.



Multi-instrument i tavlefront - Eksempel type: FDM121 fra Schneider



Baksiden av multi-instrument i tavlefront - Eksempel type: FDM121 fra Schneider



Eksempel type: Effektbryter NSX fra Schenider



Det skal være innebygd lys i alle fordelinger. Styres av bryter i dør eller sensor.

**PRISGRUNNLAG:**

Posten omfatter levering og montasje av forespurt hovedfordeling, inkludert merking og dokumentasjon.

El. entreprenør forplikter seg til å innhente nye nettdata fra netteier, disse skal installatør benytte i sine beregninger for å finne kortslutningsnivå i fordelinger, dette må utføres før fordelingene bestilles.

Samsvarserklæring fra tavlebygger skal legges ved FDV-dokumentasjonen.

**Stigekabler:**

Omfatter stigekabler fra hovedfordeling til alle underfordelinger for prosess.

I postene inngår kobling/terminering. Trekking og montering. Nødvendig festemateriell skal inngå.

Installatør skal før bestilling av stigekabler foreta nøyaktig oppmåling og beregning av lengder og dimensjoner. Lengden på alle stigere avregnes.

Alle stigere skal legges med avstand med tanke på korreksjonsfaktor (unngå reduksjon av strømføringsevne). Stigere skal maks belastes 80%.

Alle stigere skal nettdok eller Febdok beregnes før bestilling endringer av effektstørrelser på utstyr levert av andre aktører skal kontrolleres.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.43.5	<p><b>WD2.1111A</b>  <b>ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON</b>            Antall  <b>Type:</b> Prefabrikkert  <b>Montasjeenhet:</b> Skap  <b>Kapslingsgrad:</b> IP20  <i>Lokalisering:</i> teknisk rom  <i>Anvendelse:</i> hovedfordeling byggdriфт  <i>Utstyrs plassering:</i> i tavle  <i>Montasje:</i> gulvskap m/sokkel over grube  <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Hovedfordeling (HF): +102=432.100            HF bygges ut fra teknisk krav og kurser på plantegningen. Reservekurser skal bygges inn i HF.</p> <p>HF deles i 2 felt. 1 felt for elkraft, og 1 felt for automatisering.</p> <p>Stålplateskap 1000x600x2000 (bxdxh).            Foreløpig antatt størrelse.</p> <p>Antall strømmålere og mutli-instrumnter i tavlefront fremkommer av vedlegg 2 (beregninger og EOS notat).</p> <p>b) Materialer            Skal være iht. krav angitt i 432 System for hovedfordeling eller tilsvarende.</p>	stk	1		
102.43.6	Stigere				
102.43.7	<p><b>WJ2.21622</b>  <b>KABEL FOR SPENNINGSBÅND II</b>            Lengde  <b>Ledertall/ledermateriale:</b> 4+PE / AL  <b>Ledertverrsnitt:</b> 50 mm<sup>2</sup>  <i>Lokalisering:</i> Fra +102=432.100 -KW1  <i>Kabeltype/kabelkonstruksjon:</i> PFSP  <i>Forlegning/underlag:</i> Kabelstige  <i>Andre krav:</i> Nei</p>	m	5,00		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

### 433 System for underfordeling

#### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigelednings skjema.

#### Orientering:

Denne entreprisen omfatter leveranse og installasjon av av komplette underfordelinger for byggdrift.

Fordelinger utføres som stålplateskap i kapslingsgrad min IP44.

Arrangemengstegning og flerlinjeskjema oversendes byggherren og RIE for gjennomsyn før bygging av fordelinger.

Termografering utføres ved anlegg i full drift.

Merkespenning: 400V TN-S.

Dimensjonerende kortslutningsstrøm i alle fordelinger beregnes av RIE.

#### Tekniske bestemmelser:

Underfordelinger (UF) form 2b, IP grad etter plassering/omgivelser. Alle fordelinger utføres i henhold til NEK439 og NEK400.

Underfordelinger skal være 2-delte. En del for elektro og en del for bygg-automatisering.

Utstyr for romstyring plasseres i underfordelinger. Dette er utstyr som:

- KNX/Dali gateway
- Aktuatorer for lysstyring (av/på og dimming)
- Strømforsyninger.

Selve automatiseringsutstyret og programmeringen utføres av E42.

Antall kurser i hver underfordeling fremkommer av plantegninger og skjema. Det skal legges inn 30% reserveavganger i hver underfordeling. Dette er jordfeilautomater (JFA) C16A, 1+N og 3+N. 80% 1+N, og 20% 3+N. Fabrikat Schneider eller tilsvarende/likeverdig skal anvendes.

Det skal avsettes reserveplass for utvidelse (mekanisk) på ca. 30%.

All terminering for inn- og utgående kabler mindre en 16mm<sup>2</sup> i fordelinger skal foretaes på rekkeklemmer. Hovedbrytere (effekt- og lastbrytere) termineres direkte, eller utført etter leverandørs datablader. Overspenningsvern i alle fordelinger (ulike typer etter nivå). Mellomvern i UF. Spenningsførende deler skal dekket mot tilfeldig berøring. For interne ledningsforbindelser skal det monteres interne føringskanaler med tilkomst, krav til reserveplass 30%.

Laminert kursfortegnelse skal monteres i dokumentholder i fordelingen.

Kursfortegnelser skal maskinskrives og inneholde opplysninger om:

- Fordelingens kortslutningsspenninger
- Anleggsdata slik som systemspenning, data tilførselskabel, fordelingsystem, forankoblet vern, type jordelektrode og hvor den er tilkoblet.
- Installatør og datoer for kursfortegnelsen.
- For hver enkel kursavgang skal kursnummer, lastbeskrivelse, verndata (type, In og kar.), kabel (tverrsnitt, kabellengde, forlegningsmåte), rekkeklemmnummer og jordfeilbryter angis.

Kursfortegnelser utarbeides i redigerbart format og leveres med som et tillegg til enlinjeskjemaer i FDV-dokumentasjonen.

Entreprenør skal utarbeide flerlinjeskjema for underfordelingen.

Det skal være innebygd lys i alle fordelinger. Styres av bryter i dør eller sensor.

#### EOS system:

Det skal settes inn flere intermålere. Grunnlag er HIAS notat om EOS.

Måleverdier skal sendes til HIAS sitt driftkontrollsystem WinCC.

For mer info se HIAS notat om EOS (vedlegg 2).

Det skal brukes samme type multi-instrumentet som i hovedfordelingen. Se beskrivelse og bilder i

kap 432.

**Prisgrunnlag:**

Posten omfatter levering, innsjauing og montasje, av fordelingene inkludert merking, dokumentasjon og samsvarserklæring. Terminering av inn og utgående kabler inngår her.

Samsvarserklæring fra tavlebygger skal legges ved FDV-dokumentasjonen.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.43.9	<p><b>WL1.319A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> For elkraft <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Generelle stikkontakter. 16A, 1+N</p>	stk	5		
102.43.10	<p><b>WD2.1113A</b> <b>ELKRAFTFORDELING FOR DISTRIBUTJON</b> Antall <b>Type:</b> Prefabrikkert <b>Montasjeeenhet:</b> Skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Anvendelse:</i> uttaksentraler 32 A <i>Utstyrs plassering:</i> i skap <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag</p> <p>Uttaksentral 32A, 400V Standard 01102/0. Som type: Artikkel: 2470372 (Malmbergs), eller tilsvarende/likeverdig</p>	stk	1		



Sum denne side:

Akkumulert Kapittel\_3:

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.43.11	<b>WL1.313A PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> For elkraft <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag  Kurser/kabler til uttaksentraler 32A. Fra nærmeste UF. Kabeltype: PFXP 5G6 mm <sup>2</sup> cu.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

**434 Systemer for driftstekniske installasjoner****HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigeledningskjema.

**Fordelinger:**

Strøm til driftstekniske systemer hentes fra fordeling for byggdriфт.

Fabrikkat og type på vern og sikringsutstyr i hoved- og underfordelinger skal samordnes for hele anlegget.

**Kursopplegg:**

Romstyring:

Alt av feltutstyr (temp.følere, Co2-følere, regulatorer, vav-spjeld mm) leveres av E21. E41 skal trekke og koble kabler i begge ender.

Det skal leveres kursopplegg og tilkobling til avfuktere og aerotempere. Kobling av lokal styring skal også inngå. E21 leverer selve utstyret for styring. Ved aerotempere/avfuktere skal det også plasseres et IKT punkt for gresesnitt mot SD

Kraner:

E41 skal tilkoble kran/løpekatter osv. Sikkerhetsbryter skal også leveres og tilkobles av E41.

Luftvifter:

Det er enkle mindre vifter i bygget. Vifter og styring leveres av E21. E41 skal koble og koble vifte og styring.

**Prisgrunnlag:**

Spesifikasjon og prising av kursopplegg for drift (VVS-installasjoner) er i det vesentligste basert på funksjonsbeskrivelse og rund sum poster. Enkelte poster ligger inne med etter "punktprinsippet".

Sikkerhetsbryter montert direkte i kursopplegg for motor regnes ikke som separat punkt.

Punktpris defineres som sum av alt metariell for kursopplegg fra underfordeling, frem til og med uttak, dividert med sum antall punkter.

Mengdepost i denne beskrivelsen er regulerbar.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 43 Lavspent forsyning

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.43.13	<p><b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall</p> <p><b>Anvendelse:</b> Tilkobling kran <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag I post skal tilkobling av kran inngå. Sikkerhetsbryter leveres av E61. E41 skal montere og koble denne. 16A, 3+N.</p>	stk	1		
102.43.14	<p><b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall</p> <p><b>Anvendelse:</b> Tilkobling avfuktere <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Kurs til avfukter. 16A, 1+N. Post skal inkludere montering og kobling av lokal styring. Utstyr for styring leveres av E21.</p>	stk	1		
102.43.15	<p><b>WL1.399A</b> <b>PUNKT</b> Antall</p> <p><b>Anvendelse:</b> Tilkobling vifte <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i></p> <p>a) Omfang og prisgrunnlag Kurs til vifte 16A. 1+N. I post skal tilkobling av vifte inngå. Viften leveres av E21.</p>	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



### **435 Systemer for prosess**

#### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger og beregninger/stigeledningskjema.

#### **Fordelinger:**

Dette er fordelinger for prosessanlegget, "435-fordelinger". Fordelinger, komponenter og programmering leveres og monteres av E42.

E41 skal levere stigere og tilkoble disse på hovedbryter i 435 fordelinger.

#### **Lys**

**44 Lys**

## 442 Belysningsutstyr

### HENVISNING

- Publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur
- Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg (Selskapet for Lyskultur)
- Norsk veiledning til pr-EN 12464 (Belysning av arbeidsplasser)
- Plantegninger lys
- Armaturliste

### Orientering:

Kapittelet omfatter levering og montering av beskrevet utstyr. Det kan for hver posisjon tilbys belysningsutstyr med tilsvarende egenskaper som de som er benyttet i beskrivelsen. Alt tilbudt utstyr skal ha samme tilnærmet samme form og design som beskrevet utstyr og material- og belysningskvalitet skal være LIK eller BEDRE enn det som er beskrevet.

Mengdebeskrivelsen er basert på belysningkrav som stilles for relevante rom i publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur. Mengder skal kunne reguleres.

Lysanlegget skal tilpasses de omgivelsen lysarmaturene monteres i.

Alle lysarmaturer er LED, og skal ha levetid på min 50 000 t (L70). Lysfarge 4000K. CRI>80. MacAdams 3. Se andre spesifikke krav i mengde postene og i armaturlisten.

Lysanlegget er beregnet med grunnlag i lysarmaturer fra Glamox. Andre tilsvarende og/eller likeverdige leverandører kan benyttes.

### Lysstyring:

Hovedsaklig styres lyset av/på med impulsbrytere plassert ved dører. Styrekabel trekkes til fordeling for byggdrift. Automatikk utstyr plasseres i felt for automasjon. E42 leverer selve automatikken og programmerer.

I enkelte sekundærrom og transportarealer styres lyset av 230V PIR. Utelys styres av astrour. Lyset skal kunne overstyres ifra SD anlegget (gjelder ikke rom med PIR).

### Prisgrunnlag:

Byggherren forbeholder seg rett til å foreta endringer i antall spesifiserte lysarmaturer og lykilder slik at tilbudssummen kan endres uten at dette gir rett til endring av enhetsprisene på tilbudt belysningsutstyr.

Belysningsutstyret skal leveres komplett montert med insatte lyskilder (LED) i henhold til oppgitte masser. Alle lysarmaturer skal leveres med elektronisk forkoblingsutstyr (driver). Skal det dimmes, gjøres dette med dali.

For montasje av belysningsutstyr gjelder:

Montasje av belysningsutstyr med tilkoblinger t.o.m 4x2,5mm<sup>2</sup>+jord, videregående kobling, rengjøring av kabel, påsetting av avdekninger o.l, reflektorer, festing av løse holdere, insetting av PG-nippel og nødvendig demontering for montasjen er inkludert i enhetsprisene.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.44.3	<b>WT1.621253329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Industribelysning <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP06  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	10		
102.44.4	<b>WT1.621393329A</b> <b>LYSARMATUR MED SPESIELL LYSKILDE</b> Antall <b>Lyskildetype:</b> Lysemitterende dioder <b>Antall lyskilder:</b> 1 <b>Bruksområde:</b> Utendørs på bygning <b>Kapslingsgrad:</b> IP65 <b>Avdekning type:</b> Plan skjerm <b>Materiale i avdekning:</b> Polyamid <b>Optisk egenskap for avdekning:</b> Opal transparent <b>Tilkobling:</b> valgfri <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Armaturens form:</i> ihht armaturlisten <i>Armaturens mål:</i> ihht armaturlisten <i>Lystekniske krav:</i> ihht armaturlisten <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UP15 slagfast/hærverksikker  b) Materialer Skal være iht. krav angitt i 442 Belysningsutstyr eller tilsvarende.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.44.5	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> punkt for lys <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent/skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	11		
102.44.6	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Impulsbryter for lysstyring <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i> a) Omfang og prisgrunnlag Kables til tavle der rele plasseres. Utstyr for styring i tavla leveres av E42.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

### 443 Nødlisutstyr

#### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger, armaturliste og branntegninger+rapport.

#### Orientering:

Kapitlet omhandler komplett leveranse av desentralisert 230V nødlyssystem med overvåkning og kommunikasjon til SD. Alle armaturer og lyskastere skal være LED.

Markeringslys med pil ned over rømningsdører. Ved retningsendring i rømningsvei, skal det skiltes med pil høyre/venstre. Utvendig ved alle rømningsutganger skal det monteres ledelys i IP65.

I enklete områder skal det monteres antipanikk nødlis. Dette med bakgrunn i sikkerhet for driftpersonell.

Kommunikasjonen kan være trådløs men entreprenør på påses at kommunikasjonene fungerer i dette bygget med mye betongvegger.

Levetid på batteri skal min være 10 år.  
Levetid på lyskilde (LED) er min 100 000 t.

Løsningen baseres seg på NS 1838, NEK-50172/1, TEK, NEK400 og NS-10001 (UU).  
Alle pålagte tester (knyttet til internkontrol, rapporter osv) skal kunne gjøres i nødlyssystemet.  
Nødlisplanlegget skal ha minimum 1 times drift ved netutfall.

I tilbudet skal alle armaturer medtas komplett med opphengsdetaljer. Armaturene skal tilfredstille gjeldende standard for nødlisarmaturer NS-EN 60598-2-22. Piktogrammer skal utformes i henhold til ISO3864/ISO7010.

#### Prisgrunnlag:

Komplett levert, montert, programmert, idriftssatt, testet, og dokumentert.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 44 Lys

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.44.8	<b>WT2.2235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Ledelys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> tak <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN02	stk	4		
102.44.9	<b>WT2.1235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Markeringslys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN03	stk	1		
102.44.10	<b>WT2.2235A</b> <b>ARMATUR FOR NØD- OG RESERVELYS</b> Antall <b>Funksjon:</b> Ledelys <b>Strømforsyning:</b> Innbygd energiakkumulering <b>Tilstandsovervåkning:</b> Tilstandsover våkning sentralt <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> vegg ute <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag UN06	stk	1		
102.44.11	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> punkt for lys <b>Kapslingsgrad:</b> IP67 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> åpent/skjult <i>Andre krav:</i> Nei	stk	6		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## **Elvarme**

### **45 Elvarme**

#### **452 Varmeovner**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Kapitlet omfatter levering og montering av elektrisk varmeovner (ribberrørsovn).

Alle varmeovner skal leveres med innebygget elektronisk termostat, der man lokalt skal kunne stille inn ønsket temperatur.

Ovner skal ha riktig IP klasse ut fra montasjested

##### **Prisgrunnlag:**

Komplett ferdig montert og testet.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.45.3	<b>WR1.443</b> <b>ELEKTRISK VARMEOVN</b> Antall <b>Type:</b> Rørovn, med ribber <b>Regulering:</b> Bryter av/på og elektronisk termostat <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Nominell spenning:</i> 230V <i>Effekt:</i> 1000W <i>Dimensjoner:</i> Valgfritt <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	2		
102.45.4	<b>WL1.393</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilk. varmeovn <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegninger <i>Montasje:</i> åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	2		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



#### **454 Vannvarmere og elektrokjeler**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Kapittelet omfatter kabling og kobling av VVB.  
Tilførsel til hentes fra fordeling for byggdrift.

Styring, programmering og feltutstyr leveres og monteres av E42.

##### **Prisgrunnlag:**

Komplett ferdig montert og testet.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 45 Elvarme

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.45.6	<b>WL1.393A</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Tilkobling av VVB <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i>  a) Omfang og prisgrunnlag Egen kurs 16A 1+N.	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## Reservekraft

### 46 Reservekraft

#### 462 Avbruddsfri kraftforsyning

##### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger.

##### Orientering:

E21 leverer UPS på dører i rømningsveier.

## Tele- og automatiseringsinstallasjoner

### 50 Tele- og automatiseringsinstallasjoner

#### Krav til utførelse

Anlegget skal tilfredstille EKOM regelverket (NEK 700). Anlegget skal overleveres byggherren i ferdig utprøvd og førsteklasses stand, godkjent og kontrollert i henhold til prosedyrer for slikt arbeid. Entreprenøren skal holde en fast ansatt basmontør som sin representant på bygget.

Basmontøren skal være tilgjengelig for byggherre, rådgivende ingeniører og entreprenører for andre fagområder. Hvor det kan være tvil om plassering, eller utførelse i forbindelse med monteringen, må entreprenøren konferere med byggeleder eller rådgivende ingeniør. Entreprenøren skal være representant ved ferdigbefaring og garantibefaring.

#### Krav til ferdig delprodukt

Ferdig montert utstyr og materiell skal være tilkoblet, innjustert, prøvd og satt i drift. Det skal leveres nødvendig dokumentasjon for levert utstyr og denne skal settes inn i perm for FDV-dokumentasjon, samt i elektronisk versjon (PDF). Dokumentasjon for daglig drift (driftsinstruks) skal være på norsk. Brukerne skal gis muntlig veiledning i bruk av utstyret.

#### Spesifiserte produkter

Om beskrivelsen refererer til som type fabrikata, kan tilsvarende kvalitet tilbys. Dette under forutsetning av at disse er av tilsvarende kvalitet eller bedre som de som er angitt. Det er tilbyder som må dokumentere/bevis at utstyr har tilsvarende eller bedre kvalitet. Det er utover dette angitt når andre krav skal hensyntas. Tilbydere bes spesielt se på beskrivne poster som har andre krav.

Som kvalitet regnes følgende:

- Materialvalg
- Design
- Funksjon

For materiell og utstyr som avviker fra det spesifiserte skal tilbudt fabrikat og type angis i tilbud. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

#### Tilbyderens ansvar

Tilbyder har det fulle ansvar for at leveransen er komplett, funksjonell og uten lyte. Følgende punkter inngår i tilbyders ansvar og forpliktelse og skal derfor være inkludert i tilbudsprisen:

- Ansvar for at utstyret og utførelse er godkjent av aktuelle godkjenningmyndigheter.

- Det utstyret som leveres skal være av riktig tetthetsgrad (IP).
- Utarbeide kontroll- og utprøvningsprosedyrer, samt arrangements- og systemtegninger, kabel og koblingstabeller som godkjennes av byggherren før befaringsavholdelse.
- Gjennomføre skriftlig og muntlig bruksinstruksjon med bruker.
- Sørge for kontroll og grundig utprøving av de tekniske anlegg før overlevering.
- Bekreftelse med målerapport og sjekklister.

### **Tilbudets innhold**

Utstyrsandelen omfatter:

Utstyrsleveransen som beskrevet med; montering, kabelrengjøring og tilkobling på ferdig lagt og gjennomkoblede kabler. Tilbyder utarbeider kabelplaner/koblingstabeller i samsvar med tilbudt utstyr og skal videre forestå utprøving og idriftsettelse, samt gi skriftlig og muntlig bruksinstruksjon.

Ledningsanleggsdelen omfatter:

Kabelleveranse, rør, bokser, koblings- og festemateriell, koblingslister i fordelinger, samt montering, kobling og merking av nevnte etter utstyrsleverandørs koblingstabeller.

### **Spesifisering**

For tilbyder gjelder at tilbudt materiell skal spesifiseres, både fabrikat og type, dette inngår som en del av tilbudet. Der hvor det er notert m eller stk. uten at mengder er oppgitt, skal tilbyder selv beregne kabellengder og antall på materiell som er beregnet medgått. Antallet og enhetspriser skal føres inn på skjema.

### **Bruksinstruksjon**

Skriftlig og muntlig bruksinstruksjon besørgeres av entreprenøren.

Kopi av skriftlig instruksjon oversendes byggherren før ferdigbefaring.

Pris for dette skal inngå i tilbudet.

### **Idriftsettelse**

For hver av anleggstypene skal utstyrsleverandøren utarbeide utprøvnings- og kontrollprosedyrer som i god tid før idriftsettelse forelegges byggherren til godkjenning. Sluttkontroller skal vedlegges i FDV leveransen. Prosedyren skal angi fremgangsmåte og måle-/prøvepunkter. Selve idriftsettelsen forutsettes utført av personale med spesiell kompetanse på utstyret. Ferdig utfylte målerapporter skal oversendes byggherren før ferdigbefaring foretas.

### **Eventuelle alternativer**

Dersom tilbyder i tillegg til beskrevne anlegg ønsker å tilby alternativutstyr, skal det redegjøres for dette i tilbudet. Alternativt utstyr SKAL prises i TILLEGG til forespurt utstyr. Fullstendig forklaring og underlag for alt tilbudt utstyr vedlegges tilbudet. Både enhetspris og teknisk beskrivelse.

### **Levering av tegninger og FDV-dokumentasjon**

Se kapittel C.

### **Merking**

Merkenivå. TFM -Tverrfaglig merkesystem fra Statsbygg.

Merkesystemet skal være etter tegninger, fordelingsskjemaer, NS 3420 og i henhold til gjeldende forskrifter for elektriske anlegg. Merkeskiltet skal ikke festes til lokk e.l. som senere kan skrues løs og forveksles.

Det vises til følgende merkenivå:

- Merking av utstyr med symboler som benyttes på tegningsunderlaget.
- Merking av alle kabler til/fra fordelinger og sentraler i samsvar med angitte

kodebetegnelser for de enkelte anleggstyper.

- Merking av alle kopl. klemmer/rekkeklemmer/kopl.-plinter i fordelere og sentraler.
- Merking av fordelere og kabler.

Merking skal inngå i enhetsprisene.

#### **Bygningsmessige hjelpearbeider**

Hultaking større enn 50mm, utsparinger og branntetting er beskrevet hos hovedentreprenør.

#### **Mengder**

Alle mengder er regulerbare.

## **Basisinstallasjoner for tele og automatisering**

### **51 Basisinstallasjoner for tele- og automatisering**

#### **511 Systemer for kabelføring**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Krav til kabelføringssystemer er tilsvarende som i kapittel 411.

Kabelstige mender ligger også i kapittel 411.

#### **514 Inntakskabler for teleanlegg**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering:**

Byggherren bestiller tele-linjer inn (fiber).

E43 må påregne koordingeringsarbeid.

## **Integrert kommunikasjon**

### **52 Integrert kommunikasjon**

##### **Orientering:**

E43 ivartar IKT rack og kabling i bygg 101.

## **Alarm- og signalsystemer**

### **54 Alarm- og signalsystemer**

## 543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallalarm

### HENVISNING

Se vedlagte plantegninger.

AAK: Automatisk adgangskontroll

AIA: Automatisk innbruddsalarm

### Adgangskontroll

#### Generelt

Det skal leveres et adgangskontrollsystem (AAK). Sentral plasseres i hovedfordelingsrom i 1.etg. Alarmsignal og feilsignal skal overføres til SD anlegget. AAK skal integreres mot AIA. Dvs ved åpning av inngangsdør med kortleser, skal alarmen deaktiveres.

Adgangskontroll på nytt VBA skal kunne kobles opp mot dagens system som er *Onguard* fra *Lenel*.

#### Teknisk løsning:

Kortleser med RFID brikke betjening

Åpneknapp (albue) på begge sider (UU krav).

Undersentral montert over himling over dør. Utstyr kables til lokale US over dør. Her tilkobles kortleser, albuebryter, KAC (levert av andre).

Undersentraler over dører skal forbindes i nettverk, buss løsning.

Systemet skal ha 30% utvidelsesmulighet.

Sentral skal ha innebygd batteribakcup.

E1. entreprenør skal legge opp nødvendige føringsveier for AAK systemet (også for utstyr levert av E21). Kabelstiger brukes. Ned til dør brukes trekkerør ø16 (PVC ved skjult anlegg, GUR ved åpent anlegg). Mengder for dette ligger i kap 411.

E41 skal levere selve AAK systemet med kortleser, undersentraler og åpneknapper. KAC, albuebryter og dørautomatikk leveres og monteres av E21. E41 har et koordineringsansvar mot E21 slik at gresesnippet ivaretas korrekt.

AAK systemet skal ha web grensesnitt.

Grunnlag: Excel lister fra lås og beslag i E21.

### Innbruddsalarm:

#### Generelt

Det skal leveres et innbruddsalarmsystem (AIA). Sentral plasseres i hovedfordelingsrom i 1.etg. Alarmsignal og feilsignal skal overføres til SD anlegget.

AIA skal integreres mot AAK. Dvs ved åpning av inngangsdør med kortleser, skal alarmen deaktiveres.

#### Teknisk løsning:

Deteksjon utføres med IR detektor. Alarmsignal fra sirener plassert rundt i bygget. Alarmsignal skal også gå via alarmsender til vaktentral.

Systemet skal ha 30% utvidelsesmulighet.

Sentral skal ha innebygd batteribackup.

Utstyr skal være FG godkjent.

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.54.3	<b>XB3.1521</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Adgangskontroll <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> i teknisk rom <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
102.54.4	<b>XB3.1921</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Undersentral adgangskontroll <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> over hovedinngang <i>Montasje:</i> over dør <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
102.54.5	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til undersentral AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
102.54.6	<b>XN5.2111391</b> <b>BETJENINGSAPPARAT FOR KONTROLL/ALARM</b> Antall <b>Anvendelse:</b> Adgangskontroll <b>Leseteknologi:</b> Leser med tastatur for kode <b>Identifisering:</b> Brikke med integrert kode og tilleggskode <b>Teknologi for kode:</b> RFID <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
102.54.7	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til kortleser AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					



## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.54.8	<b>WF2.193941</b> <b>BRYTER/VENDER</b> Antall <b>Utførelse:</b> Åpne knapp dørmiljø <b>Betjening:</b> Impuls <b>Nominell strøm:</b> ihht dørmiljøet <b>Systemspenning:</b> 24 VDC <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
102.54.9	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> til åpneknapp AAK <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
102.54.10	Innbrudd				
102.54.11	<b>XB3.1221</b> <b>SENTRAL FOR KONTROLL OG ALARM</b> Antall <b>Funksjon:</b> Innbrudd-, ran- og overfallsalarm <b>Kapslingstype:</b> I skap <b>Kapslingsgrad:</b> IP20 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
102.54.12	<b>XJ1.1422303</b> <b>DETEKTOR FOR TILSTEDEVÆRELSE</b> Antall <b>Funksjonsprinsipp:</b> Passiv infrarød detektor <b>Signalutgang:</b> Digital <b>Tilkobling til buss-system:</b> Med integrert tilkoblingsenhet <b>Kommunikasjonsprotokoll:</b> Valgfri <b>Kapslingsgrad:</b> IP44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> på vegg <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## 102 Nedre Furuberget PST. Kapittel: 54 Alarm- og signalsystemer

Postnr	NS-kode/Firmakode/Spesifikasjon	Enh.	Mengde	Pris	Sum
102.54.13	<b>WL1.399</b> <b>PUNKT</b> Antall <b>Anvendelse:</b> for innbruddsalarm utstyr <b>Kapslingsgrad:</b> IP20-44 <i>Lokalisering:</i> ihht plantegning <i>Montasje:</i> skjult/åpent <i>Andre krav:</i> Nei	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Kapittel_3:					

## **Automatisering**

### **56 Automatisering**

#### **562 SD anlegg**

##### **HENVISNING**

Se vedlagte plantegninger.

##### **Orientering**

For E41 sine ytelser i forhold til automatisering, se kapittel 434.  
E21 skal levere alt feltutstyr, og E42 skal programmere anlegget.

<b>C.3</b>	<b>Tegninger og modeller</b>
<b>C.3.1</b>	<b>Tegninger</b>  Tegningsliste og tegninger er vedlagt dette dokumentet, i følgende vedlegg:  Vedlegg 1: Tegningsliste og tegninger
<b>C.3.2</b>	<b>Modell</b>  Tegningene er laget i Revit. Det er laget IFC-filer av modellene, disse er tilgjengelige for entreprenøren for hjelp med tilbudsarbeidet.  IFC-filene inngår ikke i konkurransegrunnlaget.
<b>C.4</b>	<b>Tekniske referansedokumenter</b>
<b>C.4.1</b>	<b>Armaturliste, beregninger og EOS kravspekk</b>  Disse er vedlagt i separate dokumenter, se vedlegg 2.
<b>C.4.2</b>	<b>Framdriftsplan</b>  Det er vedlagt framdriftsplan for denne entreprisen og samlet for alle entreprisene i separate dokumenter, se vedlegg 3.  Entreprenøren skal ta utgangspunkt i disse framdriftsplanene, og skal sammen med øvrige entreprenører utarbeide en omforent framdriftsplan.  Datoer angitt i avsnitt E.1 Frister kan ikke endres, unntatt de datoene som bestemmes endelig ved utarbeidelse av den omforente framdriftsplanen.

**C.4.3****Rekkefølgenotat**

Dette er vedlagt i vedlegg 4.

Ved utarbeidelse av omforent framdriftsplan skal dette notatet benyttes som grunnlag.

Entreprenørene kan avvike det som er beskrevet i rekkefølgenotatet om det kan godtgjøres at eventuelle justeringer vil tjene byggherren og entreprenørene.

**C.4.4****Miljøoppfølgingsplan**

Det er utarbeidet *Miljøoppfølgingsplan* for prosjektet, denne er vedlagt i vedlegg 5.

<b>D</b>	<b>KRAV TIL BYGGEPROSESSEN</b>
<b>D.1</b>	<b>Administrative rutiner</b>
	Hias vil sette opp byggekamera på byggeplassen.
<b>D.1.2</b>	<b>Kommunikasjon</b>
	All skriftlig kommunikasjon i byggeprosessen vil skje elektronisk, og skal merkes med prosjektnavn og deretter tema.
<b>D.1.3</b>	<b>Uttalelser til pressen</b>
	Entreprenøren skal ikke uttale seg til presse etc. om forhold vedrørende anlegget uten på forhånd å ha konferert med byggherren.
	Generelt skal han henvise til byggherren i slike saker.
<b>D.1.4</b>	<b>Møter</b>
<b>D.1.4.1</b>	<b>Byggemøter</b>
	Det vil bli holdt byggemøte hver 14. dag i anleggsperioden, eller så ofte som byggherren finner det nødvendig. Entreprenør E21 skal holde egnet møterom for byggemøter til disposisjon. Møterommet skal utstyres med nødvendig lyd og videokommunikasjon for Skype-møter. Entreprenøren har møteplikt med det personell byggherren innkaller.
	Møtereferat føres av byggherrens representant.

**D.1.4.2****Oppstartsmøte**

For å oppnå felles kontraktsforståelse og felles målsetting, skal det avholdes et oppstartsmøte. Dette møtet skal avholdes før selve byggearbeidet starter. Møtereferat føres av Hias sin representant. Møtet holdes enten i egnet møterom på riggplassen eller hos Hias. Partene skal sette av tilstrekkelig tid til dette.

Oppstartmøtet skal som minimum omfatte:

- Introduksjon og presentasjon av prosjektorganisasjonen
- Gjennomgang av prosjektert grunnlag
- Entreprenørens gjennomføringsplan og framdriftsplan
- Rekkefølgenotatet.
- Trafikkavvikling
- Provisorisk vannforsyning og avløp
- Søknader og tillatelser
- Riggplass
- SHA-plan og krav dette medfører
- HMS
- Ytre miljø/miljøplan
- System for kvalitetssikring
- Rutiner for fakturering
- Rutiner for endringsarbeider
- Rutiner for kommunikasjon

**D.1.4.3****Andre møter**

Det vil bli holdt særmøter mhp. framdrift, SHA, miljø etc ved behov. Byggherren vil innkalle til særmøter og entreprenøren har møteplikt med det personell byggherren innkaller. Referat føres av byggherrens representant.

**D.1.5****Fakturering**

Hias har et system for mottak av elektroniske fakturaer i EHF-format og er registrert i ELMA-registeret under vårt org. 947 293 265. Samtlige fakturaer med vedlegg skal sendes Hias elektronisk i EHF-format. NB! Vedleggene må være i stående format.

Faktura skal merkes med navn på kontrakt og navn på Hias representant. Kopi av faktura sendes til [malfrid.storfjell@hias.no](mailto:malfrid.storfjell@hias.no)

Eventuelle spørsmål vedrørende fakturering rettes til [faktura@hias.no](mailto:faktura@hias.no)

Entreprenøren skal spesifisere fakturene slik at disse til enhver tid gjenspeiler totalt akkumulert produksjon på byggeplassen. Merverdiavgift skal påføres hver nota. Entreprenøren skal bruke egen fakturaforside, hvor følgende skal fremgå:

Akkumulert produksjon (eks. mva.):	Kr
÷ inntående beløp (eks. mva.):	
÷ tidligere fakturert (eks. mva.):	
Fakturasum eks. mva.	Kr
+ Avgift	
Fakturert i perioden, totalt	Kr

Detaljert vedlegg til faktura skal vise oversikt over alle poster med mengder fra kontrakt, utført til og med forrige periode, utført denne periode, utført totalt for mengder og verdi. I tillegg skal % utført for hver post fremkomme. Vedlegget skal leveres både via Hias' faktureringsprogram og på format som kan overføres/importeres via NS 3459:2012.

Forøvrig vises det til pkt B.2.6 i kontraktsbestemmelsene.

**D.1.6****Rapportering**

Entreprenøren skal etter hver avsluttet måned utarbeide en statusrapport over sitt kontraktsarbeid. Rapporten skal overleveres byggherren den 10. hver mnd. og skal minimum omhandle følgende punkter:

- Fremdriftsrapport - plan og status
- Status økonomi inklusive endringer
- SHA/HMS og ytre miljø - statistikk, oppsummering av hendelser og tiltak, plan for den kommende perioden.
- Avvik (KS, HMS og miljø)

Månedrapporten behandles i neste påfølgende byggemøte.

Entreprenøren skal til hvert byggemøte levere følgende:

- Utfylte sjekklister



**D.1.7****Distribusjon av tegninger m.m.**

Prosjektet benytter prosjekthotell **Interaxo** for utgivelse og arkivering av tegninger samt og for all dokumenthåndtering i prosjektet. Prosjekthotellet vil til enhver tid inneholde gjeldende versjon av alle utgitte tegninger.

All tegningsdistribusjon skjer elektronisk. Ved hver tegningsleveranse vil det medfølge ajourført tegningsliste.

Entreprenøren må selv besørge og bekoste oppkopiering av arbeidstegninger i det antall han har behov for.

I prosjektgjennomføringen vil samhandlingsplattformen *bimsync* benyttes for deling og visning av modellgrunnlag fra de ulike fag. Overlevering av modellgrunnlag mellom prosjektets ulike aktører skal hovedsakling skje via filformatet IFC.

*bimsync* har egne verktøy for kommunikasjon og sakshåndtering. Entreprenør må påregne å benytte dette aktivt i prosjektgjennomføringen.

<b>D.2</b>	<b>Kvalitetssikring</b>
<b>D.2.1</b>	<b>Kvalitetsplan</b> <p>Entreprenøren skal utarbeide en kontraktsspesifikk kvalitetsplan med kontrollplaner og sjekklister som beskriver prosesser, prosedyrer og tilhørende ressurser som skal anvendes av hvem og når for å oppfylle kravene i kontrakten.</p> <p>Kvalitetsplanen skal være så enkel og kortfattet som mulig og bør fortrinnsvis oppfylle kravene i NS-ISO 9000-serien eller tilsvarende</p> <p>Entreprenøren skal overlevere kvalitetsplan med kontrollplaner og sjekklister til byggherren før arbeidet starter.</p> <p>Byggherren kan nekte oppstart av aktiviteter hvor ikke tilstrekkelig arbeidsprosedyre eller arbeidsbeskrivelse foreligger, eller hvor entreprenøren ikke etterlever kontraktens krav til kvalitetssikring.</p> <p>Kvalitetsplanen skal vise entreprenørens systematiske ivaretagelse både av kvalitet og av HMS. Kvalitetsplanen skal dekke alle arbeidsoperasjoner og minst inneholde organisasjonsplan, kontrollplan, sjekklister, arbeidsprosedyrer, avviksbehandling og dokumentbehandling.</p> <p>Det skal etableres prosedyre for avviksbehandling. Hensikten med avviksbehandlingen er å forebygge lignende avvik i framtiden, sikre byggherrens aksept ved utbedring av avviket, samt dokumentere eventuelle endringer i forhold til planene.</p> <p>Entreprenøren skal ha system for dokumentbehandling som sikrer at alle nødvendige opplysninger tilflyter rette vedkommende. Det skal kontrolleres at det alltid arbeides etter siste tegningsrevisjon.</p>
<b>D.2.2</b>	<b>Dokumentasjon</b>
<b>D.2.2.1</b>	<b>Sjekklister</b> <p>Kvaliteten på utførelsen skal dokumenteres ved sjekklister. Entreprenøren utarbeider sjekklister. Sjekklister skal inneholde plass for kontrollsignatur og skal undertegnes av den person som har utført kvalitetssikringsarbeidet samt entreprenørens ansvarlige representant. Entreprenøren skal fremlegge kopi av sjekklister til hvert byggemøte. Kopi kan kreves oversendt byggherren fortløpende for alle arbeider. Byggherren aksepterer også digital løsning for sjekklister.</p> <p>Sjekklister skal om mulig utfylles med måleverdier og dokumentere krav gitt i kontrakten.</p>

**D.2.2.2****Monteringsanvisninger**

Entreprenøren skal ved anleggsstart overlevere byggherren monteringsanvisning for alt utstyr som skal leveres og monteres (f.eks leggestyr, kapping, boltemuffer, ulike typer skjøter, skjøtemuffer etc.) Dette for byggherrens kontroll.

**D.2.2.3****Mottakskontroll**

Entreprenøren er ansvarlig for mottakskontrollen. Materiellet skal leveres i arbeidstiden slik at en representant for byggherren har mulighet til å delta.

Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema. Den skal omfatte kontroll av om merking og dokumentasjon er i henhold til bestilling, om leverte produkter er i henhold til beskrivelser og fysiske mål. Produktene skal kontrolleres for transportkader.

Datablad for alt materiell skal følge med leveransen.

Byggherren vil være til stede ved mottak av større komponenter som tavler, brannvarslingsanlegg, nødlis m.m. Disse mottakene skal derfor varsles i god tid før kontrollen finner sted.

<b>D.3</b>	<b>Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)</b>
<b>D.3.1</b>	<b>Generelt</b> <p>Entreprenøren skal drive et systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid jf. forskrift 6. desember 1996 nr. 1127 om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).</p> <p>Byggherren skal til enhver tid ha anledning til å gjennomføre revisjoner av entreprenørens HMS-system for prosjektet. Planlagte revisjoner skal varsles til entreprenørene innen rimelig tid.</p> <p>Entreprenøren skal uten ugrunnet opphold varsle byggherren dersom Arbeidstilsynet eller andre tilsynsmyndigheter har foretatt kontroll eller gitt pålegg om å stoppe arbeidet, utbedre systemfeil eller liknende som har betydning for gjennomføring av bygge- eller anleggsarbeidet.</p> <p>I forbindelse med denne entreprisen forutsetter byggherren at all virksomhet på byggeplassen planlegges og gjennomføres uten at det oppstår ulykker. Dette kan oppnås ved at det skapes en aktiv holdning og et aktivt samarbeid mellom involverte parter for å forebygge mot at ulykker skal skje.</p> <p>Byggherren vil legge vekt på at arbeidsplassen til enhver tid framstår som oversiktlig og ryddig.</p>
<b>D.3.2</b>	<b>Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø - SHA</b> <p>Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø ivaretar både prosjekteringsfasen og gjennomføringsfasen, og skal følge prosjektet fram til ferdigstillelse. SHA-plan utarbeidet i prosjekteringsfasen følger vedlagt i vedlegg 6.</p> <p>SHA-planen utvikles og ajourføres av byggherrens SHA-koordinator, og ajourført SHA-plan skal til enhver tid være tilgjengelig for begge parter. Entreprenøren skal levere relevant informasjon om sin virksomhet (risikovurderinger, sikkerjobbanalyse, endringer og andre relevante dokumenter), til byggherren slik at byggherren kan ajourholde SHA-planen.</p> <p>SHA planlegging og koordinering skal være fast tema på byggemøter i tillegg til ev. særmøter om SHA.</p>

<b>D.3.3</b>	<b>Vernerunder</b>  Hovedbedriften skal gjennomføre vernerunder (hver annen uke). Koordinator for utførelsen skal ha innkalling til vernerunder og skal ha anledning til å delta på disse. Verneombud fra de enkelte arbeidsgivere og enmannsbedrifter innkalles etter behov.  Hovedbedriften fører referat fra vernerundene og distribuerer disse til koordinator for utførelsen og med kopi til byggherren og samtlige firmaer på bygge- eller anleggsplassen.
<b>D.3.4</b>	<b>Stoffkartotek</b>  Hovedentreprenøren sørger for at det opprettes og vedlikeholdes et felles stoffkartotek med datablader og informasjon om helse- og miljøfarlige stoffer som brukes og oppbevares på bygge- eller anleggsplassen i henhold til Stoffkartotekforskriften og Arbeidsmiljøloven. Informasjonen skal være på norsk og være kortfattet og lett forståelig.  Entreprenøren skal sørge for nødvendig underlag til hovedentreprenøren og at arbeidstakerne og underentreprenører har lett adgang til stoffkartoteket.
<b>D.3.5</b>	<b>Personlig verneutstyr</b>  Se SHA-plan punkt 5.5.  E21 er ansvarlig for at hensiktsmessig og tilstrekkelig førstehjelps- og beredskapsutstyr er tilgjengelig på bygge- eller anleggsplassen. Utstyret skal være tydelig merket, og det skal fungere som forutsatt.  Plassering og bruk av utstyret skal være kjent for alle som arbeider på bygge- eller anleggsplassen.

**D.3.6****Hovedbedrift**

Entreprenør E21 skal inneha rollen som hovedbedrift iht. arbeidsmiljøloven § 2-2 fra og med avtalt oppstart på byggeplass og til hele prosjektet er ferdigstilt og ansvaret avtales overført til byggherre eller annen hovedbedrift.

Hovedbedriften skal utpeke en Hovedbedriftsansvarlig. Dette er en administrativ funksjon og den som innehar rollen skal ha nødvendig erfaring, kompetanse og være gitt nødvendig myndighet internt.

Hovedbedrift har ansvar for:

- Samordning av de enkelte virksomheters HMS-arbeid på byggeplassen.
- Å kalle inn til, lede og skrive protokoll fra vernerunder.
- Tilstrekkelig SHA skilting på byggeplassen
- Oppsetting og vedlikehold av førstehjelpsstasjoner.
- Ett utvidet ansvar å sørge for at risikoforhold som berører flere virksomheter blir tatt opp i ett felles forum (Byggherrens SHA-møter)
- Oppsetting av SHA info tavle og holde den oppdatert.
- Påse at alle følger opp mannskapslister (avvik meldes til byggherren)
- Holde tilstrekkelig gangbelysning og oppmerking av gangsoner på byggeplassen.
- Ledet og koordinere fellesryddingen på byggeplassen.
- bidra ved eventuell overføring av Hovedbedriftsansvaret (ansvaret for at dette skjer ligger hos Byggherre)

**D.3.7****Koordinator for utførelsesfasen**

Rollen som koordinator for utførelsesfasen (KU) iht. Byggherreforskriften, ivaretas av byggherren.

**D.3.8****Opplæring, kompetanse og språkkrav**

Entreprenøren skal sørge for at alle arbeidstakerne, også nytilsatte, får opplæring og har tilstrekkelig kunnskaper og ferdigheter i systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid for gjennomføring av bygge- og anleggsarbeidet.

Kvalifikasjoner og opplæring skal kunne dokumenteres. Slik dokumentasjon skal være tilgjengelig for hovedbedrift. Alle arbeidstakere skal ha gjennomgått opplæring om SHA-prosedyrene som gjelder anleggsplassen FØR de får tilgang til denne

Det kreves at minst en av arbeidstakerne på det enkelte arbeidslag kan kommunisere slik at vedkommende forstår og kan gjøre seg forstått på norsk, i tillegg til eventuelle andre språk hos øvrige medarbeidere på arbeidslaget. Tilsvarende gjelder også for de som utfører arbeid alene på arbeidsplassen.

Alle som arbeider med trafikkdirigering skal kunne kommunisere på norsk.

Om entreprenøren benytter fremmedspråklig arbeidskraft, er han ansvarlig for å oversette skjema og all relevant SHA informasjon til et språk som blir forstått. Oversatte versjoner skal framlegges for byggherre og hovedbedrift.

**D.3.9****Sertifikater, vedlikehold og kontroll av utstyr**

Entreprenøren sørger for at det utarbeides en oversikt over sertifikater og godkjenninger for utstyr og maskiner som skal benyttes ved bygge- og anleggsplassen. Sertifikater skal ligge i maskinen eller sammen med utstyret. Maskiner og utstyr som mangler slik dokumentasjon vil bli bortvist fra anleggsplassen.

Entreprenøren skal gjennomføre regelmessig vedlikehold og kontroll av utstyr og maskiner for å kunne rette opp feil som kan påvirke arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.

**E****FRISTER OG DAGMULKTER****E.1****Frister**

For E41 Elektrotekniske anlegg inntak, bygg (denne entreprisen) gjelder følgende frister:

**Hias VBA**

<b>Aktivitet</b>	<b>Frist</b>
Strømforsyning kraner m.m. Filterdel med inntak, slam/spylepumpe mm for byggefase	06.05.2020 <sup>(1)</sup>
Strømforsyning kraner m.m. Pumpestasjon, UV for byggefase	27.05.2020 <sup>(1)</sup>

**Hias råvannspumpestasjon**

<b>Aktivitet</b>	<b>Frist</b>
Strømforsyning kran byggefase	20.12.2019 <sup>(1)</sup>

**Nedre Furuberget pst.**

<b>Aktivitet</b>	<b>Frist</b>
Strømforsyning kran byggefase	08.10.2019 <sup>(1)</sup>

**Alle anlegg**

<b>Aktivitet</b>	<b>Frist</b>
Overtakelse	13.09.2021

(1) Endelige frister for når kranmontasjen skal være ferdig/godkjent for bruk i byggefasen, vil bli bestemt i samarbeid med E61 ved utarbeidelse av den omforente fremdriftsplanen. Bindende dato for disse aktivitetene fastsettes i den omforente framdriftsplanen, datoene angitt i tabellene vil bli endret iht. denne planen.

**E.2****Dagmulker**

For hver av tidsfristene angitt i forrige post, er dagmulkten på NOK 5000.



**E.3****Framdriftsplanlegging**

Entreprenøren skal utarbeide en omforent framdriftsplan sammen med de øvrige entreprenørene. Aktiviteten prises i egen post i riggkapittelet.

Det er meget viktig at bygningsmessige installasjoner inklusive stigere til prosesstavler ferdigstilles og strømsettes suksessivt. Det vises til vedlagte fremdriftsplan og rekkefølgenotat.



**F.2 Regningsarbeider****F.2.1 Påslag og timepriser for regningsarbeider**

For å kunne ta med de potensielle kostnadene for regningsarbeider i sammenligningen av tilbudene er antatte mengder for dette tatt med i kapittel 02 Regningsarbeider. Priser og påslag brukt i dette kapittelet blir brukt ved fastsettelse av vederlag for regningsarbeider.

Kapittel 000.02 Regningsarbeider vil ikke bli medtatt i kontraktssummen.

**F.4 Opsjoner**

**F.4.1** Det er ingen opsjoner i forbindelse med denne anskaffelsen.

**F.5 Regulering**

**F.5.1** Kontraktssummen og kontraktens enhetspriser reguleres iht. NS 3405.

Det benyttes delindeksmetoden, som indeks benyttes SSBs indeks Byggjekostnadsindeks for bustader; Bustader i alt.

**G****OPPDRAGSGIVERS YTELSER****G.1**

Ytelser fra Byggherren:

- Byggherren vil bekoste prosjekthotell Interaxo og kostnader til samarbeidsverktøyet Bimsync.